Die natürlichen

PELANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere don Nntzpfianzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreieher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler und K. Prantl

ord. Prof, der Botanik and Direktor des botun. Gartens in Breslau

Professor der Botanik an der Forstlehranstalt Aschaffenburg

9. 6. 64

INDIAN BOTANIC GARDEN LIBRARY No B 464 CALCUTTA

II.Teil

insechs Abteilungen.

Mit 3537 Einzelbildern in 803 Figuren, 3 vollbildern, sowie Abteilungs-Registern.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelm...

Alle Rechte, besonders das der Übersetzungen, vorbehalten.

Inhalt.

H, 1. Abteilung. Embryophyta siphonogama,

Seite

Unterabt. Gymnospermae . . . . . fi—127

Fam. Cycadac-[1]ae, Farnpalme 10 . . . . . 6—26

Vegetationsorgane 8. ft. — AitdlomU- S. 40. — Blütenverhältnisse S. 12. — Frucht und Samen S. 16. — Geogr. Verbreitung S. 19. — Einteilung S. 20. — Fossile Gattungen S. 24.

Fim. Oordaltaoeae . . . . . 26—27

Fam. Coniferae. Zapfenbäume . . . . . 28—116

Vegetationsorgane S. 28. — Anatomie S. 33. — Blütenverh. S. 41. — Geogr. Verbreitung S. 53. — Einteilung S. 65.

I. Pinoideae. 1. Abietineae S. 66. — 2. Cupressineae S. 92.

11. 'I'. Taxoideae. 3. Podocarpeae S. 103. — 4. Taxeae S. 107. — Fossile Gattungen S. 113.

Fam. Ciuetaceae . . . . . 116—127

Ephedra. Anatomie S. 11 B. — BUMenverh. S. 119. — BmttLobung imrt Embryoentwickelung S. 119.

Gnetum. Anatomie S. 121. — Blütenverh. S. 121.

Welwitschia. Blütenverh. S. 42*, — Krucht uiiil Samen S. 124. — Entwickelung des Embryos S. 125. — Anatomie S.

Unterabt. . . . . —183

I. Begriff der Blüte S. 129. — II. Blütenhülle S. 130. — III. Blütenachse S. 123. — IV. Stellungsverhältnisse der Blätter in der Blüte S. 135. — V. Kelch S. 139. — VI. mmiiriikriHne S. 139. — VII. Die Staubblätter und das Andröceum S. 141. — VIII. Die Fruchtblätter und das Gynäceum S. 155. — IX. Befruchtung S. 168. — X. Entwickelung des Embryos und des Nährgewebes, sowie der Samenschale S. 169. — XI. Die Früchte S. 175. — XII. Bestäubung S. 177. — XIH Blütenstände S. 181.

Klasse Mojiocotyledoneae 183

F;HIL. Typhaeeao . . . . . 183—186

Vegetationsorgane S. 18». — Bintenverh. S. 184. — Bestäubung S. 185. — Frucht und Samen S. 18

Fam. 'andauaeear . . . . . 187—191

Vegetationsorgane S. 187. — Anatomie S. 187. — Blütenverh. S. 188. — Frucht und Samen S. 190. — Geogr. Verbreitung S. 190. — Einteilung S. 190.

1. Freycinetia, 2. Pandanus S. 49c>. — "Fossile Gattungen S. 191.

Fan ...niaceae . . . . . 192—193

Vegetationsorgane S. 192. — Blütenverh. S. 192. — Frucht u. Samen S. 193.

Seite

Fam i. Fotaraogetonaceae . . . . . 194—214
Vegetationsorgane S. 195. — Anatomie S. 196. — Win-enverh. S. 197. — Bestäubung S. 198. — Frucht und Samen S. 199. — Geogr. Verbreitg. S. 200. — Hintf lung S. ill*.
I. Zostereae S. 204. - II. I[1]"sidonieae S. 205. —III. Potamogol onaceae S. 207. — IV. Cymodoceeae S. 210. — V. Zanichellieae S. 213. — Fossile Gattungen S. 214.

Fnn Najadaueae . . . . . 214—218
Vegetationsorgane und Anatomie S. 215. — BISleiiverb, s. *i* 16. — Bestäubung S. 216. — Frucht u. Samen S. 216. — Verbreitung *ill.*

Fmi. Aponogptonaeoito . . . . . 218—222
Vegetationsorgane S. 223. — Anatomie S. 222. — Blütenverh. S. 223. — Bestäubung u. Verbreitungsmittel S. 223. — Geogr. Verbreitg. S. 223. — Nutzen S. 2::5. — Ei nteilung S. 224.

Fani. Aliflmaceae . . . . . 227—232
Vegetationsorgane S. 228. — Am tomie S. 228. — Blütenverh. S. 228. — Bestäubung S. 229. — Frucht u. Samen S. 229. — Geogr. Verbreitung S. 229. — Nutzen S. 229. — Einteilung S. 229.

Fam. Butomaceao. . . . . 232—234
Anatomie S. 232. — Blüte.verh. S. 233. — Bestäubung S. 233. — Geogr. Verbreitung S. 233. — Einteilung S. 233.

Fanj. Triuriclaceae . . . . . 235—238
Vegetationsorgane u. Anatomie S. 235. — Blütenverh. S. 236. — Frucht u. Samen S. 237. — Geogr. Verbreitung S. 237. — Nutzen S. 237.

Fan . . . . . 238—258
I. Hydrjoharitaoeae
Vegetationsorgane S. 239. — Anatomisches Verhalten S. 241. — Blütenverh. S. 244. — Bestäubung S. 244. — Frucht u. Samen S. 245. — Geogr. Verbreitung S. 245. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 246. — Nutzen S. 247.

n. 2.

Fam. Graminaae, echte Gräser . . . . . 1—97
Vegetationsorgane S. 1. — Bitttei stände S. 5. — Blütenverh. S. 8. — Bestäubung S. 9. — Frucht u. Samen S. 10. — Aussäungs-Einrichtungen S. 14. — Geogr. Verbreitung S. 15. — Einteilung S. 16.
I- Maydeae S. 17. — II. Andropogoneae S. if. - Zoysieae S. 30. — IV. Tristegineae S. 31. — V. Paniceae S. 32. — VI. Oryzeae S. 39. — VII. Phalarideae S. 42. — VIII. Agrosti Icaa S. *H* . — IX. Aveneae S. ,*t*, _ X. Chlorideae S. 57. — XI. Festuceae S. 64. — XII. Hordeae S. 7*a* — XI! l. Bambuseae S. 89.

Fan II. Cvpr raceae, Riedgräser . . . . . 98—126
Vegetationsorgane S. 98. — Anatomie S. 99. — Blütenverh. S. 100. — *staubung S. 103. — Fru sill I n. Samen S. 103. — Geogr. Verbreitung S. BS.— Kin: eilung S. lOii.
1. Scirpoideae. 1. Hypolytreae S. 106. — 2. Scirpeae S. 109. — II. Caricoideae. 1. Rhynchosporeae S. 143. — *t* flahni eae S. 117. — 3. Hoppieae S. 119. — clerieae S. 120. — 5. Cariceae S. 121. — Fossile Gattungen S. 126.

n. 3.

Fam. Palmae, echte Palmen . . . . . 1—93
Vegetationsorgane S. 2. — Anatom ic S, 8. — Blütenverh. S. 15. — Frucht u. Samen S. 24. — Verbreitung S. 24. - B e n u ! zung d. Palmen f. d. menschl. Haushalt S. 25. — Einteilung S. 26.
I. Coryphinae. 1. Phoeniceae S. 28. — 2. Sabaleae S. 30. — II. Borassinae. 3. Borasseae S. 38. — III. Lepidocarylnae. 4. Mauritieae S. 42. — 5. Metroxyleae S. 43. — IV. Ceroxylinae. 6. Arecineae S. 53. — 7. Coccineae S. 76. — V. Phytelephantinae. 1. Phytelephas S. 86. — 2. Nipa S. 89. — Fossile Palmen S. 90.

Seite

Fam. **Cyclanthaceae** . . . . . 93—101
Vegetationsorgane S. 94. — Anatomie S. 94. — Blütenverh. S. 95. — Bestäubung S. 97. — Frucht u. Samen S. 98. — Geogr. Verbreitung S. 98. — Einteilung S. 98.
I. Carludoviceae S. 98. — II. Cyclantheae S. 101.

Fam. **Araceae** . . . . . 102—153
Vegetationsorgane S. 102. — Anatomie S. 105. — Blütenverh. S. 107. — Bestäubung S. 108. — Frucht u. Samen S. 109. — Geogr. Verbreitung S. 110. — Eigenschaft. u. Nutzen S. 110. — Einteilung S. 111.
I. Pothoideae. 1. Pothoëae S. 113. — 2. Anthurieae S. 115. — 3. Cusieae S. 116. — 4. Zamioculcaseae S. 116. — 5. Acoreae S. 117. — II. Monsteroideae. 6. Monstereae S. 119. — 7. Spathiphylleae S. 121. — III. Calloideae. 8. Symplocarpeae S. 122. — 9. Calleae S. 122. — IV. Lasioideae. 10. Lasieae S. 123. — 11. Amorphophalleae S. 125. — 12. Nephthytideae S. 128. — 13. Montrichardieae S. 129. — V. Philodendroideae. 14. Philodreae S. 130. — 15. Anubindeae, 16. Aglaonemeae S. 135. — 17. Peltandreae, 18. Zantedeschieae S. 136. — VI. Colocasioideae. 19. Colocasieae S. 137. — 20. Syngonieae S. 140. — 21. Ariopsideae S. 141. — VII. Aroideae. 22. Stylochitoneae S. 142 — 23. Staurostigmateae S. 143. — 24. Zomicarpeae S. 145. — VIII. Pistioideae S. 152.

Fam. **Lemnaceae**, Wasserlinsen . . . . . 155—164
Vegetationsorgane S. 155. — Anatomie S. 159. — Blütenverh. S. 159. — Bestäubung S. 161. — Frucht u. Samen S. 161. — Keimung S. 162. — Geogr. Verbreitung S. 163. — Nutzen S. 163. — Einteilung S. 163.
I. Lemnoideae. 1. Spirodela S. 163. — 2. Lemna S. 164. — II. Wolffioideae. 3. Wolffia S. 164.

Fam. **Flagellariaceae** . . . . . 1—3
Vegetationsorgane S. 1. — Blütenverh. S. 1. — Einteilung S. 2.

Fam. **Restionaceae** . . . . . 3—10
Vegetationsorgane S. 3. — Anatomie S. 5. — Blütenverh. S. 5. — Frucht u. Samen S. 6. — Verbreitung S. 7. — Einteilung S. 7.
I. Diplantherae S. 7. — II. Haplantherae S. 8.

Fam. **Centrolepidaceae** . . . . . 11—16
Vegetationsorgane S. 11. — Blütenverh. S. 12. — Frucht u. Samen S. 14. — Verbreitung S. 14. — Einteilung S. 15.
I. Diplantherae S. 15. — II. Haplantherae S. 15.

Fam. **Mayacaceae** . . . . . 17—18
Vegetationsorgane S. 17. — Anatomie S. 17. — Blütenverh. S. 17. — Frucht u. Samen S. 17.

Fam. **Xyridaceae** . . . . . 18—20
Vegetationsorgane S. 18. — Anatomie S. 20. — Blütenverh. S. 20. — Frucht u. Samen S. 20. — Verbreitung S. 20.

Fam. **Eriocaulaceae** . . . . . 21—27
Vegetationsorgane S. 21. — Blütenverh. S. 21. — Frucht u. Samen S. 25. — Verbreitung S. 26. — Einteilung S. 26.
I. Diplantherae S. 26. — II. Haplantherae S. 27.

Fam. **Rapateaceae** . . . . . 28—31
Vegetationsorgane S. 28. — Blütenverh. S. 28. — Frucht u. Samen S. 30. — Verbreitung S. 30. — Einteilung S. 30.

Fam. **Bromeliaceae** . . . . . 32—59
Vegetationsorgane S. 33. — Blütenverh. S. 36. — Aufblühen u. Bestäubung S. 37. — Frucht u. Samen S. 37. — Geogr. Verbreitung S. 39. — Einteilung S. 41.
I. Bromelieae S. 41. — II. Pitcairnieae S. 49. — III. Puyeae S. 52. — IV. Tillandsieae S. 54.

Seite

Fam. **Commelinaeeae** . . . . . 60—89
Anatomie S. 60. — Bliitenverh s 60. — Pro* ht u. Samen S. 61. — G «gr. Verbreitung S. 61. — Einteilung S. 62.
1. I ollieae S. 62. — 11. C< mmelineae S. 63. — HI TJH.I escantieae S. 03.

Fam. Pontederiaceae . . . . . .70—70
Vegetationsorgane S. 70. — A natomie S. 70. — Dlftti :*. 71. —• BlutonsUml S. 72. — Frucht u. Samen S. It. — • Verbreit ing S. 72, — Einteilung S. 72.

Fam. **Pbilydraceae** . . . . . 7;—7fl
Blillenverli. S. 75.

n. 5.

Fiiti), Jnneaceae . . . . . 1—7
Vegetationsorgane S. 3. — is! iitenstand S. 2. — Bestäubung S. •. — h-uulii u. Samen S. 3. — Verbreitung S. 3. — Einteil i tig S. t.

lull). Stamonaceaa (Boxburghiaceoe.) . . . . . 8—9

Fam. Liliaceae . . . . . i«—1*1
Vegetationsorgane S. 10. — AUBlO! nie S. 11. — Blütenverh. S. 12. — Bestäubung S. 15. — Frucht u. Samen S. 16. — Geogr. Verbreitung S. 16. — Einteilung S. 17.
1. Melanthio i !o;n . 1. Tofieldieae S. 19. — 2. He onioae S. 21. — S. V«ratreae 8. it. — *. 'Uvularieae S. 24. — 5. Anguillarieae S. it. ~~ i; Colchiceae S. 2 t. — II. 7. Herrerioideae S. 30. — III. Asphodeloideae. 8. As ;-ln)-. deleae S. 31. — fl. Hem rocallideae S. 3 ., — |o. Alofneat S. 42. — 11. Aphyllantheae S. 47. — 12. Johnsonieae S. •is. — I 3. Dasypogoneae S. 49. — 14. Lomandreae S. 5 '. —)8. 'Calectasieae S. 52. — IV. Allioideae. tfi. Agapaatheai S. 18. — 17. Allieae S. St. — •8. Gilliesieae S. 3R. — V. Lilioideae. 19. Tulipeae S. 60. — 20. Scilleae S. 63. — VI. Dracoeuoideae. 21. Yucceae S. 7 D. r- it. Nolineae S. 71. — 23. Dracaeneae S. 72. — VII. A sparagoideae. 24. Asparageae S. 76. — 25. Polygonateae S. 79. — 26. Convallarieae S. Si. — 9 7. Parideae S. 83. — Vlll 28. Ophiopo gCROideae S. 84. — IX. 29. Aletroideae S. 8S, — X. 30. Luzuriagoideae S. 85. — XI. 31. Smilacoideae S. 87. — Fossile Gattungen S. '.II.

Fam. **Hftamodoraceae** . . . . . 93_ga
Vegetationsorgane S. 92. — Anatomie S. 'it. — Bl ütenverh. S. 92. — B«-stUi> bung S. 94. — Frucht u. Samen S. 94. — Geogr. Verbreitung S. 94. — Einteilung S. 95.

Ktuii, **Amaryllidacene** . . . . . 97—124
Vegetationsorgane S. 97. — Anatomie S. •s». — 1. lütenverh. S. 99. — Bestäubung S. 100. — Frucht u. Samen S. 101. — Geogr. Verbreitung S. 101. - EI teilung S. m*.
I. Amaryllidoideae. 1. Amaryllideae S. 103. — 2. Narcisseae S. 110. 11 Agavoideae S. 105. — III. Hypoxidoideae. 1. Alstroemerieae S. 119. — 2. Hypoxideae S. 121. — 3. Conanthereae S. 12 '. — *.» onostylideae S. : a — ! V. Campynematoideae S. 124.

Fam. **Velloaiacea.** . . . . . 125—127
Vegi tationsorgane S. 126. — Anatomie S. 126. — Blütenverh. S. 126. — Frucht u. Samen S. 126. — Geogr. Verbreitung S. 126. — Einteilung S. 127.

Fam. Tauoacoae . . . . . 127—130
Vegetationsorgane S. 128. — Blütenverh. S. 128. — Bestäubung S. 129. — Geogr. Verbreitung S. 129. — Einteilung S. 130.

Fam. Dioaeoreaeeae . . . . . 130—137
Vegetationsorgane S. 130. — Anatomie S. 131. — Blütenverh. S. 131. — Bestäubung S. 132. — Frucht u. Samen S. 132. — Geogr. Verbreit. S. 132 Einteilung S. 133.
I. Dioscoreae S. 133. — II. Stenomerideae S. 136. — Fossile Gattungen S. 137.

Seite

Fam. Iridaceae. . . . . , *i* 17—157

Vegetationsorgane S. 137. — Anatomie S. 1[illegible]18. — BWtenverh. S. 138. — Bestäubung S. 140. — Frucht u. Samen S. 141. — Geogr. Verbreitung S. 141. — L:inteilung S. 142.

I. Crocoideae S. 142. — ii. Iridoideae S. 14[illegible]. — in. Ixioideae S. 153. — Fossile Gattungen S. 157.

n. 6.

Fam. MiiGiiceae . . . . . 1—10

Vegetationsorgane u. Anatomie S. 1. — Blütenverh. S. 2. — Bestäubung S. 4. — IT!icht u. Samen S. 4. — Geogr. Verbreitung S. 6. — Einteilung S. 0.

1 Museae S. B. — II. llolieonicflc S. 9. — Ungenügend bekannte, wahrscheinlich zu den M. gehörige Gntluugpn S. 10.

Fam. Zingiberaoese . . . . . 10—30

Vegetations.-rgane S. 11. — Anatomie S. 12. — Blütenverh. S. 13. — Bestäubung S. 15. — Frucht u. Samen S. 15. — Geogr. Verbreitung S. 16. — Nutzen S. 17. — Einteilung S. 17.

L i iedychieae S. 18. — II. Zingibereae S *H* — 111 Globbeae S. *H.*

Falit. Cannaceae . . . . . 30—32

Vegetationsorgane u. Anatomie S. Jii. — Blütenverh. S. 31. — Bestäubmg S. 32. — Frucht u. Samen S. 32. — Geogr. Verbreitung S. 32. — Nutzen S. 32.

Fa,ni. SCarantooeae . . . . . 33—43

Vegetationsorgane u. Anatomie S. 33. — Blütenverh. S. 35. — Bestäubung S. 37. — Frucht u. Samen S. 37. — Geogr. Verbreitung S. 38. — Nutzen S. 38. — Eiiileilunfi *A.* 38,

1. Pliryniene S. *ZS.* — U. Maianteae S. 41.

Fam. Burnianniaoeae . . . . . 44—51

Vegetationsorgane S. *H*. — Anatomie S. U. — Blütenverh. S. 4B. — Bestäubung S. 45. — Frucht u. Samen S. 45. — Geogr. Verbreitung S. 46. — Nutzen S. 46. — Einteilung S. id.

I. Thismieae S. 48. — II. Euburmannieae S. 48—50. — I'I. Corsieae S. 51.

Fam. Orchidaceae- . . . . . 52—218

Vegetationsorgane S. 53. — Blütenstand S. 61. — Blüte S. 62. — Frucht u. Samen S. 72. — Keimung, Jugendzustände S. 74. — Anatomie S. 74. — Geogr. Verbreitung S. 75. — Nutzpflanzen S. 70. — Eiitteilung S. 76.

t. Dlandrae. 1. Apostasiinae S. 80. — 2. Cypripedilinae S. 8!. —]!. Monandrae. 3. Ophrydinae i. 84. — 4. Neottiinae S. 100. — 5. Thuniinae S. 122. — 6. Coelogyninae S. 125. — 7. Collabiinae S. 124. — 8. Liparidinae S. 128. — 9. Polystachyinae S. 131. — 10. Podochilinae S. 132. — 11. Glomerinae S. 134. — 12. Pleurothallidinae S. 135. — 13. 1.aeliinae S. 140. — 14. Sobraliinae S. 149. — 15. Phajinae S. 151. — 16. Cyrtopodiinae S. 156. — 17. Catasetinae S. 158. — If. Lycastinae S. ir,i. — |9. Gongorinae S. 163. — 20. Zygopetaliime S. <6S. — *H.* Diendrobiinae S. 172. — 22. Bolbophyllinae S. 176. — 33. Tlieiasinae S. 181. — 24. Cymbidiinae S. 182. — 25. Thecostelinae S. 185. — *Hi.* Steniinae S. 185. — 27. Maxillariinae S. 186. — 28. Oncidiinae S. 188. — 29. Huntleyinae S. 203. — 30. Dichaeinae S. 206. — Bl. Sarcanthinae S. 207.

Berichtigung.

II. 4. S. 59 vorletzte Zeile muß es heißen: Bromelia *Karatas*, nicht *Kuratus*.

Die wichtigsten

botanisclieii Kunstausdrtlcke

ffir Laien erläutert.

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmanu
1887.

.

Alle Rechte vorbehalteu.

Die Anregung zn vorliegendem Verzeichnis ging vom Herrn Verleger aus, welcher zunächst dem Werke, »Die natttrlicben Fflanzenfamilien« von A. Engler und K. Pran tl, die ErklSrung der wichtigsten botanischen Kunstausdrttcke beizugeben wttnscbte.

Ffir die Phanerogamen speciell wurde die Mehrzahl der Ausdrttcke erklärt, im ttbrigen wird dazu besonders auf die einleitenden allgemeinen ErSrterungen zu den Angiospermen (Pflanzenfamilien II. T. 1. Abt.) verwiesen. Von den Ausdrttcken, welche die Eryptogamen betreffen, konnten nur einige der allernotwendigsten erklärt werden, da die ttbrigen in dem genannten Werke bei den einzelnen Gruppen zur Besprechung kommen.

Endlicb Bind auch nur die am haufigsten vorkommenden anatomiBchen Ausdrttcke erklärt, yon den andern musste schon aus dem Grunde abgesehen werden, weil ein richtiges Verständnis derselben doch nur mit Hilfe yon Abbildungen erzielt wird.

Von Hilfsmitteln bei der Ausarbeitung wurde haupts&chlich das Lehrbuch der Botanik von E. Prantl verwendet, auf welches hinsichtlich näherer Aufschlttsse hiermit verwiesen sei.

GARDEN
B464
LCUTTA

Abortus, Verkiimmerung, das Fehlschlagen, die Verkümmerungoder unterdriickte Entwickelung eines Teiles.

Achenium ist eine aus einem unterständigen Fnichtknoten hervorgegangene Schlieflfrucht.

achlamydeisch, s. nackte Bliiten.

acrocarp, s. Laubmoose.

acrogyn, s. Lebermoose.

acropetal, Entstehung seitlicher Glieder an ibrer gemeinsamen Achse in derWeise, dass das jiingste Glied dem Scheitel der Achse am n'achsten liegt.

acyklisch, heiBt eine Bliite, deren Blattgebilde nicht quirlig, sondern spiral ig angeordnet sind.

Adelphie, Vereinigung mehrerer Staubfäden.

adossiert heiBteinVorblatt, welchesauf dem Riicken, d. h. der Abstammungsachse zugewendet steht.

adventiv sind solche Glieder, deren Vegetationspunkt sich aus älterem Gewebe neu bildet.

Aecidium, s. Uredineae.

Ähre, spica, ist ein traubiger (botrytischer) Bliitenstand mit gestreckter Hauptachse und sitzenden Bliiten.

Ästivation, Knospendeckung, die gegenseitige Lage der Blätter in der Knospe.

Aethalium, s. Myxomycetes.

aktinomorph, TegelinäBig, von den Bliiten, welche durch raehr als eine Ebene in zwei gleiche Hälften zerlegt werden können.

Albumen, s. Na'hrgewebe.

alternierendheiBengleichzahligeQuirle, die in der Weise an der Achse angeordnet sind, dass die Glieder je deszweiten Quirls gerade iibereinander liegen.

Amphithecium, s. Laubmoose.

anacrogyn, s. Lebermoose.

anatrop, s. umgewendet.

Andröceum ist die Gesammtheit der Staubblätter einer Bliite.

androgyn heiBt ein Bliitenstand, welch6r zweierlei eingeschlechtige, m'ännl. u. weibl. Bliiten enthält.

andro-didcisch heiBen solche diöcische Pflanzen, deren weibl. Bliiten noch funktionslose Staubblätter enthalten, während in den männlichen der Fruchtkrtoten viel stärker verkiimmert ist.

andro-monöcisch ebenso, wenn Pflanzen monöcisch.

anemophil sind Bliiten, deren Besläubung durch den Wind vermittelt wird.

Angiospermeh, Bedecktsamige, Hauptabteilung derPhanerogamen; dieSamenanlagen sind von dem, einen geschlossenen Behälter bildenden Fnichtknoten bedeckt, welcher ein Aufnahmeorgan für die Pollenkörner, die Narbe trägt.

Anthere, Staubbeutel, Staubkolben, ist der Teil des Staubblattes, welcher die Pollensäcke enthält.

Antherenhälfte, s. Theca.

Antheridium ist d. Organ, in welchem die Spermatozoiden gebildet werden.

Antipoden sind die im hinteren Ende des Embryosacks der Angiospennen liegenden Zellen.

apetal ist eine Bliite, deren Blumenkrone nicht zur Entwickelung gelangt

apocarp heiBt ein aus mehreren, getrennten Fnichtknoten bestehendes Gynöceum.

Apogamie, Zeugungsverlust, wenn Pflanzen keine oder nicht funktionierende Sexualorgane entwickeln, das Gebilde, welches normal Geschlechtsprodukt sein sollte, durch Sprossung aus der Mutterpflanze hervorgeht.

Im weiteren Sinne gehören hierzu die Fälle, wo Pflanzen selten oder nieSexu-

alorgane bilden, sondern die Fortpflanzung auf ungeschlechtlichem Wege geschieht.

apotrop' ist.^ine umgewendete Samenanlage, die iso gekriimmt ist, dass die Mikropyle auf der der Placenta entgegengesetzten Seite des Funiculus liegt.

Archegonium, das weibliche Fortpflanzungsorgan, welches aus Halsteil und dem die Eizelle enthaltenden Bauchteil besteht.

Archesporium ist diejenige Zelle, Zellreihe oder Zellschicht, woraus die Sporenmutterzelle hervorgeht.

Arillus, Samenmantel, ist eine nach der Befruchtung sich entwickelnde Hiille des Samens, welche enlweder aus dessen Basis oder an verschiedenen Seiten des Integuments entsteht.

Ascogon, s. Ascomycetes.

Ascus, s. Ascomycetes.

a symmetrise h, unregelmäfiig, heifit ein Pflanzenteil, welcher durch keinen Längsschnitt symmetrisch geteilt werden kann.

atrop, s. geradläufig.

ausgerandet heifit ein mit einer Ausbuchtung in der stumpfen Spitze versehener Pflanzenteil.

Ausläufer, Stolonen, sind dunne, ober- oder unterirdisch verlaufende Seitensprosse, die sich in einiger Entfernung von der Mutterpflanze bewurzeln und so Tochterpflanzen erzeugen.

Auficnkelch nennt man bald demKelch genäherte Hochblätter, bald aber auch Ncbcnblätter der Kelcliblätter.

autöcisch, autoxen nennt man Parasiten, die ihren Entwickelungsgang nur auf eine Niihrpflanze beschränken.

Auxosporen, s.Bacillariaceae.

Bacca, s. Becrenfrucht.

Balg heifit man die untcrhalb der ersten Bliite eines Grasährchens vorkommenden Hüllspclzen, die in ihrer Achsel keine Bliiten tragen.

Balgfrucht, folliculus, ist eine aus einem Fruchtblatt bestehende Frucht, welche an der Bauchnaht aufspringt.

Basidien heificn diejenigen Sporenmuttcrzellcn der Pilze, welche durch Abschniirung eine oder mehrere Sporen erzeugen.

Bast wurde von jeher das aus langen zahen, schmalen Fasern bestehende Gewebe genannt, welches in vielen Baumrinden in zusammenhlingenden, wenn auch maschig durchbrochenen Massen vorkommt. In der Pflanzenanatomie wurde der Name Bast iibertragen auf die ganzen, diese Bastfasern enthaltenden Gewebekomplexe, und man hat jenen Teil .der Fibrovasalstränge, in welchem diese vorkommen, welcher jedoch wesentlich aus Siebröhren besteht, den Bastkörper oder Phloem genannt.

Eine neuere anatomische Schule bezeichnet mit dem Namen Bast alle aus zähen Fasern bestehende Gewebe des Pflanzenkörpers.

Bauchnaht ist diejenige Längslinie eines aus einem Fruchtblatt bestehenden Fruchtknotens, an welcher die beiden Ränder dieses Fruchtblattcs miteinander verwachsen sind.

Be ere, bacca, ist eine mit saftiger Wandung versehene echte Frucht, welche die hartschaligen Samen umschliefit.

bespitzt heifit ein Gebilde, welches mit einer aufgesetzten Spitze versehen ist.

bicollateral ist ein Fibrovasalstrang, dessen Xylem nicht blofi auBen, sondern innen von einem Phloemleil begleitet wird.

bilateral heifit ein Pflanzenteil, der in eine rechte und linkeHälfte symmetrisch geteilt werden kann, so dass Riicken und Bauch voneinander nicht, wohl aber von der rechten und linken Hälfte verschieden sind.

Blatthäutchen, ligula, ist ein häutiger, bei manchen Pflanzen vorkommender Auswuchs am Grunde der Spreite.

Blattnarbeist der Teil der Stammoberfläche, von welchem ein Blatt abgcfallen ist.

Blattspurstränge nennt man die im Stengel verlaufenden Fufistücke der von den Blättern herkommenden Fibrovasalstränge.

Blattstiel, petiolas, ist derjenigeTeil des

- Blaltes, welcher vorn dessen flächenartige Ausbreitung, die Spreite, trägt.

blumenblattartig, s. petaloid.

Blumenkrone ist derinnere, auszarten, auffallend gefärbten Blättern bestehende Teil einer heterochlamydeischen Bliite.

BIiitenache ist die Achse, welcher die Blattgebilde der Bliite eingefügt sind.

Bliitenboden heifit der obere verbreiterte Teil der Bliitenachse, welchem dicht gedrängt die Blattgebilde aufsilzen.

Bliitenhiille, perianthium, sind die Blattgebilde, welche die Sexualblätter einschliefien und mit denselben einen eigenen Spross oder einen scharf abgesonderten Sprossteil, die-Blüte, bilden.

Bliitenstand, s. Inflorescenz.

Blütenstaub, s. Pollen.

Bliitenstiel, pedunculus, ist der längere oder kiirzere, unter der Bliite befindliche Achsenteil.

Borke heifit man die verschiedenartigen, toten, aufierhalb einer Korkschicht liegenden Gewebeschichten vom Stamm oder von der Wurzel.

botrytisch, racemös, traubig, ist ein Verzweigungssystem, dessen Seitenzweige in unbegrenzter Anzabl vorhanden sind und sich schwächer entwickeln als die Hauptachse.

Bracteen, s. Hochblätter.

bracteoid, hochblattartig.

Brennhaare heifien mit scharfem Safl u. leicht abbrechbarer Spitze versehene Haare.

Bruchfrucht ist eine mehrsamige, mit trocknem Pericarp versehene Frucht, welche sich als Ganzes von der Pflanze trennt und durch nachträglichen unregelmäfligen Zerfall die Samen frei werden lässt.

Brutknospen sind Knospen, die, von der Mutterpflanze losgelöst, sich bewurzeln und zu neuen Pflanzen werden.

Brutzellen oder Gonidien sind Zellen, welche der vegetativen Vermehrung od. ungeschlechtl. Fortpflanzung dienen, aber nicht dem Entwickelungsgang des embryonalen Generalionswechsels angehören.

Calyciniscb, kelchartig, ist eine Blütenhüllevonkelcharliger Beschaffenbeit, d.h. ohne auffaliende Färbung u. unansehnlich.

Calyx, s. Kelch.

Galyptra heifit der sich vergröfiernde, das wachsende Sporogonium einschliessende Archegoniumbauch der Moose.

cambiform werden diejenigen Elemente des Fibrovasalstranges genannt, welche in ihrer Form und Ausbildung den Gambiumzellen gleichen, aber sich nicht mehr teilen.

Cambium ist die zwischen Holz u. Bastteil der Länge nach verlaufende Schicht von Teilungsgewebe, die ein Dickenwachstum bewirkt.

camptotrop, s. krummläufig.

campylotrop, s. krummläufig.

Capillitium nennt man die im Fruchtkörper vieler Myxomyceten und Gasteromyceten zwischen den Sporen vorkommenden Fäden.

Carpell, Carpid, s. Fruchtblatt.

carpogon ist diejenige Zelle oder Zellgruppe, aus welcher meistens durch Befruchtung das Sporocarpium hervorgeht.

Carposporen sind diejenigen Sporen, welche als wesentliche Glieder des embryonalen Generationswechsels auftreten.

Caryopsis ist eine SchlieBfrucht, deren Wandung an die Samenschale fest angewachsen ist.

Ghalaza ist die Basis des Nucellus der Samenanlage.

(yhoripetal, eleulheropetal, heifit eine Blumenkrone, deren Blätter voneinander getrennt sind.

choriphyll, eleutherophyll, heifit eine homochlamydeische Blütenhülle mit freien Blättern.

collateral ist ein Fibrovasalstrang, der aus einem Holz- und einem zu diesem aufierhalb liegenden Bastteil besteht.

Collenchym nennt man ein die Festigkeit erhöhendes Gewebe, dessen Zellen mit weichen, besonders an den Kanten stärkerverdickten Wänden versehen sind.

concentrisch ist ein Fibrovasalstrang, hei welchem der eine der beiden Teile, Holz- oder Bastteil, den, andern unvschliefit.

Connectiv, Miltelband, ist das die beiden ' Anlherenhälftcn verbindcnde Stück.

convolutiv, s. zusammcngerolll.

corollinisch, s. pctaloid.

corrugativ, s. zerknittert.

Cuticula ist die äufiersle, verkorktc, scharf abgegrcnztc Schicbt der Epidermis, welche diese an ihrer ganzen Oberfläche bcdeckt.

cyklisch heifit eine Bliite, dcren Blatlgebildc quirlig angeordnet sind.

Gyklus ist die Gesamtheit jener spiral angeordnctcn Seitengebildc, welche von der Grundspirale auf einem ganzen Umlauf bcriihrt werden.

cymös heifit ein Verzweigungssystem, dessen Scitenachsen in der Anzahl beschränkt sind und sich stärker entwickeln als die Hauptachse.

Dachig, imbricat, wird eine Knospenlage genannt, wenn die Blätter der Knospe mit ihren Rändern mehr oder weniger weit iibereinander greifen.

dachziegelförmig heiQen Schuppen oder Blätter, die sich von hinten nach vorn teilweise decken.

Deckblatt ist ein Hochblatt, in dessen Achsel eine Bliite steht.

Deckspclze der Gramineae ist ein Hochblatt, in dessen Achsel die Bliite sitzt.

decussiert heifien zweigliedrige, alternierende Quirle.

Dedoublement, s.Verdoppelung.

Dehiscenz, s. Aufspringen.

diadelph werden zu zwei Biindeln verwachsene Staubblätter genannt.

Diagramm ist d. schematische Grundriss.

diarch ist ein radialer Fibrovasalstrang mit zwei Holz- und zwei Bastteilen.

Dichasium ist ein cymöser Blütenstand mil zwei Seitenachsen.

Dichogamie ist die Einrichtung, dass die beiderlei Sexualblätter einer Bliite sich ungleichzeitig entwickeln.

Dichotomie kommt dadurch zustande, dass aus einem Scheitel zwei neue, mit divergierender Wachstumsrichtung versehene Seitenzweige hervorgehen.

didynam heifit eine Bliite, bei welcher zwei von den vier Staubgefäfien länger sind als die andern.

diklin, eingeschlechtig, heifien Bliiten, die, abgesehen von den BliitenhüNcn, nur Staub- oder nur Fruchtblätter enthalten.

dimorph sind die in zwei verschiedenen Formen vorkommenden Bliiten einer Art, die durch das gegenseitige Längenverhältnis der Staubblätter und der GrifTel verschieden sind und nur dann Nachkommenschaft liefern, wenn die auf gleicher Höhe stehenden Blätter der beiden Formen zusammenwirken.

diöcisch, zweihäusig, sind Pflanzen, deren männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane auf verschiedene Individuen verteilt sind.

diplostemon heifit eine Bliite, deren Staubblätter ohne Stöning der Alternation in doppelt so grofier Anzahl als die Kronenbl'ätter vorhanden sind.

Discus ist eine mit Nektarien versehene Ausbreitung oder Wucherung der Bliitenachse zwischen deren Blattgebilden.

dithecisch ist eine mit zwei gewöhnlich je zwei Pollensäcke enthaltenden Hälften versehene Anthere.

Divergenz ist die seitliche, an den Insertionspunkten gemessene Entfernung zweier unmittelbar nebeneinander stehender Glieder, ausgedriickt in Bruchteilen des Umfangs der Achse.

Dolde, umbella, ist einbotrytischer Blütenstand mil verkiirzter Hauptachse und gestielten Bliiten.

Domen sind Blätter oder Sprosse, welche in spitze, stechende Kdrper umgewandelt sind.

dorsiventral heifit ein Pflanzenteil, dessen verschiedene Seiten derart ungleich voneinander gebaut oder gestaltet sind, dass wohl rechte und linke Seite einander spiegelbildlich gleich, hingegen Riicken und Bauch sowohl unter sich, als von den beiden Flanken verschieden sind.

Drupa, s. Steinfrucht.

duplicativ, s. gefaltet.

Ei ist die weibliche Zelle, welche durch eine männliche Zelle zu weiterer Entwickelung veranlasst wird.

Eichen, s. Samenanlage.

eiförmig, ovatus, ist ein Blatt, dessen gröfiter Breitendurchmesser dem Grunde näher liegt als der Spitze.

Eikern, s. Nucellus.

einachsig sind Pflanzen, deren erste Achse mit Bildung einer Bliite abschlicfit.

einbrüdrig sind zu einem Biindel verwachsene Staubblätter.

eingefaltet, induplicativ, heifit ein Blatt in der Knospe, dessen Seitenrändcr längs der Mittelrippe nach vorn eingebogen sind.

eingerollt, involutiv, ist ein Blatt in der Knospe, welches mit den Seilenrändern gegen die Oberseite zu eingerollt ist.

eingeschlechtig, s. diklin.

einhäusig, monöcisch, sind Pflanzen, welche männl. und weibl. Sexualorgane auf demselben Individuum tragen.

Eiweifi, s. Nährgewebe.

Eizelle s. Ei.

Elateren, Schleudcrzellen, s. Moose.

eleutheropetal, s. choripetal.

eleutherdphyll, s. choriphyll.

elliptisch heifit ein Pflanzenteil, z. B. ein Blatt, dessen gekriimmt verlaufende Seitenränder sich an beiden End en in einem Winkel schneiden und dessen Längsdurchmesser nur etwa doppelt so grofi ist als die Breite.

Embryo, s. Keim.

Embryosackist eine von der Makrospore der- höhern Kryptogamen abzuleitende grofie Zelle im Kerngewebe der Samenanlage, in wclcher die Eizelle sich befindet und sich das Nährgewebe oder Endosperm entwickelt.

Embryoträger ist die am hinteren Ende des Embryos der Siphonogamen oder Phanerogamen sich entwickelnde Zelle oder Zellenreihe.

Emergenzen sind in der Art ihres Auftretens den llaaren vergleichbare Gebilde, an deren Aufbau aufier der Epidermis noch tiefer gelegene Gewebepartien verwendet werden.

Endocarp ist die innersteGcwebeschicht der aus der Fruchtknotenwand hervorgegangenen Fruchtschale.

Endodermis, Schutzscheide, ist eine aus lückenlos zusammenschliefienden Zellen bestehende Gewebeschicht mit teilweise verkorkten Zellwänden, welche entweder einzeln oder gemeinschaftlich sämtliche Fibrovasalstränge umscheiden.

endogen wird die Entstehung von Gebilden genannt, die, in tiefer gelegenen Gewebeschichten erzeugt, die äufieren Schichten durchbrechen miissen, um an die Oberfläche zu gelangen.

Endosperm, s. Nährgewebe.

Endothecium, s. Laubmoose.

Epidermis, Oberhaut, ist eine mit Ausnahme der Spaltöffnungen lückenlos zusammenhängende, von der Guticula bedeckte Zellschicht, welche die Oberfläche mehrschichtiger Gewebekörper zeillebens oder bis zum Beginn der sie ersetzenden Korkbildung bedeckt.

Epicarp, Exocarp, ist die iiufierste Gewebeschicht der Fruchtschale echter Friichte.

epigyn heifit eine Bliite, deren Bliitenhiille und Andröceuin auf dem Fruchtknoten eingefiigt sind.

epikotyles Glied ist das auf die Kotyledonen folgende Internodium.

episepal heifien die auf denselben Radien wie die Kelchblätter stehenden Staubblätter.

epitrop ist eine umgewendcte Samenanlage, die so gckriimmt ist, dass die Mikropyle zwischen dem Funiculus und der Placenta liegt.

Erneuerungssprosse heifien Seitenr zweige, welche bei begrenzter Entwickelung desHauptsprosses den Aufbau des Pilanzenkörpers fortsetzen.

Ersatzfaserzellen sind Zellen des Holzkörpers, die ohne Qucrteilung unmittelbar aus dem Cambium entstehen.

eucyklisch ist eine Bliite, deren Blaltgebilde in gleichzähligen, alternierenden Quirlen angeordnet sind.

Exine ist die äufiere, verkorkte Wandschicht der Sporen und Pollenkörner.

Exocarp, s. Epicarp.

exogen heifit eine Entstehung von Gliedern aus äufieren Gewebeschichten.

extrors sind Staubbeutel, deren Pollensäcke, dem Bliitencentrum abgewendet, auf der Unterseite der Staubblatterliegen.

. das vom iibrigen vegetativen Teil der Pflanze scharf abgegrenzt ist.

Insektenblütig sind Bliiten, deren Bestäubung durch die Tnsekten vermittelt wird.

Integument bedeutet Hfille der Samenanlage.

Intercellularraum, Zwischenzellraum, ist ein Zwischenraum im Gewebe, der bald durch Auseinanderweichen, bald durch Auflösung von Zellen entsteht.

Internodium ist das z wischen zwei Blattinsertionen liegende, gestreckte Achsensttick.

interponirt heifien Glieder eines Quirls, welche nachträglich noch zwischen die bereits angelegten Glieder in gleichar-* tiger Weise und ohne die Anordnung der schon yorhandenen zu stören, hinzukommen.

intrors sind Staubbeutel, deren Pollensiicke auf der Oberseite der Staubbliitter dem Bliitencentrum zugewendet liegen.

Involucrum, s. Hiille.

involutiv, s. eingerollt.

isomer sind Quirle mit gleichzähligen Gliedern.

isospor heifit man die Pteridophyten mit einerlei, d. h. nicht geschlechtlich differenzierten Sporen.

Kapsel ist eine Springfrucht, welche aus wenigstens zwei Garpellen besteht u. der Lange nach vom Scheitel her aufspringt.

Kätzchen, amentum, ist eine aus einfachen oder aus zusammengesetzten Dichasien zusammengesetzte Ähre mit unscheinbaren Bliiten.

Keim, Embryo, ist das Anfangsstadium der aus der befruchteten Eizelle hervorgehenden neuen Pflanze.

Keimblii 11 er, Samenlappen, Kotyledonen, sind die ersten Blätter der Keimpflanzen der Phanerogamen.

Keimzelle ist eine zu einem (oft sehr rudiment'aren) Pflänzchen auswachsende Zelle; sie ist männlich, wenn aus ihr ein miinnliches Pflänzchen, weiblich, wenn aus ihr ein weibliches Pflänzchen hervorgeht.

Kelch, calyx, heifien die äufieren Blätter einer heterochlamydeischen Bliitenhülle.

Kernholz sind die inneren Schichten des Holzkörpers, die keine lebenden Zellen mehr enthalten.

klappenspaltig, s. fachspaltig.

klappig, valvat, wird eine Knospenlage genannt, wenn die Blätter der Knospe mit ihren Rändern sich nur beriihren, aber nicht iibergreifen.

kleistogam heifien die kleinen, stets geschlossenen Bliiten, die durch Selbstbesläubung sich befruchten.

Knolle ist ein* fleischig angeschwollener, mit kleinen schuppenförmigen Blättern versehener Spross.

Knospe ist der junge Spross.

Knospendeckung, s. Aestivation.

Knospenkern, s. Nucellus.

Knospenschuppen, perulae, sind die Niederblätter am Anfang der Jahrestriebe.

Knoten, nodus, nennt man den Achsenteil, welchem Blätter oder Blattquirle entspringen.

Köpfchen, capitulum, ist ein Bliitenstand mit verkiirzter Hauptachse und sitzenden Bliiten.

Köpfchenhaare sind Haare, deren obere Zellen stark anschwellen oder einen Zellkörper bilden.

Kolben, ein verlängerter Bliitenstand mit fleischiger Achsc und sitzehden Bliiten.

Kork, Periderm, 1st das nachträglich sich bildende Hautgewebe, bestehend aus reihenweise geordneten Zellen mit verkorkten Wänden.

kormophytisch heifit in Stamm und Blatt gegliedert.

Kotyledon, s. Keimblatt.

Krone, s. Blumenkrone.

krummläufig, campylotrop, camptotrop, ist eine Samenanlage, deren Mikropyle durch Kriimmung des Korngewebes dem Nabel genähert wird.

kryptogam bedeutet mit verborgener Befruchtung.

Kurztriebe sind mit geringem Längenwachstum und geringer seitlicher Verzweigung versehene Zweige.

Lamina, s. Spreite.

langlich, oblong, heifit ein Pflanzenteil, z. B. ein Blatt, dessen gekrümmteSeiten-

. rSnder an beiden Enden gleichmäfiig zugerundet sind und dessen Längsdurchmesser die Breite mehrfach übertrifft.

Langtriebe sind Zweige mit ergiebigem Längenwachstum.

lanzettlich ist derUmriss, wenndiegekrümmten Ränder an beiden Schnittpunkten einen Winkel bilden und der Längsdurchmesser die Breite manchmal iibertrifft.

lateral, seitlich.

Laubblatt ist ein solches Blatt, das vermöge seines reichlichen Chlorophyllgehalts die Ernährung der Pflanze besorgt und meistens eine entwickelte Spreite besitzt.

Leitbiindel, s. Fibroyasalstrang.

Lenticellen heiBt man die kleinen, warzenförmig erhöhten Stellen im Korkgewebe, wo die Korkzellen durch Zwischenräume voneinander getrennt sind.

LibriformfasernheiBen imHolzteil vorkommende, langgestreckte, zugespitzte, dickwandige Zellen, welcbe gewöhnlich mit runden einfachen oder schräg spaltenförmigen Hoftiipfeln versehen sind.

Ligula, s. Blatthäutchen.

Limb us ist der ausgebreitete Saum der vereintblättrigen Blumenkrone.

linealisch heiBt der Umriss eines Pflanzenteils mit nahezu parallel verlaufenden Rändern.

loculicid, s. fachspaltig.

Makrosporangium ist ein Sporangium, welches eine oder wenige MaCrosporen enthält.

Makrosporen sind die weiblichen, d. h. nur weibliche Prothallien erzeugenden Sporen gewisser Archegoniaten.

Mark nennt man die innerhalb desGefäfibiindelringes liegende Partie desGrundgewebes.

Markkrone sind die das Mark umschliessenden priinären Fibrovasalstränge.

Markstrahlen, Spiegelfasern, sind quer zur Längsachse durch Holz- und Bastkörper radial verlaufende, vorherrschend aus parenchymartigenElementen zusammengesetzte Bänder.

Markverbindung sind Teile des Grundgewebes, welche zwischen den Fibrovasalsträngen hindurch als radial verlaufende Schichten mit Mark und Rinde im Zusammenhang stehen.

Mediane des Blattes ist diejenige Ebene, welche sowohl die Längsachse des Blattes als die Abstammungsachse in sich aufnimmt.

Medianschnitt durch eine Bliite ist die Ebene, welche die Abstammungsachse und die Mediane des Deckblattes in sich aufnknmt.

mehrfachgefaltet heiBt ein Blatt in der Knospe, dessen Seitenränder längs der Seitennerven nach vorn eingebogen sind.

Mericarpium, s.Teilfrucht.

Mer is tern ist ein Gewebe, dessen Zellen derart in Teilung begriffen sind, dass gewisseTochterzellen sich immer wieder teilen, während die andern in Dauergewebe iibergehen.

Mesocarp ist die mittlere Schicht der Fruchtwandung echter Früchte.

Mesophyll ist das chlorophyllfiihrende Grundgewebe der Blätter,

met axe n, s. heteröcisch.

Mikropyle ist der Gang, welchen das oder die Integumente an ihrem Scheitel frei lassen.

Mikrosporangium ist ein Sporangium, welches die Mikrosporen enthält.

Mikrosporen sind die männlichen, d. h. nur männliche Prothallien erzeugende Sporen gewisser Archegoniaten.

Milch röhren sind gegliederte oderungegliederte, Milchsaft fiihrende Röhren.

Mittel band, s. Connectiv.

mittelständig heiBt ein Fruchtknoten, der von der becherförmigen Blütenachse umgeben wird.

monadelphisch sind zu einem Biindel verwachsene Staubbiätter.

rnonangischer Sorus ist ein solcher, der nur aus einem einzigen Sporangium besteht.

monocarpisch heiBt eine Bliite, die nur einen Fruchtknoten enthält; dagegen heiBt monocarpisch eine Pflanze, die nur einmal Frucht trägt.

monöcisch, einhiiusig, heifien Pflanzen, deren weibl. u. männl. Geschlechtsorgane auf einem Individuum vereinigt

poly gam, vielehig, heifit eine Pflanze mit hermaphroditen und moaoklinen Bliiten.

polymer heifit ein aus mehreren Fruchtblättern verwachsener Fruchlknoten.

polyphyletiscb, Entwickelung einer Gruppe aus mehreren Stammformen.

Porenkapsel heifit eineKapsel, welche die Samen durch kleine, an bestimmten Stellen der Fruchtwand entstehende Löcher entlässt.

Primanbliite ist die die Hauptachse eines cymösen Bliitenstandes abschliessende Bliite.

Proembryonale Generation ist derjenige Abschnitt im Entwickelungsgang einer Pflanze, welcher die Geschlechtsorgane triigt.

Prophyll, s. Vorblatt.

prophylloid, s. vorblattartig.

Prosenchym werden Gewebeelemente genannt, deren Enden zugespitzt sind und deren Länge die Breite bedeutend übertrifft.

proterandrisch heifit eine Bliite, deren Staubblätter den Pollen entlassen, bevor die Narbe der gleichen Bliite empfängnisfa'hig ist.

proterogyn sind Bliiten, deren Narbe empfängnisfähig ist, bevor der Pollen der gleichen Bliite verstäubt ist.

Prothallium ist das die geschlechtliche Generation darstellende Pflänzchen der Pteridophyten und Siphonogamen, be.' welchen letzteren es auf ein rudimenl'ares, wenigzelliges Gebilde reducirt M.

Protonema, s. Bryophyten.

Pseudoparenchym heifit ein durch dichte Bertihriing von Hyphen entstandenes gewebeähnliches Gebilde.

Putamen, s. Steinkern.

Pyxidium ist eine Kapsel, deren oberer Teil durch einen ringfb'rmigen Riss deckelartig abfällt.

quincuncial, s. fiinfschichtig.

Quirl, verticillus, ist die Stellung mehrerer unter sich gleichartiger Glieder auf einer Querzone der Abstammungsachse.

racemös, s. botrytisch.

Rachis ist die Hauptachse eines Bliitenstandes oder fiedrig zusammengesetzten Blattes.

radial heifit einFibrovasalstrang mitzwei oder mehr radial von der Mitte ausgehenden Holzteilen, zwischen welchen alternierend ebensoviel Bastteile liegen.

r]adiär, s. multilateral.

Ranke, cirrhus, ist ein umgebildetes Blatt oder Zweig (Kurztrieb) , welcher bei Beriihrung mit einem fremden Gegenstand sich' spiral um diesen rollt und dadurchdie Pflanze festhält.

revolutiv, s. zuriickgerollt.

Rhaphe ist die Beriihrungsstelle des Funiculus mit dem Körper einer umgewendeten Samenanlage.

Rhizoiden sind die Funktion von Wurzeln ausiibende Organe niederer * Pflanzen.

Rhizom ist der unterirdisch oder dicht dem Boden sich anschmiegende, ausdauernde Spross.

Ringelborke heifien die hohlcylindrisch geformten, durch Peridermbildung in Borke verwandelten Rindenstiicke.

Rinde nennt man den aufierhalb der Fibrovasalstränge bis zur Epidermis gelegenen Teil des Grundgewebes.

Ringtracheen sind Gefäfie mit schmalen, ringförmig verdickten Teilen der Innenwand.

Rispe, panicula, ist ein Blütenstand von verschiedenem Bau, aber ungefähr konischem Umriss.

rumjniert heifit ein Nährgewebe, welches durch die hineinwachsende Samenschale teilweise zerkliiftet ist.

Same ist der aus der Samenanlage entstehende Teil der Mutterpflanze, welcher den Embryo umschliefit.

Samenanlage, Samenknospe, oyulum, Eichen, ist ein frei auf der Oberfläche oder am Rande vom Fruchtblatt gelegener oder von letzterem eingeschlossener Körper, der im Innern den Embryosack enthält.

Samendeckel ist ein Teil der Samenschale, welcher bei der Reimung abgehoben wird.

Samenlappen, s. Keimblatt.

Samenleiste, s. Placenta.

Samenmantel, s. Arillus.

Samenschale heifit das den Embryo einschliefiende, aus Nucellus und den Integumenten hervorgegangene GehHuse.

Sammelfrucht, syncarpium, heifit eine aus mchreren einzelnen Fruchtknoten einer Bliite hervorgegangene Frucht.

Saprophyten sind Pflanzen, die ihre gesamte Nahrung aus toten Resten von Organismen beziehen.

Schaft, scapus, ist ein langer blattloser •Oder mit wenigen Hochblätlern versehener Triiger eines Bliitenstandes.

Scheide, vagina, ist der h'aufig verbreiterte Blattgrund.

Scheide, spatha, das dicht unterhalb der Bliite befindliche, stark entwickelte Hochblatt.

scheidewandspaltig,wandspaltig,septicid, heifit eine Kapsel, welche an den Scheidewänden der Verwachsungsstellen der Fruchtblätter aufspringt.

Scheinachse, sympodium, nennt man das aus dem Fufistiick eines Verzweigungssystems bestehende, scheinbar eine Hauptachse darstellende Gebilde.

Sc he in frucht ist eine Frucht, an deren Bildung sich noch andere Teile aufier dem Gynöceum beteiligen.

Scheinquirl ist die Steliung von Glicdern, welche urspriinglich vereinzelt angelegt, durch nachträgliche Veränderung abcr quirlartige Steliung annahmen.

Scheitelzelle ist die an der Spitze der Organe gewisser Kryptogamen vorkommende, durch Gröfie und Form sich auszeichnende Zelle, durch deren gesetzm'äfiige Teilung das ganze Gewebe des Pflanzenkörpers hervorgeht.

Schirmrispe, corymbus, ist einBliitenstand, dessen Bliiten in einer Ebene liegen, aber nicht doldenförmig entspringen.

Schizocarpium, s. Spaltfrucht.

Schlauch, ascus, bei Pilzen eine meist keulenförmig angeschwollene Zelle, deren Inhalt Sporen erzeugt.

Schlauch der Carices ist das m'achtig entwickelte, den Fruchtknoten einschliefiendc Deckblatt.

Schlauch, in derGewebelehre der durch Umbildung entstandene Behälter eigenartiger Stoffe.

Schleierchen, s. Indusium.

Schleuderzellen, s. Elateren.

Schlingpflanzen nennt man Gewachse, deren Stengel in Form einer aufsteigenden Schraubenlinie eine Stiitze umschlingt.

Schmarotzer, s. Parasiten.

S c h o t e, siliqua, ist eine aus zwei Fruchtblättern bestehende Frucht, die vom Grunde aus in zwei Klappen aufspringt.

Schraubel, boslryx, ist ein cymoser, monochasischer Bliitenstand, in welchem die jedesmaligen Seitenzweige immer auf dieselbe Seite fallen, aber nicht alle in einer Ebene liegen.

Schuppe, s. Niederblatt.

Schuppenborke heifien die schuppenförmigen, in Borke umgewandelten Gewebestticke der Rinde.

Schutzscheide, s. Endodermis.

Schwammparenchym sind die unregelmiifiig geformten, durch grofie Zwischenzellraume getrennten, chlorophyllfiihrenden Zellen des Mesophylls.

Schwarmzellen, Zoosporen, nennt man die mit Bewegungsorganen versehenen, nackten Zellen, teils geschlechtlicher, teils ungesclilechtlicher Natur, der niederen Pflanzen.

Segment ist die bei der jedesmaligen Teilung von der Scheitelzelle abgeschiedene, ihr an Gestalt ungleiche Tochterzelle.

Sekretbehälter sind Behiilter eigenartiger Stoffe, die bald durch Umwandlung von Zellen hervorgehen, bald Zwischenzellräume sind.

Selbstbestäubung ist der Vorgang, bei welchem der Pollen der sich öffnenden Staubbeutel unmittelbar auf die Narbe derselben Bliite gelangt.

Sepalum, bedeutet Kelchblatt.

Septaldriisen sind die am Fruchtknoten einiger Pflanzen vorkommenden Driisen.

Septicid, s scheidewandspaltig.

s e p t i f r a g heifit eine Kapsel, deren Scheidewände sich von der Aufienwand trennen und in der Mitte zu einer Säule vereinigtfbleiben.

Sichel, drepanium, ist ein cymöser,

nionochasischer Blütenstand, dessen Seitenachsen median zur relativen Abstammungsachse und immer auf deren Vorderseite stehen.

Siebröhren sind die im Bastteil gelegenen, mit fein durchlöcherten Querwänden versehenen und eigentümlichen Inhalt fiihrenden Elemente.

Siliqua, s. Schote.

simultan sind Quirle, deren Glieder zu gleicher Zeit angelegt werden.

siphonogam heifit durcb einen Schlauch - befruchtend, gilt von den sogenannten Phanerogamen, bei welchen die Befruchtung durch den Pollenschlauch vermittelt wird.

Sklerenchym heiBen die toten, parenchym- oder prosenchymatischen Zellen mit stark verdickten, oft verholzten und getiipfelten Membranen, welche zur Festigkeit der Pflanzenteile beitragen können.

sklerotisch sind Zellen, deren Membran wie Sklerenchym gebaut sind, die aber lebendes Protoplasma enthalten.

Sorus, s. Fruchthaufen.

Spaltfrucht, Schizocarpium, ist eine Frucht, welche sich der Länge nach in zwei, selten mehr, die Samen bis zur Keimung umschliefiende Teilfriichte spaltet.

Spaltöffnungen heiBen die in der Epidermis gelegenen Organe, welche die Verbindung der in den Intercellularräumen enthaltenen Luft mit der Atmosphäre ermöglichen; sie bestehen aus 2, eine Spalte einschliefienden Schlieilzellen.

Spatha, s. Scheide.

Spelzen sind die bliiteneinschliefienden Hochblätter der Gramineae.

Spermalium heifit die passiv bewegliche, mit einer Membran versehene männliche Zelle vieler Thallophyten.

Spermatozoidennennt man diemännlichen, aktiv beweglichen, aus nacktem Protoplasma bestehenden Zellen der Thallophyten, Bryopbyten und Pteridophyten.

Spermogoaien sind Organe, in denen sich die Spermatien bilden.

Spica, s. Ähre.

spiefiförmig wird eine Blattbasis mit quer abstehenden, spitzen Lappen genannt.

Spiraltracheen heiBen die mit spiraligen Verdickungen der Innenwand versehenen Gefäfie.

Sporangium ist das Organ, in welchem die Sporen gebildet werden.

Sporen sind einzelne Zellen, welche frei werden und ohne Einwirkung anderer Pflanzenteile im Stande sind zu keimen und neue Pflanzen zu reproducieren.

Sporenfrucht, Sporocarpium, ist ein vielzelliger Körper, welcher in typischen Fällen durch Befruchtung entsteht, dessen Zellen sämtlich oder teilweise zu Sporen umgebildet werden.

Sporogonium nennt man die aus der befruchteten Eizelle entwickelte sporenbildende Generation der Moose.

Spreite, lamina, ist der meist ilächenartig ausgebreitete Teil des Blattes.

Spreuschuppensinddiegrofien, flächenförmigen, die jungen Blätter u. Stammteile oft gänzlich einhiillenden Haare der Fame.

Springfrucht heifit eine in gesetzmä'fiiger Weise aufspringende Frucht.

Spross ist die aus Stamm und Blatt bestehende Grundlage des höher organisierten Pflanzenkörpers; an ihm entstehen Wurzeln, Haare und Fortpflanzungsorgane.

Sprossung wird die Art der Zelibildung genannt, bei welcher eine neue Zelle entsteht durch Ausstiilpung und nachherige TreQnung von der Mutterzelle.

Stacheln sind spitzige, stechende Anhangsgebilde der Oberhaut.

Stamina, s. Staubblatt.

Staminodien sind steril gewordene Staubblätter.

Stamm ist derjenige Pflanzenteil, welcher an seinem fortwachsenden Scheitel Blätter erzeugt.

Staubbeutel, s. Anthere.

Stammeigene Fibrovasalstränge sind solche, welche nicht als die unmittelbare Fortsetzung der von denBlättem kommenden betrachtet werden können.

Staubblatter sind die Blatter der Phanerogamen, welche diePollensäcke tra-

gen; sie sind die m'annlichenBlattgebilde der Bliiten.

Staubfaden, Filament, der fadenförmige Stiel des Staubblattes.

Staubweg, s. Griffel.

Stauden sind Pflanzen mit oberirdisch alljährlich absterbenden," aber unterirdisch ausdauernden Teilen.

Steinapfel ist eine dem echten Apfel ähnliche Fmcht, aber dadurch verschieden, dass jedes Fach zu einem Steinkern wird.

Steinfrucht, drupa, ist Bine Frucht, deren Endocarp sklerenchymatisch wird und deren Steinkern den Samen bis zur Keimung umschliefit, während das Mesocarp saftreich ist.

Steinkern, putamen, s. Steinfrucht.

Stempel, Pistill, ist der aus einem oder mehreren Fruchtblättern verwachsene Kbrper, dessen unterer Teil Fruchtknoten genannt wird.

Stigma, s. Narbe.

Stipulae, s. Nebenblätter.

Stolonen, s. Ausläufer.

Stiitzblatt oder Tragblatt ist dasjenige Blatt, in dessen Acbsel ein neuer Spross angelegt wird.

Stylus, s. GrifTel.

succedan ist ein Quid, dessen Glieder nicht gleichzeitig entstehen.

superponiert sind aufeinander folgende Quirle, deren Glieder gerade iibereinander liegen.

sympetal, gamopetal, heiflt eine vereintblättrige Krone,

symmetrisch ist ein Pflanzenteil, der durch Längsschnitte in gleiche Hälften zerlegt werden kann.

Sympodium, s. Scheinachse.

Synandrium entsteht durch Vereinigung sämtlicher Staubbliitter einer Bliite.

synantheres Andröceum ist ein solches, welches vereinigte Antheren besitzt.

syncarp heifit ein Gynöceum mit mehreren zu einem einzigen Fruchtknoten verwachsenen Fruchtblättern.

Syncarpium, s. Sammelfrucht.

Synergiden, Gehiilfinnen, sind die im Embryosack der Angiospermen der Ei-/elle unmittelbar benachb'arten Zellen, durch welche bei der Befruchtung die aus dem Pollenschlauch austretenden Stotfe hindurchwandern.

Tepala heifien die Blattteile einer homochlamydeischen Bliitenhiille.

Teg men ist der innere Teil der Samenschale.

Teilfrucht, Mericarpium, ist die einsamige, durch Teilung eines mehrsamigen Fruchtknotens hervorgegangene Spaltfrucht.

Testa ist der äufiere Teil derSamenschale.

tetradynam heifit eine Bliite mit vier längeren u; zwei kiirzerenStaubblättern.

Tetrasporen nennt man die in Yierzahl aus einer Mutterzelle ungeschlechtlich entstandenen Zellen der Florideen.

Thai!us nennt man einen Pflanzenkörper, der keine Dilferenzierung in Stamm und Blätter besitzt.

Thee a, Antherenhälfte, ist die gewöhnlich zwei Pollensäcke enthaltende Hälfte einer Anthere.

Torus ist die Bliitenachse.

Trachea, s. Gefafi.

Tracheiden sind Gewebeelemente, welche nach Inhalt und Wandgestalt mit den Gefafien iibereinstimmen, aber nicht in offene Verbindung miteinander treten.

Tragblatt, s. Stiitzblatt.

transversal ist eine in der Bliite rechtwinklig auf dieMediane gestellteEbene.

Traube ist ein botrytischer Bliitenstand mit gestreckter Hauptaqhse und gestielten Bliiten.

Treppentracheide ist eine Tracheide mit dicht gedrangten, sehr in die Breite gezogenen Hoftiipfeln.

Trichogyne ist der haarformige, mit Spermatien in Verbindung tretende Fortsatz des weiblichen Organs der Rhodophyceen, vieler Pilze.

Trichome nennt man allgemein die aus der Epidermis der Stamme, Blatter und Wurzeln hervorgegangenen Bildungen.

trimorphe sind den dimorphenBliiten (s. d.) analog, aber mit zwei unter sich verschieden langen Staubblattkreisen.

Trugdolde, s. Pleiochasium.

Tiipfel sind kleine rundliche od. spalten-

förmige Stellen d. Zellmembran, welche beim Dickenwachstum der Wand gegen diese zuriickbleiben.

Umbella, s. Dolde.

umgewendet, gegenläufig, ist eineSamenanlage, welche am Grand e des Nucellus gekriimmt und dem Funiculus der Länge nach angewachsen ist.

unregelm'äfiig, s. asymmetrisch.

unterschlächtig, s. Lebermoose.

unterständig ist ein Fruchtknoten", der durch Aushöhlung derBliitenachse unter verhältnismäBig geringerBeteiligung der Fruchtblätter entsteht u. dem daher die Bliitenh. u. d. Andr'oceumobenaufsitzen.

Yalvat, s. klappig.

Veg etationspunkt ist diejenige Region, welche im jiingsten Zustand befindlich, den Ausgangspunkt f. d. Gestaltung bildet.

Verdoppelung, Dedoublement, ist die Erscheinung, dass in einer Bliiie an Stelle eines Blattes % neben einander auftreten.

vereintbl'ättrig heiBen die durch Streckung der gemeinschaftliclien Basis miteinander verwachsenen Blattgebilde einer Bliite.

Verkiimmerung, s. Abortus.

Vernation isl die Gestalt des einzelnen Blattes in der Knospe.

Verwachsung bezeichnet dasnachträgliche Verwachsen urspriinglich frei angelegter Pilanzenteile, sowie auch die Vereinigung getrennt entstehender Anlagen durch Streckung der gemeinschaftliclien Basis.

vielehig, s. poly gam.

Vorblätter, prophylle, dieersten Blätter eines Seitensprosses, speziell die in der Bliitenregion am Bliitenstiel.

Wandspaltig, s. scheidewandspaltig.

Wassergewebe heifit ein unter der Epidermis oder im Innern vorkommendes Gewebe, dessen chlorophyllfreie Zellen reichlich Wasser oder diinne, schleimige Substanzen fiihren.

Weichbast nennt man alleElemente des Bastkörpers mit Ausnahme der Bastfasern.

Wickel ist ein cymöser, monochasischer Bliitenstand, dessen Seitenachsen abwechselnd auf entgegengesetzten Seiten der relativenvAbstammungsachse fallen und in einer Ebene liegen.

windbKitig sind Pflanzen, deren Bliitenstaub durch den Wind auf die Narbe übertragen wird.

Wurzel ist *dasjenige Gebilde, welches endogen entsteht und niemals Bliilter und Fortpflanzungsorgane erzeugt.

Wurzelhaube ist ein eigentiimliches, den Yegetationspunkt der Wurzel bedeckendes Gewebe,

Xylem, s. Holzteil.

Zoidiogam sind diejenigen Pflanzen, deren Befruchtung durch Spermatozoiden bewirkt wird.

Zoospore, s. Schwärmzellen.

zerknittert, corrugativ, nennt man ein Blatt in der Knospe, welches nach alien Richtungen in unregelmäfiiger Weise Faltungen zelgt.

zuriickgerollt, revolutiv, ist ein Blatt in der Knospe, dessen Seitenrä'nder gegen die Unterseite eingerollt sind.

zusammengerollt, convolativ, ist ein Blatt in d. Knospe, welches in einer Richtung tutenförniig zusammengerollt ist.

zweibriidrig, s. diadelph.

zweigeschlechtig, s. zwittrig.

zweihäusig, s. diöcisch.

zweijährig sind Gewächse, die erst in der zweiten Vegetationsperiode Sexualorgane bilden und dann absterben.

Zwiebel, bulbus, ist ein flacher Sprofiteil mit zahlreichen, dicht gestellten, ihn umschlieflenden, fleischig gewordenen Blättern.

Zwiebelknolle, bulbotuber, ist eine Zwiebel mit knollenartig ausgebildetem Achsenteil.

Zwischenzellratim, s. Intercellularraum

zwittrig, monoklin, zweigeschlechtig s. hermaphrodit.

zy go mo rphheiBteineBliite, welche durch eine Ebene symmetr.geteilt werden kann.

Zygospore, Zygote, heiBt das durch Vereinigung zweier in Gestalt und GröBe gleicher Geschlechtszelleo entstandene Produkt.

Drnck von Breitkopf & H&rtel in Leipzig.

Die natiirlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nntzpflanzen

be&rbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler und **K. Prantl**

ord. Prof, der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Breslau

Professor **der** Botanik an dor Forstlehranstalt ABchaffenburff.



II. Teil. 1. Abteilung:

Cycadaceae von **A. W. Eichler, A. Engler, K. Prantl; Cordaitaceae** von **A. Engler; Coniferae** von **A. W. Eichler, A. Engler, K. Prantl; Gnetaceae** von **A. W. Eichler; Angiospermae, Typhaceae** von **A. Engler; Pandanaceae** von **H. Graf zu Solms; Sparganiaceae** von **A. Engler; Potamogetonaceae** von **P. Ascherson; Najadaceae** von **P. Magnus; Aponogetonaceae** von **A. Engler; Juncaginaceae** von **Fr. Buchenau, G. Hieronymus; Alismaceae, Butomaceae** von **FT. Buchenau; Triuridaceae** von **A. Engler; Hydrocharitaceae** von **P. Ascherson, M. Gürke.**

Mil m9 Einzelblldem in 491 Figuren und 4 Holzschnitttafel, sowie Abtellungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1889.

EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA*)

Phanerogam*.[1]". Anthojihyteii '(Bltiteiipflanzen). Spermapflyten S l i Sijilionogaiiieii.

"Sur tmsnahmswejse thalloidiscbe, zummsi in St;innii mid HJiittri- gegliederle in-hse mil. :' verschiedenen Generation^, bei denen n;tcli erfolgler Befrtichlung dorcl) den ans der mannlichen Keimzelle (Pollenj bervorgehenden Pollenschlaoch itic ebenfalls auf der proembryonalen Generation En der weiblichen Keimzelle Enibryosm mgte Elzelle zura ZellkSfper, *deta* Embryo, heranwlofast, welcherbis zur Keimon^ von <lrtn Ehrotballitun (Endosperm . dem Makrosporangium [EQcera, Samenkern) urn) dessen HiilleD (Integamenten] eingeschlossen oder auch.nacb Resorption-des von den erstgeatmnten, •eilen gebildeten I*rdhrgewebes dun wesenilichen Toil des Sameus bildel.

• Die Haoptabteilungen des POflnzenretchi b'ezeichnen wir and ebarakterisieren wir in *Write:*

1. Abte\ng. Mycetozoa: Chtorophyllfreie Pfianzen, d«ren Vegel itionsk&Tper,' PJasmodinm memiranlose Pr • | imasso M, wetche M-!I spater in Spora ;i|(.|l in derail (nnerem kuglige Spoi del warden, welclie ataflbenartige Schwtt'rmer erzeu

Kiasseja *Acrasiei, Myxogasteres, Phytomyxini.* . '

IL-Abteilung. Thallophyta: Mit Membran versehene Zellenpflanzen [mefsl ohne Gliedei des VegetatioaskOrpers, in Slaoun HIM) Blail inerlei his metirerlci verschiodenen Gci tionen, hei denen entweder gar.ki chlechtliche Fortpflunzung erf weun , solcbe stattfindet, ;ils I'r.p.liikt der Befruchtung entweder einzetllj ,',],,,. «„ j.tifin/.' losgelfisf frdherod *za* eiaer solb^iandigonPfl mwachsen oderein durch Sprossung des wei is entstebender Fru'chtkOrper auftrel

I. Dnterabteilniig. BcbJxtfpbyts.

i, Dnterabteilung, Al^ac.

IlitfiiUivith eat Diatomaa • *Chlorophyceae* incl. « *Phaeophyceae, Rhodophyceae Ftorideae*

3. Unterabteilung. Pnngi.

•Rlassen: *Pliyco mycetes, Ustilaginei, AscoMycetes* (incl. *Lichenes* z. T.), *Uredinei, Basidiomyceles* (incl. *Li chenos* •/., '\,

m. Embryophyta zoidiogama (Ai ml.iie). Seltaq thalteidlsche. moisi Ithillcr *net* n- dcrtu kormophytii , jehsi flr9C tlonep, boi denen iia^h errolgter Befruchiung durch§pormatozbidendieanfderproembi eratton erieugle Eizoll era ZeUWrDer, dem *EmU,* nwachsi welcber'lfin : i.....ir-proembryonalen Generation in Verbindung Weibt

I ni.Tiibh'iluut.':]!rvu|ilni:i Mn-, raus der Keihwolli proembrj.....le Geperatidti selteu (halloidischj meisl kormophytiseh Enibrvonale [1] Generation Sporogomum] ohne GIHS. in Achse nnd Blal eine slielloHe oderge

;en //-/ bermoose), *Musci. fotiosi* Laubmoos

2. Unte pabtefUing: Pteridophyte, pie aus der Keimzelle Bhtsteaenda DM-embPji Mtion tb^Uoidisph. Embryonal* G.....naffon aiae'korn che"

Natürl. Pflanzenfam. n. i.

i. Uriterabteilung. GyinnOSperiIl{L6 [Nacktsamige- Gewächse, Archisperma e*)y erste Samenpflanzen]. Die männliche Keimzelle (der Pollen) gelangt direkt-auf <Jie Samenanlage. und zwar zunächst auf den Nucelius, den'der Pollenschlauch durchwächst, um zur Eizelle zu gelangen. Samenanlagen nackt auf den ausgebreiteten Fruchtblättern oder scheinbar auf der Achse- Prothallium (Endosperm, spilter als Nährgewebe dienend) vor der Befruchtung die weibliche Keimzelle, die Ma'krospare (Embryosack) ausfiillend, mit einigen Archegonien. Archegonien mit Eizelle, Hals- und Kanalzelle. oder ohne lelztere, selten nur mit Eizelle *(IVelwitsehia)*. Mannlichc Keihizellen) Mikrosporen (Ppllenkömer), vor dem AusstSuben ein wenigzelliges Pro thallium, mit \—3" vegetativen Zellen und die mannliche, zum Pollenschlauch auswachsende Sexualzelle entwickelnd.

Klasse Cycadinae. Slamm gar nicht oder nur wenig verzweigt. Gefa'Be im secundiiren.Holz fehlend.' Laubbliitter nur selten (bei fossilen Galtungen) ungefteilt,,in der Kegel Jiederteilig oder gefiedert, 'an dem Gipfel des Stammes. einen'Schopf bildend. Bliiten stets diöcisch, nicht zu Bliitenslände,n vereinigt: Blütenhiille fehlend. Keimbliitter meist zwei, qiben oder" iri der Mitte vereinigt.

Klasse Cordaitinae. .Stamm verzweigt, Gefäfie im secundären Holz fehlend: Blätter lineal bis spatelfönnig, meist grpfi, am Ende der Äste zusammengedrängt. In den Achseln der .Blätter Bliitenstiinde mit eifönnigfen Ährchen, welche unter zahlrcichen spiralig angeordneten Hochblättern versteckt die nackteii Bliiten tragen. — Fossil.

Klasse Coilifermae. Stamm verzweigt. Gefäfie im secundären Holz iclileiid. Blätter bei den lebenden meist schmal, lineal oder lanzettlich, selten yerkehrt-hcrzförmig oder keilförmig, dichotomisch oder geteilt (bei fossilen Gattungen). Bliiten eingeschlechtlich, monöcisch oder diöcisch, stets iiber die Hochbliitter hervortretend. Blütenhiille lehlend oder noch deutlich Hochblattcharakter tragend. *Keimblätter %—\ 5, stets .freL

Klasse Gnetales. Stamm. einfach oder verzweigt. GefiiUe im secundären Holz'vorhanden. Blätter ungeteilt.'* Bliiten eingeschlechtlich oder zwittrig, mit Blütenhiille, in Bliitenstlinden vereinigt und mehr oder weniger von Hochbliittern verdeckt. Keimbliilter 2, frei.

2. Unterabteilung.. Angiospermae [fiedecktsamige Gewachse'(Metaspermae*), spätere Samenpflanzen]: Die männliche Keimzelle (der Pollen; gelangt 'auf die.- Narbc des weiblichen Apparates (Gynoeceums) und treibt.von hier aus den Pollenschlauch, welcher durch das Leitungsgewebe des Gritrelkanals.und des Ovariums zu der Mikropyle gelangt, um von da aus zur •weiblichen Keimzelle ¦Embrjosack) und zur Eizelle vorzudringen. Samenanlagen von den irieist vollstiindig geschlos'senen Fruchtbliittern bedeckt. Prothallium'(Endosperm) vor der Befruchtung in der weiblichen Keimzelle (Makrospore, Embryosack), nur aus wenigen an den Polen derselben liegen^en Zellen (3 Antipodenzelten, *1* • Syhergidenzellen) bestehend, nach der Befruchtung infolge von wiederholler Teilung des schon vor .der Befruchfung durch Vereinigung zweier Zellkerne entstandenen

mit F^brovasalsträiigen yersehene Pilanzc. Keinjzellen (Sporen) gleicbarUg oder. ungleichartig, miinnlioh (Mikrospore'n) oder weifilich fMakrosporen).*

Klasse: *Filicinae.*
Unterklasse: *Filicinae isosporae.*
Ujiterklasse: *Filicinae heterosporae (Hydropterides .*
Klasse: *Equisetinae.*
Unterklasse: *Equisetinae isosporae.*
Unterklasse: *Equisetinae heterosporae* 'fossil,.
Klasse: *Sphenophyllinae* (fossil);
Klasse': *Lycopodmae.*
Unterklasse*: *Lycopodinae isosporae.*
Unterklasse: *Lycopodinae helevo'spurae.*

IV. AbteiluDg. Embryophyt&siphonogama.' Charakteristik'und wejtere Einteilung oben.

Die Namen *Archispermae* und *Metaspermae* wurden zuerst von Strasburger eingQfiihrt; MO Mud volli'g zutreffend, da in der That die *Gymnospermae* sich in Ulteren Formationen fossil finderi, w^ahrenc^die *Angiospermae* mit Sicherheit erst aus der unteren Kreide Jbekantitsind.*'

Zellkerns die ganze Makrospdre ausfiillencl, sehr'häuflg ^ber nachträglich wieder resorbiert. ' Nur ein auf die Eizelle. reduçie'rtes Archegonium.. Mhnniiches Prothallium in'den münnlichen Keimzellen (Mikrosporen, Pollenkömern) auf eine bald versc.hwindende vegetative Zelle und die zum Pollenschlauch anwactisenfle SeXualzelle reduciert.

Klasse Monocotyledoneae. fembryo mit nur einem Cotyledon. Stamm von geschlossenen Fibrovasalsträngen durchzogen'.-

Klasse Dicotyledoneae. Embryo mit zwei, ausnahmswiBise mehr Cotyfedonen oder infolge von" Abort mit nur einem'. Stamm von oflenen Fibrovasalsträngen .durchzogen.

I. flnlerklasse: ArchichlamydFeae (Chorjpetalae .und Apetalaej. Blütenumluilhjmg. auf niecTerer Siufe, d. h. 1) eatweder ganz fehlend oder 2) einfacti (monocHlamydeisch), dabei cn4wederhochblaltartig(bracteoid; oderblumenkronenartig (petaloid, corollinisch), oder 3). doppeh mit gelrennlbliittriger innerer Hülle, dabei entweder homochlamydeisch oder helerochlamydejsch, meist mit petaloidcr'* Ausbildung^ der inneren jliille, oder 4) doppelj mit- verwaehsenblättrlger innerer Hülle (bei einzelnen Formen, deren niichste- Verwandte choripetal sind), oder 5) einfach, infolge von Abort deř inneren Hiille (apetal).

"8-. Unterklasse Sympetalae (fiHschlichMonopctalae). Biatenumhiillung auf vor-.trcschrittenerglufe, stets def Anlage nach doppelt und die jnnere Hiille verwachsenbliittrig (bei einzelneji Formen jedoch im Gegensatz zur gro'fien Mehrzabl Hirer nsiciwten Vorwandtw getrenntblättrig odei* fehlend). -

Unter dem Vocbehalt, spälpr ein dem garizen Werk Minuizusetzondes Kapitel uber die J»rinzipieii der systematischen Anordnung cler Pflanzcn zu iiefern, habo ich mich jetzt darauf heschränkt, hier nur eine gedrUngte Ubersicht über da^ natürliche Pflanzensystem zu geben. Dass man sich gegenwUrtig nicht mehr., wie vor Linné und ndt^ *ange* nach ihin, damit beiinligt, (He-verschiedenen Pilanzenformen lediglich zum Zweck einer iibersichtlichen Anordnung in ein küTistliclje's System zu bringen, sondern dass man,.wie dies auch schon von älteren llotanikern vbt Linne und von.diesem selbst als Bedürfnis em'pfumfen w'urde/danach strebt, .lie pilatizen nach ihrer inneren Verwandtschaft oder nacii ihre'h gonctischen Beziehungen zu oinander in ein natiirlich«s System zu bringen, ist wohl bei den'meisten Lesbrn als bekannt vorauszusetzen. Nun sind gewisse Verwandtschaftskreise der Pflanzen durch so augenfulli^e Merkmale charakterisiert, dass selbst der Laie bei einiger AuftuerksHmkait nach diesen Merkinalen hestimmen kann, welchem Verwandts'chaftskreise eine Pflartze angehiirt. Ob eine Pllanze ein Pilz, eine Alge, ein Moos, ein Farnkraut, ein SchachtelhalnToder eine »Blütenpflanze« sei, wird in den ineisten Fallen auch von .dem Xaieri • unschwer «rkannt werden; aber ebenso leioht wird es dem Bqtaniker scin^ dem Laien'Pflanzcn oder PflanzenJ;eile vorzufiihren, bei denen der letztere nicht ohne weiteres im. Stande ist, zu entscheiden, welcher der. obengenannten grofien Gruppen sie angehören, da derselbe-eben-gewohnt ist,. die Pflanzen lediglich nach ihrer • äufieren Tracht den genannten grdfieren.Venvan.dtschaftskreisen zuzuWeisen. Die-äuCere Tracht oder der Habitus kflnn in sehr vieleji Fallen bei der.Bestimmung des Platzes einer Pflanze im natijrlichen. System richtig Jeiten,.sie kfnn* aber auch in die Irre führen... Beziiglich der lidheren Pflanzen war man sefcon ffuh zu dieser Erkenntnis gelangt, bezjiglich der njederen Pilanzeahat sich aber diese. Erkpnntnis in demselben Mafie Balm gebrochen, als man durch immer weitergehende mikroskopfsche Untersuchungen die wahre Natur jener zahllosen Pflanzen kennen iernte, welche von Un.n6 in seine 24. Klasse, Kryptogamia, zusammengeworfeff und den in 23 Klassen eingeteilten Phanerogamen gegeniibergesteHt wurden. Abgesehen davon, dnss das Wesentliche des Fortpflanzungsprozesses .bei den Phanerogamen {der.Name bedeutet, dass hier der Befmchtungsprozess klar vor Augen liege) erst lange nach Linné erkannt wurde, crliaben die tiefgehenden Forschungen zahlreicher mit dem Mikroskop aitxntender Botaniker, dass viele sich UuCerlich ähnliche Kryptogamcn (lurch sehc verschiedene Arten der Fortpflanzung ihsirakterisicrt sind. fEs war daher natiirlich, dass .man allmählieh dem Fortpflanzungsmodus !»ci der Cha/akterisierunlg und der natiirlichen Classificierung der Pflanzen ein immer griiGero^ 'lewicht beilegte und schlieClirti* auch hierhei zu einer DberschUtzung. desselhen gelanglr, welche! bisweilen von der Glass"ificierung nach.der naturlichen Ver\vandtschaft ab-, und zu . inor kiinstlicheu, auf einseitigeh fcrinzipien beruhenden Classificierung hinfiihrte.' Die hier-" durch drohende Gefahr wu-de aber lici den fn der eingeschlagenen-Forschungsmethode liegen-

den Vorziigcn nllmiililich wieder beseitigt; man lernte ebon eikennen, dass auch die scheinbar oft so vcrschicdenen Arterf der Fortpflanzung' gerade so wic die Verschiedenen Arten der iiuGercn Pilanzengestaltung .durch mannigfachc i'bergängc verbu'nden sind; es wurde somit immer schwieriger, die einzelnen Pflanzengruppen zutrcflend und für alle ihre Gli-eder allgemein giiltig zu charakterisieren.* Es darf daber niclit verwundern, wenn das natiirliche Pflanz.cns\stem, das thatsiichlich ein unwan'delbares ist, indem es die in* der Pilanzenwelt gewordenen und existicrenden verwandtschaftlicjien oder phj logenetischen Beziehungen zuin Ausdruck bringt, von den verschiedenen Botanikern, von oft sehr umfassendc Konnlnis besitzonden 'und mit groBcrn Scharfsinir ausgestntlctcn. Männcrn, in sehr vecschiedener Weise dargestellt wurde. Es licgt dies in der Nutur der Sachc.. Jcde neue Forschung trägt eben immer wieder dazu bei, die Wertsjcliätzung der einzelnCn Mcrkmale zu crhöhen oder herabzuse tzen; je mehr wir in der Erkcnntnis fortsc-ltrciten, dass die groBc Mannigfaltigkeit in-der Plianzengestaltung das Produkt einir allmahlichen EntwickLung des cincn Typusaus dom andern ist, uni so mehr bricht sTcli auch die Erkenntnis Balm, class ^ine schärfe Ahgrenzung der Pflonzengruppen irnmer-nur so lange niöglich ist/als u risè re Ttehntnis der iJbergangsgUeder noch liickenhaft ist. - Dazu konunt, dass man wohl leicht kleinere Gruppen zutrefTcn'd charakterisier.cn kann, dass es aber bei der /usanimenfassung mehrerer soldier kleinen Gruppen -zu einem VerwandtschaftsEreise ofl iiuCcrst schwierig wird, nach Absonderung nllerDesonderheiten das Allgemeinc hcrauszufindcii und mit Wortcn auszudriicken, xvclche auch demjenigen, der noch nicht den vollen Einlilick jn den ganzen Verwandtschaftskreis erhalten hat, cine Varstellung von den durchgrcifenden Etgcn-'tumlichkoiten zu gchon im standc sind. Da fern or die Ueziehungcn der IMlanzengruppcu zu cinand'er sehr vielseitigo smd, die Entwickelung derselben nach verschiedenen Richtifngen hin erfolgt ist, Gruppen nach einer Richtung bin sicti gleichartig cnUvickelt Jiahcn, noyh ciner andern Hichtung hin aber weit auseinander gegangen sind und dieselb'e Entwickelungstcndenz, z. D; die Tendenz zur Sondcrung der Gcschlcchtsorghnc au/ verschiedenen Individuen, die Tendenz zur Vercinfuchung oder Reduction, d. h. zur Untcrdriickung der nicht zur Function gelangton Ausglicdcrungcn in einer Gruppc lnehrfach aufgetretch ist und aiifgctretcn sein kann, so ist es unvcrmcidlich, dass bis'zu einem gewissen Grade die von den einzclncn Autoren auf gestcllten uniitiirliclieii« Systcnie nicht dem wahrcn riatilrliclien System cntsprachen. Trotz ullor diosor Schwicrigkciten ist man nun aber doch iibcr das Wcsontliche iji der natiiiiiichcn Anordmng der Pflanzen eiuig geworden, so* dass die beutziitage in den neueren botanischen Handhiiehcrn gcgebenen natiirlichcn Systeme bczuglich der Anordnung der groBcren Ableilungen des Plianzcnrcichcs-nur noch verhaltnismaGig ger'inge Abwcichungen • zeigen. Die Stufenlolge deiselben ist meistens bestimmt und.es handelt sich meist nur darum, zwischen wclchen der aiifeinander folgcnden Stufen bin groGerer Absatz anzunehmen ist. Deinzufolge kann 'man auch jctzt.nicht mehr, wie dies friiher geschalv, das natiirlichc'Pilanzensystetn einem einzelnen Botaniker zuiSchraiben; das natiirlichc Plianzcns-ystem, was wir jetz't haben und haben wcrden, ist nicht mehr das Wcrk cinzclner Meistor, wie Jussieu, de Gandolle, Bartling, Endlichor, Brongniart, Al. Brau-n u, a., es isi vielmehr ein gut fundamentiertes Gebiiude, *t^n* dem zahlreicho Meistor und Arbeiter von sehr- verschied«ner Begabung und Leistungsfiihigkeit baid hier, bald da' erweitert, umgestaltet, ausgebessert ha^en und es auch noch weiter-Iiin thun werdeni

Die oheji gegebene Wb^rsichjt enthait nur die gröCeren Abtcilungen und Klassen des IMlanzenrcichs; die einzelnen Familien sind jetzt noch nicjitaufgefiihrt,.zumal.z^u erwaVten steht, dass die für'die in dicscm Wcrk iiiedcrzulegendcn Bcar))citungch angestcllten Untersuchungen iibor die richtige Stellung manchcr Familie noch Aufklärung' bringen werden. Auch sdll in dicsem Work, dessen Schwcrpunkt.in der Scliilderung der einzelnen natiirliciien Pflanzenftfmiliei>, ihrer Gattungen und'wichtigsten Arten liegt, von oincr weiteren Bcsprechung der Abtoilungen, Unterabteilungen und'Klassen Abstand genommen werden. Died wi\rde nur zu vielfachen AViederholungen dessen, was bei den einzelnen Familien gesagt ist, fiihren;-auch sind gerado diesc Dinge in zahlreichen guten Hundbiichcrn, an denen jctzt kein Mangel ist, und aus denen unsere Lescr ihre crstcn botanischen Kenntnissb geschopft haben werden, ausfuhrlich behandclt, wiihrehd naturgcmaB in denselbon Wcrkcn die Scliilderung dor Familion und ihrer Gattungen cine sehr fragmentarische und' diirftige isf.

• SchlieBlich noch einige Berncrkungen iiber die in obiter. Ubersicht zuerst gebruuehten Bezeichnun^cn Embryophyta zoidiogama und siphonogama. Durch Hofmeisters buhnbrechende entwickelangsgeschichtliche Untersuchungen und dicjenigea zahlrcicher andorer Forscher war erwiusen worden, dass die Moose und die sogenanntcii GcfäBkr\ptogam.en einc merkwiirdigc Ohcreinstimmung ihrer Fortpflanzungsorgane/ der Anthcridien und Archegonien, zeigen; man hatte^ich dahcr auch bald daran gesvöbnt, dicse Pilanzen als Archegoniaten zu-

sammcnzufasscn und in den iiufieri ich so verschiedenc/i Gehildcn, dem SporOgoniurn der Bryoph>ten, der. Farnpflanze, dem Sc'hachfelhalm, dem Biirlapp homologe Bildungen zu crkemicn. Es hatte sich' aber ferner aus dem Vcrgleich dcr Filiciiien untereinander uijd ebenso aus dem Vergleich der isosporeri und heterosporen Lycopodincn ergeben,. dass die fortsclireitende Entwickelmig in dicsen Klassen dcr Arcliegoniaten eincrseits zu ciner crhchlichcn Reduction des aus den miinnlichen Keimzcllen- oder Mikrosporen hervorgchcnclcn mannlichcn Prothalliums, andorseits zu cincr crheblichen Ycrgro'Derung dcr weiblichen Kciinzcllen, dcr Makrosporen, \ind zu cincin cigentiimlichcn Verhalten des weihlichcn Proihalliums gefiihrt hat, demzufolgo das letztere bci seiner Weiterentwickelung in der Keimzelle, Makrospore, eingeschlossen bleibt und lango Zeit der jungen, aus der Ejzcllo hervorgchenden. und dem Sporogon der Moose, entsprecheiiden Pflanze zur Ernahrung dient. Nun wurde ferner durch Hofmeister und namentlich auch durch Strasburger gezcigt, dass die Pollenkiirner der. Cycadaceen und Coniferen sich (lurchaus ahnlich verhalten den Mikrosporen der heterosporen Krvptogamcn und dass nur* die Verschicdenhcit des Befruchtungsmodus, hier durch Spermatozoideri, dort durch eincn Pollenschlauch eipen Unterschied bilde, dass aber die wenigen vegetajiven Zcllen im Pollenkorn •\(cr Cycadaceen und.Coniferen den wcnlgen vegetativen Zellen in der Mikrospore von *Salvinia, Selaginella, Isoetes* entsprechen. Sodarin wurde crkannt, dass die hisher als Gorpuscula bezcichneteri Gcbilde im weiblichcn Scxuulapluirut dcr Coniferen, Cycadacecn und Gnctaccen mit den Archcgonien genanntcr Gattungcn, ihr Endosperm niit dcui weiblichen Pro'thalliuin derselben, ihr Embryosack mit der Makrospore, dcr Kern ihrer Samcnanlage mit dem Makrospo, rangiuin homolog scicn, duss im wcsciitlichcn nur der Unterschied bestcho, dass das ProMmllium mit scinen Archcgonicn bis zur Bcfruchtung und auch nachher in dem Makrosporangium dcr Cycadaceon und Coniferen eingeschlossen und dieses stlbst noch lango Zeit bis zur sogenanntcii Kcife mit der proembryonalen Geheration iir Verbindung]>lcibt. So sihd also die Gymnospermen mit den Archcgonia4en innjgst verbundcii, zumal auch die sogenannten SporangienUhren der Equiscten und vieler Lycopodien mit dcmselbcn Recht die Bczejchnung Biiiten zu Jicaiispruchen haben, wie die Bliitcn dcr C\cadaceen und Coniferen. Doch nicht'genug, Strasburgers schone Untcrsuchungcn Ubcr die Befruchtung bci den Angiosperincn haben gczcigt, dass auch zwischeu'Angiospcrmcn und'Gymnospcrmen kcino so grofio Kluft bestoht, als- man friiher geglaubt hatte. Ziiuachst ist auch bci Angiosperincn ha'iUig eine vegetative Zellc in den Pollenkorncrn oder Mikrosporen zu Ijcobachtcn, also in xliescr Bozichung kein Untoi*schfed vorhmidcu, zwcitcns ist das \v*oibliche Protlialliuiu in der Makrospore (dem Emhryosnck) dcr Angiospermen vor.dcr Befruchtung zwar nicht so weit enUickelt, wie lici den Gxmnospormcn;. aber classelho ist doch bis zii cincm gcyisscn Grade auch schon vertrotcn dnrcli die Antipoden und S>IHM' jriden, (Jrittcns kommen nur aus einer Eizellc bestehende Archegonicn auch bei der Gnctacc- *Welwitschia* vor, wahrend eine. and ere Gn eta coo, *Epliedra,* Archegoiiicn mit Hals- und • Kanalzellcn besitzt. So haben wir also von den Muscineen oder Drydphyten an cine continuierli'che Rciho bis zu dqn Angiospermen, wir'sind also berpchtigt, sie mit einem gemeinsamen \amcn zu hezeichnen, wir konnen entweder die Bczeichnung Archcgoniatao. odcr Em.br)ophvtac .-iiif alle aihvendcn, je nachdetn wir die Gcmciiiisamkeitin.der procmbrxonalon Generation ddor "in dcr cmbryonalen hcrvorheben wollcn; wir konnen aber nicht inchr* Br'yoph>ten und PteridophUeii allcin als Archegoniatcn l)ezoicliDcn, da das Archcgoniuin der Gxmnospermcu so schr mit dem der Ptcridcfphyten iibcrciuslimmt. Aus alltjjidiesen Griinden cnfplichlt cs sich, auch i»ino gemcinsame Bczeichnung fiir cHc houiologch Toile (Sporcn der Moose ujnd Ptcridophyten, Pollenkorner oder Pgllcnzellen und EmbryosackJ einzufiihren; ich schhigc hicrfiirden Ausdruck

K c i m z c l l c vor und hezcichnc als mUnnlicho Keimzcllen Mikrosporenund Pollcnzpllcn, als weiblicho Kcimzcllcn Makrosporpn un<l Embryosack. Dro Bczeichnung· P h a n e r o g a m o n fiir **Gymnospermen und Angiospermen ist ebenso unzutreffend wie der Name Anthophyten, da die eigentliche Copulation zwischen mannlicher und weiblicher Zelle bei den »Phanerogamen« ehr versteckt vor sich geht und sowohl bei Angiospermen wie bei Gymnospermen Bliiten vor**kommen, welcho nur aus Soxualhlattern bestchen, wie die Bliitcn von *Selaginella, Lycoliodium* und" *Equisctum.* Spermaphy^ten odcr-Samcnpfinnzcn kcinnto man die Gymnospermen und Angiospermen recht wohl nenncn, >\cnn man nur fiir die Bryoph\ten und Pteridophyten eine andere, den Gegensatz liQrvorhebendc Bczeichnung'hätte, als die zu falscher Auffassung veranlassende Bezeichnung Sporophyten. Die* von mir vorgeschlagene Bczeichnung dcr Bryophytcn und Ptcridophyten als zoidiogame Eiiibr.yophyten, dcr Gyninospermen uiidAngiospormcn als-siphonogame iSmbryoph) ten halto ich deshalh fiir die •/ufreircndstc,. wcil sie cinerscits die zwisclien dieson-Gruppen bestehenden gemoinsamen Bcziehungen, aiiderseits den einzigen durchgrcifonden Unterschied zwischen den cinen und den andern hervorhcht.

CYCADACEAE

(Sago- oder Fampalmeii)

von

A. W. Eicliler-

(Mit fiS Biozelbildern in li Figuren,

WicMigste systcmalfsche Littteratur. L*! Q, Richard, Commentatio boL**de Conlferis al Cycadels, Stuttgart! 81ft. — M^quel, Monographia Cycadearam, i iiv.'M IS4S(und Prodromes Systqmatis Cycadearum, tftrecfii 1864. — A11>li. I>e Candfilfe; Prodr. ^\si. •egni veget. Bd. XVI.. Al>i. II., Paris 1868* — Reael, Cyeadearatn genernop rtiocieruniqufe revlsio, in A<). Hort/Petfopolit. faso. !V. 18*76). — A. lirniiu, hie Frage pacb aer Gymnpspannie d. pycxd.; Uonatsber. dci K. ikad. d. W. *za* Berlid, April 1875. — \»m den zahlceichoo fcleineren SohrUten werden im-linrr nocb onfen bn Taxi dtieri werden.

Merkmale. HI. zweMusjg, zapfenfg., oadct, diecfbloB aua Staubbiattern gebildet, ,!ii' 11J ihrer Pnterseite zablreiohePoUensSdBbheii iragen, die *Q* blofi aus otJenen FrucblbKtlem, welohe n>riit> und links je I, seltner 2—4 Samenaalagen entwickeln. Sa. geradlaofig -it/^nil.'init I tateguraeat. Same steiabedrenartig, Bail Oeisohig -roehligem Eddosperm u. axitem, geradem, mi knauelig aufgewickeltemyrHgcT (Suspeosor] betestiglom Bmbryo, dar gewBKniich mil 2 oberw:iri> verwacbsenen CiHjkdoneri verseben isii — Trbpische und SuBtropische Holzgewicbso rnii piii>Mi.i-rin Safte, tarollen- oder Eftalenfg. Stejnme a. dicktgedrängten, einfach, selteq doppell gefiederten Laubb., z\^ isehen wch'lh'ii L;r% Ubnlii bnocb Siederblatlscbuppfln.



Fig. 1.

Fig.links?: Cwcoi *Sormtoibgam.* l»i-l»'nifnFij;.retlit»Q/Wi*
***udia.* Nach F. ,-. Mail, ft :• Austr. 1M. \lt.**

Vegetationsorgane. a, Wurzol: Das **Würzelcii. . . . li's Keimlings wfichsl zu .iner starkfeiiPIahlwurze] BUB, an welcberSeiteilrwürzeln \on -ge\v(ihniiclicr> FOHJJ entspringen. AuRerdcm Ifominen beijnapcheo Arrm ;\(,u *Cycas, Macrosamia', Cet atosamta a.* a.', nocb eigenliimliclie, «>berirdi$clie, an aijfateigenden Settenworzelo entsprirrigende Gebilde yor,' welcte, aos dichtgehanftep, <liolio- txier polytomischen Wurzelzweiglein bestebend, fin Imrallfinartiges Ansehen bieten oiod ofl raseaweise ilru Boden nm ^ien Stattnn berum iilxn'/ielien; !•!> isl i|i ^©DSBlbeo I'ilzoaycel imd eine endophyUstche Al.^e beob;iphtet wordea. [Sielw unteo bei 4natomie.)**

b. Slaram. Anfangs stelfl ton '"'" feadleilSnnig, bleibl er bw main hen zeillebens **so, bei Rndern treibl er zu elnemjjalmeiiarli^en Schafte etupor, tier bei der tnistratiseheQ**

us *media* ii-u. i eine HShe TOD iibeT iO ooaoU erreichen konoen, sonsi [edoe* sebrviu, Iriger bieibt. We Dicke gebi selten fiber 40 oder BO cm im DurChmesser binaus weignngio toehrere K8efe I[81] [bei] oiedrigenStSnimen Qidhta se....iea; be! ssSulen- Q Ummi -sir im-lir au weise yor imd bie*e1 dann gewBhnlicb das Vn-Hifn [Xil...] fiSufiger j«4och begegnen zwiebelfe. Seitenknospen, -namenUich bei lErtnkelndjenSUUmbfenj man kannJeren Bildungauchan at&etraopten Quersehoiben, selbst Stiicken rtchen u»d auch, an deri Ba der Blattsiiele venralassen wenn man dieselbeo ip Erda stectt

BekanatUch tossen i«cb dei lospen sur ^erindhrang dor W^W beriatsen; ' Ehr Eift- stelmngsori ,s l» den Wnkeln der DUen Bltttor; Mettenfus iind <B^un tentten sie iu . MJI iiiuen beobachteleo FMep liber eioqmNiederblattund zwnrzwlachonMil[len Mldi-....i aiiodischoiB

, und Laubbliiiii'r. nnr bei einigen Arten ron *Maftozdmia* anden^sich bloB Qie Jetetereo. Sie stehcn in spiraliger Ordnang n.u-t. DJVergenzen der aogenannien* • Hauptreihe**) tmd bedecken den Stamm so d.icht, «J,«s keioe treie Oberflftche zwiscben ihnen iibrig bieibt. Biner Re.....TOB Lanbbiatt6rn gehl i....ma] ^ [me]i[s(,T„i;'t'n> Aazahl von NfedeTbiauern voraos, welch© erstere in der Knospe "bedecken • die adfein- anderfolgenden Perfoden sjnddareh eine, meisl I Jalir[f]"zaweilek aoch Ilingcr dauernde Ituli' jeh-ennt, die Entfaltung dbr Laobbiaiter innerhalb ieder-Petiode kann dabei aufeinmalodernacbundnachieffo^en, worinsysioraatisch venvertbarel aterschiedeliegen.

Diemederblfijtersindmchtsanderes, ats Uubbiatter, derwi Spreite frubze verkummerl 1st pud welche Bich deinznfolge anch im Seheidesteil sobw^chei "bikJct liiibcij, Sic stetlen dfeieekige, amis! tang cugespiute, auBen ofi iottig-fll: Scboppendar. Bei *Cerato&imia* zeigeo sie, ffluriich wie der Scheidenteil der Laobb. zwei nebenblaltaTtige Zaime. Siekfinnen, unierYerlusl der bald eerlrocknenden Spitzi' steben bleibed /V a.J, oder fipiiner oder spBter rarachwinden; so dass dann d ;m geglStlS oder our mil ilirm Narben gezeichnfei erscbeint.

Die Laubbl&Uer, attch fr'edel genanntj slBlien das augenfalligsio Organ, der Cycad, dar. Sic stehen am Gipfel des StlMMneS) bezw. derJZweige, wenn solche vorbandeo sind, in fiin-r paltn* • Krone, die an starken Exemplaren \<MI *Cycas revoluta* *EncephalaHos Ulensttiniivi.* a. \y<<*Ul* roehrals 100 \\ edel amrasseo kann meisl iedocb rtel geringer tsi und bei 'manchen, /. li. Sou *Stangeria* etc., selbs) an ftr&ftigbn Indi- vidnen nuf einige wenige Wedel eotMU. Die GrSAe variieii ron Spahnetiiange (JJaim'd *pygmuea his* zu 3 m (,l-<-/>i-!>>z.<ni)'<i!f enisonii).

Die Wedei sitzeo nail soheidenffirmig veAreUertem und mehr ^eniger verdicktem JSruride; der bef *Ceratpxamia* hanen bit zwei aebenbbiUartigcn ZBlinen bei *Siaageria* mil etaeto klefaien Cucollus rtjrseben ist, dem Su.....[ill. nitWI. gasaiteiie Weiben f>/cw, *Enrrpiuiturtus* [a.] ;. Btehon mid bringen in, herein mil den dann glei tistierenden NiedBrblSttdrn einen dichteo Scbuppenpanzer hervpr der durch die v,-r- schiedfene Dicke der-Niode^ und Laubblattbaseh ftehr wen allich gedneeil or iei.nl i;mi odston bei ^iiiirm-M., [n n [rMU•n] ^* 1((ii *Stangeritt a.* a., perwittern die-BlaHbasen saml den \j[t]....rbtttlera'scbon bald D •ibstertteo der W 0 dass der Stainm ,-nn allerefi TeUe i.ucki erecheint, bei raanchen '/• bringen lie darch Zerfasern >ine prixi-c. schlieB^eB jedoob ebenfalls •veig?he.de Illlllc 1....len Stamm so w,-

Bei Itilillni; el[nfcs Schoppenpanzera atSStainrae solleo nac* fte D ;m n Goufs de bol fossila 1 ▷• •"• MJ* [fm] na^krfiglicbes Wachstutn, sowohl in die Lin« ats in die Dicke und Breite zeigen und dfldurcii eben Inren dicl^ten Zusammenschluss bewrlcsteiliaen u d Brite zeigen und dldurcir eben Inren dicl^ten Zusammenschluss bewrlcsteiliaen einlgen, dem Verf. vorHegeudeB atten Stammstt 1 ini das En der That de? Fail zu sfcin-

Doch rtird /. B.'im Berliner fwtaa. li unBuheibe ran Q :i Durcbmesso'r, aus Tim* stamtnend, aufbewahrt.

Beispiele bei A. Braun, Gyhmosp, <i Cyoad. p. 849.

von forkplfftten jedqch, frelohe slcfa Bach Renault ebenfalls oil ai den Blttbasen entwickeli und .hum alle Lttcken des Schuppenpanzers aasfiillen soften, so djriss sich dieOberQliclio.glatt urill cii.iln:iMich darstelit, zetgten jone-SlHimne niehts.

Von jenem Basalt&iki BOS gehi <l;is Blatl zu einir krSftigen Rachis fiber, welche antes einen kürzeren oder lttngeren, zuweilen bedoitilen BlattsUel (P<tiolus) larstelli *), tmobero Teil die l-'iedern li-iigh Letztere entspringen rechts un<l link- an def QberBeite, gewiflinlich in 2 Furchon, die durch eine meisi Invite Millelrippe gesonderl stadj napn alrwSrts in <Jfti lliiiiiislicl slcb M'rliiivn, nncl) dcrSpitzi[1] diss Bliilk'.s zu tuilunter in tiinc zusanimenlaufen. In dieaen PurcheB sii/.cn dieFiedero bald mil bretter, bald mil mebr weniger zps.....nengezogener tm'd dann of) schwieDg-verdickter um gegli Bderter Basfa inif, selten sind sie mil wirklichen Stiel&en rersehen (*Zamia Wallisii*), bei *Bowenia* stellefa sie scenndaru Spindcln dar, welche ihrerseita ersi die l-'oliola iragen, so dass'bier das Blatl doppelt gefl ederr racbetnl [Fig. *% F).* Die Ficdcrung is;t mcisl paarig mi) rudimentiirem

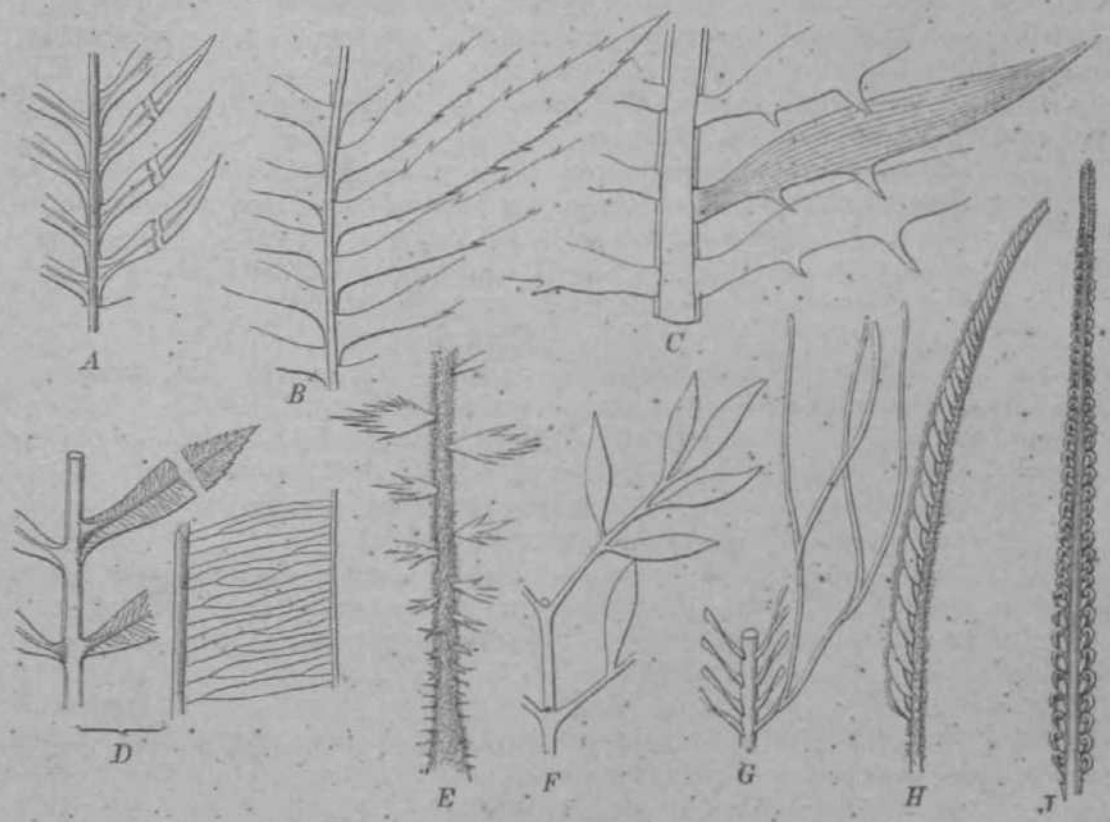


Fig. 2. Band, Nervatur, Ansatz und andere Einzelheiten der Cycadeen-Fiedern oder -Blätter: *A Cycas revoluta, B Dioon spinulosum, C Encephalartos horridus, D Stangeria paradoxa, E Enc. villosus*, unterer Teil des Blattes, *F Bowenia spectabilis, G Macrozamia heteromera, H Ceratozamia mexicana*, Knospenlage, *I* desgl. von *Cycas revoluta*. Alles verkleinert Natur.

Bachis-Bnde, doch veriireiterl sich letzteresJiin and wiederauch zu einen: Etidbliltlclien *{OgeM circinalis w.* a., of(apob bei Sfanj/erta . Die seitlidben i'inmn od'er Fiedem sfehea bald opptoaiert, bald mehrweiuger abwechaelnd, ohde stmderlicne GoDstasu; bei den-ineelnen Artea. DieZfihtdepr Hstten vayi^erl von einigen wenigen bis ISO and dariibffr auf jederSeite{*Maerosamia DenisonH)]* beljungerep odersebwacben Efemplaren isi •<!>.>, \\ie auch diaLSnge der.gaiteBii BlStfer, geringerals bei *voli* entwickeUen, ;m Keimpfianzen bal daa crsic LauM>. zuweilen anr ein einziges Piederpaa] (*Cerat osapda mexicana*). Noch sei tTwiitmt, dass 3ie Pinnen an der Rachis mebr weniger hioab- and oil auch ein w<enig tunaafeulauTenpflegen. BeiCJfCtwu.JMoon Rig, J.I./; gescbielil dasHinablaufenbU.zuden n&chstunteren Blmtcbeo, hiiUer welcben danu dec hentbkoEQmende Saum fercdiwindet

*) Bie Dornen sind In (len meisten alien? Fallm durcfa Faritilmrtieron^ •ler untersten Fiedern cntstanilen und gehen zuweilen allmtthlicb in •ie gewöhnlichen Fiedern ttber; a letzte re gezähnt, so erscheinen die Dor iii-ii dm ch verh ;iui-!n^iMj^ starkeres Bexvortreten der Zäh oe vieh pitzig (E*B, *Encephahtrtu tillonu, Dioon spin tiotum).*

Die Uliiiiolien (EoH6lft) bewegea sloh in Ihrer Gestali zwischea dera schmal trad wKrmigen; am oftestensind sie liheal-lanzettlich und httufig sehief oder.sicfcelforj llnv GrBBe variierl iron wonigerals Zoinaoge (*Zamia pygmat WalHsii).* Die Coasisienz ist lederartig la persctiiedeoen HFodlflcalionea; die Farbo rera- grüni, seltneT glaut *{!•:„<•<• ttii,,ih<rt».<s ha* im Jagendzuslande brauorotli (Cerofosomi *iiir-i.* Audi simi im Jugendzuslande (Jit- Blatter bttufig rail eiaer Bebaarang versehen, 'li<- oaebher meisl vSHig rerschwiridet.

Dcr Rand dlw Btettchen wrfgi Bich bald vSIUg ^l.itt, bald mil Zahnen rerselien, ,ii bnentlich gegen die Spite€ bJhifig sind und on in scbarfe DSmchen auslaafeo 1/1[1] : bei einigen *EncephataHos-Arlen, /..* B. *E. korridw,* flndon sich am Daterrande der Phmen I — :; grofle lappenarlige Zfthiie (|. A....Igentumlichstea verhalten sich die BKtlcl *Macrosamia beteromera* Tb. Hoore; ^ sin,I aSmlicb allermeisl .luirh 1 oder imali Dichotomle to *I* oder SXS fcsibiszumGhmde reichendc Unearc Ibschaittezerteili *[G* — to aUgenaemen isl die Randbeschaffenheii bei don einzelnen *Kvleu* zi....licb varinbtfl and daber von geringem 3ystem8.ilscbe'fl Werte.

\Viclni-,T hfergegw isl die Nervatur, Es lassea sfcb darin 3 Typen unierscheiden:

I) Eia MiltelaerVj keiae Seitennervon: *Cycas (A).*
2) Bin WfMelnerv, zablreiehc Seitennerven: *Sttmgcria (I)).*
3) Zahlreicbe parallole oder bogige, ungeteilte ider 1— :j|Mnl gahaligc LUogs- Darren: <ii»' ubrfgen GaUungcn *(C).*

Anastomose u der Nerven k.....u bei *Stangeria (D)*, s„nsi nteht wtoder vor Biich dichtbei *Bow&bia,* wo sic von W. Hi. >>-IIMI.. ..r. Tra . .I„ paWontol. vdjttit. I! p, liaj'angegeben werden. Vom ^ittelnerven l»-i *Cycat* and *Siangoria* abgesohen, sind die Scrven meist sehr earl und treten •}taatn odcr gar nicht aus dem Pavencbym ber •r; nur i liei einlecn *Zamia*, die Reg• I danaob in eine besoadere Gatjhiiig *4ulacvphyllum* vereinigt hat, sind sie kräftiger und heben sich ;iitl" der I nters< •ite der Pinnen scharf berpus.

Auch i ,h • Ebospenlage det Blatter bietc* etaige bemerkenswerte Abänderungen; oSmlicb:

I. PrimSre and secundiire Abscbnitte eingekrummt: *Bowmia (F).*
2. ii;nFiis gerade, Pie^ern eingerplli: *tycw (J).*
3. Raohi s einge ibpgpn'oder sebwacb gerolltj Fipdern gerade: *Stanya ia* (scharf djngescblagen), *Zamis.*
i. [lacbis gerade,.Fiedern gerade: *Ceratozamia, Dioon, Eneephalarlos, iiabi- zan* **u'd .//.**

In <|.-r eirigerollien Vernation zeigl'sich eta- ^nklang an die Faroe; falls die Fied ern gerade sin,I, bieton -ii[1] meis) die selle....wd an *Botrychium* erinnert „|,. Eigentamlichkeil, 5ass sie einandcr ron oben ndeb unten docken *II*. Bei *Stangeria* sind die Fiedero ,^-r LSnge naQb zosamraengefaltel, bei den ubrigenf flach.

Ober <*Y*\<- Enl viriokelu ng der Blätter baben wir. außer einigen Bewbachtu ngen von Karstei.....I Warming, aeuerdhigs eino ausfyhrliche Untorsuchurnc '„11 1 O. Bower erhalben fPhtloa. Trnm actions or the RoyalS ociety, Loodoo, Part \\ 1884; Das BlaU orscheini dan ach als eine aus breite•.....".....".• stch raspitzende, lntig kejjelfOrmigo Protubcrnoz unter *dam* Stauiuischeitel, Es bildel zunUchsi rocht* and links aniRnnd* sn niigerarUnen l.iii : m in I ,'nii stuinpfer ProtuberaBzen die Fiedern. Dieso erschcincn In rfen me Fallen von der-Spitxe nach der Basis zn basipetai;; so bei *gncephalartos, Hacfosamia Ceratozan* (jfliind *Zamia* (die Arigaliil KHrstens, bei *Zamja muricata* \.....tor Basis nHci Spitreli in auftr'<•"• ISI irri Sii Wei I>„>„m- die Entwjckelung im allgemeinen ebenfalls basipeta i. rfoch sclw.....Sj dass if.....lien Pinnen in aufstoigen der (akropetaler) Folge imgeleel .wcrden. Bei *Cycas Jenkinsiana* erscli einen sie in der \lin e zuerst und von da aus divergierend nach oben und unten; bei *Cycas See* manni erfolgi ibre \ni age im ganzen v• unten nach oben akropetal . doch bei den allentnl ersten wiede, in abateigendeBOntnung. DieSied erblätter sind anrai gs der• LDflbblfttern gfeich, nur mil weftiger Fl« eranlage n;*nachhcr aber blelbtdi er Spreitenteil in ;'• l'-'-:l^11r-'elung zu irtick *xtad* rerktlnmierf. luch wui de bei *Cycas Jenkinsiana* nachgewiesen, das.. 'i'" Blntfstieidornea dnrch Verkiiiimtemng der.....srsten t i- dern entstehen; bei • *eratosam a* i i Bow er daiiin gestellt, o• sie liler *nii-U*\ etwa Emergenzen dârst ellen.

*) Nach F. v. Mull er kömmt ähnliches auch bei einer Varietät von *Macrozamia spiralis* vor.

Anatomische Verhältnisse. **Bearbeitet *von* K. Prantl.**

Wichtigste Litteratur. **Brongniart; Recherches sur la [[organisation de la tige des** Cycadees, Ann. sc. nat. I, 5. **KYI:** Ann. sc. nat. I, 5. — **Mohl, Über den Bau der Cycadeenstämme.** Vermischte Schriften p. 151—211. — Miquel, Über den Bau eines Stammes *von* Cycas circinalis, In Unnaea. WIN. p. 1*:.. — Karsten, Organographie der Zamia muricata. Abhandl. d. Berliner Akad. 1846. p, 498. — Mettenius, Beiträge zur Anatomie der Cycadeen. Abh. d. kl. Ges. d. Wissensch. Bd. p. 597—608. Taf. I—V. — G. Krnus, Über den Bau der Cycadeenstämme, in Pringsh. Jahrb. *W. a.* 805-348. Taf. XIX — Will. — Van Tieghem, Recherches sur l'organisation des plantes vasculaires, in Ann. sc. *n&* ser. Bot. Sér. 1. p. 204 bis 240. — J. Reinke, Morphologische Abhandlungen. Leipzig 1873 p. 1—117. Taf. I—III, .

Wurzel. Die Vegetationsspitze wird *von* einer Wurzelhaube bedeckt, welche, wie bei den Coniferen, durch Spaltung des Jungen Gewebes entsteht.

Der axile Fibrovasal-Strang tritt in die Blattbasis ein, verläuft darin, meist unter Abgabe von Blattspurbündeln, in centripetaler Folge, bis er in der Blattmitte oder darüber in die Rinde eintritt. Hier biegt er in einem Bogen um und verläuft, meist unter Abgabe von Blattspurbündeln, in centrifugaler Folge, bis er in der Nähe der Blattbasis wieder in den Stamm eintritt. Die Blattspurbündel treten in der Regel in zwei Kreisen auf, die Bündel des äußeren Kreises alternieren mit denen des inneren. Die Bündel des äußeren Kreises sind meist größer als die des inneren. Die Bündel des inneren Kreises sind meist kleiner als die des äuße

Jin Bundclring, dpssen Strange durcli groJie primSre Markstrahlen voneinandcr gotrennt wcrden, criolgt normal'er cambialer Zuwachs; secundärer Holz- imd Bastkorper werden von Markstrahlen durchzogen. Die Tracheiden dps Holzes sind bfci *Cycas* und *Encephalartos* mit mehrreihig gestolllen, quergozogenen* Hoftupfeln besetzt, jene von *Zamia* und *Stangeria* treppenfb.rmig - Yietzfaserig verdickt.' Bei *Cycas, Dioon* und *Xntephalartos* kommen im Bastkörper kleine Gmppen von Sklerehchymfasern vor- auch vereinzelte KrystallschlHuche mit Einzclkrystalten findeii sich.

• • W!11?? Coriiplicationen des Strangsysteiiies zeigen *Cycas* und *Encephalartos.* ZunSchst erliseht bei beiden iiach einiger Zeit die Thiitigkeit des normalen Cambiumringes und es bilde sich nn der AiiCeiigrenze-dep Bastschichtein neue.r Cambiumring, dessen Produkte demdcsersten ldeich.fieb.nt sind. Dies wiederimlt sich ofter, indem die eirizlinen Ringe!nn?lS 5 S 2? stellemveise tre en aucfi die aufeinander folgenden Ilin^e unter sicli in vlrbindung. J ZweSens Julden sich bei beiden genannten Gattungen nocli accessorische Strangsvsteine aus bei *Encephalartos* zahlreiche mi Mark zerstreute collatrt-ale, doch der Hine- uiVsXa-HrnPhAMAnentbehrende Strange, die unter sich und mit der IiinenWite desHolzSs™ V « f f l S ^ bU *Cycas* hin^egen entstehen aus Rimlenzellreihen cambiale Strange, welche Wn der BaJte *Ter* Laubbliitter, an die SpurstrUnge ansetzend, vertikal aliwttrta steigSn, untorrirttoilermh^den Giirtel- undRadialsträngen in Ycrbindung^ treten. Jeder diese> Shange enLi t dM" axulS Mark, sowie einun. Holz-, Cain])iuin- uncl Bastring und zeigt schwacheh Zuwachs Die Tracheiden sind aussqlilieBlich trcppenfiJrinig-netzfaserig; durch Marksjrahlen' unterbrochen^

Die Rinde erithält zerstreute Scbleimgänge, nämlich ZwischenzeUraume, niit cinem Epithci ausgekleidet, welche sich verSsteln und ariastomosieren. und Aste in die Platter cntsende'n.

• c. Blatt. *. Strangv.erlauf. Die zwef in das Blatl eintretenden Strange oabeln sich wiedorholt und ordnen sich auf dem Querschn-itt des Biattstiels in «inen nach unten conveixen, oben an -den Seilen auseinander gescWagenen/elwa g-förmigen'Bogcn. -Die randständigen Strange versorgen die Ficderblättchen. Diesc l'etzteren enthalten bei *Gycas* nur Cinen mediarion Strang, bei den iibrigen •zahlreiche parallcle Strange, welche alsAste eincs Strangos in die Fiedcr eintrclon, und an dor Spitze od'er in den Zahncn frei endigen. Bei *Sta/H/eriu y* orlaufon im Mittolnerv der Fiedorn 6 bis 8 Strange, doren seitliche liederig £;cordiictc, tcilwcise bogenfürniig anastomosierende Seitonüstc abgeben.

2. Bau der Stränge. Die aus dem Stamm eintretenden collateralen Strange Undent in tier. Blattbasis die Anordmin'p ihref Elemente; die Spiraltpaclielden rücken vom oberseitigen Randedes Stranges allmählich iinmer inehr in dessen Mitte UHCI wcrden lum heider«iniu vnn Treppentracheiden umgeben; weiter nach oben werden diese letzteren an der Sichteilseite immer weniger fs. tig. 4 l.b.), ja schwinden incien rieuern von *Dioon* und zuweilert bei *Encephalartos an* dieser Seite vollstiindig, so dass der Holzteil dort-eine der nornialen entgegengesetzte Oricntieruncr zeigt. — Jm Blattstiel von *Dioon* wurden auch einzelne concentrische Strange bcpbaclitet deren Holzteil vain radial gereihten Siehteil uhiRcben ist. — I)er Siebteil^ dessen Siebrb'hren jenen der Coniferen sehr. ähnlich gchaut sind, en thill t. an seiner'Peripherie-Bastfasern die tcdoch bei Zaiwia-spiirlichsind oder fehjeq. — Der Strang wird (nicht bei *Dioon)* auCen von einer Scheide. einseitig \erdickter poriiser Zellen uihgeben, wclchen]>ei *Cycas revoluta* Krrstallschlauche beiaesellt sinCT. In diese Schefde erstreckt sich an lieideij Seiten ein Tracheidensaum der anrh §fr Knden derStriinge kappenfdrmig. umschlieBt. "' «er aucn d*c

3. Das Griindgewebe zeigt in seinem Avesoutlichen Teife, dem chloroDh\llfiihrenden Parenclum, eigentiiiijliche, an die Siehfblder erimiernde Wandverdickung. Desen Zellen sind bei Sen parallelnervigen riedern zu Querlamellen geordnet. Die Oberseite wird von einem Palissadenparenchym eingenommen, dessen Zellen meist mit langsfaseriger Verdickung verschen sind; doch 1st dies bei *Aamm, Ceratosamia* und *Stangeria* nur schwach auseebildet. Nach innen^chliefitsichdaran ein quergestrecktes ZuleituiiKssewebe, welches gesen die Unterseitr in deutlidies Schwammpareiichyni *tfhoon)* odor in em- kurzzelliges Palissadenparenchyin ohm-\'erdi<;kungsleBten *{Cycas, Ceratosamia, Encephalartos)* iibergeht.

Zwischen den StrUngen *xon'Stangeria* ist das Griindgewebe markfihnlich ausgebildet und cnlhält, wie auch um den Strang bei *Cybqs,* gefacherteSklerenchpnfas.ern;-l)eiletztererGattunK xihlieCeh sich beiderseits an den Strong quergestreckte bastahnliche farblose Fasern an Kinzelne längsgestrcckte Sklerehchyinfasern kommen im Grundgewebe bei *Dioon, Ceratosamia Encephalartos* vor. — Verbreitet 1st h> podermales Sklerench\m in Form von Fasern, welche mit Ausnahme vou *Stangeria* uiul einzelner von *Dioon* quergefachert sind. Dieses Hyppderm findet sich nur an Grund und Rand der liedern bei *Ceratosamia* und einigen Arten von *Zamia,* auch inn den Mittelncrv bei *Slanyeria und.Cycas-bHćn,* l)iindelweise bei.Z. *muricata,* in. einer zusaminenhaiiKendcn orbcrseitisenSchicht bei Arten von *Zamia* und *Cycas,* in mehrfacher Schicht hoi *Dioon,* beiderseits in 2-bis Sfacher Schicht hei *Emephalartos.*

SchleimgSage .treten VOID Siamm in die Blallsliere cad Spindel era; in Fiedern erslrpcken sie sich OUT bei *'fiioon, wo* stii iiber, *Encephalartos,* wo sie zwischen den Slriinfjon liegea, and *Stangeria,* *u* sin iiber und unlor don Slr3ngen verlan't

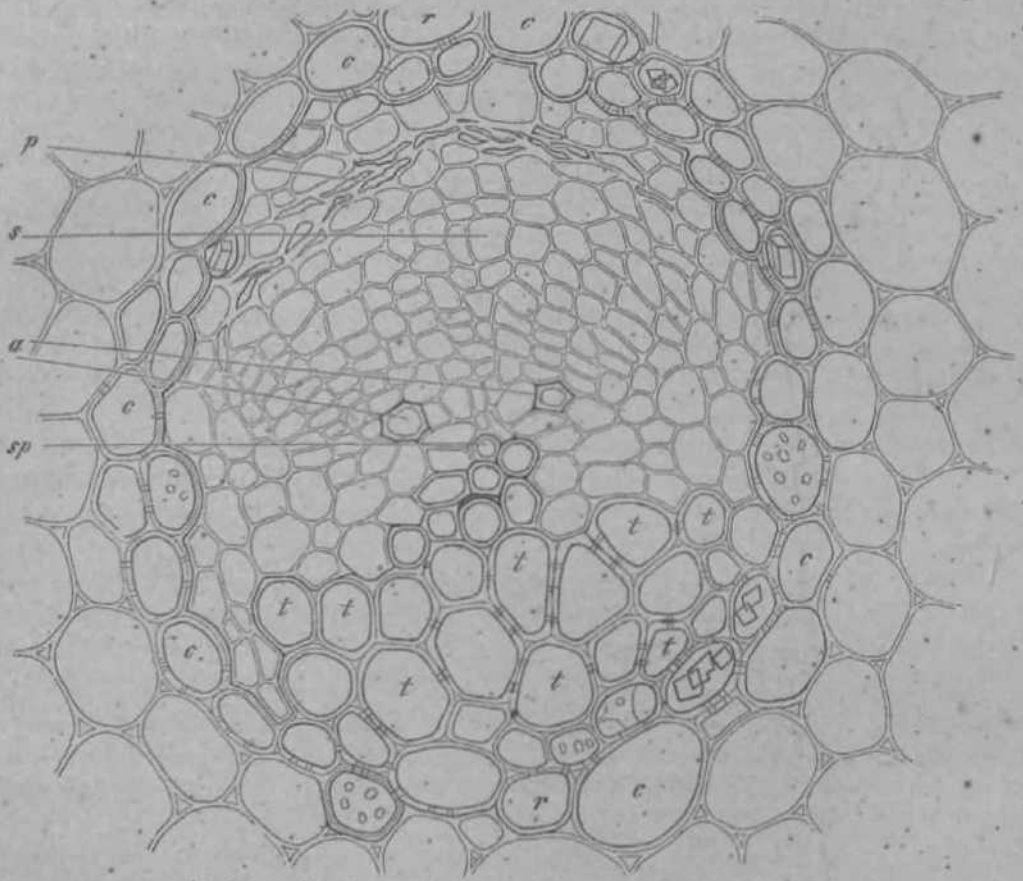


Fig. I. QiiCTarlinitt ilitrcli siifeu St«mg ini **Blittsfia]** eiin'r jnu^-ii PflaniP •on *Cycas neohita: c* Soheide fle» Stra•i^ns; (Tru„[)Pntra«ljHid«ii iler Anhi nseite; SJJ Spintltrn cheide; vi innere I "viipentrooheiaen; **s Siebteil.** (J i fni vergr., nadi **D« BaryJ**

Die Zellen **der Epidornvls sind bti Cej-alorawiVi riogsum erdjeict* S>M^I an** der .\u|ii>n\v;iji(i sinrk verdlckt mil starker **CatiQuJa, welohe li**istenförmtig die.Radialwfindo **dorehsetzt, aichl rorkleseltj bei *Cyoas.* mit oach auGen gerichtelen Tiipfeln verseheu; Krjstall-dntsi-ii limlm sich bei *Stangetia* and *toioon.* Die Form und Richtong.der EpldermiszeUen** ist str• •.•ki-iiwi-Kc inriir irN-i- **minder verachteden, *96m*** angelig sind die Seit**BmsaqdHngen alir bei *Stongeria;* qnergestreckt sind die Zellen be! f^/ctf»'.... I *Encephtdarto».* WaCLj isi der Cuti**cula emgelagert, **boi fine: horrtda in Form geWuttflr KOnKJbeu ansgoscfeiedoh.**

Die H |>;i I hii'i'n mi L'cn (tnden sich our unterseifs, *bebCyoas* ardnqngs- arid ricb-. tungslos, 3ooel jwischen den Kferren, liegOT atols in Irichtorartigen Vertiefingen; **Ibre SchliuOzclIcn cnlbeliren der Leistea am iineren tmd äaBeren Biogiuag der Spalle.** Sie **wefded mci-i aj\vier Seiten Fcda DacbirSgiict gebildoteo Nebeozellen, bei *Dioon* jedot^j mir betderseils vcui je einem Pawr Nebenzeilen anigebe&<**

Haare Bifid uiflii selteii; reichlich Snden sie sidi bei *Ehcephalartot vitl6ws,* bei einer \ariciiii vnn /. **mortcoio, ;m der Datcraeite bei *Cycas re*uofuto; Haaiyiarben warden** bei ***Encefhniartm* oberseii-. I**ei *Stangeria* bei **derseits beobaoblet.**

Die Sf fm pppn 1>1 iii ler yerhallen sich-beztiglich der Pibrovasplsti^nge wie die Basalregion **der LaubbDlner.**

Bliitenverhältnisse. a. *kllge*.... im's. Die "HI. sind, wi« scl.....ten gesag^, zwei**bUosig, nackt, oad *im" Allgemeinen von ZaprengtfsVall. Die steheSi eiazeln oder** (namentlich die **mäqQlicben) auch z» rpebfepen am Gipfel ii^- Slampoes rwischen den jOngsten WeAaln. Bei *Cyca•* L sind rfe mil BesVi.....theii lenninal; I"[1]! den iibrigen ist die wahre ^tellung lioch zweifelbafl [s. imii-n . Zugleicb seigl sSdh bei den yeiblicl**ien

Bl. w.ii *Cycas* die, sonsi tan ganzen Reiehe der Bhanerogaraen normal nichl. wiederkrlircndQ, Ht'sninicrli/'i!, dass Ebre ichse natli der Frdchtreife vveiferwachsi, ZUT Niederuinl Laabblailbildtrog. . . . l. oach einer gewissen Zeii abermalszur BI. zurtickkelirt, die dann wii'ilrr iint'i.'ti'iflii* Weise durcbwUchsl; in alien iiijrigen Gattungen, aucbbeim EbSnnliohen Gesohlephi von *Cyccm*, bilden die Bluten lamer den Abschhiss ibrer beztigUchen Achsetr. Be... Itliiifii »ollon ... *K.* Hrniiii bei den C. funnel sBitliehe Sh... *habeti* die Hauptaclis* slcb unbefuronit weiterbilden. Nach W,arming, uuch tarsteo >nd Sac bs, sind sie liiorgegen endsUndie oder dorc-h Dichototnl des Stammscheitels entsteaden and <ler stiiiutn l.ilih't sifi" (lurch einen Seitensprosst, nlso Bympodial, welter. W.....brere HI. bei-Baramen stehen, bild«n diosclbeu aucli ihrerseits *.....Sprosskette. W a rtn I ng fand bei *Ceratozamia mexicana* ino dte BiattspinUc dea Erneucrungssj • • tor'Ab^tammuTtgsacb^j • gegenläufig; wäre dies ein co... istantes \ erhaltea, *ba* mitssten sicb daraus die verschiedciiuu Ktagen dcs SjTiipi ... Its fin solches [iberhnupi hostehl — unsebwer besUmmen lassi ... itiderweHige Beobacbtung^ri in diesei Hinsichi aiohl wr.

Die beiden Blutengesohlechler sind im allgemefnen einander fibnllch, do«!h die *Q* naeisi kiirzcv and Sicker ais ili'[1] c?, sowie inii einet geringeren AnzahJ von .Sexualliliitii'ni auBgestaitet. Imln-lirni'v \;iriif(en sie v *an*derlAnge eines'halbenFingers (*Zamia pygmaea*) bis zu Rfl cm and darubeT *[Macrpaamia DenisoniiQp).* Damit wechsel! dann aneb die Kalil der SexualbttUor von wenjger ais 30 bis mebr aJs 600. lildere als SesnaJblatter, d. Ii. StaubBKtler im mannlichenund FruchlblaltBr im weibiicben Gesdhleohjt, sind in den Cycadeen-Bltitennichi vorhandenj dochbleiben nichi selten die anlersleuuad acuweilen a«i die.obersten steril, indenweibiichen Zapfen yon /'• *oon edule* bilden erstero einengegen'den hrachtbaren Teil deaUichabgesetztenKraiw undlcoiwen wobl ais Andeutting eine9 ferigons betrachlei werden. Die cylindriscbe Zapfenachse bildei unierWarts ofl einen na<jkten Stiel, dii- Sobuppen stereo an ilir borizontal oder sdirag oaeh oben, die fruchtbaren frei voneinander, die sterilen niehl eelien inehr weniger mils.....men perwachsen-

[Ke»Anordnung der Zapfensobuppen ist enlweder nadi Divergeazon der "HouptreU oder in a-umlaufigenC: klon, die betgeraderZabi lhrerGliederal£erniere.ndeQtiiriedarstellen. We Hauptrefh e findet *ilch* hel *Cycas und* maiicben *Enpephalartax* ';/., It. 21/. I bei *Enc, rfi/frr* :' u. ♀, "••ilt i,ri (*Cycas sphaerica* ♂); 2 amltiufige StelJungen, welclie DO den Zapfon sohr augonfi illige, ofteU as geneig: e Geradzeilen he iviu-bringen, stud hel *Zantia, CeratozaMa, Dioon,'Stangertaxi.a.* anzutreflfen /. l(B/s^-s,'jbei *Zamiam uricata* ♀, 2/20—2/23 bei *Cerat osamtome xicana* ♂, 2/2 ,—,\ bei *l* •• *oon edule* ♂ *). Zufolge der größeren Dimens \onea der frb. baben weibli^ he Zapfen gewö linlich iiiedr^ere Divergenzcii, ais die zugeborigen Mannclien.

h. Die stMiitibliiitcr baben Jm aljgemeinen die Geslali kelKo der na selfdrmiger

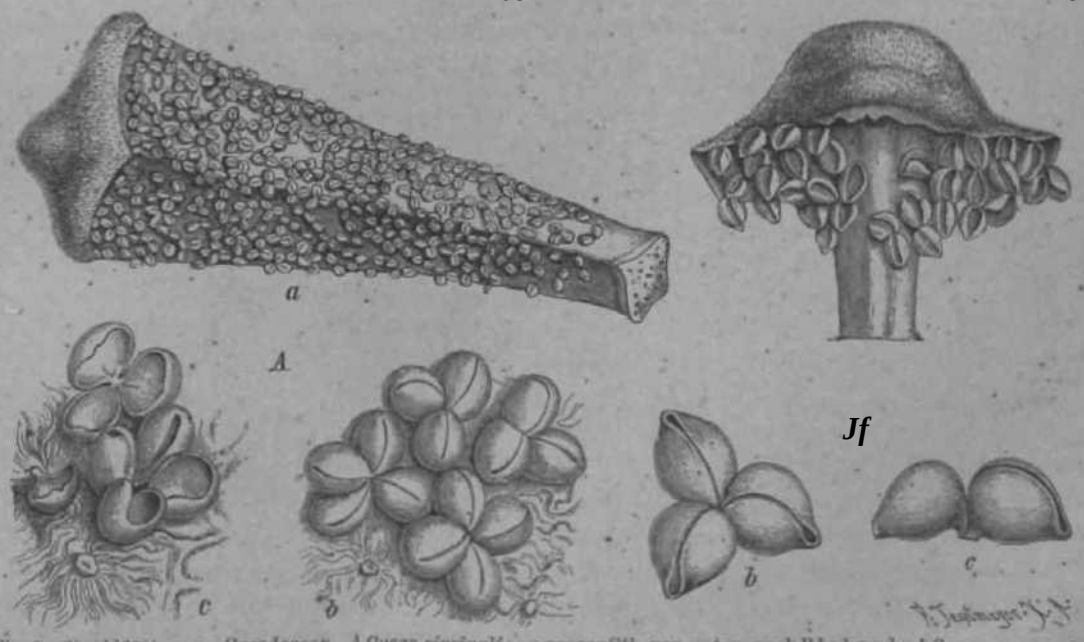
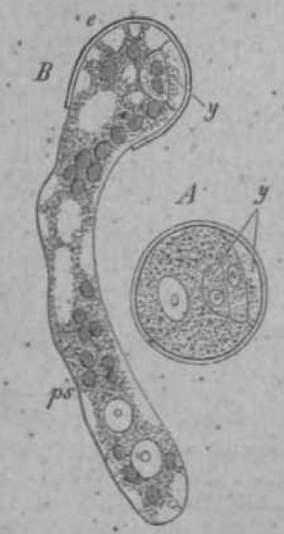


Fig. 5. Staubblätter von Cycadaceen. *A Cycas circinalis*, *a* ganzes Stb. von unten, nach Richard; *b* Gruppe von Pollensäcken (Mikrosporangien), *c* desgl., mit geöffneten Pollensäcken, nach Blume, Butnpbia tab. 176 c. *B. Zamia grifolia*, *a* ganzes Stb. von unten, *b* Gruppe von Pollensäcken von oben, *c* eine solche von der Seite. Nach Richard.

*) Weitere Beispiele -. bei v. Ii i o n II . Die Gytnnosp. *A.* Cycad. p. :(38 (T.

Schuppen, sind ;ini (ii|iii'l mefar weniger verdicki inn! durch ilni gegenseirtgen Drink lcantig, dabei bald abgestnlzt, l»;ilil in *time* ksraere oder langere Spitze, bei *Ccratosamia* in zwed qufergest elite Hiirqer vorgezogen.- Bj'i ftbgestatztem Scbeitel erscheini dieZapfen-. oberfläche pinienfruchtartig geFeldert; zugespfjzte Sib. decken einanjier dachig. Die I'rcic Anflenflfiche isi oil til/i^ - behaart. Dir "Pollensfickchen erscbeinen hnr an der I'tiliTsi'iir im'gttdecktrn Teile: sie iiberzieben dieselbe bald in zusainrae£lha"Dgsiider Schicht *[A),* l>;il<l -iti'l sie durch einen Dacklefn **Hittelslreif** in zwei Feldfir gescliieden *(B)*, s'elbsl gao2 bis zn den RSndern hingediangt (z. It. *Zamia Skinnert),* Uura Z;ilil **fcann** von e&wa lotio i tfacroaamia Dcnisonwu. a.) **l»is** zn 2—;i an! jeder Seite herabgeben, was nirweUen bei *Zamia Skihneri* vferkonmii; gewSbnlicb isi sie unbestimmt groC DabNai slehen diePoilensScfecben wieder in kteineo Grappen, zu :)—*fi* bei C^ciis nndSfan^*eria,* zu ^—3 bei *Zamia,* am minutiiise Protuberanzen hertun and öffoen sicJi mil radial zo'diesea Cedtren geTicbteten^tissea. Sie sind von rundlicbef Form, nur mil dor Basis am **sih.** befestigt und haben eiae ziemlicfa Fesle, harlliche Waodung.



F'!([. II. ?iillcii vi.ii *Cii'doiainia longifolia* i 11i>:1: Juritnyi [Sa orn vor dei KninmriK mit (tain dreizelligen Kör — *B* keimendes Pol!^nkorn; *t:* 11ip• J'ixinc, *ps* Pollenschlauch aus der Iti- IDB entst*nd«n; *y* inuorer Zellkörper.

Esliegl Bnf der Hand nnd ist schon ISngitimd ofi *dm*.....-. strleri wwrden dass 'li'[1] Staobb. der C. durchaus deii fertilen ft'edeln der Faraa entaproohea, dass 'li'[1] Ideinen .Grupgen dei ^oHensttokcben Sbri uitd die Pallfensackchen selbsi Sporangien lijkrosporangien] dgcstellen: Aufietzteres « eiat, neben den bereite angegebenen Uerkmalen.auch die Gruppe verdickter Zellen der • Aininliiv.i iiin. w slclieq W a r m i n g BJJI *votdera* EndedcrDehisoonzstelte bei *Ceratosfimia metric,* beobachtct ha,t Didrag **til** Cycadeerne Vmirtiistorie, 1879)and dievabrscbeioTich auch bei anderen \<>r-kiiuimt. i|i derEntwiokelungffweiM ais Emergenzen; rtimmen die PolIeitsKckcbeif ganz mil den Sporoogieu dej *MaratUaceao'* Uberein.;

In*' Pollenkarner oder Miltrosporeri gtellen, s6wei1 sie bekajuil sind, runcHiche Zftlten dar mil. glatter Exirter. Him Entwftkehii gs-gescbicbte isi von'J.u'Kanyl unflTrenJ. . . . .Eersucbi jvorden soll :IIMT hier.nictai erOrtert weyden. Sohon vtfr volliger Reife bildet ills Kuril in aeinem Ennern eihen \'m (Jcr Waqd nach ipnen \m-springenden Coniples ans loder 3 kleinen and stationaren Zelleo ' dai sogen. i'l-r.iluillium,; der verbleibende ltc>t. der Ibupizelle, durch deren wiederholte Teiiung iene kleinen ZelleTd bervorgeln'ii. lii warden, entwickell sich naehher.tfuin Pojlenscblatich, inder:, pr.die dem«»ProthalIium< gegenUbertiegen.da Partie dex Eslrte, walche verd.....t nnd an trocknen Ktirnern eingezogen ist/doifchsprengi and sidi acblauchavtig verlanjert.

c. Die FriifluhlatitT gleicben gewfibnlicb den zui

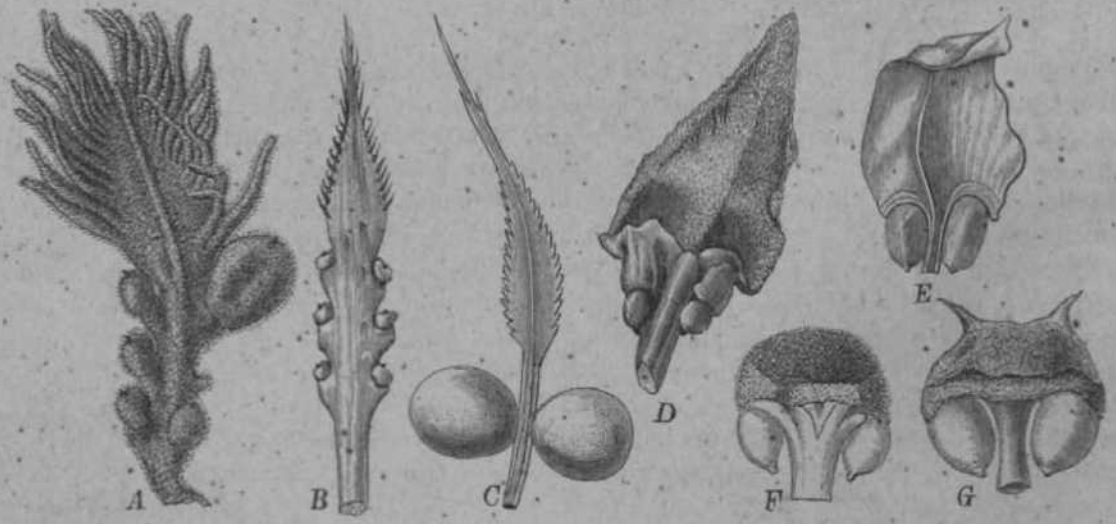


Fig. 7, Die wichtigsten I'rni-lii 1.1.ittf.irm.il I)r C.: A C ro&f *nvaluta.* B C. *ei'rriunHt.* C C. .Varuiaii^m a. D PfMH edu•fr, A' *Knctpkalartos I'rfigtii, F Zamia inUgrifoUa. 8 QtrttiaEqmta mtxieona.* /' nnfl Q In N»fo rgröße, die übrijjcn in vi?r*i.)iiPd. Mutlstabe rorklsinertj .1 i<: ch Sachs, Uhrltnch t nan. *P. T*. *m*Kttlit r, Fragm. Phyt. Austr. VI I., *S* ini.-li ttifjn'el in Liiuiaeii, /•' uieh II iuhard, Coaif. ct Crc*d. Taffl! B, i nnd *V+v\t i.* **(fitut.**

gehörigen Stb., nur dass sie, '*ie sehon oben bemerkt, moisi grt>6er nnd unte rn iVil mi-hr stielarUg rosam.....ogezogBn' sind. ; In tier Gattung *Cneat* jedoc baben sie noch vie] von den Laubb. an 5iob, .aua deren tfetamorpbof ent- staaden slid, im deudicbsten fat dies]jei i *Cycas revol* Wa{4; im oberen Teile sehi wir aoch.wenig rerfinderte Fiederlappen, irn uniereii Teile sind an deren Stelle S MM,!:, getreten. Andere toen, wie *Cycas circinalis* u. a. (B) zeige a slat) der Fiede bloB aoch ZSbne, ein Obergang m rim ganznmdigen Bodleilen- der Frf>. *nn tfaerosamia* u.-a; i/*— '-i. Bei dieter geringen Hetamorphose wird e dass die weibliche Blfite'in dor Gaituog *Cijcas nurU.v.u* dnrebwacbsen lurriiiM.iid! *vU-bn ah,!,,,,,,,,. Strutkiepteris* and andern Farnen, vro an der nfimlfch fl und.fori BfeHl© und fertile Wedel miteinander.abwechseln

Die meisten ^cadeen-Gatiung^« baben ,mr *I* Sa, Bn den Frk, eine'rechti links antef dem verdickten Ec ^,t^i. „,i! der Spitze *Her* Zapfenacbse /„„- nmi somil ewischeri den Prb. ver5teckt.(lM). Kin, An.,,:.....e tnacbi wieder wo wir die Sa. n, EinscbnUtea am Sliele .1-. Frb. und zwar bcid^rs.-iis meixi s 'mr wobJ *- B oaet aur-a nnd dabei iiorizomal oder au(rechi absiebend linden W >B) doch bielel die auslrajiscl *Cycas VtomanlMjana* mi! mir 2«iigH! I ,zum Verballen dei»iibrigen paltdngen.

In den Frb. dar <:• baben wij einesteils eine Brücke zu den Lflnbbiaitern i das prbildangiospermis^he^CarpeUe[11] ; denn ein *Cpeas-Frb.*, geschlossc lieferteinOvarmUnahtstindigefiSa. MitdenStb. vergticberi,zeigeftsie'die Ibweicbun sie ihreSporangienfdieSa. nkbi wiedort an derDntaraeite, ^.....lernan denFlanken ir.••.'• oin Gfeergaog /„ den Coniferen, w bdieselben ganzjuif diel tberselte der Frb. Beriickl werde

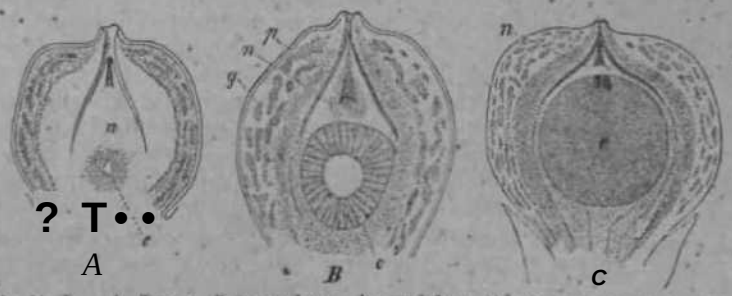


Fig. 8. *Cycas circinalis* L. *A* Junge Samenanlage, in welcher die Entwickelung des Embryosackes beginnt (Vergr. 3). — *B* Ältere Sa. mit bedeutend entwickeltem Embryosacke, der sich in seinem peripherischen Teile bereits mit Nährgewebe füllt (Vergr. 3). — *C* Noch ältere Sa. mit völlig ausgebildetem Nährgewebe und Archegonien (die beide dunkleren Körper im Scheitel des Embryosackes — nat. Gr.). — Alle Figuren im Längsschnitte, nach Warm in g. *n* Nucellus, *e* Embryosack, *p* Palleniamgiar, *ij* (i!imini"*iiiro ' (Nach IU erssen, Handbuch II. Fig. 16.)

|II1< Sa, sfind bei aUen C. sitzend; geradlSufig (atrop oder ort^otrop] mil HOP I Inte mSnt> il>- oberwSrts \. . . . Eikern rrei und aa d«P Mikropyk oft-in einem" tara an.SchnHbeWhen vorgezogeo isi. Sir sind TON relalii betracl4lichea hi....nsionen mr und dariiber . Bei *Ojcqs* zetgen sie, namfflitlich d....licb bei der Reife | »der SUingskan.....:.....lorMikropyle Bnden sich raweiJen nocbeinigeunregelmaBifleLSppchen denen maa ani eine Zusamn ing ana mehreren Bigllern hai schUeBeo wolleil' wSbrand sie iaWahrhoi! nurseenndUreEfngtralii.....„ einer arspriinglich ehifadien Hfllle dar?teUen. Der.Eikfefn bildei i,,.| ddreh Alli|(isnli, (j,•s r-,^i•iif-• r(ji BiiiscripteGrube, inwelcbe zumZwecke depBesmubting der PoUen d- masa uiwl die daher Bpollenkammem beiBt; in, fnnejfn differenzieii sicb eine groBe Zelln der Embrfosack, welcber Bich scbon vordei Befrijebtong roil einein Bewebe,\Je gewebe anlnlli nnd ;nn Scbcitcl desselben eine Anzab] naeist 3—6) sogenttunter cula entwickelt, aus deren eineip dann der Embryo seinen I nimmt.

• Baillon, Bullettn-do la Soc. Linneenne deParts, *iug.* «85, wifl allwdlngs doreh die Fruchtblai Deckblall sen ahgeflachtem Achselsprass zusan.....mgesetzt, *also* gar kein Frb. set; aoch 1st die's Blastweilen sehr zu bezweif"In.

Mil den GefaDkryptogamen vergliehen eraeist sicfc tier Etkein der Gycadeen als Makro* sporangium, das Integumenl ;il- [ndusiutu, die gauze Si. also als ein »menangischer Sorus«, iiliiiilicli *vie* IT bei tpotta vorliegt. DeriSrobryosack Bntspricbl der Makfosporc das Nährgewebe steilt riosProthaUium dar, di&Corpuscnla sind Archegonien. En dem allem zeigi sir h eine aahera yerwandlscbafi derCycadeen mil den GefitBkry plogntnen, alsmil den Angiospermi-id>i ersteren [egenUber nur die—sclir Dnwesenttiche — DIff&reni, doas dori (fit- Makrosporen sici von der HnUerpftapze Ircnncn nnddann ersl dasProthaJiiumniil den Arcbegonienentwiokela, w&hread dies ln'i den Cycadeen• nocb in Verbiodumg mil der Mutterpfian'ze geschietit.

Die 5a, besitzen ein doppeltes GeftLGb&ndelsygtem, d;is nam&ftttlch hui ilor Relfe deutlich wird: <\;* t'inu veMKuft QuBerhalb ih-r sptter xiim Steinkern werdBnden GewebeflchicW und hi'-iclii ;nis *t* oder mebreren, -egelmaßig Un Ijukrcis verUsIlton Bilndoln, *d'w h*\- gegen tlic Mikropyle relchcn dm andere durehseUt die Basis das Stefflkerns and geht, den S'ucellua umfassend• and sicli mehr oder weoiger veteweigend bis SUP Exserttonsstelle >U- s [ntwuiuents.

hi^ Ctitsiciyini-'ill : -• P i• • 111 wi''in>j den *Opklofflossacwe,* ascb Ari von Bmergearon^ fhi!i [otegumeiti BrsiAejni In Form sines glBiehrCrmfgen oder mebr weniger gclappien RiagV in Gruode des Nucelloa differenziort sicli gcbon frUhzeitlg fctn bescmdorerZellcouiplex sporeb.- bilddndes pewebc), in wolcheni eitie einzelne Zelle unter Verdfangung der andern md nocli eloes Tails dea NucellargewebBS sum Embryoaacti [^Makroaporo hi-ränwächst, KachSporen- iis-i spattel -i'f> desstn MemBran in/-vei Schichten, von d....in sich die iiufiei-e (die Exine niiicularlsiert. Hiersach iriit, von der Peripherifl nac* dstn Gantruin fortachrottsnd, das Nahrgewebe ProthalTiani njif; an der Wandungdes Eia^ryosockcs l>iiili*i dasselbe ejoe kteinzi-llige Gr-mzschicl^t, liif.' Arclieg#nten, in der Zahl varia.be! von *i-* 10 tneial Sr-8, wevden aus Oberflilchenzcilen des Protbeliiun^, die durc] Gewebe ,\i. . . . insnder gesondect Weiben, dernri hergeBtellt, duss sk:li zuur-it in jenen Zflloii eine Querwand bildet, durch welche nach oben hin der linis ohgegeben wird, iii'i- sich :I1M!;UIH nocb durcb oino Lftngswond in iwei n«l)-eina uiit-r[1] liegende and tnetsl Isppenatijg •• nach ;iui>i-!i \-'-rspringende Zellea zeitegt. We up tere /.ill,' ilir~ Arehegons, die ^Centralzellon, lial i-iiii-si groBen, dew Hajfi benaebbarten Kern, den man vordem zawepen fiiroinc. In Wirtdichkeil liici- nirfii Bti^tieretid'e, Kanalzelle gehalten hat.— Wabrend dem allem hat sich *OSBH* auch die Pollenkammer gebttdei nod die Sa. i<i Jetzl empfängnisfähig.



Fig. 9. *Ceratozamia robusta* Miq. Obercr Teil eines Arcliegi>aium mit dem ben >, nach Warming (Vergr. 50). *e* Ei, *c* Kanalzelle, *h* Halsrilleti, *a* gerbstoffhaltige Z-ll- . (Nach L rasen, Handbuch II, Fig. W.j" *

Bs fragl lidi nun, wte kotnml d« Pollen durcfa dieMlkrppyle hindurch — (ienn .'in anderer Zugang wisltort nichl —in die PolieolMia.....• bineln? Sach den v^enigen Beobaohtttn welche darttber vorliegen, geht es folgendednapen •/.» • . Zui geeig•'••'•• Zeil rücken durch StreckongderZapfeoachsed ie iexualblätter beider Ges chlechtersoweSI ausoiiiandar** , dass der liinvli den Win'd leicht-tranflportablePoiJen *m* den nlannlichenxo den wei Wicbea Zapfeii bin und zwi«ch«ri die Frb, Uneibgewehf werden kaan. An *dea* Miiadangen derSa. befiadei sicli dann rii! wahrscheinlfobvo'm Kucettua ansgescbiedener FIOJ sigkeitst ropfan; in diosoin bleibt der'an- Qiegende Pollen haften uod.wird d....i iafolge Verdanstung des Tr<opfens clureh die Hlkropyle hmdurch ia die Pollenkannner hereii gesogen i Blasl man zur Zeil. wo 'ii'[1] Schuppen der wetblichen Zapfen kiiiflVn, f'ollun etwa vermitt«lst eines Rtfbrchcns rwischen dieselb^p binei n, so kann man tSnsUiche Bestaubuog bewirken"; jener Zeitpunkl gebl qbrigens rasdl vpfbei , mitunter s d....Daob *bioBm* Tac, dann scbHaBen sLHJI <li<- Scttuppen dauernd wicfler zusammen, der mapntich'e Zapfen scblieCi sysh bitfrgegen nicW wieder....I der Pollen bi-hält se iue Kraft, auch obgosommelt,,....li Monate," vielleicht Jahre lang; — In-dcr freicn Natur sind die Verbaltnisse ini- Wtndbeslaabong eicentlich ntch) gfinstig, denn die Indlviduen lebeo bei dea meisten *kvU a* zu v-ireinzett; dtoh weifi man bei yielen ja aneb«o6h ni.-LL wio hau£{ sie kemfähige S /.ustandebrlngeo.

Von dan ^ntwickelungsvorgongon oai b der Bestaabuni soil welter unten die ftede seta.

Frucht und Samen. L>k> Frachl wird von detn. uiHii <-IK-M \i*'l vergrößerten w I'ihlii hen Zapfen SargestelU . der schJieQlicti aaseinaaderfalli, oder, \\ii- l**-i *Cycaa,* mir die Carpelle, die sicb bier im Veriajife des (tcift'ns xuiiu-k- und auseinandeibiegeo , abT,V• rfI. wahrend i!ii' Arli.-r zum oeuen Laubtrie^f weiterwSchst. — Bedeuteoder veränjero sieli die Sa. Sie wachsen ronSebsl betracbtlich beran ,*W\ Cycm Thouargii z.* it, bis zur GrBfii eines •.;i]i-i^cii.'s, in den Hbrigen Gallongen jedoch wohl airgends iiber 3 cm] und

---

• Vetgl. bjefxu Straaburger, ConlC n. Gnetec p. *m.*

••• i:ei der weibl. *Cycas* erfolgt, wie isscholnt, keii eigentliche Strecbuig der BlUtenachse, soidem niit ein rosettenartiges \ufloukem der vorher kopfig -isauiraengescblo&senen Frb.

bilden soda&n in ihrer Testa i differente Schicblen aus; eine anfiere, Uetsobig and saf tig **und eine tonei** bei *Cyc* **is unten bedeateod rerdiokt, von holzfger Bescbaffenheit! Dadurcb win! also der S. steinfruchiariigr; seine Farbe verwandeli sich dabei gewbhnlich in end sellouts Rot. [in Innem des ^teinkems, gmgeben von eiser zarten; die inneren** Ge- **rifibiinde] fuhrenden Bodopleura, tfegi das Nahrgewejie, das den Nueellns his** au **f ei** ne **diinne II.MU, wetehe oaJottenartig seinen Scheitel deckt, veidrangl h;.i: amGt]** bfel zeigt es **erne fertiefong, in v** elcher **man die Arohegonieil Blebt, im ubrigen isl ea glatfund** von **fleischfg-niehUger Beachaffenheii [«ergi; Fig.)o nebsl ErklHrm** ig).

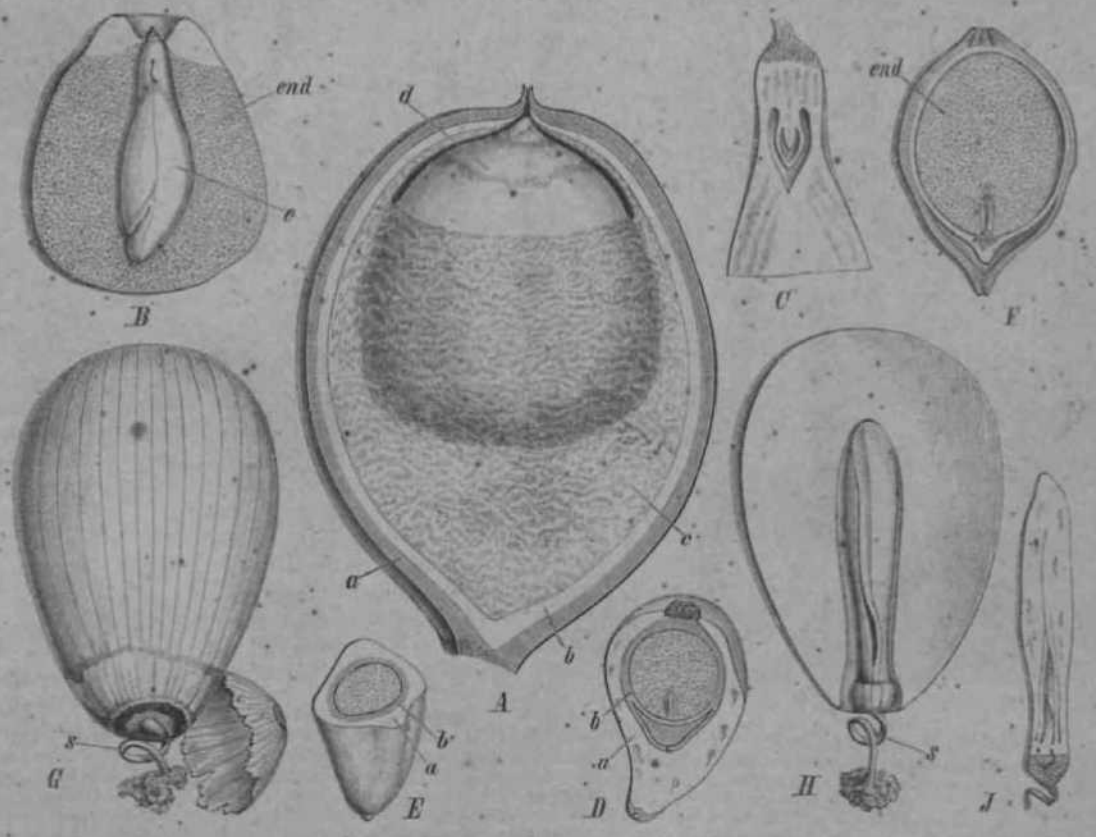


Fig. 101(•a el H i i'liiinil. **B U M I and** Embryo **Vi'11** ' cadeen. *A—C Cycc . ciftittulit.* I .ir». nieli) "lösung der einen Hälfte des Integ iiiifnt», a milVrc BriKchig< Schicht, *b* **Inner* birt* Bohielit, e lur Litaan**, stark verdickte, nach obe : ' ünnte Teil ; ''r-i.'']ln'n, *ti* **dei** calottenförmige Sche schnitt i («i/. (Li-. **8 i h n (s w e b e**, / *Set* (Jpibryu: E I. ngsschnitt zeigen I. />—ff Zioiim *inleijrifiiiin. h* Ganzer Same im Längsse **t)nnli don bksatan** Tcil **dea Embryo, die Plinnulu** Imitt. **rut.** iir., *a* t!f-is<-liiire **BcUcbl, '. Innsn luurta** Schicht des [ntyruiiuMit-.; *K* ilir selbe Sam im **Qn>r** schnitt; *F* Längss iniitt tlur.-li ilia li.iri,- 11,11-n-.-jiii-itt und if.ia Nährgewebe mit einer abori i-.Tl^n KniinanlfiB'[1]; *6* **rett** r S. nach Loslösung des calottenförmigen Nucellus-Sc heitels. **// Nftbrgowsbc** mil **IBID B. 1M** Längsschnitt; *I* E. • i u ' l i i n g w . nitt.

In der Achsc'des **Nabrgewebea** liegt **derBmbryo. Et** ist gerade; Be&) naolt »ben **ge- richtetesj** dickes, **mndes Wnraelende (oder Hypokotyl] LSI ,,, einem IdiweTen Oder iSngeren knSoeyg aofge* ickelten Fadto^ dem Bmbr** voträge **p, l^fesiigt, der** in **einem der Axchegotoien seinen 4nfang hat WmHche PSden eieht mas wohl much *was* den anderen arcbegonien** oder **einzelnen derselben herauskoramwa,** i^r **baben sie keinen E. und. erweisen sich** nnch. wenn man sic **aufroDt, meisi kur?er*ais der** erstere. Der E. gehi **ain entgegen- gesetzten Ende in den EoVyledonark5rper Dber, der im allgemeinen schJank keulen-** formige **Gestalt hal** uinl h;ild **ans 3 Kotyledonsn bestehi, die** in **threm *a]*eren Feil** versv.n-lisnn **and dabei** oft von **aogleicbef linge** smd ***[Cycas, Zamia),* wibrend bei *Cerato-zamia*f and** /u\vili'n **Buch** bei iindcrn ***tmt* eto eiaziger Kotylodo vorliegt*.** iici *Ma*

*) **lHi- *lllacroMfrmia $phr4U»* gfebt Van Tieghem bald \, bald 2 oder anch 3 Kotylt** donen an.

zamia (Zamia) ***spiralis*** **zeigl derselbe** naoh **Sehacht bereits eine** mil **miudestpns** ' l-i-der-tii|i|)cik'n ;HIC beitftin Seilen versehenc S|>i'i'iif ; smisi sim! **tife/Keimb.,** soweit bek;uini, **it....er ungeteilt. in dena** Sjinii. <lcn sie an. tier **Basis zwischen eieh lassen ~ b e i our** , einem Kotyledoh ist **derselbe** Moli auf ciner Sriti;'. **tier VordecseUe** tii's **Keirob.. wafer-**neluubar — liegj **die woblenlwickeUe, bereits mebrere Biattanlageo eathaiteade Plumula.**

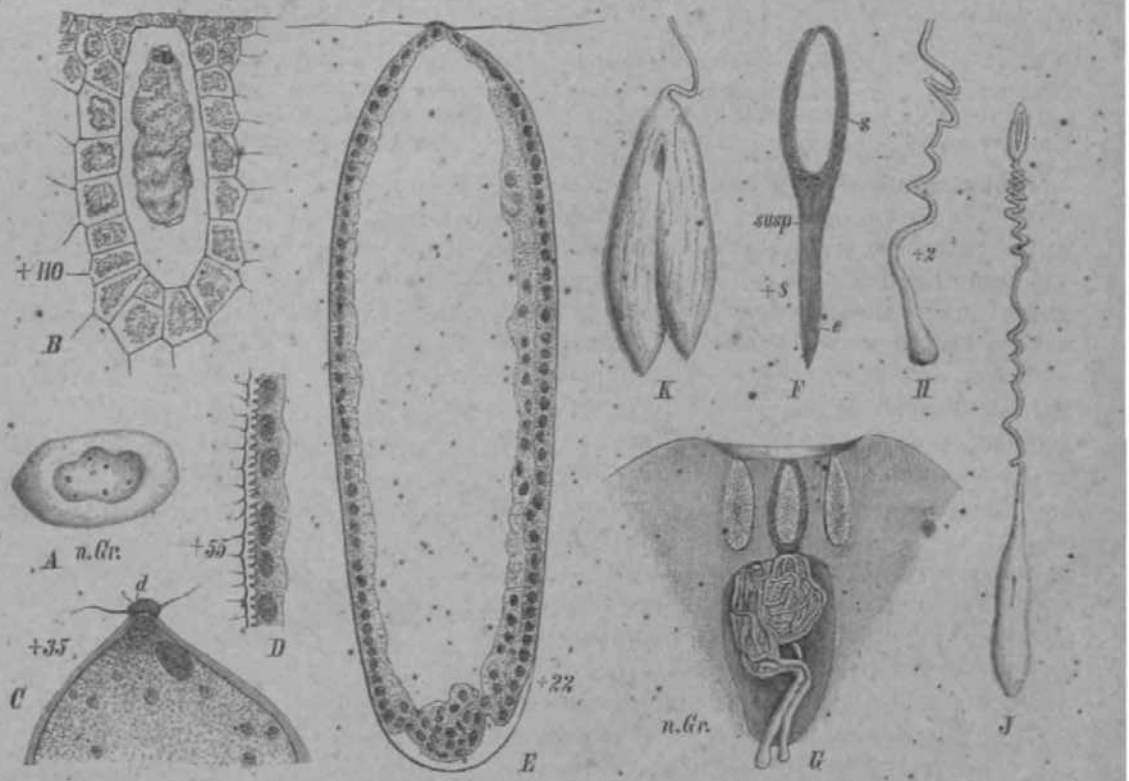


Fig. 11. Bhtwicbtlnig dM Kint.r. •ei *Cycas circinalis* (n.; Tn-nt>, Annales du Jardin Bot. de Buitenzorg IV). *A* **Schcitx) t'iiifr-i.iiiii'H.uilisL''[1]. luelm'** •• Archegonien zeigend, in nat. Gr.; *B* Längsschnitt durch den oberen Teil eines **liuitt ilurth** •einen Teil einer Siniii'iuwLiK'[1], **wobpi I'in Ari'ln'^Liiiiiyiu** •etroffen ist; *C* Längsschnitt durch den oberen Teil eines herangewachsenen und befrucutttttfii **Archcgoniniiw, l»-i** *il -li-* **U&Utt>IU>n;** *li* **i**[1]roembryonale Zellkerne, d**or Wmnflimg** der Eizelle anliegend; A' i'iiii.'p'r I'r/M-nil,n... /•' jiiuir.i Kciitum!age, s sac•.*Wirniiwr* **'1'i'il del elhi**n, *susp.* der Suspensor, e der ei il KmBijo : I' Längsschnitt durch **ten irtsiC**l eines Samens **In** *ts/d.* Hr.. **in d**er Mitte ein •mbryosack iaît 2 Keinanlagen; *H* Suspensor mil **tcioein Embryo; .1 «**eiter vorgeschrittener Embryo an seinem Suspensor, ii **M. >.,-,: A hflntagmrMluean EmWjo.**

Ober die Entstiehungswefofl *dea* B. Liegen owl \\i[p]niuf ffflofa«cJhtuDgon\in'. **Der** Vnirin **der PollenschlHoche** an die Archegonien **und die** Art **und** Weiaeder Befruchtui**wtirdd Bberhanpi** nach Digil gesehhon **11• i** *Cycas circinalis* **"biffen Bieh aacti Trewli (Ann** iin **Jardin BoLdeBuitenxoift Vol iv.iicn.i: of.Ffg. 11 zunficlisl in ddi"»Centralzo}l& xaiilreiche kl**eine **Zellen, \yelche olflB penpfaeriscbe^ untorwHrts dickere und dabei \fin etaei Ewsondersn genipinsfiQnen Memiran umUeldetoSchtcht hersteLfen*. l>it-v,-]i.f verdicW sieti durch neuoZellschich**teu oacfa iniii'ii liin, hi^sl .IIHT initiu-I noch I'm*- eenlpale HdfaltiB); Ulirig. Durch Streckung des **miit'n'ii KIHI'*» durchstoBt dleser KOrpcr** der eine**n Proefucibryo darsteUt, srfdanii dle*tyaod ilrs fcrchegons, diingf In dai Nahrgex\ebiB,vf>r und enjeugl Dun bierfliircb einfpcbcs'Scbeitefa'a**chslum (Jen Sbspenspr and den eige**n **Qtllclien** *V,.* **Etwaaabweichend verhait cs sick liacL Waruilug .iinil eigeben Beobachtunge**n des Ver**r. her** *Ceratoznwin,* **Dor Proembryo erfUUI iiin-t- nielli iiie aanzeCentralzellfl, sonderc i^i uut als.eln ktcipzelllgerKorper Lai (Minnie rierselbeji zu sehen;** *er* **verlSsgarl sich •!•.....abBrebonfttUs zmn Sasjjcnsor,.an dossen Ende** *Air* **Keiniliug sfcli bUdet, [nbeiden i-iiili'ii geht Btsa** aus ein**em irc&egonhun aur i E.bervor; da nmidaikS, mebrere** Arciif^oniiM) cnilitilt, so ki)iini<'ii sicli in ili'iii ii.niiiiclii'ii 8. sucb ini'liivi i- Ejnbryonco Bnden, **ab«r us blldet sich.von dep VBrschiedeaeri lalagen regolmilBig mn ejne JUIS.**

Wctin die 8. rain Baume FaUen, isl. ofl bei *CfraU&amia* **stcts/ <ler Keimlisg noch gar nicht inliT njir in den ersten Xnfangeo vorkftDdeo; er bildet stcti dJuan dUrdi efne \ti Nachretfe, alli.'1'ilint.'s, wie fs sr In mi. mir bei Vnssiijti dflrS- Daijoii zn urtterecheirten ist daf Fall, w**o die **S./obwohl iuil>**erlich vo **illkommen ausgebildet undaticbihitperfektoiia Kfthrgewebe, derEml**bryo**anlagen (lberbaupf entbeiiren, wie Bl rV'iifalls Jbel** *Ceralowmiu,* **bei CpoaJ a. B. vorkommt.**

So tie wahrscheinlich unbefruchtet geblieben sind, entwickeln dann auch nac Warming und auch der Verf. baben, nach ProtbaHien-Art aus *data s.* herauatretet) und am Lichte ergrünen.

Bei der Keinaung voltkommener S, Fig, I9)|riu s unächst unter Aufsprengen des dann gewOlmJic!] allein noch vorbandeneu Steinkerns), das Wurzelende des eatwiekell die Hauptwureel. Die Basalteile. der Kotyledonen mit der Pl folgt Hanptktirper der Brs^ren Bber bleH>1 im Nahrgewebe slacken 'um da\sclbe der Kotylodoriarspalte wHobst mm. die I'lm.....a empor and wird auijtstanun. hi*- crsten welberr.sifld gewflbiilicb Niederb. doch kaon eB aucb gleid. mil etnerc Laubk angehcD ca tHTi-s.-iii.dMnu bei rUchoKonatanz. Bereits das erstc Laubb.^sl gefiedert.-wenn zuwetlen iiur <pU einem einzigeo Ftedeipsar *Ceratosami* mexic* BeMnwesenheil Lyleduiien sfnd die y\M-i ersten B. I!<T Plumula mil rliesen sckreiizl lidm *Veratoxamia* stdil denselifeo das'arste n. gegenilber, in bei don FaiJ Kotyledo von einzelnen en folgt sodann stellung.

Geograpliische Verbreitung. *Die* >..\<-ideen, flerenZabl sidb auf.etwa 7"i Artec in 9 Gattan Ijciiiuft, ^ehSren :uissclilinl!licli don Iropisclicn und aubtropischen Regioaeji an. Sie Bnden sfch sowohl iii der alten ;ds rfe'K denen Woli? docb in beiden .suwold oacb Arten^als G^ttpugen *yer-* x'liicden. In Amerfka relchen sir rt)tp aSrdiicben Hexico andtFlorida.(oa, .10" NBj, bis aach P« •Holivienuml <lnn n,6rdlicb.en BrasfTfen [oa. I *i*[u] -BB); in tter alien Well *ilnjhm* sie sich im tropiscbeh mid siidlicben Afrika, aof den KomDrcn, Mada- ^;i>k;ir, in Ostindien juii 'Ceylot) atidf dena ost- indiscbenArchipel, ronwolaua sir sicJi nordwSrts iiber-China unil Coehjjicbms Jus in d;is siidlidb.e Japan, slid- und TOfwSrtS iiliff Auslndicn und his *zu den Viif-Insrjn etstrecken.

In der Zaiil der SLrtep bfill Aun>rik:i der alten Well im DDgefabren die Wage, wShrend dieZaKl der amerikanischon Gattungen niji l ftui am I liiuior den-sJch auf '•> belaofenden altwelllicben • Genera rariickbleibt. Araerikanische Fypen sfnd */nutiti, Ceratozamia, Dioon* und *Mir,ocyeas*; der alien Weil sind *Cyeas, Encephalartos, Stangeria, Maorozamia* and *Bowenia* eigeo, Letzlere zwei GattBDgen sinri auf'Aiistralien, *Encevhdlarios* and > *Stdttgeria mi* das koatinenlale Afrika be»ehrSnfct, *Cycas* gehört Osttndlen. Auslrallen-aad den Inseln des indischen und 1 sftilfiii Ozeans ;m.

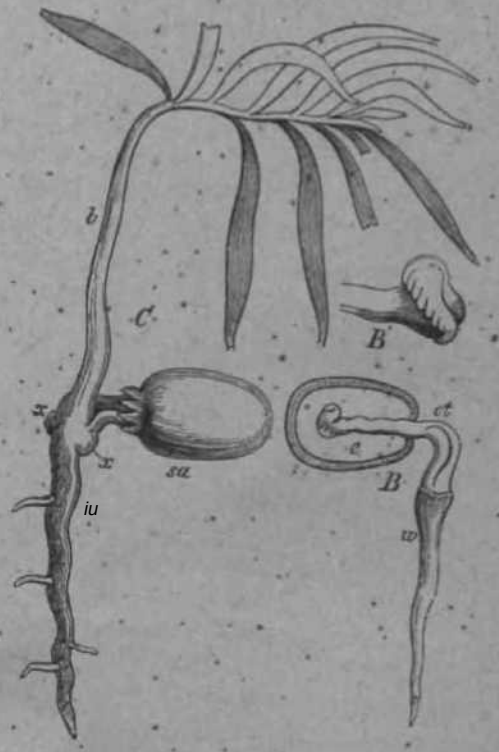


Fig. 12. Keimung von *Zamia spiralis* nach Schacht (verkleinert). *B* Beginn der Keimung, *ct* die Cotyledonen, oberhalb ihrer verlängerten Basis verwachsen, einer von beiden an der Spitze mit Andeutung einer gefiederten Lamina (*B*). *C* Keimpflanze .. 6 Monate alt; *w* Hauptwurzel, *B* das erste gefiederte Blatt, *x x* die Anlagen der später aufwärts wachsenden Seitenwurzeln. (Nach Sachs.)

Aiu reicbsten [reten die Cy.c. in Cejnlral- \iucrik;t and Hexiko eijjerseifs and in Aastralien rftdeserseltts aaf. Doch sind es, mil webigen Aus- ^nMnjUberansellene.Gewachsej die einneinen Men mil eojtem Vea Individue» » icllt ebetl Kafilreiclj: Sie spielea dahe^ in demraadsch züglichen Gegenden keine besonders hervowagende Rolle*. doch bJ Gormen ;°,si" "nkr.....'"• i'''''''''r)li11 (Jlinl1 ''"•'"' BigenarUgeii, *hs* baumfarne ihnlichen Habitus auf. Elnzelne «rtbn sind *mcii* kommens rongrSBerer phjsidpfomiaCberBedentung; so soil V it. n Sddost-Anstralien boagedehnte Strecken,in dlchtem Bestande tibendehem

DurohKtfUuTsittd'nureinigeCtfow-Arten', aam.... Uct *revoluta* U1„M- Mm- ,,, pningUchen Rrohngebiete hfaaos verbreitel woiden.' So findet stch die Reriannte A ," ^ ,i ir ''pg' j ' ! ^ j ! ' . . ! ' p ^ i ; ; ; " i i ' ' ' 11 !?• he;"<i in viHni; Segend > ** ^ i,,,,,*,,,,, aogejflaazi und rerwildert; sie isi anch nach Europa, /. fi. nach Nizza,.j »«ei eingefiibrt worden.

Treten die Gycadeen in der Vegetation Ser Jetztwelt ziemlich in den Hintergrund, soiniissen sje in den vorweltlichen Epochen eine viei ,bede\itendefe Rolle gespielt haben. W. Ph. Schimper' (Traite" de Paléontologie végétale) ziihlt nicht weniger als 278 Arten und 34 Gattungen fossiler G. auf, und wenn aucli manche derselben eingezogen 6der zu andcren Familien gebracht wc'fden mögen, re'sp. dies bereits sind, so blcibt doch immerhin, n a men t rich bei B*er.iicksichtigung der fiir fossile Pflanzengruppen in Anschlag zu bringcmJca Schätzungsmomente,' ein ganz bedeutendes Cbergewicht fiir die yorweltliche Oycadcenflora. Sie erscheint mit Sicherhcit zuerst in tier pberen Stejnkohlcnformation mit der Qattung *PtcrophyUum\"di&Miibe* erreicht ihr Maximum gegen Endc <Jer Trias- und zu Anfang der Jura-Periode. Von der nächst-Ultercn Galtung *Zamites* sind. im Trias nur seltene Spurcn crhalten geblieben/>\ahrend sie zu Beginn der Jura-Zeit häufiger und formenreichor werden. ' Cf/rwartigo Form en seheinen schon im Anfang der Lias-Formation existicrt zu haben, von welchcr. aus sie sich verfolgen lassen bis zur mittleren Jtreide, urn dorl wenigsfens fiir Europa zu erlöscheu, waTl rend die *Zamieae* sieh hicr bis in den MittoT-TcrtiUr erhalten haben. Inl iibrigen stellcn die fossilen. C. eigenartige Typen. dar, die sich nur zum.kleinsten Teilc direkt mit den jetzt lebenden in Verbindung setzcn lassen; auch.Avaren sic tneist bedeutend kleiner .als h^utzutagc. (Nach W. Ph. Schimper, Traito de Paloontologje végétale, Bd. II; p. 423 f.)

VerwahdtSChaftliche Beziehlingeh. Die C. stehen zwar mit den Coniferen auf gleicher Organisationsstufa und wcrdcn daher samt diesen und .den nur wenig hither entwickeltcn Gnctaccen mil llecht in eine und die niitnliche Klasse, Gymnospermae, gestbllt, allein ihre phylogenetischc Vcrwandlschaft ist niclit bei diesen Familien, sondern \inter den Krypiogamen zu suchen. Dort zeigeri sie die meisten Beziehungen mit den *Filicinae,* w?i|irend die *foniferae* sich am'ehcsten von den *Lycopodinae* herleiten lassen, so dass beide Familien alsglcichlaufende Zweige verschiedener StiUnme erscheinen.

Dcnki, man sich eincn Faru mit metamorpliosierten Sporenb., dessen Sporen sich. nach Art der *Wuzoc.arpeae* dillcrenziert und dioiscli vertcilt h"atlen, und dessen Makrosporen dabei erst nach erfolgler Bcfru^htung (und eingcschlossen in ihre Umhiillungen) sich von der Pflanze trenntcn, so haben wir cine im wcsentlichcn cycadeenartigc Organisation. Die Verbindung der G. mit den Farnen ist daher nicht schwierig, zeigt iSber doch einige Liicken, welchc nur teilweise durch die *Rhizocarpeae* ausgefüllt und chirch anderweitige Abweichungen bei diesen. wiedqr hergcstcllt werden, derart, dass diese Gruppe nicht als dfrekte Briieke zwischen den beiden Familien betrachtct werden kann. Die verbinden(jeu Fonneri miissen duhcr zu Grundc gcgungen sein.

Eine Fort set zung der Gycadecn zu den Angiospcrmen hiniiber existiert nicht. Audi fiir die Goniferun und Gnetaceen ist eine solche niclit nachweisbar und. es muss angenomnien werdon,' dass die Gymnospermcii cine, nicht weitcr fortgesclztc Auszwe^gungsrichtung der GcfaBkryptogamen dajstellen, .wHhrend die Angiospermen einem anderen Zweige angehören.

Einteilung* der Familie.

A. t Frurhlb. mil 8—4, scltener *I* Sa.f wclrJic horizontal odoraufrecht abstehen. Stamm die weibl. Bl. durchwachsend. Blattiicdcrn nur mit 4 Mittelnerven I. Cycadeae. 1. Cycas.

II. Fruchli). stets mit 2 umgewendeten. Sa. Stamm'die weibliche Bl. nicht durchWtwhscnd. ' .. . . . . n. Zamieae.

a. Fiedern fiedemervig ' . . . . . a. Stangerieae. 2. Stangeria..

b. .,,, liingsncnig . ' /. . . . . b. Euaamieae.

a. Blatter doppelt geftedert . . . - . . . . . 3. Bowenia.

'$. ' „ einfuch gefie'dert.'

A. Sa. auf polsterfg. Vorspriingen der Fruchtb. . . . . 4. Bioon..

B. „ einfuch sitzend.

4. Zapfenschuppen schildfg. Afrikanische Arten. . . . . 5. Enoephalartoa.

i.' zugespitzt. Australische Arten. . . . . 6. Macrozamia.

; sohildfg. Anierikanische Arlen. . . . . 7. Zamia.

:>. zweihornig . . . . . 8..Ceratozamia.

•i. . „ bei (5 ilatch, b'ei Q schildf)?. . . . . 9. Microcycas.

R1042

Die Cngrenzong d en Hatipttrilwtf stitnmi mtt il'-i[1] letzlen-Bearbeftang derFamiiie in B«oth,am inn! lli ienere plantaruni 111. 143 il'.. Uberelu; gtatl dreier Untergnippen bei don Zainieae (welehe Bel Benthato-pooker *EncephalhrleatbelQeu* nehirien wir mirzwci an, da'sich auf die V nordnting der. Zapfensohuppen, oh ->i>ii-;ilit; oder in Samlffufigcn Quirlen, wodurchjene lutoreh ihre *JSuencephalarteaf*und /umicar unterscheldtoi -.>\jri Gewlcht legen ISsst, denn bei EuwpAafarios kqmm) beldes ror, Luch'das ^m \ljili. il*i Candelle Prodr. XVI. *i* /or Cnterschei endete Uerkmal srtikulierterod. nichtartikulierter Fiedern i>;f von wetilgfielang, <!;< 9O\ffohl bei *Encephalariot* :iK bej *Zamia* *H*-*I*\<-*S* nebenetnander vorkomml Und such zweifelhaft* Fälle vorha aden sind. Betreffend die iin-i Gattangcn *Kncephaittitus. Zamia* and *Afacroiatnia,* so isl ilbe^haup! dereni nttfrschcidangmispUcb un<i lediglicb DUI auf die VefscJtiedenhflH dei Helmatlttnder basiert; es wftre (tAber (tegen iii*- Vnsichl Ford, von MtiHer's, nitch welcher dleselbon n vereinigan war^n, oigotillici} nichts einza'wenden.

). Cycas I.. BSume mil Blluleiilg., von den Resten der Medep-und Uaabb. dauenid bepanzertem Stamme, -B. einlacii gefledert, *iwhi* soiled mil Endbllitlchen, fiedern nur-mil iHJUelnerven, in tier Jtigend eragerollt. 2apfen groB, eil minil, wenigsfensdieQ, welche zuletzi \»m <!^r Stammachse durebwachsen werden. Staub- und Frtichili. spiraUg, letoieiy nitfvcrUtageTtcm, geralimea] odet Bederepaltigom BndteiJ der Stiel beiderseits toitje t^S,-'seltener uw i Sa,, Sa. borizontai oder anfrechi abstebend.

ArteiLQtwa *n*>, did Bttlfte im trop, •

if, :i iit lustrpllen and t'<>b nesi die ubrigen zerstreut, — i "»(" nil. Japan . die bekanntaate \i-i. in[1]- iiiiiniL nacb lieu zuriii rttodern, die braunlilzigen Frb. lici fioderspaltiger Sprelte, D_as Mark lleferi einon groben Sago, v^if Docb nndere Cycadeen, weshalb sie bektnntlicb ids Sagopalioon bfisceiclinet werden. Der Sago komml Jedocb von keiner \ii i<i ili'ii europ, iliiinlct. Wichl [g] *Cycas m ttiititt* ats Del pflanifi und ward DICBB such in •i-r Lfinder elngefilhrf; Ibre Wedel werden flfafierdedi «i ^argdekoratlonea u. dergl. irerwondel and liilili'ii einen :, i. i ttkel der ourop, Kandels- Lnorei. ~ *C. drcinaHt h.* Osliod Hndel Hhjriicbe Verweaduog wie our weniger ausgedebnt; ili*- 1). and alien anderc Teile « irti Ueimatlaade verechiedentJIclj benutzt, ijje Samenkbroer BoHen giftig sein. Fiederu breitev al« bei *C.* rrtwiuio, Ilach, mill wen iger dunkelgrün; Spreite dcr It'll, lanzetti fob und nurmii xabnfg, I sehnftten.— *C.* flianpMMiq. Molnld und (*'. ThouartO* \\.*t* llr. Uadagitskan, Komoren , DOlf wep(g von *C. drcinafis* iobiedon. — C. *media it.* Br. Austra- :.• i.i- j;i in Hflht ; *C. Nor* man ftyona i. Mull ^ustralten hal HIM- *it* Frb. ; *C. Seemnnni A-* Sr, [VlU-Insein^ die (tstlicb&te von aHen.

•*i.* Stangeria Tb. Moore; *m*\ knrzmn, niscli geglSltotem Slamm:]{. jnit 2-r-fi Paaren wonseitlichcn »nt) of(in>t-h mil fiunii termioalen BtSttchen, Fiedern mitstarkerMittelrippo u.zahlreicben reinen s<'iifi.....rven, dadurch von alien ubrigen Cycadccn tfofori /II unt&rschoiden and si*-li' den Panien oahenidj onier welchen sir aucto yoi LoTOon'o *'iin'ti,;;* mill /.. /ciijyn/\,Kiiii/.i\' beschricben wurde. Zapfon eylindriscl I, dachig I'uiamiiT deckendea, in iuniianfigen Cyklen angeordneicn Schupp<



Fig. 13. *Bowenia spectabilis*, nach Bot. Mag. Taf. 6008; weibl. edeutend verkleinert, apfen in halber Grösse, *a* Fruchtblatt, *b* männliche Blüte, noch jung, verkleinert; *c* rfttintpiiUiii v. . . . .mti n, *d* von oben, *e* von der Seite.

i IIJLiiii', ropbts b [ink-. <!ur 2

Acc.no. B464

1 *Xvl* **(uurhKcgel 2) iii Port Natal: *Stangeria paradoxa* Th. Moore.**

3. **BoweniaHook.**LfFig.13). Stamm fcurz,knollig, raschgegliittet.B.doppeltgefiederl, primärc Scgmente in- %—3* Paar.en, sccundarc bciderscits 3 uild mehr, meist alternicrcud, mit« Endblattcjien. cf Zapfen wallnuss- bis hühaereigrofi,* Q faiistgroB;Schuppen schildfg., ihit flacbcm Scheitcl.

• 4 Art, /*. *spectabilis* Hook. f. (mit einer Variet&t *serrulata)*, in Queensland, Australia.

- 4. **DIOOn** Lindl. *[PlaUjzamia* Zucc.)-*Stamm zulcfzt säulenfg., bis J m und dariiber, mil den Rcsten der Nieder- undLaubb. gepanzcrt. B. paarig gefiedert; Fiedern zahlreich, an *dfiv* Raciiis bis hintcr die nächst untcren hcrablaufcnd. Zapfen cinzelri, *(f* cylindrisch, *Q* eifg.;* Schuppen in SI unilfg* Cyklen; dachig; *tf* kurz-, *Q* lang zugespitzt",• auflen fiizigzottig (besonders (J2-). Sal auf polstcrartigcn Vorgpriingen der Fruchtschuppc.

2 Artcn in Mcviko. *Diaon cdule,* Lindl.,'bereits seit 4843 bckannt, mit ganzrandigen, in eine dornige Spitze auslaufenden Fiedern, *liefert in d. S. ein gutes Stiirkemehl, auch.sollen.die ganzen FnrcMzapfcn essbar sein. ~1). *spinulosum* Dyer, eine neuere Einfiiljirung, mit breiteren, dorni^ ^eziihntun Fiedern (Bl. und Fr. iiier noch riicht bekariht}.*

5. **EncephalartOS**Lehm. *{Arthrozamia*Rcichb.) Stiimme zujetzt säulenfg., bisSuiid :{ m hoch; gepanzert. Wcdel paarig-goficdert, Fiedern vcrsChiedcn. Zapfen mclst groR, <$ oft zu mchrercn; Schuppen bald spir«alig, Jyild 2umläufig, am. Scheitel abgestutzl Oder mit queriibcrlaufendem, herabgesiOgcncm Kanim, nicht dachig. # (Fig. \i f. S.)

Etwa 42*Arten, sKtntlich (lem afrikanischen KbntinQnto, namentliph der'östl; HUlfte angeliörig. — *E. Aliensteinii,* Lehm. (Siidafr.)-, eine der stattlichsten Arten, mjb bis über 3 m langenl). ^-*E. villosus,* Lehm., Fig. \4,rC(Siidafr.), und *E. Hildebrandtii,*A.B.etBouchd,Fig.JI*kAB*(Sansibar„• einander sehr iihnlich, nur jn den Zapfen verschieden, beide'mit dorni^-gczahnten B. — *E. aaffer* Miq. (Siidofr.), mit inpist ganzranriigen Bliittchen, liefert den Hottentotten im Marke'des' Stammes ein %um' sogen. »Kaflcrnbrod« verbackenes Nahrungsmittel, wie auch andere Arten der hiernacli henannten Gattung (£v %£^aXf dprd; '= im Kopfe Brodj. — *tf. horriHus,* Lehm., meist glauk iiherlaufeh, Kiedern an def Unterseite init 4—3 groCen dornigen Ziihrien.(Fig. 2 *C),* Bliitenzapfeu sehr groB. -^ *E. septenlrionalis,* Schweinf., im Lande der Niam-Niam; die nordlichste Art.

Foss.ile Arten. ;Im Miociin von Kumi auf Euboa fin del; sich'JF. *Gdrceixianus* Sap,, ahnlivh jetzt lobciicloii Arten'des Kaffernlandes.

6. **fflacrozamia** Miq. (incl. *L'cpidozamiQ* Regcl:) Zapfenschuppen in eine kiirzere odei längerc, nach• aufwiirts deckende Spitzc vofgezogen, sonst im wcsentlichon wic *%En6e-.phalartos.* Mancbe'Artcn, wic *M. spiralis,* haben kcinc Nicderb'. und bilden aus.^cn zerfaserten Basalteilen der *Laubb. eine zuletzt verschwindoade Hullo' um den Stamm'; bei *M. Dcnisonii* jedoch ist letztcrcr mit Niederb. verschen und ganz wjc bei oinom *Kncrphalartos* gepanzcrt.

Arten ca. 44, alle in Australien,]>ez. in den östl. Distrikten. *M. spiral is,* Miq. (N. S. Wales), mit Stan mien bis zu 2mHolie,Rachis dcrWedel bei.kultivierten Exe/nplaron oft spiral ig gedreht, w;aclist gusellig. — *M. coralltpes,* Hook. (N S. Wales), mit niedrigem knollenfg. Stamme, Fiedern am Grunde korallenrot. — *Al. Denisonii* Moore et Miill. (= *Lepidozamia Per off sky ana* Regel, Queensland und N. S. Wales)," wohl die schiinste Art, Stamm bis 6 m, Wcdel bis 3 m erreichend, Zapfen beidcr Geschlechter sehr groB, — *M\ tridentata,* Lehm. (N*. S. Wales); die oberen Fiedern mit 2—3 spitzen Zahnen. —%*M. heteromera,* Th. Moore (X*. S. Wales), mit 4 oder 2mal gegabelton selten ungeteilten Fiedern (Fig. 2 *G).*

. 7. **Zamia** L. (incl. *Aulapophylltm'Regel,)* Stamm meist nicdrig„ oft m^hrkopfig, zuletzt nackt. Fiedern am Grunde mehr.we'niger'artikuliert, moist. gezalmt (namentlich gegen die Spitze); Nerven bei einigen untcrscits stark hervortretend *(Aulacophylliim).* Zapfen mil gumlaufigen, schildfg. abgestuteten Schuppen.'

Arte ca. 30 im wiirmereii Amerika, innerhnlb dcr p. 49 angegebenen Grenzen. — Z. *Wallisii,* A. Gr. (Neu-GranadaJ, besitzt die gröBten Fiedern von alien, 35 cm iarig und mehr, mit 9 cm langem Petipluhis und *Aulacophyllum-Xervatuv.* — Z. *Skinneri,* Warscew. (Guatemala), iihnlich der vorigen, nur mitkleineren und sitzendea Fiedern.— Z. *muricftia,* Willd., (Siidamer.j, oft mit dornigem Blattstiel, i>vie auch mehrere andere.' — Z. *angustifolia,* Jacq. (Antillen und Florida),<1ieam weitesl'ennach Norden gehende Art. — Z.*pseudo-parasitica,* Yatcs,u. *Z.'Pöppigiana,* Mart, et Eichl.• (Ost-Peni, crstere aucFi in Panama). lehen epiphytisch an Baumsttinupen. — Z. *pyymaea,* Vintes (Antillen), die kleinste von alleh. Blister nur 40~42 cm, Fiedern höchsteus 5 cm lang. — Mehrere Arten liefern ein brauchbares Satzmehl, auch werden von einigen die S. GQLM^sni, dk* \on Z. *muricata* sullen in Venezuela arzneiliche An\tenduns linden".

S. Uratozamia Brongn. (*Dipsacosamia* '••i'Mi.i. Staub- ondPrachtb. sdiildfe. mit' 2 q'uorgest^ilten-HiJrnern, sons i wie /.in,ud. i ltr nedeni List *Htm* gaazraadlg and B all- slid .mi Brando nn i % w\»\wh\ attartigen /;i|Ml an, die ancb an dea Kiederb. wahrne hm- bar shut.

Arten Si ;M<- In Mflxifco. — t. *mejti,,,,,,* ||,.r ll1 -" die am lttn fisteQ bek annte ur.„i in ded Gewfichshansern verbreitetste \i i. mil linehJ-b pfel 8chlef<mge spitzten Fiodern, lang-cylindrischra *A* md H. WendJ., ni it lu-eiieroii, am' <ii fenn •<•; Fig. Ω Zapfen. — r. A,.,/,*liana,* Regal,] j Mera wliBder tii....i -hiwtu.. Blatte r in der Jugrr"! braunrot. •

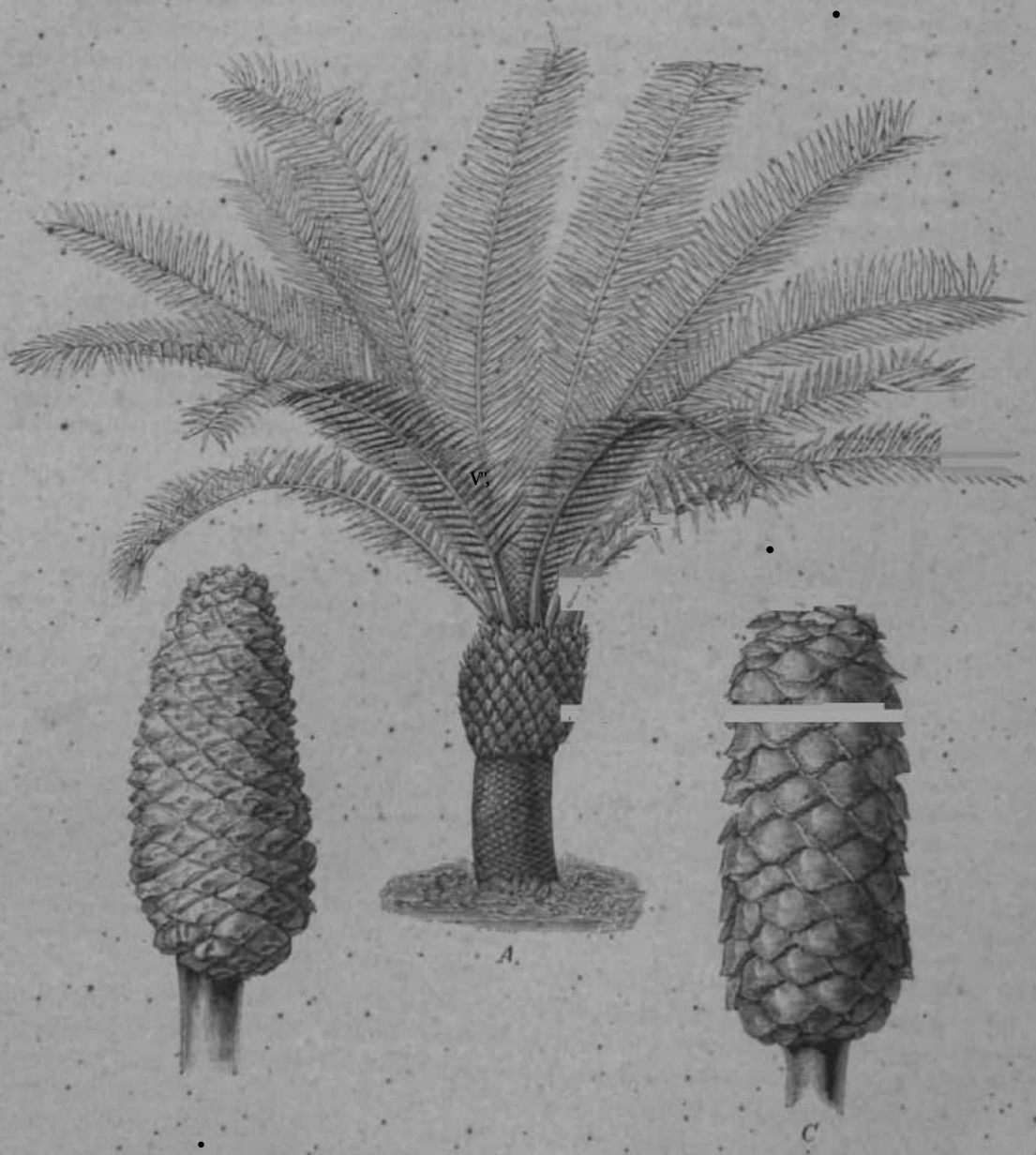


Fig. 14. *A Encephalartos Uihltl.,n,«l\i\,* 11 Utendc mOiiehe I flanze. *B* Blüte derselben. *C* Weibl. Blüte von *E. villosus.* .^ mil (his lOflu "'- •" »- t' um 3ai 5fache verkleinert, nach der Natur.

9. fflicrocycas A. D C HOOO t g fiC. *cafacoma* A, DC:.) aus CtibV nocl wenif; flckaimt, von *Zamia* mtrffoi ch 'die |i. 20 ai gege '«<'"<•• differtnte Beschaffenh^i dVn Si.MIIJ- iiml l'riir!iil). verschieden. ^'cilcl lid-- ran tang, Piedeip Haear-lai»oM] ganzrandig.

Fossile Gattungen der Cycadaceae.

(Nach Schimper in Zittel's Handbuch der Palaontologie II. Bd. S. 216.)

Bearbeitet von A. Engler.

Da Stiimme, Blatter, Fruchte und Samen derfossileri G. nichtim Zusammenliang gefunden werden, so ist fast bei alien fossilen Resten derselben zweifelhaft, init welchen lebentien G. sie verwandt sind, wenn auch anderseits meistens feststeht, dass sie zu den G. gehiren. (Vergl. iibrfgens oben bei dem Abschhitt iiber geographische Verbreitung.) Die wichtigeren Gattungen, welche unterschieden wurden, sind folgende:

a. Stamme.

Bucklandia Presl.* Erinnert sebr an *Cycas.* McUrere Arten im Hastingssandstein der Wealdenformation, 4 Art im Korallenkalk..

Fittonia Gamitb. Hohe cylindrische Stamme, mit dickeni Mark und diiimem, von zahlrcicben dicken Markstrahlen durchzogenem Holzcylinder.

Arten im Wealdeh und obercri WciBen Jura.

Clathropodinm Sap. Von machtigem Schuppenpanzer bedeckte Stamme, mit starkcni Markc>, Under un4 einem aus mebreren Ringenbestehenden Holzcylinder, welcher von zahlreichen Markstra^len durchzogon ist.

Arten im oberen Jura und Wealden, oft in Menge/

Aufier %dfesen sind noch als *Platylepis* Sap., *Cylindropodium* Sap., *Bolhopodium* Sap. fAT;i<l<*enstimme des Lias, Korallenkalkes und Oolithes bezeichnet wordcn.

b. Blatter.

CycaditeS Brongn. Fiederblattchen mit der ganzen Basis seitlich der Racbis eingefiigt, scbmal lineal, einnenig. — Erinnert an die B. v\m *Cycas revoluta**

De'rartig heschafTcno B. linden sich voin Kbhlcnkalk bis zar obereR Kreide GrOntonds.

PodozamiteS FnBraun. Fiederblattchen entfernt, altemierend, xnebp oder weniger aulw'arls gerichtet, am Grunde verschmalert od. kurz.geslielt.

Arten hUufig iit. den rhtitischen und alteren jurassisclren Schichtcn; aut der nordlichen Hetnisphiire bis Spitzhergen und Ws nach Ostsibirien nachgewiesen; sio lebtcn \vahr<cheinlich an feuchtcn Ufern von SliCwasscrsecn.

ZamiteS Brorign.. B. klein, die Fiederblattchen an der Oberseitc der liachis mit einer Callositat angcheftet und am Gruhde etwas zusammengezogen od. abgcrundct, beinahe" herzfonnig, mehr od. weniger lanzettl., mit jBinfachen Und gegabeltcn Nenen.

Zahlreiche, etwa 30 Arten von der Trias (buntem Sandstein) Europas bis in die untere Kreide Griinhinds, besonders hiiufig im oberen weiCen Jura (Z. *Feneonis* Brongn. in England) und in'der unteren Kreide *{Z.spe'siosus* und 2. *arcticus* Qeer in GrOnland).

GlUSSOZamiteS Schimp. B. ziemlich grofi, lang Hneal-elliptisch, Ficdern jeder Zeile in einer Rinnc auf der Vordcrscite der Spindel elliptisch od. lineal-zungenfg., am (ininde und an der Spitze abgerundet, mit einfachtn od! doppelt.gegabelten Nenen. .

AVoni^e Arten in der unteren Kreide dfr Nordkarpathon und Gronlands.

OtOZamiteS Fr. Braun *(Odontopteris* Sternb., *Oto'pteris* Lindl.). B..klein und niittelgroB, nach oben und untcn allmahlich verschmalert, ungleich fiederpaarig; Fiedern an der Yorderseite der Spindel abwechselnd silzend, dicht gedriingt, am Grunde sich meistens deckend, lanzettl; bis kreisrund, am Grunde plotzlich zusammengezogen, ungleichseitig herzformig, die vordere Halfte in ein Ohrchen hervortretend- Nerven von der Basis aus diyergierend, alle mehrfach gabelig geteilt.

Zahlreiche Arten vom unteren **Rhat** bis in den oberen weifien Jimi, i»s jiingst nuf in Mitteleuropa beohachtet.

. Ptilophyllam Morr. B. lineal-lanzettl.; Fiedern alternierend auf der Yorderseite dor Spindel sitzend, dicht bei einander, schmal-lineal, mit dem unteren Teil der Basis nb-

wiirts verlaufend, am vorderen Teil derselben abgejrundet, aber ohne fruits Ohrchen; Xerven teils einfach, teils zweimal gegabelt.-

• Einige Arten sehr hUufig im unteren Oolith Bengalens.

Ctenophyllnm Scliimp. Von voriger Gattung verschieden durch gerade-, voHkommen lincale, an dcr Spitze stumpfe und an beiden Basilarecken abgerundete Fiedern.

Arten im oberen Lias und unteren Oolith..

DiOOIliteS Bornem.. B. ziemlich grofl,* Fiedern an der Vorderseite der Spindel .mil dcr ganzen Basis ansitzend, lineal-lanzettl. od. lang-lineal und spitz, *m*\\ einfachen, parallelen Nerven.

Einige Arten, voin RhiiC l)is in die untere Kreiilc.

PterophyllumBrongn, B. mehr od. wenigerbre.it lineal, nacli oben undunten plötzlich versciimälert-, regelmäCig fiederteilig; Fiedern unpaarig, der Spindel seillich mil der ganzcu Breite ansitzend, die unteren abstehend, die oberen scbief aufgerichiet, lineal, mit zahlreichen, einfachen Parallelnerven.

Arten von der oberen Steinkohle bis in die Weuldeiifuriiiiitioii; liöclistc Entwickel. im Keuper.

AnomOZamiteS Schimp. B/klein, lineal- od. handförmig, ungeteilt od. unregelitfäflig geteilt, mit seitlich ansilzenden, hihifig in recliteckige-Lappen. zerleilten Watt-iUi'geln; Nerven unter.rcchtem VVinkel abgehend, parallel.

Arten im Jllia't, im Oolith und Wealden.

PlatypterygiUDl Schimp.- B. bis & dm lan^ und 1,ö *dm* broil, mit iiiigleichgrolleii, abgerund. od. stiimpf-rhombische.n Segmpnten, einfachen und gegabcllen Paralleliinrvon.

Arten im Riiat und unteren Jura, namcntlich hiiiifi# in Dcngalcn.

PtilOZamiteS Nath. B. lang iind schtnal, seltencr broil-lineal, nach ubeii und untcn verschmälert; Segmente unregclin'äflig rhombisch, iinten slumpfdreieckig, nach oben etwas vorgebogen, mit untcr rochfem Winkol nhj^olipiiclon, von 'Gmnd aiis gegabelten, last parallel verlaufenden Ner\'en.

Im Rhat von Suhonen *PL Beeri* >'i»tli.

NilSSOIlia Brongn. B. fast bandfg., sehr unregelinUfiig segnienliert; Segmente qiladratisch od. rhombisch, abgerund^et od. n\ir mit dem oberen Winkel vortretend, mehr od. weniger tief gefaltet und gesireift, mit je cinom Kcrvcri zwischonj'e % Streifen.

N.'polymorpha Schenk und a'ndere sohr hiiulig und charakteristisch. im Rbat von Frankon und Schonen; aufiordein \ Art im unteren Oolith.

SphenOZamiteS Brongn. B. ziemlich groB,-Fiedern abwechselqd seitlich ansitzend, kurz gcstielt, breit od. rhbmbisch-cifg., am schmalwulstigen Randc glatt od. slachelzähnig, mit strahlig angcordncten, iiichrfach gognbelton Nonen.

Tm unteren Oolith von Vicensn und im weifien Jura Prankrotalis

Hacropterygiam Schimp. B. schr grofi, gefiedert, Ficdorn melir od. wtwiiigcr ausoinandcrgerückt, bis 16 cm lang.urid breit, keilfg.und zuweilon zcrschlilzt od. hsuidfcf.. mil zahlreichen Nerven.

2 Arten im Keuper der Vogesenunri KÜrnthcns.

c. Miinnliche Blftten.

AndrOStrobnSSchim]».^Slaijbb. dcr langpii cylindrischen Blüte mit zahlreichen diclit godrUngtoii Pollcnsäckon- auf dor Rücksoito dcr unteren HSlfte, nach oben in cinen CJIMV-rhombischen, an d«r Spilzc ctwas zuriickgebogencn Fortsatz vcrbreilert.

I Art im Cornhrash hei Clidtillon, 1 Art in der Kreide bei Le Mans.

Lepidanthium-Scliimp. Langc dicht fcsticltc Kegcl, mit klcincn, lanzettl,, diclit anlicgcnden, spiralig angcordnetcrt Schuppen. Pollensäcke sind hicr noch nicht wahrgenommen.

Diese noch etwas zweifelhaften Gebilde finden sich'im Rhtft von Baireuth.

d. Fruciitbliitter.

CycadOSpadiX Schimp. Langgostioltp, dicht bchaartc B. mit ovallanzcttl. odor uurcgclmUBig lief ficdcrtuiligcr Spreile und aniStiol sitzenden zwciroihi^Mi Xorvon. ;m

. denen die. & gesessen zu haben scheinen. Wcnn lctztows'wirklich dor Fall- war, duim stand die Pilanze der Gattung *Cycas* sehr nahe.

Findet sich im untercn Liassaiulstein und Korallenkalk.

c. Fruchtpapfen,

ZamiOStrobUS Endl. *{Beania* jCamith.)' Zapfen eifg., oval od. länglich, mit schildfg. hcxagonalcn Frachtb.-, welche 2 oder infolgc von Vcrkiimmerung 4 groBcn S. tragcn. — Die Zapfen. sind dcnen von *Encephafartos* ähnlich.

Vom untern Lins bis in don oberen Korallenkafc selten, mehrere Arten im Wealden, 4 JVrt . im MiQcän.

f. Saraen.

CycadeOSpermUin Sap, *(Cycadmocarpus* Schimp.) S. \on der Gröfic eines kleinen Apfelkerns bis" zu der einer groflen Pflaumc, mehr od. weniger oval mit' 2- od. lAchrcron LUngsleistc'n.

Sie finden sich ineist als Abdriicke oder Abgiisse der Steinkerne, selCen mit der runzeligen. friiher Heischifi «<»\\o^enen iiuCeren Schicht tier Schale .yom Kéuper an bis in <\ie Wealdenl-forinutioii.

COBDAITACEAE

VUI1

A. Engler.

(Nach S c)iuiik iii Zi 11el s Handbuch der Palaöntologie Bd. II.

Die '(1: sind eine ausgestorbene Pflanzenfamilie,- welche in irianchcr. Beziehuhg, .namentlicif im Bail der weiblichen Bl., den Cycadaceen, in anatomischer Beziehung aber den Goniferen nahe gteht. Die C. waren liohe BUu'me (bis zu 30m Höhe) mit unregelmäOiger Yerzweigung und am Ende der Aste dicht und spiralig stehenden, 2 cm bis 4 m langeti, bis 2 dm breilen, mxsist parallclnervigen, icderartigen, linealen bis spateiförmigen B., welche (jucrsteheiide Narben beirrf AbfalleA zuriickliefien. In den Achseln der B. standen die BliilensVände mit eiförmigen Ährchen-, welche unter zahlreichen spiral!? angeordneten Ilochb. verstcckt die nackten Bl. tragon. Die cT Bl. *(Cordaianthus gemmifei·* bestchen aus %—4 Staiibb. mit 3 — *k* au free lit en Pollensäcken oder Mikrosporangien. Die *Q* Bl. *(Cordaianlhui bacrifer)* bestchen aiis einem kurzen fadenförmigen Xrägcr mit einer ends länd i gen eiformigen', mit, 2 Integumenteri verseh'enen- Sa. (Makrosporangium); jedcr Träger steht in der Achsef einer Braktee, deren mehrere zu cinert\ Ährchen vereinigt sind. Bei der Rcife veHangcrn 'sich die Tragcr der Sa.,. das aufiercc Integument dersclbcn wird flcischig, das innerc' hart.' S'otchpr S. fcennt man 'viqle, ohne die dazu gchörigen Pfl. zu kennen; sie zeigen mancherjei Verschiedcnhcitén, die zur Aufstellung inchrcrcr Gattungen Ycranlassung gegeben haben *(Cordaispermum* Brongn. [iiich *Cardiocarpus, Cycloceirpu»* Gopp., *Samaropsis* Gopp.], *Diplotesta* Gra"nd'Eifry, *Sarcotaxm* Brongn., *Leptqcaryon* Brongn.,. *Ta&ospermum* Brongn., *Rhabcfaarpus* Gopp*. ct Bcrgcr]".

' Yon den Stammcn der C. findet man Mark', Holz, Rindenstiieke und jiingcre Aste isoliert, welche in der systcmatischen Palaöntologie auch mit besondepeii Galtungj*namen belegt wurden. — Das Mark *Sternbergia* Artis, *Artisia* Sternb.', *Araucarites medullosa* Gopp., *Araucarioxylon medultosum* Kraus) stcllt cylindrische, prismatische, mit Queiv furchen verschene K(>q)cr}.Ulinlich dera Mark *ohJuglans,* dar. -^- Das ^ekundäre'Holz *(Cordaixylon* Grand^Eury, *'Pinites- Brandlingii* Witham', *Dadoxylon* findl., *Araucarites* Gb'pp., *Araucarioxylon* Kraus) besitzt -wie die Nadclhölzcr (nanientlich *Taxaceae)* dot a'ltercn Formationen 'und Wie die *Araucariinae* der«Gegenwart Trachcidcn,# deren RadialwUndc mit meist 3, scltencr *i, k* oder 5 Hcihen spiralig stehender hexagonaler Hoftiipfel versehen sind, und ist von zwoifoihigon Mark<tnihl<»n.durchsotzt, wHhrend das

primäre Holz der sogen. fi|ark$cheide aus Ring- und Spiraltracheiden,, wolchen Treppen- und Netztracheiden folgcn, besteHt..-r~ Die Ritide jiingercr Aste *(Cordaicladus* Grand' Eury) zeigt dem Cambium* zunächst cine Bastzonc, Merauf cine diin'nwandigo Zcllschirhl mil Sekrctgängen, liierauf erne Lagc von tfcristem und endlich eine peripherische Parenchymschicht, welclie von rundlicliori odor radialen Gruppen sklerenchymatischer Fasersträngc, oft yon Sekrelgungcn beglcitct, durchsem' ist. Die ältcrc Rinde (cinzclnc Stiicko derselberfTordat/Zoios ^enannt) zcigt aus dem • Memtem licrvorgegangcne Zonen vou Traclieidon, 'welche auf den Tangentialwänden mit gchSften Tiipfoln vorsniion *«ind,- abwechselnd mil diinhwandigen Zelllagen.

Nach dcräuflercn Form dcr Blätter, welche durch rciche Knhvickelung von mcchanisciiem Gewebc'.an ihrerOJ)er- und Unter^c'Ue biegungsfest gebaut sind, wexden folgendo 3 Gattungen unter'schieddn: *Euoordaites* .Grand'Eury miU spatelfdrmigen,# clliptischen Oder lanzottl., an der Spitze abgerundeten fi. von 2-^-9 dm Längc, mit gleich#od. ungleicb starken Xervcn. -r- *Dorycordaitcs*.Grand'Eury mit.lanzctll., spi(zen3. von *I*—5 dmLUngc und zablreichea feinen, glcichstarkcn Ijcrvon.'-^- *Poacordaites* Grand'Eury.mif schmal lincaleri, stumpfen, bis 4 din langon B. und boinalm gleiclistarken Nerven.

Wie hieraus hervQrgeht, sind fast alle fiir die Ci aufgesicllten Gattungon künstlicli; nur die **fiir** die Bamcn aufgesicllien Namon diirftcn z. T. natiirliciicn Gattungen entsprechen.. So kann man.füglich allc liicrlrcr gehörigen Teile als *Cor'daites* Ung. *(Pycnopht/llmn* Brongn.) bezcichnen und. durch Beisctzung der anderen Gattungsnamen auf die nfiiicre BeschaffeRheit des Fragmcntes Jiinweiscn..

DieReste derC. sind vomSilur jiindDt^von bis in die peinnNHieForma!ion \erbreilel.

Dolerophyllaceae.

Diese Familiq umfasst fossile Pflanzen mit in dcr Knospe iMii^rolltcn, ungcteiiren, breit eifurinigen' oder rundlichen, am Grunde ausgernnteten und geöhrtcii Icderartigen B., deren vom Grund aus fnehevfeinnig ausstrahlende Nerven wiwierholt gegabelt sind. — Ob sie wirklich zn den Gymnospermen gchören, ist noch niclit enyieserr.

Uolerophyllum Goepperti Saporta umfasst' verschiedene hierher gehörigc Resto, die zum **Teil als Famc unter den Gattungen *Cyctopteris, Neuropteris, Cardiopteris, Aphlebia* ljcschricbcn** sind. Sin (.'Miftrm flor iMM'misrhPn'Fonnntioii nn.

CONIFERAE
(Zapfenbäiune oder Nadelhölzer)

von

A. W. Eichler.

Mit 370 Einzelbildern in 58 Figuren.

Wichtigste systematische Litteratur. Lambert, A description of the genus Pinus, illustr. with Figures', London 4824, II. Ausg. 4828. — L. Cl. Richard (ed. A. Richard), Commentatio hoUmica *lo Goniferis et Cycadeis, Stuttgartiae 4828. — Antoine, Dio Coniferen nach Lambert u. a.frck hoarbeitct, Wien 4840—417. — Endlicher, Genera pi. 258—262 et Suppl.' II—IV. 4. Synopsis Coniferariim, Sangalli 4847. — Gordon and Glehdiiming, The Pinetum, being :i synopsis of all' the Coniferous plants at present-known, London 4858; II. Aufl. (von Gordon ullcin) London 4880. — Carriere, Traite general deaConifcres, Paris 4855, II. Ausg. 4867.— Henkel und Hochstetter, Synopsis der Nadelhoizcr, Stuttgart 4865. — Parlatore, Conifcrao in De Candolle Prodromus vol. XVI. 2. Paris 4868. — Bentham et Hooker, Gen. pi. III. 420. — Die Litteratur fiber Morptiologie, Anajtomie' und IJmbryctlogie der Famttie soil untcn angegeben werden.

Merkmale. Bl. gctrennten Geschlechts, ein- oder zweihäusig, ohne Bib. Männliche 111. moist katzchenfg,, nur aus Staubb. gebildet, die, gewöhnlich von der Form excentrisch gestielter Schuppen, auf ihrer Unterseite %—6, selten zahlreichere, flfächerige Pollensiickchen tragen. Weiblictie Bl. nur aus.Frb., selten nackten Sai gebildet; Frb. schuppen- oder schildfg., *ift* ihrer Achsel oder auf ihrer .Innenfläche oder auf eiiiem besondercti Auswuchs der letzteren, \—2 — zahlreiche Sa. (Eichen) tragend. Frucht meist zapfen-, scltener becrenfg. oder bauptsächlich nur durch'die S.^dargestellt, welche in diesem Falle meist mit eincr ilèischigen Aufienschicht verseheri, bei zapfen- oder[1] heerenartiger Fr. gewöhnlich holzig und dabei oftmals gefliigelt sind.# Samenkern mit meist fe'tth'altigeni Nährgewebe iind geradem Keimling, dessen Kolylcdonen von 2—4 6 variieren und 'dessen WiirzQlchen gewöhnlich an eincm kurzen TrSiger belestigt ist. -r- BiiumQ und Striiucher, nieist immcrgriin, mit harzigen Siiften. "Stanun reich verzweipt: B. ftinfsirii. (il'lors nadolfj*., ohnc Nebenb.

.Vegetatfonsorgane. a. Wurzcl. Die ticwurzelung der Coniferen bietet- wenig Kigentiimlichcs. Die Hauptwurzel wird bei der Reimung zwar entwickelt, bleibt.aber zulelzt gewb'hnlich hinter den seitlichen Auszweigungen zuriick. Letztere laufen mitunter, z. B. bei .der Kieferj astförmig unter clem Boden her., liier und fla auch iiber denselberi hervortretend; bei der amerikanischen Sumpf-Cypresser, *Taxodittm'distichum,* erheben sich aus ihncn kegelfbrmige, innen Uohle, -bis meterhohe Auswiiclise, besonders reichlich bei fcuchterem gtande. . Ob dies normale oder pathologische Bildungen sind, ist'nichf bekann't^ einen besonderen Nufzen scheinen sie ***f§t*** den Baum nicht zu haben.

b. Stamui. Dies ist der entwickeltstc Teil bei den Coniferen, im Gegensatz zu den Cycadcen, wo die Stammbildung gegen die Blatter zuriicktritt. Er ist immer holzig und verzweigt: bei den kleinsten Formen mitunter nur von Spannenlänge, bei den moisten zu felattlichen Baumea entwickelt, bei-den beruhmten Wcllingtonicn biszu der enorinen Höhe von 4 00 m und dariibcr, mit eincm Umfangc von 4 0 m, ja sclbst,. wie von der mexikanischen Sumpf-Cypresse *(Tpxodium mexicanum)* borichtet wird, bis 30 m. Damit Hand in Hand geht cine ungewöhnliche Langlcbigkeit; bei *Taxodium mexicanum* ist dieselbp, allerdings wohl iibcrtricben, auf 6000 Jahrc gcschUtzt worden, doch sind Falle von 4 500 bis 2000 Jahren sicher und bei verschiedenen Arten -koustatiert: Die incistcn C. bilden cinen krUftigen aufrcctiten Hauptstamm von verlangerter Kegelform; seltener, z. B. bei

den zwcrgigen Wachholdcrformen, geht der Stamm schon friihe in zahlreiche Zweige auf: yom Hauptstamm gchcn die primarcn Astc gewohnlich in.pyramidal sksh verjiingenden quirlformigcn.Etagen ab; jeder Scheihcjuirl entspricht der Rcgel nach eincm Jahrestrieb. Geht dor Hauptspross .durch irgend einen Umstand zu Grunde, so tritt ein sich aufrichtender. Quirlast an seine Stclle; auch kann es geschehen, dass mehrere. Aste zugleich sich aufrichten und der Stamm dann mit mehreren Gipfeln weitcrwachst.

Die Verzweigung (Jurch regclmSBigc Quirliiste wird zuweilen im Alter aufgegeben iind macht einem mehr oder weniger schirmartigen Wuchsq Platz. So bei dor Pinto, der Coder und anderen; bei den WeiBtannen erscheint der Gipfel merer Stamme oft nestart ig vert i eft.

Die Quirliiste .wie ihrc wcitcren Votzwcigungon haben im Gegensatze.zum Hauptstamm eine Neigung zur -\usbreitung nach rechts und links und zur Differeftzierung von oben nach unten. Im Extrem werden ausschlicBlich nur horizontal Zweige entwickelt und deren ganze Unterseite, wie bei einem gefiederten/Blatt, anders gebildet als die Oberseite; dies tritt. z. B. bei *Thujopsis dolabrata* schbn entgegen, ist aber auch bei *Thuja, Libocedrus; Cephalotuxus, Torreya* und vielen anderen augenfallig. Je mehr sich die Zweige aufrichten, um.so mehr kehren sie wieder zum Verhalten des Hauptstammes zurUck ; hierbei wird namcntlibh Z>veigbildung an der Unterseite begunstigt; die freilich mitunter auch bei ganz^ horizontaler Stellung der Aste, z. B. bei *Abie? Nordmanmana, ArUucaria Cunninghamiiu.* a. in charakteristischer Form beobachtet wird.

Die Tendenz zur horizontalen Ausbreitung der Zweige kann sich bis zur Abplaltung dcrselben in gleicher. Richtung steigeni, wie *Thuja, Thujopsis* und andere Cupressineae zeigen. Da hier die jungeren Zweige immer nur von den Kanten de* alteren ausgehen .und ihrc Fliiche zur Abstammungsachse vertikal stellen, so erscheint das ganze Zweigsystem in gleicher Richtung abgeflacht. Dies ist auch der Fall bei. den, aus 8 oder * Zweiggeherationen zusammengasetzteA FlacJisprossen von *Phyllocladtts,* wo zugleich mit dem Rucksgang der'B. auf kumijierliche Schiippchen die blattartigc Verbrei|erung der Zweige ihr Maximum erreicht. Die Flachsprosse von *Phyllopladus* haben, wie Flachsprossc iiberhaupt, ein bcgrenztes Wachstum; die unbegrenzten, das Zwciggcriiste der GattunK fortsetzenden Sprosse sind von gewohnlicher Stcngelform. Eine iihnliche Dilferenzierung der Zweige in »Kurz- und Langtriebca begegnet auch noch andenVarts unter den Coniferen. So hat *Sciadopitys* cylindrische Langlriebe" nur mit kjeinen Niederb. besetzt und Kurztriebc, welche aus.2# verwachsene'n Nadelb. gebildet sind. *'Pinus* unterscheidet sich von *Sciadopitys* wesentlich nur dadurch, dass die Nad ein. der Kurztriebe nicht verWachsen, in der Zahl vo.ri %—5 (\—7) veranderlich und am Grunde von einer Scheide von Niederb". eingeschlossen sind. Minder•verschieden sind .die beiden Sprossfo'rmen bei *Cedrus, Larix* und *Ginkgb* insbfern, als hier auch die Langtriebe* mit Laubb. ausgestattet und die Kurztriebe lcicht in Langtriebe auszuwachsen befahigt smd.*) Noch weniger atfsgepragt ist die Differenzierung bei *Taxodium* und *Glt/ptostrobus;* hier haben siimtliche Zweige die Form bebliitterter Langtriebe, aber nur ein. Tcil' derselbon. bleibt erhalten und setzt das Geastc des Baumes fort, die anderen werden samt ihren'B, im Herbste abgeworfen. Erstere, die vorzugsweisc am Gipfel der Muttersprosse atehen haben allsejtswendige B. und Knospen in jjleren Achseln, bei den andern, im unteren Teil des Muttersprosses befindlicfcen Zweigen pflegen die B. sich zweizeilig. zu'scheiteln und fiihren keine Achselknospen. Etwas • ahnliches ist auch bei den Araucarien aus der Section *Eutacta* der Fall, nur dass hier die Zweige gleicliarlig bebliittert und immergriih sind.

---

*) Es komimt dies zwar auch bei *Pinus* vor, aber im Ganzen nur ausnahmsweise. Bei *Pihus silvestris* geschieht es zuweilen nach Beschadigungen durch RaupenfraB oder dergl. • die Triebe bleibcn dabei kurz, ihre Nadeln — denn dorartig auswachsendc Tricbe bringen Nadelb hervor — J)Uschelig gedrUngt. Bei *Pinus Pinaster* geschioht es jedoch auch spontan, die Triebe warden lang und ihre Nadpln locker; bei *Pinus Pinea* und *P. Pinaster* ist iiherdies beobachtet worden, dass sich auch Langtriebknospen, die sonst nur Schuppcnb. brinpen, zu Uhnlichen Sprossen entwickelten, falls (tie Gipfelknospe verloren gegangen' war. (Vergl. W i 11 it o m m' Forstliche Flora p. 4 33).

Wic bei *Taxodium, Glyptostrobus* und. den fjenannten Araucariac die begrenzten Zweige .als Ganzes abfalien, stt geschieht dies auch.mit de*n-Kurztrieben *\on' Pinus*$_H$ *Sciqdopitys* *und *Phyllocladus.* Hiergegen blefoen bei *Cedrus, Lariaf* und *'Ginkgo* die Kurztriebe erhalten und bilden alljährlich afus ihrer Endknospe .eine Fortsetzung hinzu. Doch -bringen sie es nicht'zu nehnenswerler Länge · und ·ye'rkümmern schliefilich zii eirtenV állmUhlich verschwindendcn, durch die Nar)>en der aufeinanderfolgenden. -Blatterjahrgänge geringelten StummeL "Gent .also jnit Scheidung ·der Zweige in Lang- und Kurz*-tricbe cm friihorer odef spätorer Yerlust d.er lctz'tcren Hand in Hand, so werden bei aur. einer Art vbn Zweigen, die álsdann inimer unbe&renzte oder Langtriebé sind, dieselben allcsamt dauernd erhalten. '

c. BlUttex. Die meistèn· Ç. haben zweierlei Blätter, griine Laub-. und nicht-griine Niedert)"., letztere, immer von Schuppengestalt. Nur einerlei B. und zwar Niederb. begegnen bei *Phyllocladus]-die* meisten *Cupressineae, Araucaria* u.. a. habeń dagegen nur Laubb. Wo beiderlei B.vorhanden sind, fûngieren die Niederb. alsKnospenschuppen; bei *Pirius* und *Sciadopitys* stellen 'fcie zugleich die einzige Btattform der Langtriebe dar. Sie sind gewöhnlich schon ant Endè tjes crstcn Jahros abgefallen oder verwittert; zmveilen, wie bei • *Taxodium* und *Sequoia sempervirens,* zeigen sie schrittwelse t)hfergänge in Laubb. Wo die Niederb. fehlen, erscheinen die Knospen natiirfich naekt; als ein Uber-g.'ing kann es angesehen werden, wenn, wie es bei *Araucaria Bidwillii, brasiliana* u. a. vor-kommt, dje Laubb., welche die Zweigspitzfen wlihreiid dor Vogetationsruhe umsdilossjen, dauernd kleiner bleiben als die iibrigen. •

Die Laubb. sind allermeist von pfriemlicher oder sclun'al*-linealer Figur, so dass sir in der Volkssprache als »Nadeln«dem ^Laubetf gegeriiibergestellt werden. Indes kommen sie, unter Vermittelifng von Zwischenformen, auch breit laubartig vor *(tiinkgo, Dammar'a, 'Podocarpus Nageia)).* Oder in Gestalt von fcleincren oder gröfieren Schuppen' *(Cuprcssineae* u. a.). Mit Ausnahme von *Ginkgo,* *wo· das. brcit-keilförmigc B. am Vorderrande eingebuchtet, -selbst/'tief und w.iederjiolt zweispältig begegnet, sind die, B. der'G. irminer cinfach und ungeteift, ganzrandig oder nur mit minutiöser Serratur, bald mit'breiter Basis sitzend '(so insbesondere.' die schuppenförniigen B.), bald in eihen kurzeri, selten wie hci *Ginkgo* liingeren Stiei zusammeiigczogcn ;*. Nebenb. fehlèn durcha'us.

[1].. Bei *den* Nadelb. begegnet .die charakteristische, wenngleich durch iJbergünge vennitteltd DilTorenz; class.sie entweder llach sind, wie bei *Abie$, Tqxusu.* a., oder prisni^tisch-kant^g, .wie bei *Pinus, Picea, Larix* u. s.' w. Im letzteren FaHe erscheinen die Nadein 4 kantig, *i* Kanten 'nach oben und unten, % nach rechts und'links geriohtet, wenn (lie Nadein einzeln oder wie bei *Larix* in reichglie.drigen Biischeln stchqn. Bei *Pinus* sfnd.sie auf dem Rücken geriuidet, auf der Bauchseite finch oder mit eincr Mittelkante versehen. • Dies hiingt von der Zahl der Nadein ah, welche ihi Kuntriohe^-der alleinnadeltragehdenSprossforni hei *Pinus*—beintaniinenstehcn; dadurch, dass sie bier anfangs in eine.Niederblattscheide einge^chlosse^i und aneinandec angedfriidft sind, teilen sie sich, auf "dem Qiierschnitt betrachtet/ in den Raum eines Kreises. Bei zwei Nadein werdèn dieso somit halbkrete(onni£, hei drei Nadein als Seittoren · mit· einem Innenwinkel von^ 120°, bei 5 Nadein' mif einem Innenwinkel von 72°, auf dem-Quersichnitt sich darstelle,n; 'enthalt der Kurztrieb ctwa nur \ Xadel, wie es bei *Pinus monopfiylla* vorkommt, so' wird die$e stielrund erscheinen.

Auch bei. Schuppenh.'begegnen zweierlei Formcn in solchen Fällen', wo der Zweig ab-'geflachtist und' (was hierbei r.egblmäfiig der FaHJein'teil der B. auf den Kanten, ein Teil auf den Fliichen stehtl Die kantenstUndigeir B. erschemen alsdann.kielförmig, in 'Xbstufungen je nach der ScMrfe der Kante; die flUchenst«lndigen sind einfach gewdlb't oderjiach. Mituij^er gesellen sich.dazu noch andere Verschiedenheitei), z. B. dass nur letztere mit Harzheulen versehen sind, erstere nicht, und dem iihnliches. — Eine andere ArtV^n »Heterophyllie« zeigt sich noch darin, 'dass bei manchen Arten die mit Bliite abschlieCenden Sprosse andere B. en^wickeln, als die unfruchtbaren; bei *Daqrydium cupressinum* und *Se'quoia;sempervij'ei}S'z.B.* erstere fast schuppenfOrmig und allseitswendig, letztere lineal und zweiseitig gesclieitelt. Bei *Sequoia gigantea* und den Araucarieeji au9 der Sektion *Eutacta* sind die B. der fertilen 'Zwejge diciiter, kiirzer und breiter.als die der unfruchtbaren. Noch eine Form der Heterophyllie, die bei Krimpflanzen beobachtet wird, soil \in{er dem Abschnitt »Kelmung« besprochen weisden.

Betreftènd die Nervatuf der B., so haben die gewb'Hnlichen Nadel- und dit* kloineren Schupfienb. tiur 4 Mittelnerven, der 6ft .oberseits vertieft, unterseits hrrvor-

springt;' breile/e Blattforoen hafaeji nushrere bis viele, im aiigcmeinen gleichslarke Ner-
ver: inn bogigparaUelemdder, wie bei *Ginkgo*, mil (acherfonnfg-divergterendem Verlaaf
Wo Verzweigung^der Nerven eorkommi *[Ginkgc, Agathis* etc), isi diekelbe stets Rabeli*.
Aufler dea Nerven Bind die It. mitanter noch yon regelmgj Uten HarzkaBalen
dure W , , . _w,-)d,.; I.,i *Pirm* a. a. .f^/,,,, sys^matisd, vorwondbare tinterschiede
bielen *); bei den Sclrappenb. vleler Cnpressineae begegnen BanQucken, die als Buclca
..dor Sd.vv,,)^ „,!• ,l.>m. lUick,,. siimlli.-hrr o[t],r „„„• iliT iliiH^Umdi^n B. lu-n.rlr,,,,,
••.> H. pflegtu. :,m ftcnge I,..,,!!..!.,,,,,,, mUunler ta Lintl MaBe, dass gar keine frere
Stongoloberfjche indu^brig bleibl. Dtre Spawn rteUen bald deaUh* gesondert* Blatt-
polstet da^ 9f. I « .... bald MrttaB« sie in ,i,,, oahezu kontb^iprUchq Schicnt. Bei den
flachgedrückten, sohuapen^iauerigen Zweigen der Ubensbaanw • ' n sind es
wese ur die kantenstä usgeht.
me An des Herablaufen.. st be-
sonders charakt bei d de Figu-
n-n nebst der trkliirung mögen daVon eine Vorsfeltoag geben.[1]

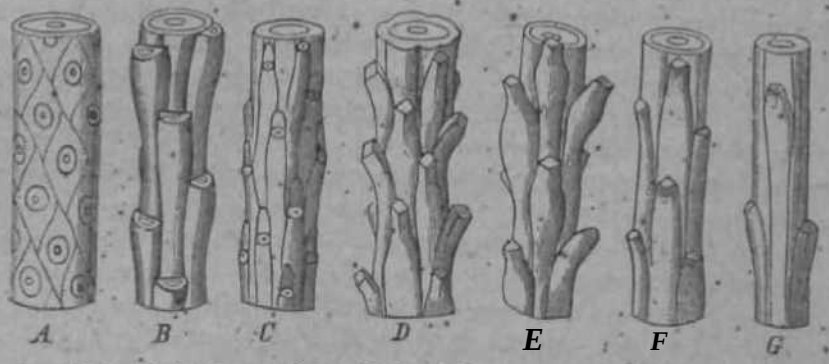


Fig. 15. Blattnarben einiger Abietineae. *E Cedrus Liba* *Douglasii, D Picea excelsa,*

Die Größe derB. yariierl vonelwa + mm bei ^p ressus und eraigen Verwandlen
(weim wjr bjpr Qurdie freieo Watjapitzen rwimeji) bts zu 40 cVn Ungo.(Anus longi-
/O/NI'; in derBrette'errdebf *Ginkgo* das Uaximom mit zawoilen gegen \0 cm,____Dir
Textur jsi mptel lederartigin veflrediiedeneii Modiflkatigpen, starrimd stechend '•/.:». bei
Araucaria imbricata und *Juniperus Oxycedrus*, fast krautig weich bei *Ginkgo*, *Larix*,
Taxodium. — Die Farbe ist gewöhnlich auf der Oberseite ein sattes Grün, mitunter fast
schwärzlich, bei *Larix* dagegen freudig hell, bei *Juniperus communis*, *Picea alba* u. a.
bläulich überlaufen; auf der Unterseite ist sie im allgemeinen lichter; insbesondere bei
flachen B., während bei kantigen (*Pinus*, *Picea*) es gewöhnlich ungekehrt ist. Sie eigen
namentlioh gowisso *Pieatr-Arten* fechts und links Mm der'C*erkante zwei weiiJe Stn eifen
tahnlicb denen «m -^ies »md 7%u>«, oardasssie bei diesen der* boterseite angehanm!
Docb wenlen bei Scheilelung der Nadeln an den Seitenaweigea'die weiJleir Seiien liier
^vi" dort it.....er.nach unten gedrpbt. Am aosgezeidihelSleii hilt die Farbendifferenz der
beiden Blattfietten bei *Tluqopsu*, *Thuja* mid einigen Verwandteo nertor Enden bier slimt-
lic[ie Mch der Oberselte des plattgedrnckten Zwe'igea gerfchtelen Blaiiseiten griio und
glSnzend, die auf der Unterjseite gelegened weiB oder blSulich weiB einen MitteK und
zwei Randstreifen.ausgenoMmen) gefllrbi und somil dieZweige *tin* ganzen, oaehAri et«rS
eines lusanuqengesetzten It., dorsiventral ao^gebildetwenten.
Belin, Herrorbrechen d,er B. aus der Knospc sind sie ^owiJlinlici beller geffirbl als
später, was bei *l'i*><s, *Picea* u. a. eine n gemiMgen Kontras) gewahrt; Im Winter ffirben
sie 3ichoftduntler, zuweilea.rolgrun byerbraunroi [dnrcn Auftreten eines roten Saftes
in der'Sptdermis). Bei Ganenvarieraten begegnen atich getbe ondandere Parbenndan) en,
zuweilen in besonderen LHngsstrsifen. • •

*) Vgl. ., ., ., i n.^iiiiiiin!. pevuiod -.i theGenna Plaos/Transact. Acad.fit. Louis 1880.

In Bezug auf die Dauer der B. ist allgemein bekannt, dass dieselben meist mehrere Jahre aushalten*. Am längsten bei den mit breiter Basis eingefügten Formen; hier bleiben sie mitunter, wie z. B. bei *Araucaria imbricata*, 10 Jahre und darüber dfhaltety, vertrocknen dabei allmählich und vergehen.' Sind sie mit schmäler Basis eingefügt, wie bei den meisten nadel- und laubblattartigen Arten, so werden sie abgeworfen und zwar gewöhnlich schon nach" 4 oder 5 Jahren; doch bestehen auch Obergänge zu ersterem Verhalten. Schon im erst en% Jahre werden bekanntlich die B. abgeworfen bei *Larix* und *Ginkgo*, auch bei *Taxodium distichum* und *Glyptostrobus*, hier an den begrenzten Zweigen zugleich mit diesen; bei *Taxodium mexicanum* sollen sie nächsten Herbste oder Winter aushalten. Auch die Kurztriebe *von Pinus* und die ja ebenfalls als Kurztriebe anzusehenden »Doppelnadeln« von *Sciadopitys* werden als Ganzes abgeworfen, aber hier erst nach mehreren (4—5), Jahren; die begrenzten Zweige von *Araucaria excelsa* und Verwandten halten sich gleichfalls mehrere Jahre, um dann als Ganzes abzufallen. -^- Die Blattstellung ist teils quirlig, teils spiralig. Quirle sind für die *Cupressineae* bezeichnend; in anderen Gruppen kommen sie nur vereinzelt, z. B. bei *Mirbelocachrys*, an den Kurztrieben von *Pinus silvestris*, bei den Knospenschuppen von *Agathis Dammara [Dammara alba)* vor. Am häufigsten sind sie 4zählig (*THuja, Thujopsis* etc.); 3zählige begegnen bei Arten von *Juniperus*, bei *Frenela, Actinostrobus* und *Fitztoya;* 4zählige sind bei *Octoclinis* und den Keimpflanzen einiger *Cupressineae* anzutreffen (s. unter Keimung). Die 4zähligen Blattkomplexe von *Callitris quadrivalvis* und *Libocedrus decurrens* sind hiergegen paarweis zusammengeschobene gzählige Quirle, wie u. a. auch daraus hervorgeht, dass sie nicht alternieren, wie die echten Quirle dies regelmäßig thun.

Spiralige Stellungen bei den Coniferen gehören, wo sie vorkommen, wenigstens bei Laub- und Niederb., allgemein* der sogenannten Hauptreihe an. Am öftesten begegnen die Divergenzen $^{2}/_{5}$, $^{3}/_{8}$, $^{5}/_{13}$ (Beispiele bei A. Braun, Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen S. 262 u. ff.); Stellung nach $^{1}/_{2}$ findet sich* an den Flachsprossen von *Phyllocladus*, wo die schuppenf g. Niederb. alternierend auf deren Kanten entspringen. — Die Blattstellung der Blütensprosse soll bei diesen betrachtet werden.

Beim Hauptstamm stehen spiralige B. allseitswendig; an den Zweigen habe sie die Neigung, sich nach rechts und links zu schneiteln. Nicht selten geht dies bis zur Ausbreitung in eine Ebene; halten dabei die B. paarweise zusammen so entsteht der Anschein, als ob sie opponiert wären, wie dies bei *Torreya, Cephalotaxus, Dammara alba* u. a. beobachtet wird. In anderen Fällen hiergegen ist die Scheitelung nur wenig oder gar nicht ausgeprägt/ z. B. bei *Araucaria imbricata, Abies Pinsapo, Picea, Cryptomeria* etc.; zwischen beiden Extremen gibt es alle Mittelstufen. Bei der Scheitelung pflegt sich die morphologische Unterseite der B: nach abwärts zu richten, bei Picea* ist es umgekehrt. Hierdurch wird bei letzterer Gattung die matte Blattseite, die, wie vorhin gezeigt, hier ursprünglich die obere ist, oben fails wie bei *Abies* u. a. nach innen gerichtet; am Hauptstamm • jedoch und an den sich ähnlich verhaltenden Astspitzen behält sie, infolge Unterbleibens der Scheitelung, ihre ursprüngliche Richtung nach oben bei.

d. Knospen. Wenn auf die Knospen, die als noch unentwickelte Sprosse bei diesen hätten behandelt werden können, hier besonders eingegangen wird, so geschieht es, weil sie ohne vorgängige Besprechung der B. nicht in allen Stücken hätten verstanden werden können. Die Knospen der G. haben, von den Gipfelknospen und einigen Beispielen adventiver Sprossbildung abgesehen, allgemein axillären Ursprung und stehen stets einzeln und median in der Blattachsel. Doch führen nicht alle B. Achselsprosse. Zunächst nicht die Knospenschuppen (doch können diesel ben wohl Blütensprosse bringen, wie bei *Ginkgo* und *Cephalotaxus* Q); weiterhin nicht die flächenständigen B. der flachzweigigen *Cupressineae*, auch nicht die B. der Kurztriebe bei *Pinus* etc., sowie die B. der begrenzten Zweige von *Taxodium* etc.; endlich viele andere B/nicht, für die sich ein besonderes Merkmal weiter nicht geben lässt.. Nur kann man im allgemeinen sagen, dass bei Langtriebencsvorzugsweise die oberen B. sind, welche Achselknospen entwickeln; von letzteren kommen dann hauptsächlich wieder nur die der Gipfelknospe nächstgelegenen (oft mal s allein vorhandenen) zur kräftigen Ausbildung, und darauf beruht es, dass der

Hauptstamtn meist quirlig -verzweigt ersehe Mnt, wahrend ah den Seitensprossen die Quirle mehr Oder weniger, zuletzt auf 2 gegensjandige Sprosse unter der Gipfelknospe pich Verlinfachen. 'Andererseits kommt es freilich auch vor, dass samtliche B/ der Langtriebe Achselsprosse, resp. Knospen fiihren, wie *Pinus, Larix Mi.* a. zeigen.

Gipfelknospen sind zunachst fioi" samtlichen langtrieben, und untep den Kurztrieben bei denen von *Larix* und *Cedrus,* gdegentlich auch bei *Phyllocladus rhomboidalis* vorhanden. Sie werden zuweilerf- von den Seitensprossen überholt *(CaWtris* und andere *rupressineae);* doch kommt ein ausgesprochen sympodialer Wuchs dadurch nicht zustande.

JAdventivknospen werden von Willkomm (Forstliche Flora p. 435) bei der Pinie urid der StrandkieTer erwahnt/ Sie sollen sich zwischen einzelnen, der Endknosiie zunachst stehenden Nadelpaaren bitten, falls Quirlknospen nicht vorhanden sind.

Von der Differenz zwischen behttjlten und nacklen Knospen war schon oben dio Rede. Erstere sind bei den nadel- und laubblatterigen tormen, letztere *bei* den schuppenbiatterigen verbrcitot, resp. denjenigen, cteren Nadelrfmif breitcr Basis eingefugt sind und nichL spontan. abfallen. GewissermaBen in der Mitte steht *Sciadopitys,* ihdem doron Cantriebknospen behiillt, die Kiirztriebe uhbehiillt sind.

Die Knosjten, oh hehüHt oder nicht, heginnen bei spitlicher Stellung allgemeiii mit zwei transversolen, zuweilen nach vorn konvergierenden Vorb., die nachfolgende Stellung mac sein wie sie will. Die oin»ige Ausnahme voh dieserRegel bfegegnet an den Flachsprossen von *Phyllocladus,* iijdem hier die sekundarcn, als Zahne oder Loppen *dei* Flachsprosses erscheinenden Zweigleinihrerstes B. nach hinten, das zweite wieder nach vorn gerichtet haben worauf die anderen in *deji* angefangeneii Ordnung weiter folgen^ beim Abgang der Flacl^pro'sse von den Langtrieben stelien jedoch die yorb./wieder nach rechts und links,*) Bei behuUten Knospen sind die Aorb. von Niederb.-, be. unhehüllten voh Laubblattchafakter; gewolinliph nur klejn werden letztere bei den kurztrieben VOIL *Sciadfipitys* zu ansehnlichen Nadeln welche. zusleicli — ab^veichend von der sonstigen Regei — nach hinten zusammenriicken und hier derart mit einander v.ei-wachsen, dass Hire yereinigten WicksBiten zur Qberseite, ihre vereiniaten Ofcer«eiten zur Unterseite der l)oppelnadel werden.

Bei den; Kurztrieben von *Sciadopitys* hates jnit den beiden "aVorblattern* sein Bewenden bci iillen, iibrigen, sowohl Kur^- als Langtricben, folgon ilincn noch ahdere B. Stehen dieselheii spiralig, so fallt ihr erstes nach hinten gegen die Abstammungsachsa und die tibrigeh folgen mm in der charokteristischen Divepgeoz; hanen wir quirlige B., so fuidct lici Sgliedrigeh Quirlen Kreuzung statt; bei frgliedrigen faKen 2 Toile nach hinten, 4- nach vorn; 4gUedrige Quirle dupften sich >vohl diagonal mit den Vofb. kreuzen, dochliegen dariiher Beobachtungen nicht vor.

Ubtr. den Anschluss von Gipfelkhospen an die vorausgehdnde Blattstellung ist, soweitbehüllte Knospen in Frage kommen, nicht viel bojcannt; doqh scheint es wie lici nnbeiiiUlton zu sein, in welch en die vorausgehende Blattstellung einfach fortgesetzt winl.

Ahatomische Verhaltnisse. Bearbeitet von K. iPrantl.

Wlchtigste. UtteratUr (iiuCer allgemeinen Werken wie Gonpert, Strasbupger oi Hi Id eh rand, der Bau der Coniferenspaltiiffnungen und einige Bemerkuncen iiBep die Wteiluiik derselben. Bot. Zeitun* 4860, p. 44tf-452, TafMV. ^ G. Kraus, MikroskoDiL^ Untersuchungeiiiiber den Bau tobender und vorweltlicher Nadelhmzer. Wurzburcer naturw

»"*: \^ P^42Tf ^«f: V:;L?°mils? ?ur v e r ^ ^ d e n E S S

feren-taubblatter Pnngsh. Jnhrb. IV (4865) p. 23-63. ^ Geyler, iiber den GpfaBbundelverlauf in den Laubblattregionen der Cpniferen. Pringsh. Jahrb. VI, (4867) D'SS—208 Tnf iv

bis IX. — yr *J%ömT*n^^ZF* [illegible] *J* metris de-structupe des%iantes vasculairjs. — C. Sanio, Anatomie der gemeinen Kiefer. Pringsh. JahrB. IX. (4873) p.. 87- — Bertrand, Anatomie compardc des tiges et des feuilles chez les Gnefacees etles Coniffcrcs. *Am>•**•**• S-s6r.XX.t*m^^^^* — 153, 12 Taf. — Meyer, die Harzgange im Blatt der Abietineen nach ihrer Anaiotoie und ihrer Verwcrtung zur Taiotogie. Pissert, Koni Vwberg 4883. — Kpy, Anatomie des Hblzes voa Pinus silvestris/ Botan. Wandtafeln Taf. 54—53. (4884) p. 491,— 224. — Mahlert, Beitrage ZUP Kenntnis der Anatomie der Lauliblattep der Xloniferen mit besoijderer Berucksichtigung dtis Spalttiffi Mingsapporates. Bottfn. CentralW. XXIV. {4805). — A..Kleebcrg, die Markstrahlen der Coniferen. Botan. Zeiturig 4885. p. 673 ff. Taf. VII.

I. Wlirzel. Der Vegetatidn spuhkt wird von elner Wurzelhaubc iiberdcckt, welche direkt yon den Uufleren Periblemlagen gebildet wird. — Der axile ribrovas.il-

*) Cfr, Strasburger, Conif. u. Gnetac. p. 394.

>«iratilr. dor halilwurzvl i-t l>ri den moisten dtarch^dteBlaitspurstriitige *dee* b«id«n Kolyledonen sleigen mil tbren HoizteQen (tinier, entsprechender Orehnng)'dlreto ;il>w.irts, während il .rlic Basttelle sfcfa spalten und nieder veretnigea in fcwei mil den Holzlcilon alternie j'iMiili- H.Kiloile; dii: HpfirtfeHo berübren rich in der Bilte, • ;

Diervon'vveiclit zanficb st *Araucaria (brasiliensis)* d tdfarcli ab, dasS dieJiotyledon arspu aus zwei Strängen beSteht, dor*n Holxtailn gtch tenter entsb/echonderllrelning *ta* je einem vereinigen, während fun-die MstteiledieSpaltang i^pnOti^ ist. Bel den i6Teifn*M^3h*aidtl dieZ^h der Holzteile iiu \Vin/i-b)tnti|i ttholich, wic die der Ko^yledooen,' oihne lndes'dieser stefe co bntiprfeoheH; iiiiih (jiorstsigeridioHtflzteile anter tell_welser \ereinigung gerade abWKrts, Wiihrend die Basttefte >ir!i durch Vep6Wigrfngln,die mil J....."(dternieren de Stellum^ begebeiv Baj iratiwfrtrfjuiyi <lcn *Abietineae.* Bind w«filg8tens eberwfirts die Ho)zte|t(dee Btranges dunpb markartiges Gewfibe VOQ einander getrennt. Eine Eig BnttttaltehkeH der Gotto&g PftwiWst der Y-ror&igQ'QiierscIiiiltUder elnzfltaeu Kni/iiiii-. — Die Seitenworzeln entstebeo Im "Perksamlittin *vtn*> den RoUtefloq and lefjeo bpl Dtaroble Hire Bolztoile oben and apton «toi«ne*defMuttBrwurBOi an, so il.i>>- *you* spä- i. i-ii Drehangon.ubgeseheo, dtfi gauze ffiiiwrelsystfica sic!) !n*eiper.^bqne Kefzwejgt. DSoBeiwurijptn Ultefer.Pflamen besitzen allgemeSn'mehr als rwel-Holzteile [n di Strän<HI.

.,]):.-, Poriombhinj wird s&&en voad deE •Endoderiiil'Bmschldwstin; die dfaser l f, innersts Binden^etlschicbl; bttnffg nebst nocli"e^Bigen darauffplgenUen, blUefdurch gtirtej-. rsrmige \erdJ.okfoagen der Radial- ai)d>Qnsrv Eestigende EWhre, wolche *aas* den .iWe*tineae* ntnl *I'hi/it<"Indus* fohlt; *Sciadvpitysijesitzi* Verdiclajngeo aa'dh &n dep.'Auflen'waiitJfeir, /TC— ndq MII alien Wsnden aber>rai1 insnahma der vor den Holzteilen tiegebdan ParHen, Zarlo Sjflralverdictuogen'an'den Itujjeren WndenzeHen kejbmeo bei *Sequoia {ftgantea,* Cryphwnii *Cham iirriiimris , Podocai pus , Phyllocladus* und *Tm-rryii* wir.

Die I- |> i ii rviji i g isl durch gertoge Elntwiclielung yon V\Hi zelhaare n aasgOBCie^uet, djenur bei *Taxus* reichlich vnrhond«n*smil,

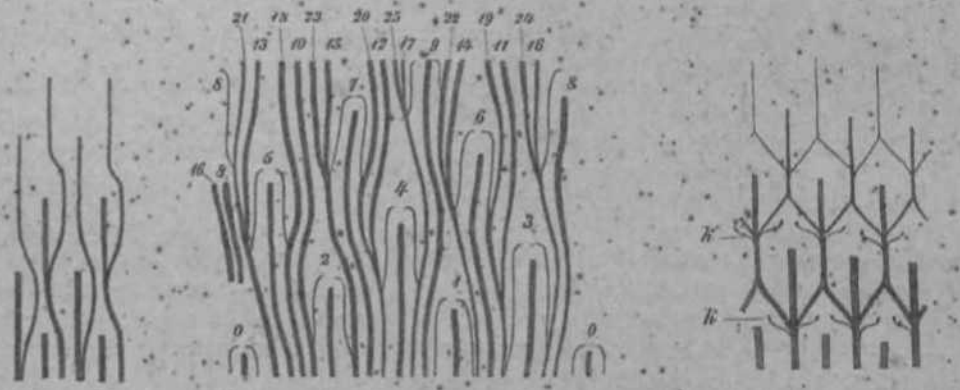


Fig. 10. Schema des abttonodi afes im Co ulffronntmiiiii; w ttlerd Figur fü r d ie meisten Arten vo nfcii—: *estris;* '• UoWflgnrriJl *Thuja plic* -j/.i.-r.-i-ln- Kism Hi' *Jtoniptrtu* ii'iim ; ,.u,ai"nli H>< h •;. y 1 ••. . fDa J: ry)

HarzgSnje Baden sich in-den Holzteilen i*i'i Pintw^nnd *Larix,* 'in den H;i-iipil.rii von fai/dfwi ^ n ><*iiinn.tu,in>i* eiazelm, *»n ifiiw frit and iwow/wAn^jc "•; eiu Iteilfcir-Harzgang wrliiufi im §ti»ng*'von R»««fo/ari *Abies* mill Sfouj/a Bruntwuana. fa delr [Undo knimtn'it HaTzgSngie nur ,im liypokotylen Gliede *ht-\ him*, Abiea.*und fy aucaria* vor. Vnfli'nlriri sejen ilif S<Jhleimschl*udie Em Hi<t ?op 4Mes, die^Gerbstoffgefafle im Prdcahrbiom (r/titffl § />'"'"!. In) Basl ft'nte Pinea, .I'^v.v > *rjihalbiutja)* and in der Hindi'. *U'inn.*< *Cembra, Thiija.orietttali8 aryr'ShttL*

Die lii.l'ltni^ *:<•> [1<6] i>i f> i " »•" i i>-•• •* beginat bvdeti den Bastteilen hrnen anliegeodon /• und si'hlicLJi spflt,er ttbar dea Holzleilen; Uber tetzteren entstehen ketae.braitea Msrkstrablea. DersokundSro Holz- and BastkOntei besltrl dengleicben Bau, #ie tai Slaimno. Das'Peridi rm bildet siiii im l'ecii-iiiiiljiiiin, iil)(-r (U;ii Baxtieileu begtHffend,

Ik StcUiiii). 1. hen MiM'isif'in des Veg'etaUonei' unkte- wnrdt'ii ninn'riliiigs [dureh Dingier-tmd KorschHt! mefav&dvS&i^J«bceilen beobacfitet, .deren Fopn and Teil ctngsmodufi Jndea gelbsi bel dei gfeichen Pflanze niclit koostatil *xo* s'ein scfieincn.

2. Strangve,'|;M)f. Hii; Blaftspureo sjnd, eachbeltneBrnervigen B., htajStao.....• stets einsträngig rail Ausiiafinie von *Ginkgo,* 'ilffSscn zwcFSparstrBng^ sich crs) im Biind.elring nacb

1 bis 3 Internodien unter sich vereinigen. Bei der großen Mehrzahl steigen die Sh-iiiu e durch eine bestimmte Zahl von Internodien hinab und legen sich in Richtung der Parastichen :iii .l<>II 5., 8. oder 13. (seltener 3. oder 21.) Strang an. Hiervon weichen zunächst *Thuja* und *Cupressus* ab, deren Stränge in den Orthostichen ... darunter

• ttber deln imferai.B: und • !,, beidea s,,. -nU i.i! ' " 2fS3f gabelt der Strang ...en Stränge des ...tränge von ...elsa

b

der bei *Ginkg*

fa^o finder, •sich-anchS^yslaltechlTc che. »*«• rtchHdi BIM wmrtigt »ei

J. Dcr Ilol/kfirp,.,- emhai DTJT it> den \>vin>;r , ir i -i

Sr inge Ring-

eln

KeajBrta bestehl ans dr'i Schichfen, hi , , ^ 4 ^o " mini lt>S<:"_ lt"'"_

se

dqr Wheidei, be3t2i, [ediglich darin S T S bei W V" dl" " •"'" "'" ^ '

verseheu 'slnd, ein Verhalten, das ...t r -j j aucb bei . andi eren Gattimg^a in dfet spiraligen »Str eifiaiigB iricliii^rr zarten Verdickuog eiizefiier Blemmtet Oder einzelner'Wand-(ISchen aigedeulei flbdct, am st;0'k-l<'ii I'^i *i'iirn* und V*suga* § *Pse udotsuga.* Bei *Jmttrnriti* 11 ltd*Atjitt/n\[I)titininmr* steJlen die Tiipfel ofehrreimg auf jeder Radial wand: :ji-trfiwilli<'!i kommen zwei Reihea* auch ;ii! HI*-II wWlrmi Bletoenten«on *Gjnlcgo,* sowieao dea wiiTITIMI Tracheidon drs V^nrzeTholzes bei anderen CJattuDgen \or. Bei ft*nus* ivimlcn Querballceo in ,den I radieidao beObbchtet

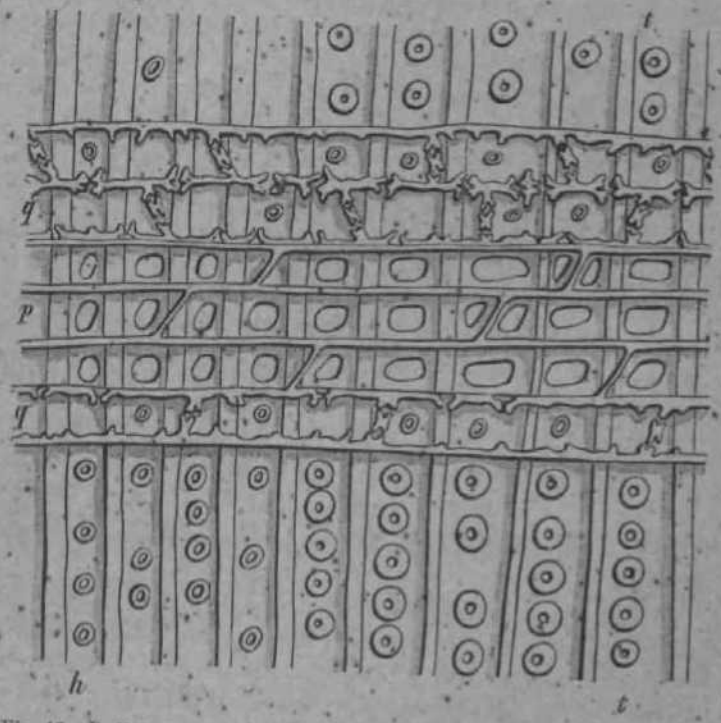


Fig. 17. Radialschnitt durch d... *Pinus silvestris* (300 mal vergr.). *t* Tracheiden, *h* Herbsthoh; ...racheiden, *p* Parenchymzellen des Markstrahls.

Das Holzparenchym, entstehend durch Querteilungdet CambiuflfeelleB, trii) hri einigen Gfttlongen, wie l/i/i!*ca-caria*, *Ag:u this* (H<*ammara*), *Cedrus*, *Abies*, *Taxus* nur spärlich auf, bei anderen, wie *Ginkgo* (hier teilweise ils KrystauschlSndiej , den *Cupressineae* reichlicher, bei don.^6j*ei *ineae* (arfi Aussfh|oss von •*Abies)* aussctlieCIich als Kpflhel der Anteb iU besp... " HaszgSngo: PSr dieter Haragärige iin Holz eotbehpeoden Gattungen sine diese, in der Jograd StSrke,' sp^t«r *fort* rufireAdeB Parenehyffleieaifiatifrdie eihzigen Harzbehälter des ...es.

Die Markstrahlen «ind übeWiewnd einre tihjg; niir liinr igiU .Ll Unnn.-n ,-i,,/. ...ne (1)111 <j•, ; . East idlej w^lreiMige vor; mehrraflbig' sind feraer bteU die haiv gangfüh ronden der imi< n zu Dfennenden Gattungen i. Jui obrigen bieten dte Hark^

strahlen in ihrcm Bau.mehrfache Verschiodenheiteri, sonarh diHanosifcrbt* M»rkmnlo. Sir bestchen cntWeder

' a) nur aus radial gegtreckten Parenchymzellen, ZWL^LJL-M wndicn rnmuie luftfiihremle Zwischenzellraume.v'erlaufen. — Diese sind dünnwandig ohne Tiipfel (die Tiipfel der Kreuzungs- (elder gehoren nur den Tracheiden an) bei *Araucaria, Agathis I'Dammara), Phyllocladus, Dacrydium,* Ginfayo;, liberal I gleichma'Gig verdicktmit einfachen Tiipfeln bei *Abies-,* niy an der starker \erdickten Horizontals and einfach getiipfel t- bei *Actinostrobus, CaUitris;* an alien drei WiHiden init einfaolien Tiipfeln bei *Juniperus* und *Libocedrus chilensis;* mit Ausnahme der Taogentiatwaud getiipfclt bei *Cunninghamia, Sequoia, Arthrotaxis, Cryptomeria; Taxodium, Alyptostrobus, Libocedrus Doniana* und X. *Bidwilli, Thuja„ Cupres'sus, Chamaecyparis, Podocarpus, Cephalotaxus, Torreya* upd *Taxus.*

bj auCer- den Parcnchymzellen hoch aus belittftgetupfelten Q«ertracheiden, welche den oberen un4 untercn,'oder nur einen' einseitigen Saum bilden, selten im Inneren vorkomm'en:' l)pi den *Abietineae* (auBer *Abies). Pinus* ist tlurcli zackenartige.Vorspriinge an den QiKM-h'anboirlpn und grofie Tiipfel der Papenchymzellen ausgezelcbnet. (Fig. 47.)

' 5, Der Bastkorper bostt>ht' in *deji* priinaron Tcileh aus diiiiiiwandigon, regolhiiifiig g'ereiliton Khurifnton von zwoifelliaftcr Sicbrolirofinatur, wozu nur bei *Torreya7 Cephalotaxus, Podocarpus* lind *Pht/lloeladys,* sowio an der AuBengrenzc bei don *Abictineav, Sequoia seniperviirens, Araucaria CunriinghiarAi \md% Ginkgo* nodi Fasern koinmch. D<M-sokumlaro Bastkorper bestebt aus Sicbro Fir.en, Parcnobym und Fasern.

Krstere baben sehr lang zugespitztc Querwunde und tragen auf den Radialwaiulen, ▷CM^II-,<lcrs reichlich an den zu^escharften Streckcn kreyrfttrinige Slellen mit einem. Netz\yerk kleiner Siebplatten', die* Callusbelege schwinden; der Inhalt scheiixt. armor nti ^rliioim'. nls bei <LM Aii^iosperinen. ' ' . J . . .*

JSastfasern fehlen *dewAbietinieae,* bei w-elchen dfe Siebrdhreiiigluppen von nicist oinschichtigentangeivtfalen ParenchymbUndcr'n durebsetzt'werden, sowte (wenigstens di<^wandi'ge, bei ' *Araucaria excetsa, A. BidwMiund A.imbricata, Saxegothaea, Podocarpus* und *Prumnopitys elegans.*

Fasern 'fimleii sicb hingegen in.^zieinlich unregelmaCiger AnordnUng bei. *Araucaria Cunninghami* und *Ginkgo.* Besonders oharakteristfscK ist die Anoirdnung der Bastfasern zu eiu~ scliicbtigcu tangentialen, (lurch die Markstralflen untejrbrochenen Bandern, auf welche ejne 8(,hiclitii Siebroliren, eineSchichte Pareiichyin, eine Schichtc Siehrohrcn, c^ami wieder eine BastfasersoJiich'tc fofgt bei'siinitliclien.Cttprew/w^w, *Sequoia,. Taxodium, •Cryptbmeria, Phyllocladus triehomanoides, Dacrydium, Cephalotaxus, Tprreya-* und *'Taxus.*

Bei samtlicben G: mit Ausnaliinc *dev Abietineae;* sowie Von *Phylloc]adus ttichomu-.nnidesi Ginffkp, Und'Agathis .(Datnmarq) australis,* sind don Radialwunden des gesamten Bastgewobcs Krystallo yon oxalsaurcm Kiilk eingelagert; nur boi *farm* und *Cephalotaxus* sind dies<? auf die. tangqntialen :Wandc der Fasern boschrlinkt.

' , Kryst'allschlauche im Bastpjircnchym linden sicirbei *Ginkgo* mit Dtuseu, bei den *'Abietineae* und *Libocedrus decurrms* rn.it Einzclki ystallen in Ein-ocler Mehrzahl [Gerhstoirschlauche kominen j)ci *Araucaria* vor.

Sklerose einzelner.Bastparenchymzellen erfblgt. bei *Araucaria, Abies, Picea, Tsuga, Lnrh\ Cedrus, Sequoia sempervirens, Phyllocladus trichomanoide.s und Ginkgo.*

6. Das primtirc cbloropliyUbaltigc Hindenparehchyip, in dossoii Wandungen Jiinschliisse von oxateaurem Kalk ei<nc ve^brcitcte Erscleihun'g Jjind, wird, mit Ausnahmc von *Pinus, Abies, Tsuija, Phyllocladus, Taxus und-Torreya* auBcn von faserigem Hypoderm bogrenxt; cinzelnc Sklerdnchymclcmentc finden sich bei *Arauaaria bmsiliensis, Agathis (Dammara)* (bier verzweigt), *Torreya* und *Cephalotaxus]* bei *Ginkgo* treteti diesc zu' einem. fast gescblosscneji -Hinge zusammen,- gefiicberte Fasern in Gruppen sind *Taxodium* cigQn. Naclilraglichc §klorose einzekor Elenicnto crfolgt.bci *Araucaria,, Picea, . Abies, Tsuga, Larix, Phyllocladus triehomanoides,* vicllcicbt aucli sonst, fclilt abcr vollig bei den *Cunressincae.* Krystallselijauclic Jnit Druscn besitzt **Ginkgo,* nji Einzelkrystallcn *Picea, Cedrus, Abies, Tsuga, Larix,* einige *Pinus-Avieri.* . Emc Eigentiimlichkeif von *Abies* und *Pseudolarix* sind die Scl)lcimsc)ilauclic in der Rindc.

7. Die'Harzg-iin(je, schizogene Intercellul^rralime mit gewShnlichmebrschiclitigom Epithel, fehlen nur der Gattung *Taxus:,* bei alien andcron kominen. sic* in der'Rinde vor, und zwar sind os mcfst die borablaufcndcn Endon dor Blattbnrz^ingo, welche indes

m'itemander nicht direkt in Verbindung treten. Den *Abietineae* cigentimiliHi sind Harz-* gangc in dcr Rindc, wclchc (torch jc einen Jahrestrieb der L'ange nacli vcrlaufen, an*beiden Enden mil blinder*Endigung; diesc gcben bci *Pinus* in die Kurztriebe und.deren. TragblatterAste ab, mit welchen*bci den Gruppen *Ponderosae, Taedae und Ausirales* die% Blattharzgiingc fn Verbindung stehen; auch bci *Picea* und im Zapfcn von *LafisD* treten die Rindengange"iurch focsondero Zweigc mit den Blattgängen in Verbindung, wa'hrend^ in' den Kurztriebqn von *Larkc* nur.dicRUidcngiinge, in den Langtrieben.nur isoliertc Stiicke*• "dor Ycrhindungsgange entwickelt sind. Im Baslkörper kommen Kirigsverlaufende Harzga'ngc **nur bei *Araucaria Çookii; A.'frrasilienzis, A. Qunninghami* und *WiA&ringtonia* voiv**

Im Holze besitzen Harzgangc nur die meisten *Abietineae)>n\\m\ich'Pinus, Larix, Pi->cpa, Pseudotsuga* und *Abies firma)* sie verlaufcn hicr sowohl dcr Liinge hach, vonyiegend im Herbstholz, als auch mit diesen in Verbindung stehendih den Markstrahlen, in letztrren auch durch den Bastkörpcr," "um in crweiterten Räiimcn zu'c'ndigen; bei *f arise* erschcinen diese Räumc durrh Obliterieren des QuergangeS isoliert.

Im Mark kominen-Harcgänge und zwar mit blinden-Enden nur bei *Ginkgo* vor.

Aufier diesen Har7$_4$gangcn bilden sjchnoch nachfräglidi lysigene Harzbehälter in dcr **nuidti , und zwar in dcr primiircn Rindc befi *Abies siUrie'a, Larip europdea', Libocedrus (kcurrcns,* im Bastkörper bci *Thuja, CaWtris, Cupressusf Juniperus,* in beiden bei *Pinwt Strobus* , an nirlit nijncr bezcichneten Stellen bei *Tsuga cariadensis,' Vicea exceha,' Pinux Laricio ,9Taxodiuiiu***

•8. Die Epidermis-besitzt einen lihnlhcb'cn Bau, wic jeno* dcr B., iiihrt'iu dcu ZclUviindcn Kaljikrystalle[1] (mit Ausnahmc yon *Fitzroya* und *Saxegothaea],*' ist oftcrs mil Spalt6fTaungen..verse]ien und triigt bei verschiedencn. *Abietineae* und *Sciadopitys* ein-.oder"mehnellig&HBare, weldie bei *Picea* tcilwcise, driisig sin(J. * *, . ' ' '.'.

Siimtliche Art en bildcjn Peri-derm, meiet im eVsten,-sclterier im zwciten oder

Unmittelbar untcr dcr Epidermis crfolgt die erste Petitfermbildung bci *Pinus Strobus,* ***•Ibies, pseudotsuga,'Phyllocladus'uru\ forreya;* iyiter dem-Hypoderm bci *AirauParia, Larix, Cedrus',-Picea, Sciadopitys, Sequoia sempervirens, Taxpdiuin, Ginkgo* ujul don meisten *Podocarpus-***Artcn- in ahhlicher Enffernuug von der Oberflilche bei.*Pinus,* nocb tiefer, so ilass die eventuell xnrhandenen tieferen RindenharzgUnge mit abgeschnitten werden, bei *Tsuga. canadensis, Cryptouteria Sequoiagigantea', Arthrotaxis,* **den *Cupressineae, Dawydium, Cephatotaxus,uml.Taxus,* erst** iiiiiorl'ialb der priniiren Basttcilo bei *Fitsroya* und *Podocarpus Thunhergii.* Sekundiire Pcriderm- und Borkebildung erfolgt Jjei. den *Abietineae* und 'den meisten *Taxaceae* in der Form von **Sdmpperiborke, hingegen bei *Araucaria, Taxodium,* den *Cupressineae* und *Podocarpus macrophylla* als Ringelborke. Pbcjloderm wird bci den *Abietineae, Thuja orientals, Phyllocladus* und *Taxus*** jfcbildet; Bei clen *Abietineae* (mit Ausnnhme von *'Abies* und *Tsuga* § *Eutsuga*) kommen mannig* faohe SKlereiichynibilduhgen in.Kork und Pbelloderm'vor. —Lenticellen linden sich allgemein; jci^entiimlich istihre ^tellung auf den Bluttnurben bci *Abies pectinate.*

.Anjiungsweise scien <]ié blattartigen Sprosse von *Phyllocladus*-orwalint, welche bez. t.<s Strangverlnufcs'.sich vollstandig (ternoben K^ebenon Schema einfiigon, in ilirer Ausbildung durch Pallisadenparenciiyiv auf der Licfytscite, Spaltuf Tnungen auf der Schattenseite oder *P. rhoriiboidalis)* beiderseits, diircb die die "Strange beglettenden Harzgttn^e sich (fen B. analog verhalten*

III. Blotter. .1. Dib Laubb. enthaltcn bci dcr grofien Mchrzahl nur einen lingetcilt cottcn die Spllzc verlaufcndon F.fb-rovasalstrang; niir bei *Araucaria* §' *Colymbeti, Agathis [Dammara), Podocarpus* § *Nugeia* und *Ginkgo* tritt cine 'VcrzWci^mg in mehrere** getrennte Striingt[1] mit frcien Endigungen," somit Meiifnervigkcit auf. Die Stränge besitzen **wcscntlich den gleichen Bau, Wic jfinc des Stammes, und dio normalc Oricntierung; nur *Stiadopitys* bildet eine schcinbaro Aiisnahmc, indem die Doppelnadcl aus zwei miteinandor derarf ycrwachscilto B.-bcstohl, dass CDB cinzclncn; Strange jedes B. ihre Dolztcilo' uinandcr zuwendeff, am Qrundc gcgen die Unlerscite flor. Doppcjnadel richton.* Einje Eigentamlichieit jder Strange im B/sihd die Tradicidcnsaitmc,'wclchc sich zu beiden Sciten des Liingsverliuife erstrccken und^n dor Spitzc cine mUchtign Koppe'\iber dem Strangendc bilden; sie bcrtclien aus Trachejden mH bcliiiflgctiipfclliT, /nwolion nocb**

snderweilig'verdickter Waadnug and enisprecheri physiologiech deli E&iaen Strangehdi-gangen anderor Pflanzen. Sir breiten sicbirtJd seitlicb \um StraugB BUS *Z*, B. *Cunninghamia*), oiier greiien um den Holzkeil (z. B. *Araucaria*) oder den Bastteil (z. B. *Abies*) oder um den ganzen Strang (*Pinus* und *Picea*). Bei *Thuja* und wohl noch anderen *Cupressineae* bilden sie Anastomosen zwischen den Strängen der Kanten- und Flächenblätter.

Bine BeSondertieil vtersdiledBner JWWtoewf(bwondirs im» urfd'*AStes]* i^i die Telltuif des ''strangesjfa /.^*^ paebi odar Ddindei genflfaerteStrimpe, von iluron einaiKtarabjgekebrfen Rand ern die TracJreidensftuipe BBtsprlngen] Hit* elplacjiea'.oder getoUti n Strttnge acmal dona Trofthefdqii-**

saiiiii \M>i,ii'ji iin-r. iiii! !•• !•»V(k'utliqi IHIIM **b e i** *!ciadopit';••*, Sapiotn sempervir&ns, Uvnninffhamia* **.mid** *(rtykgo* **iliin-li elne veAolzte Scheide gegen dgs*mng«bende ParenChyifi .iligogrenzt; tnnerbalb dte»er*Scheide Sndei) $icii bel Wntii** *aw* **Sciadoj>Wj;s nochSldorenefiymfaselij.**[1]

2. Das i[1] **iiluroph> IW.fi Kre ijilf l';n (•iirii> in , dessen Zellvflnd« gewtihnllofa fait** *k&v** **nigen Einlagerungen yon nxiilsMiii'i-'iu K;jik verfteheii siiid,, Keltan** *Picta* **VerboiEung erfahron, Est bei einer AjIXabJ** *von* **B, mil mtbiia&lerBrettenentwfcklasg »pn durcbaus ^tchartfgem lt;ni, m!1**

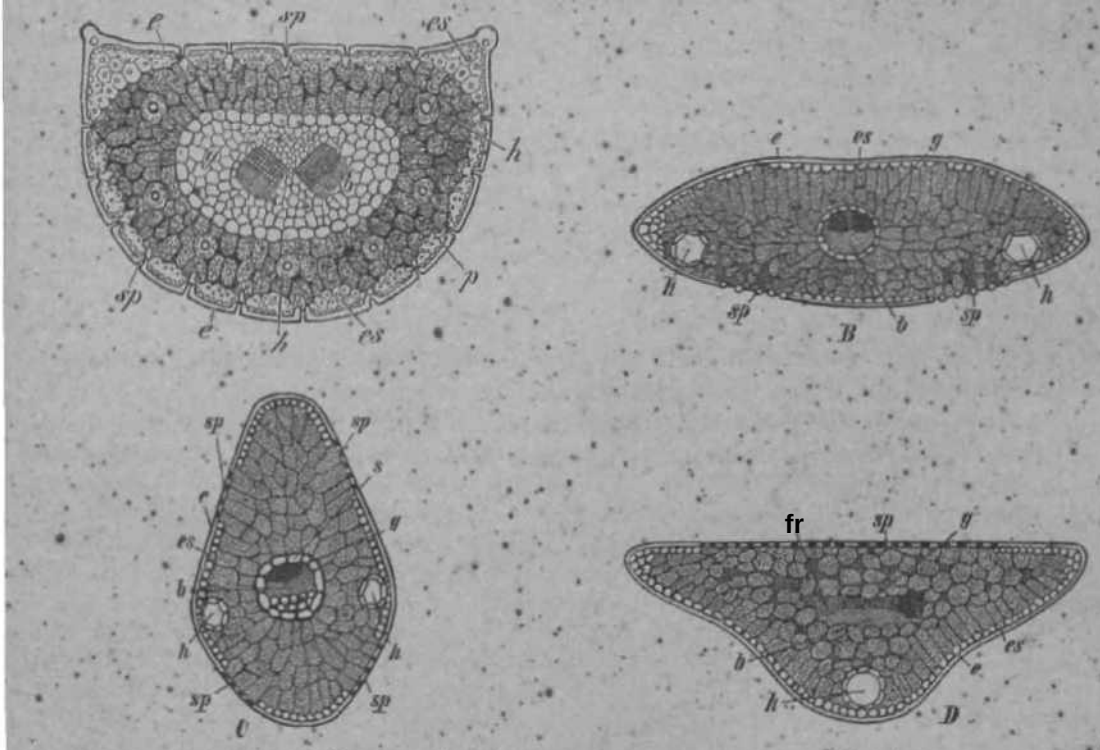


Fig. 1-. s.:Ji«iiiriisi*rtp l)aorsrluiiU« **dnreh** J[illegible] **A /*"V«** /*«««*"[illegible] (nach Sachs, 50m[illegible] '1 vcftr.t, **i** Atfrs *pedi-twta, V Pitta* ***excttaa, !• Jittuptrus tammmtU*** **(30m>1 rern-)-'** '•!'[illegible] idermis, *es* Hypoderma, *sp* Spalt[illegible] irnutigon, j- Paren-

doni eineigflfl '[illegible]" t•rschiede, dass [illegible] lie Wflpdd dor peVfpberisohen Zellen recWwlokellg gegen die Oberfläche gericbtol Bind Fig. IH. *A; 6*; **so verl[illegible] isdtea Bri<4> P6M», *Bedrvs, laHx, i'<>ca, Sequoia ,iti/utts't, iiitrrijiiiitltr,* \\t\ ilengenanntcn** j46is(irtrac[illegible] liildcii ilic/i'l!fii;i|ii*'r};iis(olUe Hnlleii. **welche durcb'grtsBeri' Zwisrli^nzellrttapie voneinander getrenitttilid",' aeltsl abersScbi n«r in gam geri agem M&e*eaXbaftea.-, *finus* und C«dri« [an6b.kHftigert Ii. ranXarfc);Hnji durcb dtedo lias** I.itiii'nn voi*s(iriiigentle)i Fulton tier Meiubrtincn inis^e/citrluu'l.

In a'nderen It- vim BbnliChe^Gestalt'istd*as grtlne Gewelre m elpeMBere Pajlisadenflc.biohtfl' mid 4-iu uini'iv> [ockeresGewebe differenziert, >i bei *irattcfaid. excelsa, Cryptomdrlp.* **DteAn sc[illegible] tiiefiefl sich -^e breite-"r ro belden Flttchen mil Pallii[illegible]adengewel• verseheften B. von** *Aratt* nirin imhriatfn* nut! /'-•[illegible] *docarpus elon*[illegible] y«f((;in, . '

Die meisien Bacben |l. rei^eh cine Differtenzferdng in fallisftdengswobe der'Obeiseite dad • fockeres Gewebe der Unterselte; 'dhtislbe ifl DUT sohWich ajisgobildel bfei rsuja Dou^tiuij, deutlicher bei dftfa (Fig, <rfB}, $e^wo<a *• *mpervirens*, PtxiocorpWj ra^us, Cipftatota on* n,af. Beiiden Ictzi genannten, sowie auch *Pseudolarix* und *Cu*[illegible] **ifcffo, ist das IBI[illegible] **erste Ge!Wel)C, fieinof tapjrtion** als

Zuiejtungsgewebe entsprechend, deutlich quergeatreckt, am stiirkston ut ,r chym« .bci-eih\s>en.Podocarpus-Arten entwjckelfc. wo'ee i* f|V ta ™1 0 " Ist J 11 ?*?* "Querparenfrei und veriiolzt wird.

Ahn lichen bifacialqp Bauhesitzen die flaclian Primes lui-** *Cupresiineje.* Die weniger ausgegliederte" J K S S S S K ^ T *T*,frf*"? «»"«<»« sitzen, wen»dfeZweige gleichseitig e n twickelt sind, an ihrer nach außen gerichteten Unterseite ein .dlchteres Gewebe^ welches nach 1*nnen, ebenso auch an der Oberseite der freien Spitze lockerer wird ,(dieses «chlieBen sich die deutlich &use*BV,»A^t^-6 (Fig. -18 *B)* vollstandjg an; auch *Podocarpu,* l ^ ^ 2 f f i S h ? f *T* , tralen. Zvaigsystomen .Jagegen gelangfdas dfcfcto P , i ^ f* MW) *Juniperus § Oxycedrus* veiilockere.GeVfrebe.anderSohattenseitezurAusbildui. *den «le*rehe « d^ Lichtseite,.d ttS

3. Sklereflchym }st.eine allgemetheCrwheinung ii, <lempa) unter der Epidermis, fehlt hier konstant nur Li« ^ W ? & (H T o- Arten und in der Spreite von *Gtokffa;* vereinzeJU'ffifTdtoSS L ^ T T ^ " 1 «r f l n d e n sick d e W a , A , W W , * ^ W r t e W r d , d e n ? W f " f 6 " ™ 18 fehlen k0 ^ ^ J T. can aden«, r aa r«j,«m. Ge*ohnlich bil<l h diese F a s S n i t ? , ^ 1 ^ "T *«*"* ^ Arten* nMhrhflhe) Schidite u»ter. der Bnfctoimta^? ™ sa " 1 n fn«»ngende (bei nwnchcn broken ist, o«ler *[FUzr^a, Podbcarpu^rte^ZZntrlTr'* te den S alt8ff nungen unterseite-frei lasst, an den Kanten gewOhnlioh veA&kt isT D i S l k ^ T ^ . d i e ^ ^ e Dnte ^ dernis hHngt indes auch von UuBereri Einwirkungon abl e a e r Aus bildung dieses Hypo-

AuCer'tliesem-Hypoderma- kommen vereinzelte Oder in k™w> r-.v^. chymfasern Jm Parenchynivor bei *Qunninftamia T Atfabm* A!* ?*? ye"»nigte.SWereii- *t!K*us Fa-tun** und *C.drUpacea, Torreya ^ifera/p^^iJ^T^^^'* Cephato *Segupiasemperviren,,*iowieim dieHaragange r a a n c h e ? E A ^ " ^ ^ StrMgeS bei verzweigte Sklerenchymelemente mit Kalkkn stallen in deTw»n?,?L^ '*?*"»• Kuraep e. chym von *Dammara, Araueariа* § *Eutaela) Tsuaa* Z 5 d u n 8 J « e g e i i zerslreut im Parencoryw-Arten. ^ f o w i ; *Saadoptty,* und einigen Podo-

4. Harzgänge fehlen nur dem B. von *Taxus;* bei allen anderen finden im Mesophyll, je nach der Gestalt des B. von langgestreckter oder kurzer fast rundlicher Form. Im Stranggewebe fehlen sie (wenige *Pinus*-Arten

boi Area durchaus verholzt. ., p ouncnio.

• Nach der Vertellung der HarzgSn^e unterschaidea wir zwei Typen>

«) Bin Harzgang veripft untqr-dem Fibrova«alstrang,.bal<r diesem tfenaW f, n /. Aa«,a;, bald.nahei- ari der Epidermis in einer nach B t o ' n S S S i ^1 ^ ^T"1*" ohne weltere K^mplikation der Fall bei Miritlichen *CvpretHnZe*^?\nf« r trh?hung- Dies ist f f f o o n t e a , *Arthrotaxis, Taxodium, SaxegMae'^ \jaerycUun, Podocarvul* S k hals r ^S*? UOfa

mittelbarxlaran schliefieo sich die *™hLlyi e e?*%0?Z^^™*»™X°*>WcA* Vn ~ jede,tf Strange ein ftarzpang liegt. Bei-den einnervigen 5 w ^ a r w S , ^ T D I n ; Welqhen V nter derHarzgang. Zudiese.meinen,wesenUichen.HarJang^S^S ^ ^ Ototont Sich kanten konstant bei *St&oia'ifimperVireH,* und C>w,«o^fl!«r- ce s ?ori8Ch ?in«lenSeit«n- deren. ferner schlieBt sich bi'ei- *Ara*arta&* fcteSS^TT"' S 61 ^"*"01 ? a « ^ hel anUnterseite bei *A. Cunninghamn*och »in mediarter auf der σwTrHi*1"? medianen Strang .Jcr noch zwei in. den Seitenkanten dazutommen. — Auch h« £Ti|e> }>ei f fxcebo auBer diesem dem BasUeile eines1 jeden §tran g<!? f (Wie auch in den Primord Taih St ^ *" Ha «K an 8. untep •anscheinen'd varfablec Lage kbmmen, ™«nordiajblattern), wozu noch andere fn

.•b; ZweljHahtgiinge verlaufen Mdeclffihe der beiden Seitenkanten, so bei allen *Abietineae* auBer den oben genannten (Fitf. <d *A-Q.* Bei An»« »»»»»»»». ^ <lener La.e, einer obtrrtls bei P. I S *troZ.* ner unterseits bei *P. halepensis*, mehrere bei den meistenArten,beil»iL<rf«rtek«Hnmenz wei mediane je ober- und unterseits hinzu; bei *Abies firma* sind diebeide^Giinge verdoppelt. Die & ge dieser Harzgänge, ob am Hypoderm, im Mesophyll oder S 5 T f f r ^ g e h ^ G ™ r merkmale; so liegen sie bei *Abies sibirica* und den veral ihrigen *Abies* Hypoderm; bei *Pinus* liegen sie am Hypoderm, oder im Parenchym bei *{fionderosae] Taedae)* oder an der Strangscheide (*Australes*).

Hier schließen sich auch die mehrnervigen *Araucaria* § *Colymbea*, *Agathis* (*Dammara*) und *Ginkgo* an, bei welchen zwischen je zwei Strängen ein Harzgang verläuft; dieser ist bei *Ginkgo* oft unterbrochen. Im Blattstiel letzterer Gatt. liegen 2 Stränge unterseits, 1 median oberseits.

\nn **sonsiigen SekrelbebSttern Kerdienen die &cb'Lei-mftchlSdch.ebei*77«g^{v}a** jimi Verwandtep Erwähnung; die »Ha i/./cilcriii • ciui^fi '/'((.cp/v-Aricii. **itml von** *Podocarpus* ***BrOWttii*** bcdtirft-ri niilii'ivr L niir.sucburig. •

5. Die.Epidqrmis hal fast sl<;ls **rtfrbdlzte** und **anT der AuBenseite BtSrkor.vefdtckte** W^ndungRit **it til** EinlagiTungen von uxaisiiumii K;ilk **[diesfr^bien** bei *Saxe* ***tgfithgxa*** **und** ***Fitsroya),*** Ausnahinch **Rtervon'bild£n.die HDverholzten WSndfi beJ** ***"Aroucaria bTasilferisit,*** *Pseu Uitarix, T&codium,, PotloairjHtt taeta,- Gitikgo',* ***Oephalotannis vnd*** *Taxus.* sowir **ilia** ringsum **gleictam&Big verdickfen spinflWtf&rmig gestreckten** Zcilon von *Ph<»>.* ***Tsugq*** **Dw-** *glas* ***iii*** und *Torreya.* •

Die SpaltiStfnaitg&B entstebftn ;»us der<ganzan Anfangszelle, erhalten aBer durcn nachtriigHche Teilung dor Nachbarzellen Kebenzeilen; sic **Itegen atets eingcsenki auf dem** (irujLilc I'itH's friiliifts \nn \rrsrliinl('iii^{i}r **Gestalt,** tier **durcb Verdioknngen der EpiSer-misZaUen opcb walla^tig** unisiiuint scin **kann,(z. B,** *Towns}-* **Die SciUiefiielien, welcbe** ***stele*** von **den** NycJtbarzpllim rudir oder minder **bedeck! werflen,** >ind in **der Ititte ihrer** Liingsrii'liiunp **vertieft,** EbroWnml isl mil **Aitsnabnv ifetreitens rerholzi und** I'lUbohri **^ler leifltencrtfgen 7orspminge am.anBeren and hmeren Efngang def Spalte..',-f-Die Stomata liegen toils regellos** zwischon **den Bpiderniiszelleii verteilt, tells ntar En b*>** siimniicn **Reiheo** von **Bpide'nniezellen, dttrcb eine oder wfeatge Bpidermiszellen von ein>** ahdi-r **getrennl. En difesetn** Sinnv **gereibl sbid die SpalliSfinungen boj allei)** *Abietin Podovarpits, t'cptntl(ii(i.rus* und ***Tapous;*** mil **Ausbabme** ***von traaaarfa*** **Bteh(hieir die BpaJte ; tudinal. Die nicbi gereihtep SpaltSfEautigen babes ettenfalk mcist [ongitadiual tlteSpalten, doch konunen aoder0 SteUoDgeity*** ***at*** **bei** ***igatkis [Dammara), Taacpdium, [rthrotaoois, Ginkgo*** **cmd d. . . . . .eifiten** ***Oopressin^ae,,*** **So%\olil gereible als** iiit **geseihte,SpaIt8ffniingeTo rind hjnfig auf gewiaee Strecken, die Spalt56n^gsbabnea, rankC** ' ' . , ... ' •

Di« VerteUung anf dio **Blattseltej zeigi ip:iti<' BeriehuiiB rat Strufcjw dea MesapUylla** ***w'a*** **findent die SpaltiJffnungen**

a) flii'f beiden **Blatlflttohen** ii> **annftbernd** gtoicrlicnt Mafic ɯM ***jfrqucatia § Evtacth*** n inn **Grande . A,** ***imbricate*** **and** ***A.*** *t,runiiwttie, Ccdrus,* **an** don **B.,der Kttrxtriebe vpn** ***Lari*** **. i^-i Ptaut S Pftwwtor [aufiw ". BoJ/'otit't»no)»ttnd** */'. i.<i»it>citi<tn<t,* liui **den inaisten /'ice«, ill^s noMif,** riM(/<t *Vntttmiunn, Sn/wnt! yhjuulra, Arthrotaxisxitprrssoutcs.,* ***Oryptomeritt,*** *Tiuodium,* **an dfiu fceien** Spit/i'ii der -r|]ii;i[ifiil<j|i]iii;rii f'i(jjrpsjiH<ri'li-lil;ilh;i-, ln'i *{'udomrpitx Ciouini/ii, P. vitientit, I', eton-yuta* und g ***Nagfiia*** **Bofle}**[1] *!'. jnpon'ma',* sowie **an dejn Primonlialb. \<>n INntu uod** ***Joniperus.***

])i nur anf der **BlattijUterseite, hfl.ObstonB gana reretncell anfdef Obersell** *Aram-aria Bidwiili,* ntf den B. dcrJLangtVtcbc von XartiR, bei **den meurten (ficM and fottyq, bei** *Sequoia sempervirens, Cunningham* **t'(. dett Primordialb.** der **meteten** ***Oufressfneat,*** **bei Podocappw** § ***tiagiia*** **nnd.andeian Sirten,** *hmryiUwn.* ***Ginkgo, Cephalotaxtos, Taasus*** **un9 rorj**

c) nnr **anf derBlattpbetseite,** hOchsimis ganzveniinzoli **uufderUolarseite** ; **Sltere Pflanzen , Csdnw otfanlloa, Pftieu** *Strobid* und *P. Entfouriana, Arthrotaxis faxifoUa,* und ***t^aginotdef, Jtmiptru»§ da^/cedna, DtcryiHtm,*** **den £otytedojien;woh> allQT Coniferen insnabme von** *Sciadopitys.* • • , •

,l iiuf den **der Zweigtfnterseite** anpohciri^cn **Blattflacben der dortiventralen O*p** d. li. (iiif der **Dirterseiw** der **onteren Ftfiohenb. und** den **hntereeitigen milften der Kanteab.**

e) :11 **der IU1111' Kwifteaen** den ^woi **B.** mi **den »Ddppeloadehn** voii ***tfciadopityt.***

• WacliMibor/iii,^{r}(^{i} dor Epidermis ko|iuiK'ii ***vtrr*** in **Porm einer tiomogenen brucbigea** Srhichie bei* *Thuja* und *Turns,* viol verbreilfMrr jfidnrii in 1orm ge iiiiulliM- **KSrnchea, welcbe die** Spaliofrnungsbahiii't'ti **bedecken** und in den **mdu'em 3her** den **SpaltSfrntnigen** >icli nnsjiiniiH'Iii.- **piese letztere Form febJi** ***beiSciadopitys, TaZcoaitim, Gin&go Torrcyti*** **and** *TILCUS,* **ist imr Behvadi entwlckelt'bei Darasnaraj Iroucarw § Cbfynjiefl** tmd **einig**en *Podocárpus*-Arten.

Haare **tebled** dcji **H. j/oQstanflig; eine ecifwadta Andeutoog bilden** mir **die M>**rge-zog:crien **Papillen.der Spaltflrfniingsbahn !»•]** ***Sciadopiil***

6. ii i • • K no |>.'i*s(lui |)[ii>it **Bch4iefieq sloh** in Anordnimp "ties-**Stieange^ (dei" nor** h<-i Ginkgo le lilt; dud der **BarzgSnge den Lanbb. an; die ^erdidcongen, richten sicb n:i<-h**

R1042

der speciellen Ausbildung, ifuch Skleramchym und Hypodenri, bci *Picea'auch* Korkbildung kommcn vor, —

BliitehverhältniSSe. A1 \# e in e i i» « *. Die Bl. der C. sind iinincr gclrcnuten Geschlechts, bald'Shausig, bald Ih'ausig an verschiedenen ftweigen oder. auch, wie bei den'Tannen und Fichten -in verschiedencn.Itegionen cles Baumes. Wie-'bei" den Cycadeen, bcruht auch hier die Geschlechtsdifferenzierung nicht auMJnterdriirkuftg aus eiiiem zwitioripon Grundplan, sondern auf ursprünglicher Verschiedenheiti

Die.Bl'. haben im AUgemeincn die Form- länglicher oder rundlicher Kiitzchen, die i m.r f Geschlecht vort gelber, selten rotliclicr Farbe, und von 0,2 bis hochsfens 4 2 cm Lange variabel, nach.der Bestaubung hinwcgfallen, während sie im *Q* Geschlecht anfangs griinlichj.rotlich, «elbst purpurrotj in der Beife zu meist zapfenförmitron Fnichten*w.erderi, die bei mancHen Arten bis 3,0, ja 40. cm JLange-erreichen.

Eine eigentliche BliitenMille fehlt den C.-BKiten in boiden Geschlechtern. Zwar liaben sie oft' am Gruhde eine **llülle** aiis/scljuppenförmigen, gelblichen oder rb'ilichen Bliittchen, und wenn man will, fcann man dieselbefiir eine Blh.#ansprechen; doch fehlen ihr'die sonst hiefiir cliarakloristischen Mcrkmalc/iuiriforiniuror Vp'riMiiipnnp; und auffalleh-derer Metamorphose.

Die mUnnllchen-Bl. bt'sleliew ausschliefiliHi aug Mh,, die weiblichcn aus Frb. oder bci Unterdrückung derselben aus nackten Samcnantagen. Die Achse, .welche, diese Bl. triigt und nach der Zahl derselbcn in .der LHn^e sehr veriinderlich'ist, wird mit Bildung derselbcn abgeschlossen und wiiehst- normal nicht iiber sie hinaus fori.*)

Die Anordnyng der Stb. sowohl als Frb. ist, kerrespemdierend. mit der der Laubb., bald spiralig, baldquirlig; in dejn Quirlen bestehen dabei die nämlichen Zahlenverbaitnisse alsfiir die Laubb., bei spiraliger Ordnung stehen die Frb. ge\Cdhnlich nach Divergenzen der Haupl-reilie." Bei den Stb. kammen jedoch nicht selfen auch.2umläufige StellungenVor, z. B.2/7 bis a/io' **bet *Pinus Pumilio* und *silvtfiris*, % bis Vw'bei" *Pinus nigrictins*, •/« bis 2/31 bei *Araucaria brasiliensis*.** **)

Die gew()hnliche Stellung "dcr Bl. ist einzeln am Gipfel derZweige dder in tfen Achseln von B.,' nicmals'termi«aLain Hauptstamme.. Vergesellschaftung zu Inflorescenzen ist selten doch begegnet sie.z. B. bei *CephaloUucus tf* in.Fonn von Kiipfchgn, bei *Podoearpus spicata rf* **in JUiren, bei *Podoearpus Nageia* <J$_t$ in-Dolden. *Taxodium* und *Qlyptostrybus*** lftiben traubige odeF rispi^e Blittensliinde,' die entweder xein miinnlich^der am Grande noch mit eineroder wenigen weiblichcn Bl. versehen sind. Bci *Pinus* stchen die *tf Bt* am (jninde licuriger Sprosse an -Stelle von Kurztricben ahrig gedfangt,- die Q an oder unter dem.Gipfel sind hicr zuweil6n eb'cnfafls kopfig geliiiuft; die $ Bl. voji *Cryptomeria* Widen terminate Ahrcn mit nadelfg. Deckb.-und oftmals' eiher .Gipfelbl. — Kopfartige. Häuiung wciblicher Bl. wird, aiiBer dem .schon erwiihnten Fallc, .als Hegel, noch beob-achtet bei *Cunninghamia*, sehr gewohnlich bei rein wciblichen Zwejgeh von *Taxodium*, nicht selten bei' *Viddrinqton\a* und. noch andcrwarts; no.rmal abliitige Inflorescenzen begognen bei *Torreya*, auch bci* *Taxus* sind sic nicht eben selten.

Endstandige Bl. sirid l^auptsachlich bei den schuppenbtptterigen Formen anzutreffen, cinschlieBlich wiederderjehigen,->vo#dfe B. mehr nadelfdrmig, aber mit breiter Ba'sis «in-"efiiet sind und nicht von selbst abfallen. Die bliitentragemjen Zweige sind dabei in der Roeol kiirzer als die'stcrilen und wcrden mituntor so.klein, dass-man sie eher einen schuDwenbUUterfgenBiutenstiel neiineh mochtc; sie bilden naliirlich denCbergang zu' den Axillarbliitcn im eigentlichen Sinne. • Zuweilen sind!an diesen- Bliitenstielen, namentlich-den weiblichen, die-.B/ von anderer Beschaffenheit, als an den sterilen Zweigen*, kiirzer, broitor und dichter, z. B. bei *Sequoia* und *Arancaria* § *Entacta*,

* Doch sind Falle abnoriin?r Durch^ac^suiig hei weibliehen Bl.' (Zapfen) nicht eb'en «elt(Mi, ia eine ceringe Durchwaclisuiig bei *Larix* und *Ci-yptomeria* sogar gewoHnlich. %

*•) Vergl. dazu A. Brann, Ordnung d. Schuppen an den Tannenzapfen,. auch.Eichhi Bhitendinprnmine 1. *V- M* ^-

nic in:»nnM clii'ii Hlii I en. .'

Vergl. liii'rzu'tl. v. Mn hi, ?erm, Sdidftqa p. •'(.>.— \. Braun, Poiy&p&fyimie p. 9jl -r] .Erulil IT in MartUFltjraBrflfeil/fa^c. Coniferae, sowie BlUtcmdiegramme I. p. 59 — Sirasbui ger, i"i.iiijVivn inn! cflo Gnetaeeen^p. 120 flV^ .

Wit- gesagt, boatenta.iffeselben blofi au£Sfb. In'&rer Zahl verSoderJidi ron vVlrn Hunderten l>is hcnilwu, iiMiiicr oo'ch vein !«] *(-ri'/n/lni'i,rii\j,* zeigen diee^am b&ufigsten die tScaUU wner dreteci <•ni3-is.l1 am <Dnferran3e gestieUen'Sdiupp Boitefier (si HN'.SC'IIU|)|-I- rund iuni mil conlralem Slide *(Ttt.nts).* Der schappeniSrtni Ilinlh'il \|t]ii-'inliN tin- Besihroibungetr^ lin^eri bjtuptsBchficb ab*»in ^•iin-fn Srofien^ .veirhaltnSB sum SUel; schr kleia, East biStdibnfertafj Lni er /. 1). bej *Oinf.*<r> did tdrtej vnrliiUlitisiniilitg ^T»B bef don Cuprew'njo'e.....1 Tafecuws \m rnrir.iiii" dieser SckSppe, oil etwas Tonir.ddnuclbeo uberdeckt j, 1«d d i p H S t D d j b rundhi h>r od6r Jfingltcher,] *bc'i^ai^dritt plieaiier G6stalt,*nij^er sirli (peid wonjg oiler •'garnicht, bei '/'niK.v and den -46*«Cineo« dag6gea*iQH"S[en! Stfele cad tei'lbtyterjBU'anch uiler'sicb verschntoizeo, varitefin in ihrej2ahl rori 1 b'is gegen 1*„ \n, 1 habftn Sie

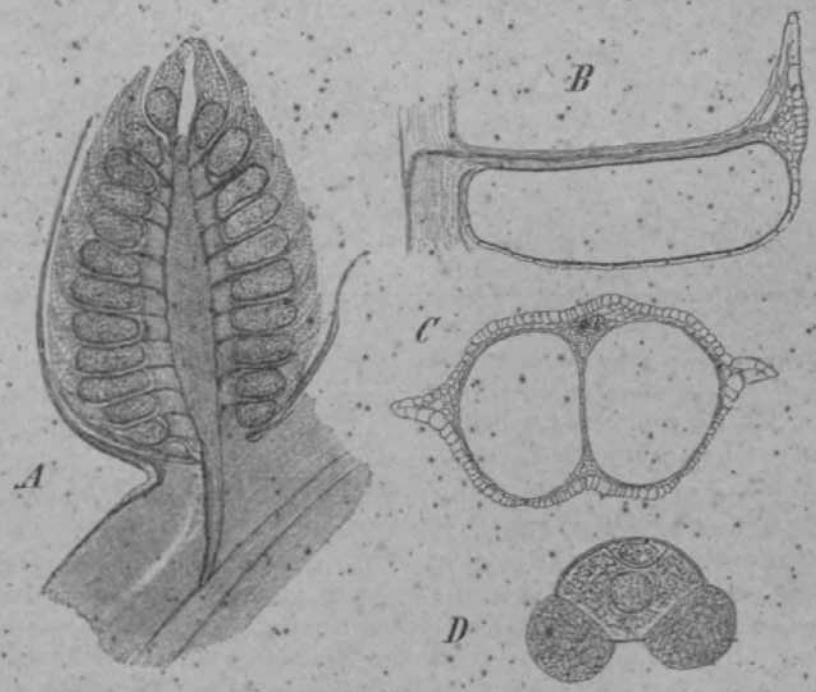


Fig. 19. *Pinus montana.* .4 I/iuiffciirlifliH durch-rinj aorh deHChlObSotiB-) Wftte. *B* t*tntr»hlutL im' Lings[1], f in Querschnitt. *D* Pollenkorn. ius^lrnsl.urKi'r.lMvl'rntUknm l'; g. |41),

Abietineae and die mrisifii' *Tawavcur,* ouch *Soiatmpitys* und .\rihn>h> ••;.<: 3, aeltem liegen bei Otifinin^/wtJina und *(,'cjifiaiain.ru** vqrji3—•$, auch %vrth(c.ximl " begegnen bei dec *Cupressin* (Y/euiid versehiedenen *tfaaqdineae; ft*— s sind bei *Taxus,* {!— I^> beIwiiffo*A£s (©(ynmoro)'and ^rauctiria /u QndeiL Bai *Tunis* Btehed B19, wie'gesagt^ rand oin den,; Stiel hi'rutit: sonsl bidden ste dor ftegel nacli eilne Qoorieil.e am Dnletrande der Bchuppe-, doch knnncji sie hferattchj lyenp as ibrer vfeh sind. /u eineoa [lacheB EUg^B zusammen- s(JilirIi«ii (.iraMOfl'". >"\\ ic. niiin stiltc^n bei^*Agalhis [Dammara . Taxo'dium* ttnd *fih//ih,-strotiw).* Bei/rin^I&fnrigeT Annnlmm^ dffiiea sie sfch mil Langsriss.....lach dam p.....in- sariien QeatrmD liin; bilden sie eipe elnfapke Qoerzeiltf, so sfnd die Risse dom Siiele zugewendct: sind es iltn;r !, so sloben die Risse scitlicli nach attDen and kSntien sirli hier, wie bei,^6iet und *L>iru* ,&ucfa BcarSg oder qner BteUen.

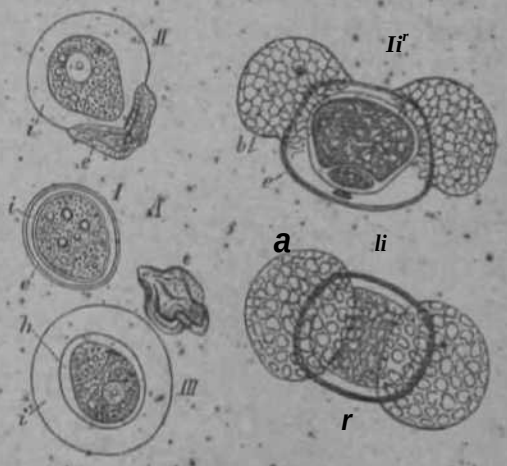
• DtdgB 1 bertischuog K.ii man woli] tnifd<limlndil8funf^er Farnsori vefglichen

Die.Sib. eriialjen aoa derAchsa Je I GefHfibündel, das sieta in der Bntischuppe, wmi ,lir>).|ii,. grdfier Esf, verzwaigoD kannj ctie Wfanflims dcnPoIlensUctchen liai in der Epiderjnis <>II gpiralfge Verdickuhgenj die Zellen der bmerea V\iimi sind hiergegen schlafl iiinl unvtM'ilickl.

V.....Polleja, der in tfasee eta'gelbes, irookj.....3, lelehi be'wegHWies Pulvejr.daj stellt, Itfsaen licfi *puiii* Haoptfonneti iftUersoheidflh!

l.'Rundliche SSellen, ipil Exine und Inline von gewöhnlicher Besi haffenhe *it* So bei den Cifre WJBS^ *Tn.r.itliif,!,:* *\i,iu><tn'e(tr* Ullil den. . . . islen *Turin.;,',-;* null t ilnt I6|«$f-*pnae* iwr vorteinzelJ, *t.* H. l"i r*«£a *'^I>I/I,/rum's.*

:>. Dreilappige Zollen,'die balden Seltenlajftien eiti^eilig gonWrt, meisi QelzatUg venliekt, blasigc A)jftreibtingen dbr Oaticola dargteUend, die»aafangs mit Flüssigkeit, n.iclilii'L- mil Lufl gefiillt, als Flp^apparate liir das Kuril. iliiMH'ii. Fetbreitel bei _<l<»n *Ablc-tine'ac,* mifayr vereinz^Hea .Vnsnalynni. ferner bei *Podocarpus, l),i, rydium* tnni einigen \i>r-waodten.



,1'ifi. 3(1. ,1 l'.ijl.;1i ,,;.„ JVj| *ja orientalis* vor de ill V. stauben; *I* frisc ii. ;/. /// in Wasser liegend, «„ ,i, I*. . . . .• 'Inn-li 'Jtit'|liin,; g«l>'ln1 lue i abgestreift wird. wr^ll n v. *Pinus,Pinaster* vor dem Verstäuben; e di i:ui,.. Mit *m*n* blMigen *nachw»lhrefen u* [»()), • N. Sachs.)

Kurz-vor cii-r VeriffiuBung bildet sicb mi Enneru der iBplleozellea; einseiljg rfer Waad anhafleid and au-wieUen* tantenRi einspringend", ein *i* — iirllip- tProtrtaHii. . . . . Bhrilich wic bei den *Cycadeae*^ Der ver-• bleibfende griifieiVTpil d^r Pollemelle jv5cl^| '. pachhfi[1]. unter Sprengtnjg irtid Ab^trcifung der Bxiiie, /inn Pollffiaschkncn lus.

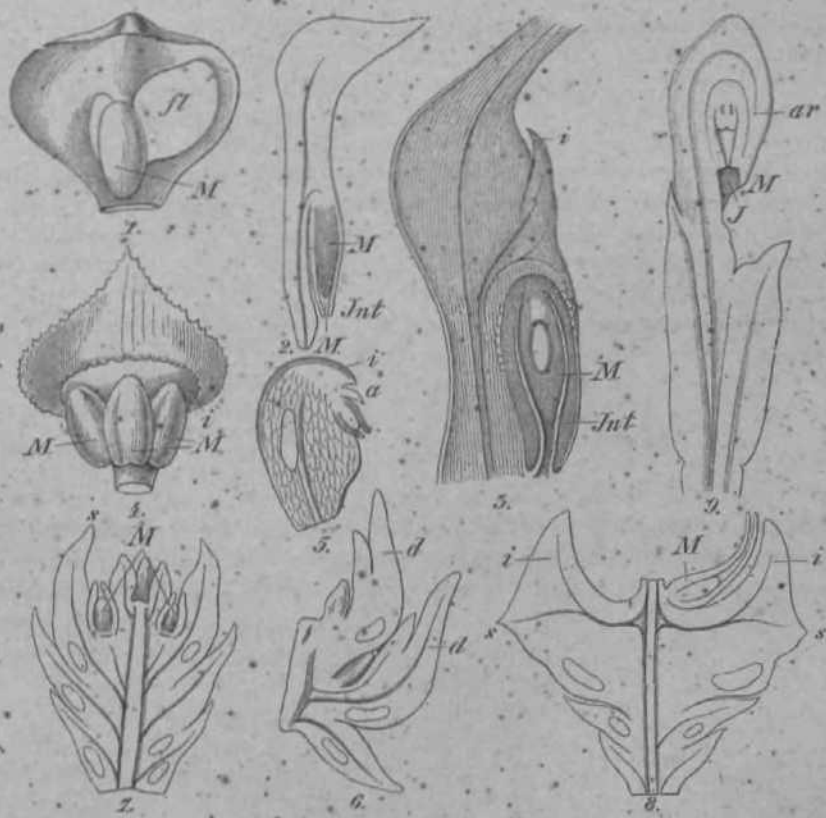
Dfe Stb. asihd von*frfihepen Autoren, oa*d wereinzelt aticb oocb, TOO aenerec *), als jaaue Bl..$ng£8propbeQ wunlr.n, tins wife \\ir HI. ge-narml liaben^niiiliin als [nflowgeetufen' Es Bollte iiiinl.i.h ffeiri wie bei der Ha>el, die Scbdpps eJh Dei kB., de 1 Koiaaplex der Pollen-i siykehen eino & mselbe*n angew aebseae oackte ill.' darsteHen. D661 stebl jedoob ,ent^ege»,— onter andereni—, dass die Pollensäckchen niclii von det 6fier-, »ndetn von der Dbtexseite der Sdutppe ausgehen.

b te u -•Hiliclu'ii Bltiteo:

\.r_i lu.-r/ii: K. ii • • • wn, vom Bane der weib^Bl. der weib Bl. bei denGycadeen andContfer«n im Anbang* zur iotany of Capt.*Kiog'8 *V.aysp Vena.* Schr. IV p.*«l8, Mvsceljjiiieouf hot. w..rks'.i i>. ,«;: • 1,. f:i..Ui(.-Ji;inl H. AoluWchard), GommeBtatio bot.de Coniferi s et Cycadeis, 18lie,— \. ir'aun, das bidfllviduuro. derPflaose p. BS in Ainu,. PolywnbryonfB]>. 2«2. ^ BaflJoi .reche«»ie»orgapog«nlqjiea snr Is Beur.des ConiRres, Wansonia Ip. <j, "iumvenfl^ reel. . . . . ibid. \ p. I.— Cuspari , deftoris Abietipearpm •tructura mypnologica, KOnigSberi "!$<;•!.— Dieksonj PQBBdbiedene ibhandlangen En den •J'nuisjn. „r the hot Soi . of EdfnbUrgh ISSO u ii... vergl. .'ifii idaijspiiia U p. 98 n — Oetsted; ^idfag'tU Na^ptraiwnefi MorpbWogi i> Kopenhagen ier VIdenskai Selsk. «eddelAlser 18C< p. 44; Ders., dori tUba geskridende Met yoor-fose etc. m id Hensya. til Tydningen af Gymn spexmernes Monister, ebmdfi 1869 p. 83 fir.-I"arlator.^ 3hidl organog/afici ml Borl exaj frutU dejle Conifere,l •-;:.. Qfid Conil erae in DeXtendolle'9 ftrodbmus, Vi.i. \vi pars II 1668}. — Stfcjis, LehfbachderBotanJI{,-l Aufl. (1868) p. 426, sow M- iii flfii folgewlsn. — Sp^rk,*dieLebM kroo dor mnos ftermie imPflam en-a-ich, M- n. Acad. St. Pctersbdurg. VI S61 Vol. XIII (1869). - \ an Tlegbeia* Apatomle com-pard de la fleur femelte«desCJrcad^Co^if.,Gn^tac, haAnnalesd« sc. nat. V. Sér. \ul. X {iscu -^11, von Mo lil, morpboli tetracjitung I!<T blatter von Sciadopibys, Botan *I* eitung 1872 i.-d.-i-'Atl. Brongniarfr, MW la constitution flu cone d<s Coniferes, Bulletin de la Société bot. de Franc•• w i n V 141 (1871). — S trasttnrl er, die Con Keren[1] ii»d die Gnetacee^ Jefta <S72: Ders., -mil ill- Contferen gyi.....8pern] oder nicht? Flpfa<S78 |. 269; Ders., die Angiospermen

[1]) /. it. \,,ii Parlat'o l^ uinl li. K a r s i B a.

and die <> iiiniispci iiifti, leqa isT'j. — Steazel, Beobachtuagen an dturcbwachSenen Fichten-ziipfeu, Nova Aii. Sat. Cor. VoJ. S8 n. :i (1876J. — C. K. !!« rt c.-i n M .• Kliulu siir les t£guments semiaaua des v£g6taiix phandrogames. Gymnosperme, Annetes des Sc. nahiv. VI.S.T. vol. VJ1 £4878). — Celiikir>\ sky, nir (JyiniiospBnuw der Cooiferen, Flora J87un. f', is— \ realigeJi, Mir l;i structure dc lit *ft/mi* fetfuille desConiferes •! Bur la question de taGymnqspermie I tanptas i-ciniiis dp Congees intenmt. do botaniijtie « Paris en I s7.s [erscliiunctt isso) p# 33 ff. — WIII-konjiii, 7.\ii' Mui'jilmfd^ic (tci- Mm0ntf8geirf'lcu scliuppi' ik?s AlNClifietMizapfene, \m,i \i ia Nat. Cur. vol. 4J ii..a.M880).*—liiohlPf, Excursus Enorpbdldgicui dc formation'e Qoram Gymntft sfw!rmaniiii. In Martii (lore Bjraail., Case, Timiferae (1863J; Ders., sind dieCoritferea gyinnospenn od*er aicht? Flora i w7:t JI. ^i i, Dera», BmtendiagrajpalneBd. 1 p.38 ;IMT:I , sowieFlora is76n. 85 Ders., liber die weibl. Blttten dw CSaniferea, Uonatsbarichte otet te. a^kad. d,er w. in Berlin; Niuv. 188f,; DerB., liber Bildangsabweicbuagsa bei Fichta^uapfe'B, ebenda, Jon. 1S8J.— Celakqj >k ý, ^ftr Kritik der Aiftichte'n von.der Fruchtechuppe der-.AbiBtineen, Lbbaadl. der K. bilhm, i,.-<i:!j.sr|];(ii d; Wiss.'zo Pragj VI. Folge, \h Band ;!882;. — liichler, Ei^cgniti)^ liieriiuf. Sitenngsher. (li»r'i<?s«.'llsc[mrt naturf. Frennde znBeflli vom 9."3uni 1882. — Celakovsky, Entgegiiung .nil letztere Verifffeitfliol....g, pitzjiagsber. deif It. jbohm. fiesellsctjafi it. \\./u Prag. Dickson, Transact. ni' the bi[1]t., Socie s ot BdJnbui gh, 4886.


M
M
Int
M
Int
M
M
M

Boi don meisfen Gattunfcen sind die Frb. einfach. Anfangs von der Fprm gewolmlicher, nur oiwas dickli(Jnpr;Schuppen, schwellen sic nachher häufig deraYt aft, dass ihre Spitze auf cfem Riipken nichr wcniger herabgeschoben erscheint. Grenzt sich dabei die obore gogen die untere. Halrfc noch durch irgend cine Marke ab. wie es gleichfalls nicht seltcif gesclriehf, so entstelit der Anschein, als^ob da's Frb. aus zwei differenteii TeUen einem unleren iind einem oberen, zusammengewaciisen wSre. Bereft istcjas Verhalten bei den *Cupressineae* und gewisscn-*Tdxodineae; bei.Agathis (Dammara)* und den *Taxinede*, soweit letztere ubcrhaupt Frb. besitzen, crscueinen dieselben immer einfach.

Doppcltc Frb. cntstoben*, wenn sich die obcre Hälfte gogen die untere 'deutlicher ir.dividuajisiert. Sclion .*Taxodium* Motet davorf eine Andeuiung durch Kerbenbildung am Vorderrande der oberdn Hälfte ;• Verden diese tferhe^u spitzen Zahnen/ so tmtstelit das Frb: yon *Cryptomeria.* Bei *Cunninghamia* gostaltet sich die aFwhtschuppe* zu.feirietn queriiberdicMifte der Decksdiuppe hinlaufendch Hailtranrfej bei gewissen^rattcaWeae zu einem kuricn Zahne. *Sciadopitys* bildct sie zu einem dicken, breitcn Wulsfe aus der die JJeckschuppe ctwas uberragt; *hti. Wen-Abietintae* geht sie gewfihnlich scWdicht qibeF der Basis der letpterfen in Gcstalt ernes groBen, keiL- oder schuppcnf€!rmigen%"K6rpers ab.

Wenn diese Erkiarung richtig ist, so miissen Deck-' uad Fruchtschuppe, wo sie vorkommen iiftmennindestens an der Basis, verbunden sein; und es mussen ftirner die Gefafibiindel der Fri\phtschm)pe zu denen der Deckschuppe, welch[1] leUtert wie bei einem gewOhnlichea B eestellt sind^umgekehrter Orientiermig ze.igen. Beides ist in der That-der F.alh das letztere ersiebt sicli daraus, class die Fruchtschuppe gewissermaBen die individualisierte Oberseite des Frb. darstellt .Und dass die Gefafihiindel der Oberseite einesTB., wenn solche iiberhaupt vorhanden sind mil denen der Unfersetfein einen.Ring zusammengestellt liiM demnach iimgekehrt, wje diese orjentiert sind. Es versteht sich danach, dass auch in solclien Fallen, wo das Frb.-einfach ist die Gefafi hiindel der Oberseite, falls solche-vorlianden, das Xylem nach unteii, den Siebteil nach oben cerichtct habeiii'und die der Unterseite iimgekehrt.

Marihat freilieh aus diesein Verhalten ganz etwas anderes folgern wollen. Von den *Abieiineae* ausgehend, wo Deck- und Fruchtschuppe 6ft fast frei erscheinen (gan% fref sind sie aHerdings niemals), nahm man ai», Ifetztere Stella einen Axillarspross der ersteren. dar, sei es ein blattloser'Flachspross, sei es'ein.Kurztrieb init einem einzigen acTossierten B., o^er'mit 2 seitlichen B., die nach *AriyortSaiadopitys* nach hinten verschoiien und dorf mit ihren Hinterrandern verwachsen wären, oder auch auf andere Weisd. Bei den *Abietineae*^ .wie gesagt, fast frei von seinem Deckb., soil ddnri dieser. Sprpss in arideren Fallen tolUttindiger mit demselben verwachsen, zifletzt so vollkommen, dassTder-A'nscKein eines gUnzlich einfachen B. Jfenlstiinde. Bei solchcm Verhalten ware dann der ZapTen keine Einzelbl., sondern eine ahrenartige Inflorescenz und die Bl. wurden.durch die Innenschuppen", ob frei ©(ler'mit 6Ver Deckschuppe verwachsen darge^tellt — im nuffallenden Gegensatz zuiu mannlichen Geschlecht und iruch zu den ^apfen der *Cycadeae*, deren Natur als Einzelhl. aufier Frage Steht. — riie ganze Vprstellung entbehrt jedogh einer ausreichenden Grundlage. Mansiehtbelentwickelungsgeschichtlicher Untersuchunc der Zapfenschuppen nichts voit ; Verwachsung zweier, Airsprungltch getrenhter-Teile sondern höchstens nur von Teilung rinds, urspriinglich einfachen; die Fruchtschuppe kann kein Sproas sein, weil ihreGefaBbiindol alle. in eiher Ebene liegen; noch weniger ist an ihreineZusammensetzung aus B. nachzuweisen. Zwar hat man dafiir, dass letzteres der Fall sei wie uberhaunt fiir die Sprossjiatur der Fruchtschuppe, gewisse VorkQmmnisse an verbildeten Zapferfder Fichte, Larche und.einiger anderer Arten' geltend gemacht; wo In der That im Winkel der Deckschuppe ein Spross stand und hierbei die Fruchtschuppe entweder fehlte oder in Lappen zerteilt war, die man fiir die erston B. jenes Sprosses ansah.- IndeiS habe ich anderwarts gezeigt, dass sie keineswegs diese Bedeutung haben, sondern vielmehr entstandeh sind dureh den Druck oderReiz,.welchen die ausnahmsweise in der'Achsel des Frjj.'aufgetretene Knospe'aiif dessen "inneres Segment, die Fruchtschuppe, ausiibte. Unter tfmstanden konnte 'dadurch die Bildung der Fruchtschuppe auch ganz unterbleiben.

Sind dieSchtfppen ail den Zapfen 'der Nadelhölzer-nun nichts anderes,. als "bald einfacbo' hald geleilte B., wie A\ir es als sicher annehmen, so wenjen die auf ihnen entspFingenden Samenanlagen.als wirkliche Eichen charakterisiert. Baillon u. a. haben sie zwar auch als Frkn. angesehen, ihre Hiille fiir die Fruclitknotenwand, den Kern fiir eine nackte Samenanlagc; allein ein Frkn. selzt cine Aclisc voraus, die in der Zapfcnschuppe sclbst nicht vorhanden ist. \ Auf den Umstand, dass das Integument oft in Form zweier gel counter Lapp-

chpn angctegtiwird,. ist gar nicht's zu gebeji; denn dadurcfi wird nicht bewiesen, dass es Jiliitdc'r oder spcciell Carpellblätter sind.

Die Sainenanla*§en ejitspringcrr, je nach den Gattungen, in verschiederrcrwZahl uml verschiedcncr Höhc an den Frb., auch zeigcn sie Verschiedenhehe*n in der Richturig. Die *Abietineae hdben* Hiirer zwei, rechts im£ links an der Innenseitc der FnicWchuppc und nach abwärts -gerichtei;. bei *Agaifiis [Ddmmara)* und *Araitaria* ist,nur'l. vorhanden, von der Mitte des (einfadnen) Frb. ausgehend,' ebenfalls nadi abwärts gerichtet, 'doch bei *Dhmmara* frei, bei *Araucaria* der L'änge hach mit'dem Frb. verwachsen. *Cunninyhamia* zeigt 3, *Sciadopitys.ca.%l, 'Sequoia* 3—L7, *Crypiomeria* und *AifhrQtaxis* 3—9»Sa., alierrwärts iiber dcr Basjs dejs Frb. resp. der Friachtschnppe cingcfiigt und'zucrst gerade vorgeslröckt, dann nach ab-warls gewendel;. bei *Taxodium* tind *Ghjptostrobds* sind es Mirer nuf 9£; ganz- in'die Achscl -dcs Frb'. herabgeriickt -und daucrnd aufrecht.. Lelztcres Vqrhalten charakteri§ier.t dcnn auch <dlb *Cupressine'ae,* dercn Ovularzahl von *i* bis zu un-' bestimmt vi'elen proFrb.-vartiert; ist das Frb. nur leiig, so.kann es, wic die eihsphUtgigen *Juniperus-Arlen* zcigen7 dieSamehanlagc .oder das £fch6n*auoH.seitlich neben'der Achs'el lniben. In'der Gruppe dcr *Taxineae* sind die Frb/, mit.Ausnahmc von *Cephaletaxus] ifcr* ähnlich wie *Thuja %'* Sa., besMzf,' imriier iiur -leiig; das Eichen liegt dabei stcis in; 'der Mediane des Frb. Boi *Saxcgothaea* und *Micfotachrys* hech oben am Frb. cinmefitgt und umgewcndet, dabei noch ganzb'der fast vollstiindig ewischcn den Frb. vprstecki, r^gen si,e bei *1'odocarpus* mclst hoch iiber dieselben hinaus; bei *Dacrydium* riickcn sic in die *JMUte* odfer noch tfefer am Frb. herab, sich glei^hzeitig aus der uingcVvendeten Stellung mehr und mehr aitfrichtend; bei *Pkyilocladus* werden sie vollig axiHar und aufreciih' So ist es auch bei- *Ginkgo,* wo die *be\ Phyllocladus* schon ziemlich reducierten-Frb:' ganzlich rudimentar werjien und zugleich auf meist \ pro Ziipfcheji zuriickgehen; denken.wir sie ganz VeVkilinmeri, resp. iiberhaupt nicht ^ h r entwickelt,' und zugleich auff e i a einzrges reduciert — letzte'res ist bei *Dacrydium** der gewohnliche Fall — so wird die Bl. nur. niehr durch eirfe einzige Sa. reprlisentiert sein^'die sich dann an der Bliitenachse .l^ninn:«i stellt. Die6er letzte Fall liegt vor bei *Taxus.u&d Torreya.*

Was^das sonstige VerhaUen der S. anbetrif!),' so stnd sie bei *Podocarpus* anutrop, bei all.en. iibrigen jgeradliiufig, mögen sie, nun aufrecht; 1iorizp9tal' oder umgewendet.'am Frb. stehen.<»'Einjtaniculus is.t nur bei *Podocarpns-Arien* amdeutungs\tfeise vorhanden. Fiirge-" wohnlicli besitzen dieSa. nur ein einzjges Integument, das vom eingeschlosse»enNucellusobenviirts frei ist und in eine oft 2lippigeMikropyle endet.' lioch findet sicl^bei der Mehr-; [1] zahl der *Taxaceae* •'r- ausgeuomm'en *GinJcgoxm&Cephalotaxus* — noch einzweites Integument; das bald in Form-'eines kurzen, lockeren,' oftgelapptenSjickchens die Basis der Sa. umgiehl, *(MicrocachrtjSy Phyllocladus* u. a.), bald dasMetetere bis obenhin melir oder weniger dicht umschlieBt *{f)acjnjdium)f* bald Ink dem inne.ri3n Integument verwachsend ill der ge\whn--lichen^Form sich darstel(t *'(Podocarpus).* Bei *Taxus und Torreya* gelangt dies aufiere Integument,'ob\Co}il zur BliitezeU schqn als niedrige Ring\vulst wahrnehmbar, erst wahre'nd dcr Reife zur vollen Entwlckelung in Gjestalt eines fleischigen und farbigen Samenmantels, der *beibinkgo* und *Cephalotaaw** dadurch %nachgeatimt wird, dasS liier,'ahnlich'wie bei den' *Cycadeae,* das einzige Integument eine pilaumenartige Ausbildung erfahrl.

Die Best'aubung,' zuerst durch Delpino undStrasburger genauer untersucbt*^ erfolgt hier allgemein durch den Wind. Dass der Pollen* sicher durch die enge Mikropyle hinddrch auf iden'Nucellus der Sa. gelangt-, wird durcli. ve'rschiedene Eigeniihnlichkeiten crreicht. Bei den Formen'mit ganz freistehender Sa., wie *faxus, Gitlkgq u.i\,* wird aus der Mikropyle zur geeigne(en2eit;cin heller Fliissigkeitstropfen aus^esckieden, in weLchem die heranstaub'endenPollenkörnerangesammeltund sodann durch.Verdunjstung desTroflfens auf den Nucellus gleichsam her,abgesogen werden. Ahnlich* Bei den *uujtressineae,* deren Sa. zwfschen den zur Bliitezeit noch kleinen und ofieneii Fruchtblättern'mit de^r Mikropyle naok a.u£en schauen. Etwns verschieden dage^en ist das Verhalten.bei' den *Abktineab,*

[1] Delpino, osscrvjiziaiii sulla dicogamia etc. ,11. T., HefU ^870); Stra'sburner in d: Jcnaischen'Zeitschr. f. 'Medic, u. Naturw. Bd. VI, Heft 2, p. 249, so\yie Conifer, u. Gnotnr.«p. S66.

derenSa.flrit.derMikropyle nach innen s<eheo.. Der.Pollen wird ihnen'zwar ebenfahs zwischen denzur Bliittfeit npdi klaffenden Frb. hindurch zugevehj, aber n"icht sowbhl durch JcijnUtelungcines Fliissigkcitstrppfens, als dprch die zuerst au^gospreizten- dann nach-Empfapg des-Pollens sich oinkriimincuden LippeiTder Mikropylo in dicse hereingebracht. Doch schcint ifamfirhin noch. eine geringe FJussigkeitsabsonderunR aus der JHikropyle-statt zu-finden, welchc ihro J)ienste lcisVet.

Ifei *AravcaMa* smd ebehfalls die &,; mil derSpttze denZapfeiiachse zugewendet; der Pollen wird hier aber nicht yon dor Uikropyle,-.8ondem von-der Nucclhisspitee aufgelangv, die zur Beslaubungszeit sich aus der Mflappyle voKtreckt.' Das Namliche-durfte auch bei *Agathu* der I[1]alt scin.

DieBaStaubungsfrist ist f8r.die cinzelnftSa. nurkurz, beiTo^rfnachStrasburger blo. JIJS' i'L Nu ^ T ? ^ deDl> llen entWcder mit «*fcA«te KemwaL ir ... bei *Cycadeae* (*Ginkgo*:), oder in eimer vorher hergestellten Pollenkammer, *Txhn-* ^ ' betrachtet werden. Dic weitere ^ Vo ^ • * • * " ^ - -

Befruchtung. Keiinbildung*). (Fig: 22). Bei *Phea exc^sa*, die wir voranstellen wotten, findet sich nach Strasburger's Angaben**) folgende^Ti f M *X* * S £ diHerenziert sich in der Acjise de5 Nucellus, Uhnlich wie bpi den tycadee,vem" E m b h - o ^ DerselbiiftilH sich milEnclospcrm-, indom ^aolistwiederhcflteXoniteilung.dannScUeidewandbildung zwisolujn-don roilkcrnen und ziiletzt. gewö/inllche tcUuna der so entstah-- aeiicn Zelle^ vor^sich geht. Alsdann cntstel«>n aus' einrfelnon^Zeilen am Schekel des Endosperms, auf amliche Art wie bei den Cyqadeen, 3 - 5 Archegonien (vordem Corpuscula genahnt), .^elche durch Zellgewebe von.eiriarider gctrenhl, dilrch Vonvachsen do^ selben etwas emgesenkt.erschem.on und yon einer kleinzellrgen, protonJasmareiclL Wahdschicntecc des Endosperms n.ngebon werden. Das einzelne *ASSSmlbSZ* aus einer groficn Basal- oder BauchzeMe imd aus einem Halse von 3-^.4 Etaecn rosettenartig geordneter, in'deF ^ahl zwischen 6 und 8 variabler Zellchen; unteriialb des Halses ist dann noch eine kleine, linsenfo'rmige'wKanal^elleff au crkejinen.

Die Bildung diescr Archegonieri geschieht erst nach orfofeter Bcstiiubung. Die von der KetnAvarze nun herabkommenden PoIlenschliiuQlic treten/ je einer pro-Archegon ."an" den Hals'desselben hcran, drangeH sich zwischen dessen Zellen hinab und "geben nun ihren einzigen, aus Zweitfcilung des primSfen Kerns JiervOrgegangcneiiSpermakern duM, die lenveichte Spitze des Pollenschlauches hindurch an-die-Bauchzelle'ab. 'Dort vercroflert sich zonüchst, der Spcnnakern, wandert zutti'Kerne der Eizello hin uml vermischt sich (kopuliert) tnit demselben. Zujem ganzen Vorgange, von jderBestaubungabbiszum lolzlgenannten Akte, traudit es bei dor Fichtc ehva 6 'Wochen.*

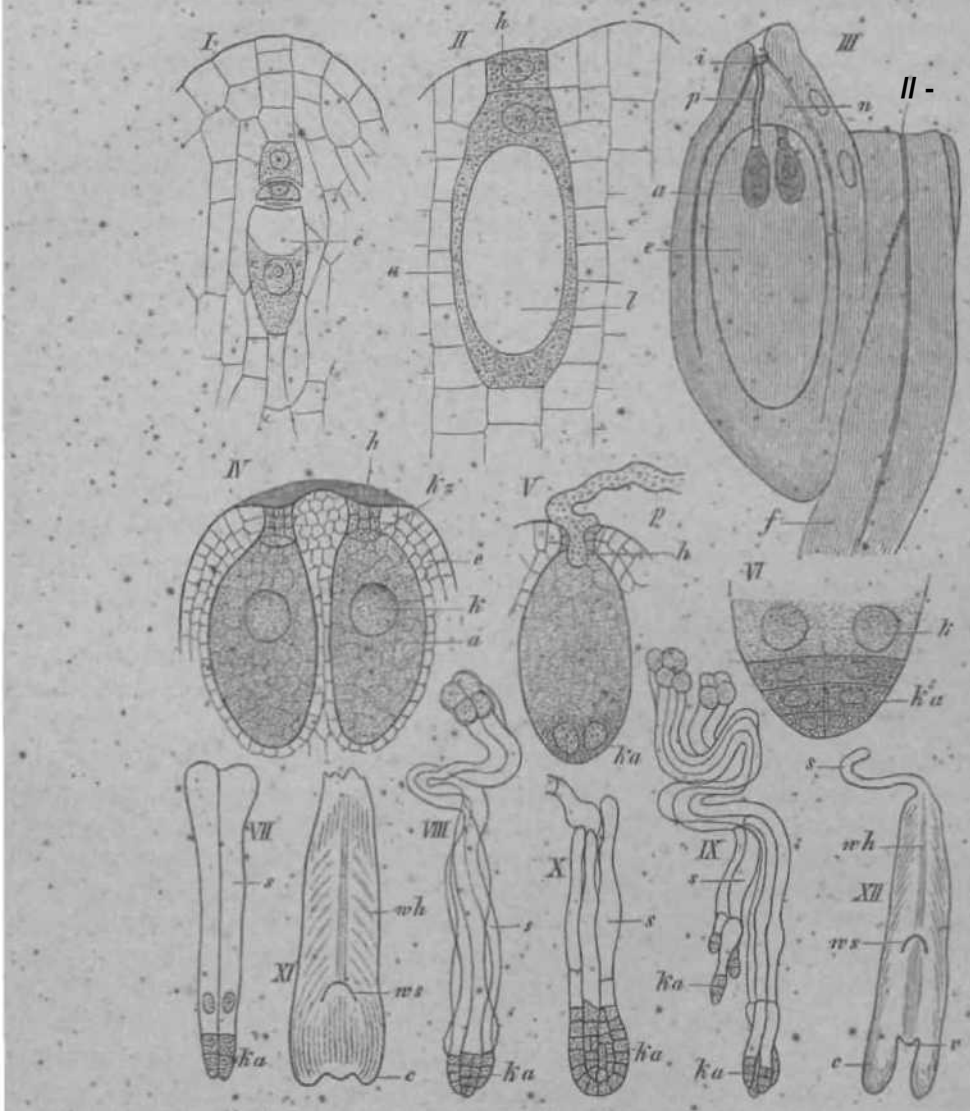
Nach5ffolgter population, sinkt derhicrdurch entstandene neue Kern ••kemikmi-c von Strasburger genannt) in das jintere Fach der BaucJizelle hinab imd bildet zuniichst durch doppeltc ZweUeiulrig eino-Gruppe von 4, in einer Ebeiie jgelagerjen Zeircti. -Durch Quertheilungen vermehrt sich dieselbe auf 3 Etagen, zu oberst sollen dann noch 4 nackte, nachher zu Grunde gehende Kerne abgegeben werden. Von jenen 3 Etagen bleibt die oberste ohne merkliche Veränderung an ihrer Stelle; die mittlere dagegen streckt sich zu

---

*) Vergl.-H.epu liauptsaelifich: R.Bjouir, on the plurality.and.developmentof Wie om-l»r>os in the seeds oCConiferaoiAnn-. and Magaz. nat..hist. May 4 8*4 (Misc. bo't. works Yp. 565* —. Hofmeister,VergleichendeUnters. dertfeiniung ^)t. iindderSamenbildiiiig derConiforen Leipzig 4854.~Strasburger, fiieBefrucliturigbeicJenCo'niferen, Jena I86d; didtloniferen find die Gpetaceen (4872) p. 274 *ffr* di« Angiospermen und'dTic Gymnqspefinen (4879) p. 4 35' ff.," sowie Botan. Praktikum (4884).#^ Pfitzer, Untcrsuchungen tiljer die Entwickelung des Einlirvoit der'Cbnifenen, Bot. Ze'itung487^ p.893 ff.—Skbbisjfew«kfc, über die Eii|,wickolung desfemlinu hoi der.Weymouthskiefer, Bull, soc/natur. do -Vlosctu 4873, und aus'dAr Kntwickelungsgeschichu' derFamllie dcrCuprQSsrticcn, ebenda'4 876.—Gproscha^kin, zurKenntnis dorCornusciila hoi" don Gymnospermen, Bolah.^eittfng 4883 n. 50.

" '**) Bofan. Praktikum I. c.

einem langen 4 röllrigeu Sehlautihe uml **treibV dadttrch', nniter Durchbrechu** ng des .Vrchegon-Grtuidcs, **dieamtprste Buige vor** sidi ln-r in **das Endftspenn** IriiuMn. Aus **dieserVmtep* sten Btage, die sfcli luroh rejfcheo Magniagelufli anszoichne)** mid sicli durcli /,)'m«r- **tmd** !,;iti^suiinde **forigesetzi** (('ill. **gehi sdiliefiHc^h der Embryo hervor;** mil **dew Worzelen'de** isi der^clb'e'sMiiiii **an einem Tr3ge4" wJer Vorkeini befesfigt, der *von* dieserBxtr**. . . . iiTii aus



Kg, 22. Eatwickelung des EmbrynsaoVes **und dsr** Arcliegoni"". **B«*i« httng** uiul **EniffJoUldllltf** bai **jlriVd'NMN. / d*r** UncsllaTdcbflitiil von 2/trii cnrojtaifa, dii> .Anlige **d<fn** Enihryu».ai:l:i.s zelgend. 6ber dem Embrroanck im>i **HIILSI BdtirwteMtUan mil** ibm jmiHiminoii mia einer *Km*hryosuekmuttcr;ollc (d. h. dom Arch oBOOT) stumfti*ii<l, **[Y«rgr. 430,1** // ***AM*** jutijt*' An-tiegonium Titn *Altiex eanntlf'nii.i* **bald** nidi di>r Anlug* der **Sklatelle.** /// Kijiti jnngn 8aitioukm.i>;pc i|iij **ain SeJ** dar iiani(-iigclinpi>e, d^Kfiie aui-itzt, von A **MM** *cawtdtmis.* • Laiigsachnin. /I'.- 17J **fVetd** tn/ijujii>. />' .Sclioitel des Embryos a*: k<?3 mit zwt>i ireifrHjVi-chegDnion. Voiu **AreSeganinin** kurn **tucb** >lrtr HnfrurLiiun;. **in UataMii** Undo do Eies riprZ« 11 kerne (nur *'1* nu m.'bt-nj. H Jjus Lintero Kudu 'Ins **Bias** mit ilr^i **Btagu** inn jp' **rlaS EtUoa** uml **list fniui Kernon** (lt) fiber tipmsollien, **TO-** v;/ **Reimeptwickelndg bftl** fVutw *Pntnilio, Y1J, Yljt* und **XWmA,** /.V :iilm»l A725mal, *Jill* I'ijiinl M-rgr. Ks l)ed<*utit c iU'r hm I ryosack (1^knispdrcl, <*n\;i*• Ari.'hi'L'i.iiiiiini, ***hfitl*** Archegoni iiiiiinnU *Jdus* **Za**lllninpn ; **i tltw Int«Qiiiiiiiit.** B dar I'ljlli-tiKchjiiurbi„,tii ilbor Kmelilis, i/dte 8»men-sirlitlppfi. •f l u '•efa^hfind<?l '*H* ilie Kanalzell 6v *ka* die R e i l **i, *** Suspeiisor. (Sacli **HaaltMldurailgeii ron PK**of. Strasburger.)

1d

nocli **efnigeh2owachs erHSlt. Pas Slengelejjde** mil **deb maisi su 8 im Kreise daraus hervorsprossendcn kon**Iciloin'ti **Tagi ittVdas-Endosperrn bluonter. • ***

Von dri» **3—£5 Arcbtgonienj welch^ det Bndospermscfaaite] bei** der **Fichte** enthält, kann ji-dt^ **brfruditel werdffla** mid **die Milage eiflea** K^mcs **entAiokeln* Ooch** kommi regelmäßig mir **eine** von **diesea.Anl.9geQ** wir **fQlQconimen^n Ansbflduag; die Qbrigeu** bleiben, **soweit Hberfaatipl yorimnden,** *suit* friilier **J&ilwfdceion^stufe zortlck. W&hrend**

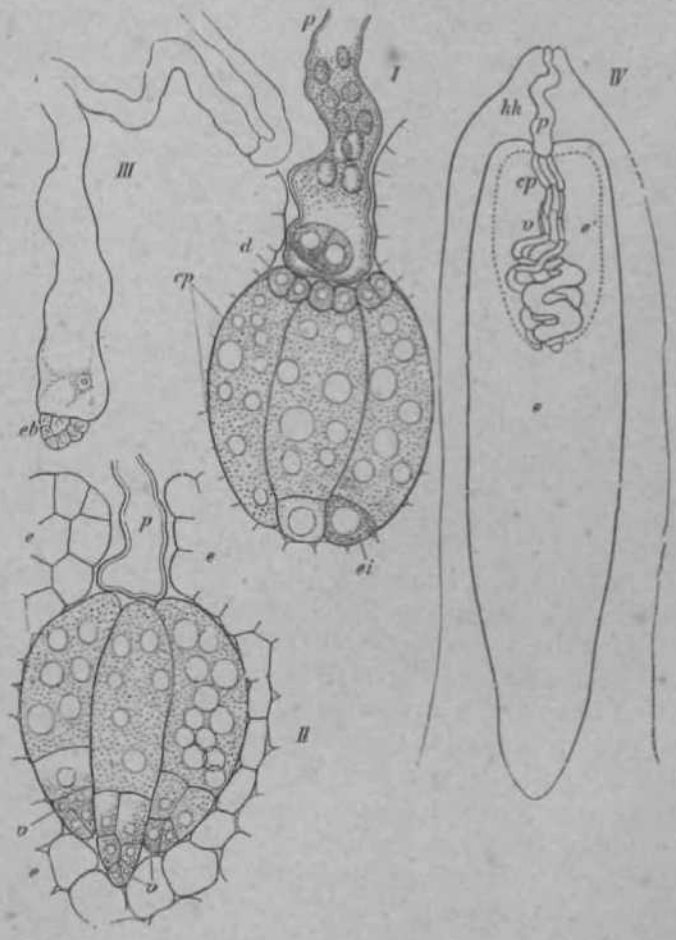
MTiiri;il.-i-i *sich* and) das Endosperm nodi etwas aiif s. . . . .gebendea, schon zur HKilezeit sehr reducicrten Nucellatgewebes and vim demselben iiur etoe vertrocknonde and sicb brKunende u.-mi Sbrig Die *Ver* Snderangotf, welche sons! nodi mil dor Sa. uowie mil den FroohtblSttern etc. in der Reife vor sich gehen, sollen bei dem Abscbniti oFruchl and Sames betrachtel werden- hier sei nur ooch darauf autoerksani gemacht, dass bei der Fichte slob der ganze Reifc- prozess im gletchen Jabre rail der Blalc abspielt.

Die wichtigsten Verachiedea- heiten, welcbfl bei anderen Conil vorhoiMiiieii, siinl inui nachslfififiitder mmensteDunfj ersichtlich,

I. \)*ev* Pollenschlancn erreicbi die Archegouien era! im Jabre oach iit>r Hiiiic, die Bfldung der irche- finnictt linili'i *dans* aucb ersl im rweiten Jabre statt: Pinttvund wohl auch ondere Gattungen mitSjabi Frachtreife. — Dei *Gtnkgo* langl der PoUenschiaucb /.war nocb im Jahre derDlUte, oberersl imHerbst, wean die I-Vucliif anscbetnend rcif *vow* Ban me gefallcn sind, am Orte Bflinor [lnmosg an, und dann ers) — also dureb elne krl Nacbreifa — kann «I i •" Keimbildang erfolgen.

2. Die Zah] der ArcbegooJeo, b ii *tlext Abiellneae* meisl S—'>; sslteneri *(Pinus silvestris* usd /'. *Strobus* ssu- weilen , rCTmebrl siob liL'i *Taxut* —8, bei den *Cuprtssfmen* aul[1] ;;— m, mich 15 *[Callitris),* nach Si-linchl sogarzmvoilen liiaauf 30,

S. Die Vrohegonten llegen BO- mitfelbar, obne Ironnetiites Endo- apermgcrwebe, nebeneinander, in einer gemeinsamen Vertiflfong dea Endospflrmscheitels. Hire Figor isl <i;iiin Eabggestreoki and durch *Aee* • Druck el\\;i> Kin j mze Gruppe kann \<. . . . .teem elnzlgen PoIIenscblaudb befrncbtel binbrellel and dares wtederhgite TellungdesSper- makerns dereq raehrere entwickelt, welcbe eiflzeln EU den Archegoniea CuprwfrMM. Hiergegen I ber- «instimmang mil Pfc*a bei den iiliri.ut'i) *Abtt'iineac.* bei .l)'a«rari"a, '/Wus, *Ginkgo* u. a.



l'i«, 23.Jkn^p«ru«ct>ii *imadammmit.* fdralArchaftoiueitdl cht nebeneinander (*cp*), bei zweien derselben ist die Eizelle befruchtet, I n il ixellen , fi I pollen- schlauch (300 mal vergr.). *II* ähnliches Präparat, *et* il;i- I'n.ih.illiinii (Nährgewebe), *vv* die Vorkeime; *III* unteres Ende i finer >!•• Längsreihen von Zellen eines Vorkeimes mit der Emb iryoiinliiKD *tb. IV* 1.ängsschnitt des Nucellus *kk*; *e* das Nährgewebe, *e'* aufgelockerte Eegi . . . .!••• Nähr gewebes; *p* Pollenschlauch, *cp* die A...v*hi>gonien, BIHU Vod»im«(S0o)»1 vergr.). Nach H o f me is tor (Sac be).

4. Der Bali des ^rcbegoninms besteh. . . . .r aua I Stage MHI 4—ft Zellen: *Pinus. Taceus, ..in,,. Cuprstsineae.* Nur BUB3 Zetlen, in Cbereiostliajnung mil den *Oycadncstu,* bestehl •• -i^i, nor aas eioer einzfgen bei rauja cawadefurt. — iW« verhMli sici wie RCM ra^oi

B, Der Vorkeim teili stch nacb abwfir&in l Pttdeo, von denen [eder elne Enfbryoanla entsrlckeln kann. Doch.wirdii. . . . .ten zahlreichetij anf dtese Art mOglichen Anlagen immei nur eine zur voUkomnenen Aus!>ildunj; fiHmtijci). *Amucaria, Taaus, Thufa* u. a. *Cuprtsstneae* ent- wickelndagegen, wie/fcaa, nur< KeimanlageproArdi egon (Fig. 48), — *Ghtkgi* hat gar keineaVor- k. im oderSuspensor; die Baucbzelledes \i • 'in-vunx-i-riiitisii'ii hier, *nnc.U* voraosgegangenervt ieder- holter Kerntollung, mil parenchymatUchem Zeltgewebe, welchoa direW nun Embryo auswichst,

6. Die Embryoanlagen \on *Thuja* and von Pintu *strolws* waehsen anfaags mil eioer

Scheitelzelle. Bei *Araucaria* ist der Schcitel an fangs von einer schiitzenden Zellgewebshaube 'iihnlich der Calyptra an den Wurzelspitzen) bedeckt; auch bei *Cephalotaxus* findet sich liiervon eine Andeutung. — *Taxus* hat einen Vorkeim von 2—3 Etagen aus je 4—6 Zellen; von denselben streckt sich die oberste zum Suspensor, während aus einer einzelnen Zelle der untersten Etage der Embryo hervorgeht. Der Vorkeim von *Araucaria brasiliana*, aus 3 Zelletagcn ptebilriet, liefert ebenfalls aus der obersten den Suspensor, den Kcimling aber aus der mittleren, aus der untersten wird die vorhin erwUhnte Haube; dabei besteht jede Etage aus zahlreichcn Zellen.

Frucht und Same. Durch Verholzung der Fruchthlättcr wird bei den meisten C. die Fr. zu einem » Zapfen «; werden die Garpolle fleischig, so entstcbt ein Beerenzapfen *(Saxcgothaea, Microcachry*)*, dor bei *Juniperns* infolge fast gUnzlicher Verwachsung dor Frb. untercinandop oine gewöhnliche Beorc darslellt. Die Fr. der meisten *Podocarpu«arten* kann ebenfalls als eine Bcere bezeichnet werden, die aber von dom oder den Sainen iiberragt wird; bei den Artcn aus der Soklion *Spicatae*, sowio bei den iibrigen *Taxaceae* wird die Fr. wesentlich nur von den Samon dargestcllt, die Frb., sow·eit iiberbaupt vorhanden, spielon dabei koine llollo.

Die Zapfen, einschliefilioh dor heercnartigen Typcn, variioron in ihrcr Geslalt vom abgoliacht kugeligen bis zum langcylindrischcn, in der Gröfle (Längsrichlung) von 0,5 bis 40 cm. Die Farbo stellt bald cin glänzendes, bald ein mattes Braun dar, in vorschiedoneo Abstufungen bis zum Schcrbcngclb; bci den bcorcnartigon Formon sind intonsivcre Farhcn, rot, schwarz, scllonor golb vcrbroitet. Zuweilen zoigen sich die Friichte, sowohl Zapfen als Boeron, blau borcift; auch kommt, namcntlich bei don *Abictinear*, Harzaussobeidung vor, durch welchc die Schuppcn vcrklcbt wordon.

Die Fr. reifen ontwedcr schon im Jabre der Bliile oder, wie bei *Pinus*, *Araucaria*, *Cupressus* und vcrschicdoncn anderen, erst im zwciten, selhst dritten Jahrc. Sie machen dabei zuwcilen charakteristischc Drchungen, bei *Pinus* und *Picea* z. B. nach untcn, bei *Abies* nach obon. Wie sie don Samcn ontlassen, soil nachher gczcigt werdon.

Yom Samon bctrachtcn wir zuniiohst die aus dom Integument hervorgchende Samonschale. Sic ist in der Regcl von holzigcr, zuweilcn Jeder-, zuweilon knochenartiger Toxtur; nur bei *Ginkgo* und *Cephalotaxus* bildct sie sich pflauinenartig aus, mit gclbor odcr roter Färbung der Fleischschicht. Wo ein 'a'uflcres Integument vorkommt, sei cs in Form eines freicn Arillus oder, wie bei *Podocarpus*, mit dom inner en Integument verwachsen, da wird dasselbc iiberall fleischig und moist lob baft farbig in der Rcjfe ausgebildot. Samcn soldier Art sind zugleich niemals goflügelt; bci holzigcr Testa kann sich boiderseits, cinscitig odcr auch an drci Längskanlon, je ein Fliigcl entwickeln. Gewöhnlich ontstchen die Fliigcl durcli Ycrbrcitcrung der Samonschale selbst, bei den *Abietineae* jedoob durch Ablösung circumscriptcr Gcwcbelaracllcn von dor Inncnseitc dor Fruchtschuppe.[1] Gefiiigelte S. kommen im iibrigen nur bei don mit holzigen Zapfen versehenen C. vor.

Am Samcnkcrn ist zu untcrschoidon dio bcrcits oben crw'ähntc, trockene, hautartige Porispormschicht, wclchc das Niihrgcwcbc lockcrcr odcr fester umschliefit, unten mit der Saniensobale vcrschmolzcn, oben von derselben frei ist und am Gipfel die mcist geschwiirzto Kornwarzo triigt. Der Niihrgowobokörpcr, im allgcmoincn von eiförmigor Gostalt, zeigt sich an der Oberfläcbe gewöhnlich ganz glatt, nur bci *Torrcya* durch plattenförmigc Einspriinge der Samcnschalc mehr weniger tief gefur<5ht; erenthält, wie auch dor Embryo, vorwiegend Fott, bci *Araucaria* hicrgogon Stiirke, seine Konsistcnz ist (labor bci lctztcror hart molilig, bci don iibrigen flcisrhartig weich.

Dor Koimling slollt cincn geraden, in dor Achse des Niihrgewebes gclogoiion und dessen Schcitel errcichenden Körper dar, von cylindrisch kculonfb'rniigcr Gcstalt. Dor Suspensor ist in der Reifc zu einem kurzen Kniiuol zusammengestaucht; das daran bofestigle Kciinwiirzclchon zeigt bcrcits cine ansohnlicho Wurzolhaubo, am enfgegengosctztcn Endc sicht man die Kotylcdoncn. Dicso sind moistens frei voncinander, nur bei *dink-go* und, wie cs'sebcint, boi den Araucaricn aus dor Section *Colt/mbea* vcrwachsen sie an dor Spitzo mitsammen; in ihrcr Zabl weehsdn sie von 2—15. Meist nur % begegnen boi den *Taxaceae*, die grofiercn Zahlcn bei den *Abietineae* (namcntlich don grofisamigen Arlon von *Pinna)*; 4—9 sind bci den *Taxodineae* vcrbroilct, die *Cuprcssineac* haben zwar

am Bflesten » doch nichl selten auch 3, 4 und 8 Kotyledonen. Die Keimhlstter sind tamer *vie* viole es ihrer auch win mSgen, in einen Erei$_B$ gesteft und teilen sich $_K$!eieh- **** "' *J. . . . . '•'. . . . .'j J« OuerschnUtsfom, ergiebl sich daaacb von elbst - Bei ' " T, SIMI m d« Pradtoeife die 2 - 3 Koiyledonen nod ganz rodtoentar und entwieketa sicfa ersi beta Keirnen : bei M * o rimi.-i, wfc bereiS oben 1. . . . . *», £ ganze Keimbildang erel aach Ab&lleo der Fruchl vom Baume statt, überdies sind hier die Kotyledonen am Gipft;! vcrdicki und etwas eiageschnitten. Zwuchen den Kotyledonen eadel dieAcbsenacki oder, wie bei den Abieti)"[1,1]!. . . . ii eiher knoapenJtSrmigen Plumnla.

Behufs Jinllassung der Samen SHhen sich bei den echl zapfenfriicbtigen c. die Scbnppen derZapfen und dieS. Eallen beraua oder warden, wenn sie Flugel baben, vom Winde davon gefdhrt; seUener Eallen die Schuppen mitsami dun /.uy«hi>riiieii S. «inzeln von der Zapfeospindel ;ib, letztere oaokt am Banme zoriicltlassead *[Araucaria, Abies, Igaikis, Cedrw)*. (m ersteren Falle Ecilnoen dieenUeerteaZapfen^allmUhliobverwiUernd, iiucli Jaliro Inng am JJatmio silzen I>I• 1 iM •1 *[Lnrix)*, meisl jedocb fallen sie nath einer gewissen Zeii ala Gauzes von demselbiMi herunter.

Anders isi dasVeihallen bin den beeren-Iruditigen Pormen *[Jttniperw* elcj; sie siud ;iut' Verbreitong dorcb Tiere fKrammets*-vögel u. dgl.J eingerichtet, uirncn sich daher nicht uihl die s. vyerden erel frei nach Bntrcrnuiijj dci[1] Flfiscliscbichl dtircb das aachstellende Tier, eventuel] darch Verwitterung, viiiilicli bei *Taxus* und andeVen Gattungen, bei deneo die Fruchic vBIlig infer bauptsHchlich ;ni)' nackte S. redacien Bind; *wi*\-erkenaen darans den Nutzen deshier liberal] vorbandenen fleisohigen Arillus, resp. Sufierni integomentes odtr dur Qelschigen AuSenscbichl orsprfinglich einfacber Samen-Bcbalon *(Ginkgo, Cephatotaxus)*. wje auch der lebhafien Farben, die bed alien diesen, and -Mich bei den beerenfrucatfgen Formen verbrcilet, mil der Verbreilung darch Tiere in offenbarem Zusammenhange stehen.

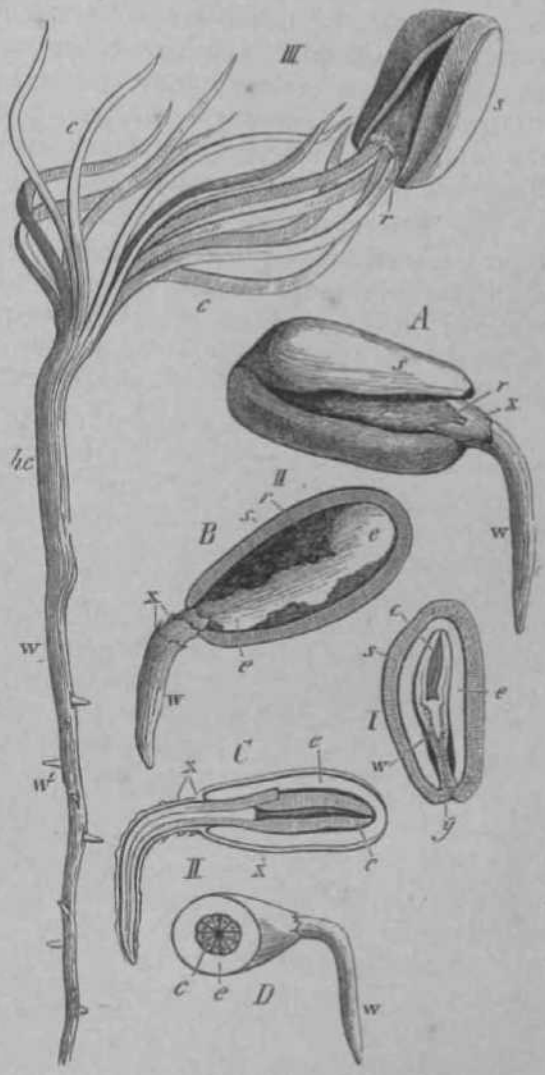


Fig. 24. *Pinus Pinea* L.: *I* medianer Längsschnitt des S., bei *y* dessen Mikropylenende; *II* beginnende Keimung, Austritt der Wurzel, *III* Ende der Keimung, nach Aussaugung des Nährgewebes (der S. lag zusammen am Boden und wurde deshalb von den Kotyledonen bei Streckung des Stammes mit emporgehoben). *A* zeigt die gesprengte Samenschale *s*, *B* zeigt das Nährgewebe [illegible] nahme der einen Schalenhälfte, *C* L[illegible]ewebes und Keimes, *D* [illegible] Keimung. *c* [illegible] Kotyledonen, *w* die Hauptwurzel, *x* der von dieser [illegible] *x* zerrissen); *hc* hypokotyles Glied der Achse, *w'* Nebenwurzel; *r* rote Haut innerhalb der harten Samenschale.

Die Keimttng erfolgl bald onmittelbar Oder doch nur wenige WOCTIHMI M;ICII der Anssaat, bald bedarfea dazn Eangerer Zeit, bei *PtnvsCembraz.B.* *t*—2, bei *Taxusbaccata* 2—3 odor, wenn die S. nichl gleich nachder Reife gesSel werden, selbsl 3—*i* Jahre. — Zuerst iriii das Wurzelchen, nnter meisl Bklappiger [illegible] der aus keirnenden & beryor; akdanu werden die Kotyled[illegible]m oacbgezogen and breiten sich „„ rr tebhaflein Ergrunen (das auch in Dunlcoln statlfindet) Qber dem Boden aus (Fig. 24). So wenigste$_M$ diRegcl;narbeid^nArtiidS [illegible] and .ii.-Ar.mci.riHi aoa der Seclion *Colgmbea)* bleiben dieselben, iibnUch «i,> bei den

Cycadccn, wo sic gleichfalls an dcr Spitzc verwachsen sind, mil dor obcren Hiilfte im S. stecken, und zwischen don herausgestrockten Basaltcilcn hcbt sich das Stcngelknöspchen empor.

Der Kcimstcngcl win! zur Hauptachsc der Pflanzc; das im crstcn Jahrc gcbildctc Sprösschen ist aber gcwb'hnlich iiur kurz. Bei den Typcn mit nur cincrlci Sprosscn hat es glcich die gcwöhnlichc Bcblüttcrung; nur bci gewissen schuppcnblätterigcn Form en aus der Gruppe der *Cvpressincae,* wie *Thuja* u. a., sind die crstcn B. (Primordialbliittor) als kurze abstehende Nadcln ausgcbildct; auch stehen sie zuwcilcn, statt in dekussierten Paarcn, in Agliederigcn Quirlcn. Dicsc Bchliitterung kann sicli noch mehr wenigor lange an den folgenden Yerzweigungen erhalton, bis sie schlicfilich dor normalcn'Platz inacht; wcrderi solclic Zweigc zur Yerniehrung bemitzl, so crwachsen daraus Pflanzen, welche die prirnordiale Behlättcrung dauernd beibchaltcn. Derartige Formen sind vordem als besondere Gattung *Retinospora*$_y$ aufgestellt worden.

Bei Differenzierung von Kurz- und Langtriebcn stellt der Keimspross des crstcn Jalires einen Langtrieb dar. Bei *Larix,* wo beidcrlci Sprosse Nadelblättcr hesitzen, hat aucli der Keimspross solcho, die von den spiit'eren nur durch etwas gröflcre Länge abwoiehen; in ihren Achseln entstehen Knospen **für** Kurztricbc, die im nächsten Jahre sich ontfnltcn; die Gipfelknospc liefert wieder einen Langtrieb, wic auch einige der obersten Seitcnknospen, und daniit ist die der Gattung eigcntiimliche Verzwoigungsweise eingeleitct.

Bei *Pinus* liaben im erwachsencn Zustande dieLangtricbe nurNiederblättcr, dcr Keimspross aber trägt an deren Stolle griine Nadeln. Aus den Achseln derselben kommen im zweiten Jahrc die gcwöhnlichcn Kurztricbc; aus den obersten Achseln und dcr Gipfelknospc gehen wieder Langtriebc hervor, diese aber nur mit Niederb., aus dcrcn Achseln schon im nämlichcn Jahre die Kurztriebc sich cntwickeln. So ist denn auch hier mit dem zweiten Jahre der norinale Yorzweigungsmodus hergestellt*); dcr Spross des crsten Jahrcs konnte noch kcine cntfaltelcn Kurztricbe bringen und musste dab or, der Assimilation halbor, die eigen^n B. zu Laubb. umgestaltcn. Dicsc sind iibrigens etwas brciter und iiachcr als die späteren (da sie nichl in einer Niedcrblattsclieide stocklon), haben auch am Bande cine feine Serratur; dies wicdcrholt sich, \\onn Kurztriebe cinmal abnormor Wcise auswachscn, wic cs nach Baupcnlraß oder dergl. wohl geschieht. Auch ist bei *Pinus Pinen* und *P. halrpensis* bcobachtot worden, -dass dcr Keimspross, wenn keinc seitlichen Langtriebe gebildet wurdon, in der glcichen Weisc wie im erstcu Jahre sich noch durch mehrere folgendc Jahre weiterbildete; selbst an Seitensprosscn konnte dies geschehen, wodurch dann förmlichc »Sch1angenkiefcrn» zu standc gcbracht wurden**).

Nach dem Yorhalten von *Pinus* lasst sich erwnrten und ist in der That der Fall, dass auch bei *Sn'adopHys* der Keimspross im erston Jahre Nadelbliitter, aber einfache entwickelt, während die Doppclnadeln (Kurztriebe) erst in den folgenden Jahren zur Ausbildung gelangen. — Wie sich *Phyllocladus* boi der Koimung verhält, scheint noch nicht feslgestellt zu scin.

Die Kotylcdoncn scheincn bei den G. nicinnls Achselknospen zu entwickcln. Meist bleiben aucli die unteren Priinordialbliittor noch knospcnlos; doch kann bci *Thuja* schon das erste Blattpaar nach don Kotylodoncn solche erzeugen (nach Strasburger). — Noch möge Erwähnung find on, dass bei *Abies* (ob auch bei *Tmga* ?) die Kotylcdonen die wcificn Streifcn, durch welche hicr die B. charakterisiert werden, auf der Obcrseitc tragon, wiihrond die folgonden B. sie allc an der Unterseite zeigen; es crinnert dies an die Kurztriebe von *Pinus,* dcren Uhnlich wie die Kotylcdonen im Quirl stehendo B. cbenfalls diehelleren Streifcn, wennsie iiberhaupt solche besitzen, an dcr Obcrseitc cnlwickcln.

*) Doch geschieht es auch oft, dass die QuirlJistknospen erst am Triebe des zweiten Jalires erscheinen.

**) Yergl. Caspary, einige in PreuBcn vorkominende Spielarton der Kiefcr; in Schrift. d. phys.-dkonom. Gesellsch. zu Königsbcrg 4882, S. 209 iT.

Geographische Verbreitung. Bearbeitet von A. Engler.

Die gcogr. Verbr. der C. ist von ganz besonderer Wicbtigkeit. Zwar kenncn wir ffcgenwKrtig nur 34 Gattungen mit etwa 350 Artcn, Zahlen, welche hintcr den entsprechcnden vieler anderer Familicn bcdeutend zuriickstehen; aber die grofie Mchrzahl der C. wird von gcsellig wachsendcn Bäumcn.und Striiuchern gebildct, welche durch ihr massiges Auflretcn in cinzelncn Gcbietcn cinen ganz hcryorragendcn Antcil an der Vegetationsdcckc der Erde habcn, so dass in dor That ausgcrichntc Gcbiete vorzugsweise durch einzclnc daselbst dominierende G. charakterisiert sind. Wicwohl auch bei den C, wie bei vielen andercn Faniilien, die cinzclnen Arten hinsichtlich ihrer Existenzbcdinguugcn Verscliicdenhciten zeigcn, so stellcn sie doch im allgemeinen ähnliche Anfordcranfpit. Ein Blick auf eine pflanzengcographischc Karte, auf welcher die Arcale der C. eingctragen sind (vcrgl. die zweite Karte in incinem Vcrsuch einor Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwclt), zcigt zunächst, dass die C. besonders auf der nördlichcn Hemisphere weit verbreitet sind. Die vielfach gewundenc, in Norwcgcn und Ostsibirien, sowie auch im nordwestlichen Amerika den Polarkreis mehrfach übcrschreitende, in den dasBcringsineer einschlieBendcn Teilen Asicns und Nordamcrikas, sowie im östlichen Nonlamcrika weit unter den Polarkreis (in Labrador bis zu 52°) sinkendc Polargronze der Bauinvegctation ist imgroflen und ganzen auch die Polargre'nzo fiir die jetzt lebonden C; die Siidgrcnzo wird stellcnweise durch <KeweitoriSteppengcbieteCeniralasicns und die Prarienfuibiele Nordamerikas gohildct; ganz isrhoblich wird jedoch die durch dicse trockenen Gebiete gezogene Grcnze iiberschriiten imMittclmeergebiete, in den Gebirgen Ccntralasiens und dcm Himalaya, sowie auch in den Gebirgen Nordamerikas, in dcren obercn Regionen die C. mehr oder wenigcr reichlich entwickclt sind. Im westlichen Asicn linden wir die C. bis zum 30° rcichlich und stellenweise (auf den Gebirgen der Philippinen und Suncla-Inseln) auch noch in der iiquatorialen Zone vertreton, im pacifischonNordamerika sind sie an den Gebirgen bis zu 34 ° n.fir.schr reich cnlwickcll und vom atlantischen Nordamerika, wo sie gegeniiberder inannigfaltigon Vegetation dikolyledoner Laubbiiume in den Waldern mehr zuriicktrctcn, können wir ihrc Spurcn noch bis nach Guatemala, sowie bis nacli Kuba und Jamaika verfolgen. Gcgeniibcr diescr reichen Entwickelung auf der nördlichcn llemisphiirc tritt die Verbreilung der C. auf der siidlichon Hemisphäre erheblich zuriick. Der gröflte Toil Afrikas nördlich des Äquator enthehrt dorC. giiiizlich; denn abgeschen vom Atlas beherbergen nur noch die hohen Gobirge hior und da cine C., Abessinicn und das Somaliland *Juniperus proccra* Hochst., das Kamemngebirgc *Podocarpus Mannii* Hook. f.; in Siidafrika abcr sind nur in den Kiistengebieten des Kaplandes und auf Madagaskar cinige C. *(Widdringtonia und Podocarpus)* anzutreffen. Reichlicher trcten die C.auf den Gebirgen des malayischcn Archipels auf, von wo aus einc Abnahme nach Polynesien bis zu don Fidji-Inscln hin, eine bedcutende Zunahme abcr durch Ostaustralien bis Tasmanien und nach dom siidlichen Neuseeland zu konstatieren ist. Ebenso ist in Sudamerika, den Anden entlang yom Aqualor nach Siidcn, sowohl nach Masscnhaftigkeit des Auftretens wie nach Zahl der Arten, eine crhebliche Zunahme der C. zu konstatieren; erst siidlich vom 50 ° s. Br. gcgen die Magelhaensstrafle hin findct eine Abnahme statt. Im östlichen Teile Südamerikas ist nur Brasilicn (lurch einzclne C. ausgezeichnet. Aus diesen Angaben ergiebt sich, dass die C. an der Zusammensetzuns der tropischen Vegetationsformationon keinen odcr nureinen sehr gerin^en Anieil nchmen, dass sie in den Vegetationsformationon der Savanncn, Steppe und Wiisle tfinzlich fehlen, dass sic dagegen in den Gebieten und Regionen gedcihen, wclche die zur Holzbildung ausreichende Vegetationsdauer gewiihren und sich reichlicher atmosphärischer Nicderschliige erfreuen. Demzufolge sind die C. auch in den höhercn Gebirgen der Tropenliinder anzutreffen, wenn dieselben wie die Anden und der Himalaya mit den der Conifercnvegetation gliinstigen extratropischen Gebieten geniigend verbunden sind oder waren. In dem Gosaintaroal dor C. ist die Verteilung dcr einzelnen Arten und Gruppen eine sehr ungleichc. In den nördlichen Gebieten, in welchen die C. so ausgedehnte Fliichcn bedecken, ist die Zahl der Arten nur gering; die grüflteMannigfaltigkeit zeigcn die C. in den denStillen Ozean einschlieficnden Landcrn Ostasicns und Nordamerikas. Während die Gruppen der *Podocarpvae, Taxodieae* und

Cupressineae auf der nördlichen und siidlichen Hemisphere verbreitel sind, trellen wir die *Abietineae* und *Taxeae* (mit Ausnahme von *Phyllocladus)* ausschliofilich auf dcr nördlichen, die *Araucarieae* ausschlicfilich auf der siidlichen Hemisphere an. Bei der grolicn Wichtigkeit, welche die G. sowohl in pfianzenphysiognomischcr Beziehung wie als Nutzpflanzen besitzen, soil in Folgendem die Conifcrenvogctation dor cinzclnen Florengebiete kurz besprochen werden.

Das nördlichc cxtratropische Florenreich entliKlt bei wcitem die Ilauplmassc aller C, wie in der Gegenwart, so auch in der Vcrgangenheit, liur mit dem Unterschiede, dass die nördlicheBaumgrcnze vicl weitergegendenNordpol hin vorgeschoben war. In den arktischen, jetzt (lurch Baumlosigkcil charakterisierten Ländern existierien von der Juraperiode bis gegen das Ende der Tertiärperiode zahlreiche C, bei denen die Ähnlichkcit und Obereinsliinmung mit den jetzt lebenden G. des extralropischen Florcnreichcs um so mehr hervortritt, als sie jiingeren Formationen angehören. Während gegenwärtig nur *Larix davurica* Turcz. in Ostsibirien den 70° n. Br. an der Boganida bei 74,25° und an der Nowaja bei 79,50° iiberschreitet, hat man selbst noch in den miocänen, aber verhältnismäflig jungen Lagerstätten von Grinnellland, unter 84 ° 46' n. Br. *Picea, Taxodium,* und *Pinus-Arien* fossil gefunden. Wiihrend ferner gegenwärtig nur einzelne Arten im subarktischen Asien und Amerika vorkommen, existierten in der niiociinen Zeit in Grönland bei Atanekerdluk unter 70° n.Br. Ycrtreter der Gattungen *Taxodium, Glyptostrobus, Sequoia, Pinus, Cephalotaxus* (oder *Taxus?), Chamaecyparis, Ginkgo,* in Spitzbergen unter 78 ° n. Br. *Glyptostrobus, Taxodium, Sequoia, Pinus, Picea, Tsuga, Abies, Chamaecyparis,* Es waren ferner höchst wahrscheinlich während der miocänen Pcriode in Grönland die Gattungen *Juniperus, Thujopsis, Biota* und *Torreya,* in Spitzbergen *Libocedrus, Pinus* und *Juniperus* vcrtreten; *Ginkgo, Sequoia, Taxodium, Glyptostrobus* existierten auch in Sibirien; *Thuja* § *Biota* und *Ginkgo* auf Sachalin; *Taxodium, Glyptostrobus* und *Cephalotaxus* in Alaska; *Taxodium, Glyptostrobus* und *Ginkgo* im nordwestlichen Amerika (Frazerfluss, Vancouver-Insel, Washington Territory); *Sequoia, Pinus, Picea, Abies* auf Island. Die Gattungen *Ginkgo, Sequoia, Taxodium, Glyptostrobus* lebten während dieser Zcit aber auch in Mitlcleuropa, *Glyptostrobus* auch im mittleren Nordamerika (Nebraska); *Taxodium* findet sich sogar bei Orenburg, gegenwärtig dem Gebiet der Kirghisensteppe angehorig, fossil. In Mittelcuropa waren ferner um diese Zeit, allerdings weniger reichlich als die oben gen. Gattungen, *Abies* (Schweiz, Österreich), *Picea* (Steiermark), *Larix* (Ostèrreich), *Pinus, Libocedrus, Chamaecyparis, Thuja* (Samland), *Callitris, Podocarpus* (?) entwickeit.

Ferner ist von Wichtigkeit, dass wir vicle dcr jetzt lebenden Gattungen auch noch in ält ere Formationen zuriick verfolgen können, so *Araucaria* (im Aliociin Europas fchlend) vom Eocän (England) bis in die Juraformation (England, Frankreich), *Abies* bis in den Wealden (England), *Picea* bis in die Kreide (Böhmcn, Grönland), *Sequoia* bis in den Wealden (Portugal;, *Ginkgo* bis in den Wealden (Grönland', wahrscheinlich sogar bis in den Jura und die permische Formation, *Podocarpus* (?) bis in das Eociin (Siid- und Mitteleuropa'. Wir kennen ferner aus der Kreide von Belgien, Frankreich und ,England *Cedrus,* sowie Mittelglieder zwischen *Cedrus, Pinus* § *Cembra* und *Pinus* § *Strobus;* aus der Kreide Griinlands: *Sciadopitys* (?j, *Glt/ptostrobus, Sequoia, Libocedrus, Thuja* § *Biota, Juniperus, Torreya* (?). Zu diesen Gattungen kommen noch andere hinzu, welche von den jetzt lebenden mehr oder weniger vcrschieden sind und in den älteren Formationen, namentlich Europas nachgewiesen sind; wir nennen hier nur *Baiera* (vervvandt mit *Ginkgo)* zuerst im Perm, *Yoltzia* (verwandt mit *Cunninghamia)* in der Trias, *Phoenicopus* (verwandt mit *Ginkgo), Echinostrobus, Widdringtonites* (verwandt mit *Sequoia), Palaeocyparis* und *Thujites,* zuerst im Jura.

Dieser reichen ehemaligen Entwickelung der G. im arktischen Gebiete und in Europa steht dieeigentiimliche Thatsache gegeniiber, dass dieselben bis jetzt imGebietc derVercinigten Staaten fast gar nicht fossil nachgewiesen sind und dass mit Ausnahme von *Araucaria,* von welchcr fossile Arten in Ostindien gefunden wurden, kcine der jetzt lebenden Gattungen fossil in Ihdien oder China nachgewiesen wurde; wir haben also alien Grand zu der Annahme, dass fiir die im nördlichen cxtratropischen Florenreiche lebenden G.

die Heimat teils in den gegenwiirlig baumlosen arktischen Liindcrn, teils in Nord- und Mitteleurop'a, sow'ie in dem extratropischen Asien und nordwestlichen Amerika zu suchen isl.

Es sei nun noch in Folgendem auf die wichtigeren C. der einzelnen Florengebiele hingewiesen.

In dem subarktischen Florengebiete können wir drei Provinzen, die nordeuropüische, nordsibirische und nordamerikanische Seenprovinz unterscheiden. In der nordeuropäischen Provinz sind *Picea excelsa* Link und *Pinus sylvestris* L. als waldbildende Biiume von der gröflten Bedeutung; erstere, nach Siiden bis in die Gcbirge des Mittelmeergebietes verbreitet, erreicht in Norwegen ihre Nordgrenze am Vorgebirge Kunnen bei 67° und im östlichcn Finnmarken bei 69° 30'; vom Osten der Halbinsel Kola zieht sich in siidöstlicher Hichtung bis zum Zusammenflusse der Wjatka und Kama (55° 29′) ihre Ostgrenze. Die von unserer gewöhnlichen Fichte nur wenig verschiedene und wohl nur als geographische Unterart anzusehende sibirische Fichte, *Picea obovata* Ledeb., konimt im nördlichen Norwegen stellenweise schon mit der ersteren vermischt vor', von Kola an bildet sie grofle Bestände im europäischen Russland, in den Gouvernements Archangelsk, Wologda, Wjatka, Perm, teils allein, teils im Gemenge mit Lärchen, Zirbeln, sibirischer Edeltanne *[Abies Pichta)* und Birken; jenseits des Ural ist sie in der nordsibirischen Provinz bis an das ochotzkische Meer verbreitet. Neben der gewöhnlichen und der sibirischen Fichte bildet im nördlichen Europa auf trockenem Boden die Kiefer, *Pinus sylvestris* L., grofle Bestände, in siidlicher llichtung bis Westspanien, Kleinasien untj Persien verbreitet, erreicht sie ihre Nordgrenze in Norwegen bei Alten unter 70 °, am Paranger Fjord bei 70° 20', von da sinkt moistens ihre Grenze in siidöstliclier Richtung, bis sie den Ural bei etwa 64° trifll; jenseits dessclbcn ist sie iiber die Lena hinaus bis zum Siidabhang des Weschoganski'schen Gebirges verbreitet. Mit der Kiefer zusammen erstreckt sich der gewöhnliche Wachholder, *Juniperus communis* L., bis nach Ostsibirien und geht noch dariiber hinaus bis Kamtschatka. Der Zwergwachholder, *Jtuiiperus nana* Willd., findet sich auf den Gebirgen Skandinaviens, auf dem Ural, am Jcnisoi und auf den sibirischen Gebirgen und tritt auch in der nordamerikanischen Seenprovinz auf.

In der nordsibirischen Provinz sind als hervorragende Waldbäume auBer don bereits genannten noch die Arve Oder Zirbelkiefer, die sibirische Edeltanne und dio sibirischen Lärchen zu merken. Die Arve, *Pinus Cembra* L., ist in Sibirien weit nach Norden verbrcitct, am Ob bis 66°, am Jenisci bis 68°, an der Lena bis 60°, am Aldonfluss bis 56°; wcstlich vom Ural findet sich die Arve noch in ausgedehntcn BesUinden in den Gouvernements Perm, Wjatka, Wologda, wcstlich bis zu den Quellen der Waga (61°), nördlich bis in das Petschoragebiet bei 65°; auf ihre Verbreitung in den Alpenliindern und Karpathen soil später eingegangen werden. In Ostsibiricn tritt schon die durch das nördl. Japan u. das subarktische Amerika *yerbreiteie Pi?iu$Cembra\-dr. jyumila* Pall, auft Die sibirische Edeltanne, *Abies Pichta* (Fisch.) Forb., kornmtmit der sibir. Fichto liiiiifig zusammon vor und ist östlich bis Dahurion und Kamtschatka, siidlich bis in das Altaigehirge, nördlich am Jenisci bis 65° 55' verbreitct und erstreckt sich westlich wie die Zirbel bis in die Gouvernements Perm, Wjatka, Wologda, ja sogar noch bis in die Gouvernements Kasan und Kostroma. Die sibirische Lärche, *Larix sibirica* Led., ist ebenfolls durch fast ganz Sibirien bis an das ochotzkischc Meer, siidlich bis zum Altai, nordlich bis an das wcifie Meer, am Jenisei und Kolyma bis 69° anzutreffTen; wostlich vom Ural ist auch dieser sibirische Waldbaum im Gouvernement Archangelsk an dor Dwinn und Pinega, sowie in den Gouvernements Orenburg, Perm, Wjatka, Wologda weit verbrcitet, so dass cs sich vielleicht empfiehlt, die Westgrenze fiir das nordsibirische Gebiet nicht wie hisher an don Ural zu verlogcn, sondcrn ungefalir langs der Wjatka, Waga und Dwina zu ziehen. Die mit voriger Art nalie verwandte dahurische Lärche, *Larix dahurica*, lindet sich namentlich im nordlichen und nordostlichen Sibirien, Kamtschatka und Dahurien; <ler nordlichste Punkt ihres Vorkommens ist an der Boganida bis 72°, wo sie allerdings nur noch als wenig iiber den Boden sich erhebendes Krummholz auftritt. Verbreitet sind ferner in Ostsibiriens Gebirgen *Juniperus Sabina* S. et Z. u. /. *Pscudo-Sabina* F. et M. Von

eigentiimlichen C. dos östlichen Sibiriens ist noch zu ncnnen *Juniperus davurica* Pall.., von den sejanensischen Gebirgen an bis in das nördliche Amurgcbiet.

In der nordamerikanischcn Seenprovinz, welche sich durch Nordamcrika in der Richlung von NW. nach SO. erstreckt und auficr dem grb'Rten Teile von Kanada nur die am Oberen-, Michigan- und Huronen-See liegenden Gebiete der Yereinigten Staaten umfasst, wird eine nördliche Zone durch lichte Waldhestände der amerikanischen Schimmelfichte, *Picea alba Lk.*, undderSpruce-Fichte, *Picca nigra* Lk$_v$ gebildet; erstcre dringt in Labrador bis zu 59°, am Mackenzie bis 68° 55' vor, letztere kommt in verkriippelten Exemplaren noch weiter nördlich vor. Nur wenig bleibt hinier den beiden Fichten die amerikanische Lürche, *Larix pendula* Salisb.,. die ein sehr werlvolles Bauholz liefert, zuriick; Hire Nordgrenze liiuft der der Spruce ^Fichle nahezu parallel. Um 2—3 Breitengrado siidlirher verliiuft die Grenze der strauchigen oder nur als kleiner Baum auftrctenden *Pinus hudsonica* Poir. oder *P. Banksiana* Lamb., es sinkt aber diese Grenze erheblich tiefer in Labrador. Im west lichen Kanada etwas weiter siidlich, als die Nordgrenze der vorigen, in Labrador aber viel weiter nördlich, zwischen 52 und 55° verliiuft die Nordgrenze der Balsamtanne, *Abies balsamea* Mill. Eine siidwestliche Zone, auch Alonquinzonc genannt, ungefahr begrenzt durch eine von Neufundland nach dem Obcrcn See gezogene Linie, bildet den Obergang zu dcni Gebiet des atlantischen Nordamcrika. Hicr tretcn auficr den vorher genannten *Thuja occidentalism Pinus Strobus* L., *Ta.vus canadensis* L., *Tsuya canadensis* (L.) Garr. auf und zwar folgen ihre Nordgrenzen zwischen 52 und 48° etwa in der gegebenen Reihenfolge. .Bosonders aus-^cdehnte Wiilder bildet die Weymouthkicfer, *Pinus Strobus* L., auf den sandigon Ebcnen des Lorenzobeckens; sie findet sich iibrigens auch noch wie die Hemlocktanne, *Tsuga canadensis* L., auf dem Allegheny-Gebirge. Die White Cedar, *Thuja occidentals* L., ist nach Siiden bis zu etwa 35° an Ufern von Fliissen und Seen verbreitet.

Im atlantischen Nordamerika treten die C. rclativ gegen die dikotyledonou Laubhölzer erheblich zuriick. Die rote Gedcr, *Juniperus virginiana* L., welche etwa bei 48° ihre Nordgrenze findet, ist auf trockencn Hiigeln fast im ganzen Gebiete bis nach Florida verbreitet. Fcrncr können wir von Massachusetts bis Florida *Chamaecyparis thnjoides* (L.) Engl., *(Ch. sphaeroidea* Spach., *Cupressus thujoides* L.) vcrfolgcn, welche hauptsächlich in Sümpfen vorkommt. .Im iibrigen tinden sich hauplsiichlich Artcn von *Pinus* im atlantischen Nordamcrika, von New-Jersey und Kentucky bis Georgien auf trockenem sandigen Boden die Pitch-Pine, *Pinus rigida* Mill., und *P. inojys* Ait.; bis nach Florida /'. *mitis* Michx. (Yellow Pine). Erst weiter siidlich, in Yirginien tritt die Oldfield-Pine, *P. Taeda* L. auf, welche auch bis Florida verbreitet ist. Auf Sümpfen von Carolina his Florida findel sich *P. serotina* Michx. und auf trockenem Bodon /*. *australis* Michx. Auf den Alleghanies und den blaucn Bergen sind namentlicli *Pinus punyens* Michx. und *Abies Fraseri* Pursh bemcrkenswert, zu ihnen gesellen sich die nordischen Fichten und die llcmlocktanne in den hoheren Re^ionen. Nur in Florida wen Ion *Taxus floridana* Nutt. und *Torreya taxi folia* Am. angetroffen.

In dem Gebiete des pacifischen Nordamerika tret on die C. bei we it em mchr in den Vordergrund, die dort stattfindendcn atmosphärischen NiederschlUge begiinstigen ihre Entwickelung in hohem Grade. Zunächst der Kiiste erstreckt sich in einem schmalen Streifen, etwa bis zu *ll*[1]/^ der Kiistcnwald, der seine iippigste Entwickelung zwischen 60 und 50° erreicht; bedeutendcNicderschlii^e lassen ihn landeinwiirts sich bis fiber die Gold-, Selkirk- und andcrc Bergkclten von Britisch Kolumbien ausdehnen. Sodann erstreckt er sich in Kalifornion wesllich der Sierra Nevada, etwa bis zu 35". Die Zahl der hicr vorkommenden Nadelhölzer ist eine so grofie, dass wir nur die wichtigsten heransgreifen. In dem nördlichen Kiistenwalde zwischen 61 und 50° sind besonders hüutig *Chamaecyparis nutkaensis* Spach, *Picea sitchensis* Bongd. (im Gebirgc bis 2433 m aufr steigend), *Tsuga Mertensiaaa* (Lindl. et Gord.) Carr. und die mächtigc *Thuja gigantea* Nutt. Yon Alaska (60°) ist durch Britisch Kolumbien hindurch, am Kaskadengebirgc entlang, aber auch auf den blaucn Bergen, ferner in Montana, Wyoming, Utah und Colorado *Abies subalpina* Engelm. verbreitet.

Bci 51° beginnt die Herrschaft der miichtigen Douglastannc, *Tsuga Douglasii*, welche iibrigens im Inneren bis 55° vordringl; sie ist bosondcrs hcrrschend in der Umgebung des Pugetsundes, im Küslenwald von Washington und Oregon. Während sie selbst hier bis 4 00 m hoch wird, erreichen auch die noch neben ihr vorkommenden *Picea sitchensis* und *Tsuga Mertensiana* 60—90 m Höhe. Sehr verbreitet ist auch in dieser Zone *Pinus contorta* Dougl., welche sich an der Kiistc von 40° nördlich bis Alaska erstreckt und als Gebirgsbaum zwischen 2600 — 3000 m auf der Sierra Nevada, sowie auf den Rocky Mountains in Colorado und Utah vorkommt. Von andcren C. dieser Zone sind hauptsiichlich *Abies grandis* Lindl. in den unteren Rcgioncn und *A. amabilis* Forbes \on dem Kaskadcngebirge, *Pinus monticola* Dougl. (im Gebirge bis 2300 m), *Taxus brevifolia* Nutt. zu nennen, auf der Vancouver-Insel findet sich übrigens auch *Juniperus virginiana*. Südlich vom Roque-River, von 43" an beginnen andere Arten vorzuherrschen; namuntlich *Cupressus Lawsoniana* Murr. ist zwischen 42 und 40° an den Flussen und Biichen häufig anzutreffen. Von 42—37° herrschen Walder der machtigen, 60—100 m hohen Rottanne, *Sequoia sempervirens* Endl., von besondcrer Uppigkeit im Norden von San Francisco. Fast iiberall auf dem Kiistcngebirge zerstreut, bisweilen groBe Walder bildend, ist auch die durch ihre groBen Zapfen ausgezeichnetc *Pinus Sab ini ana* Dougl.

Von Mendocino (40°) an sind auf dem Küstengcbirgc zerstreut: *forreya californica* Ton*, und *Pinus muricata* Don; vom Mon4c Diablo bis San Diego ist *Pinus Coulteri* Don, auf dem Kiistengebirgc, dem Sta. Lucia- und San Bornardino-Gebirge *Pinus tuberculata* Gord. anzutreffen.

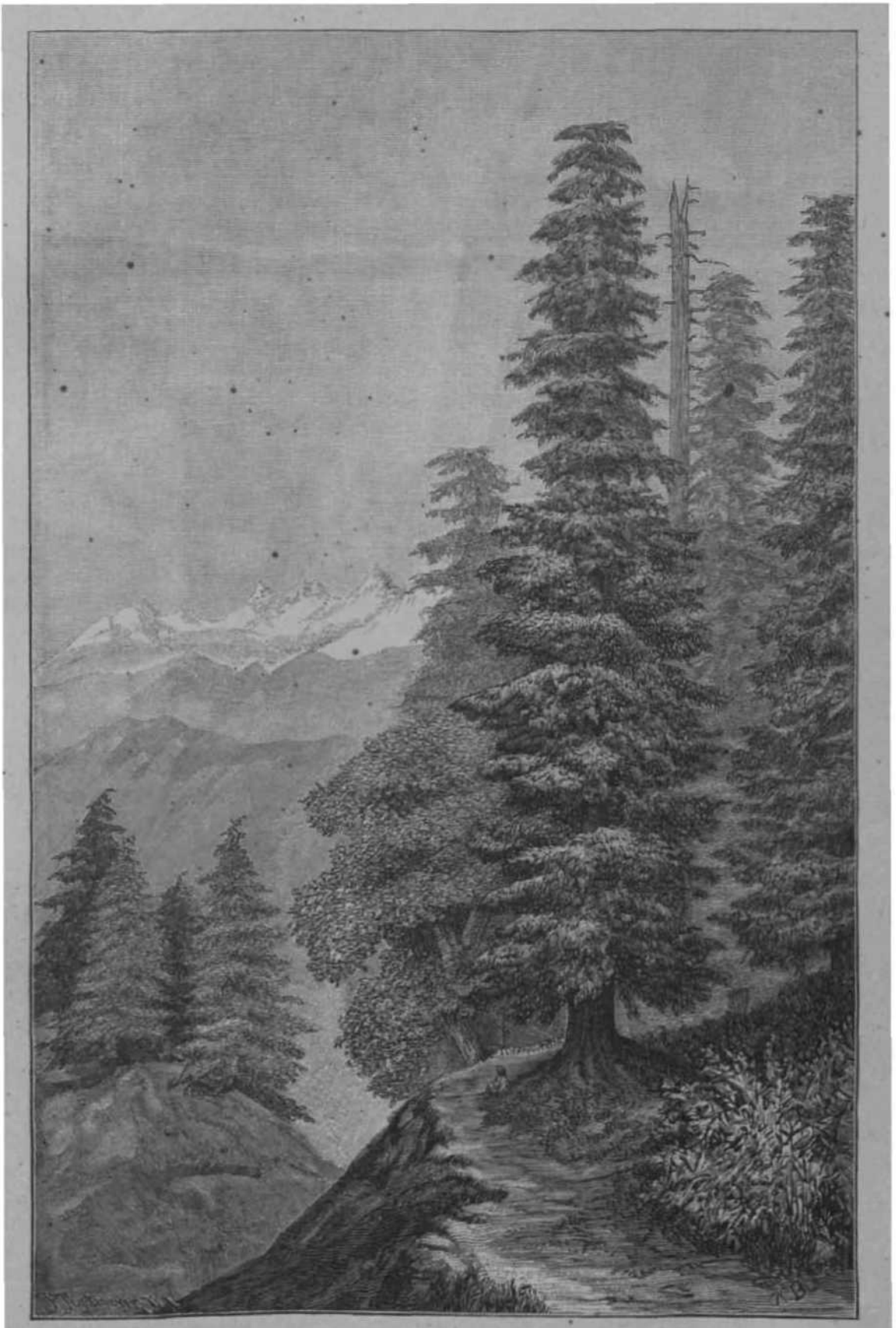
Einzelne Arten treten sehr lokal auf, so an der Monterey-Bay bis 37° *Cupressus macrocarpa* Hartw. und *Pinus insignis* Dough, am Sta. Lucia-Gebirge bis 36° *Abies braetcata* Hook, et Am., auf den Sanddiinen nördlich von San Diego *Pinus Torreyana* Parry, siidöstlich von San Diego *Pinus Parryana* Engelm. Am Westabhang der Sierra Nevada \on 42—35°, besonders zwischen 1200 und 2400 m herrschen *Pinus Lumbertiana*, *Se-'juoia sempervirens*, die nordwUrts bis 51° vcrbreitele Pitch-Pine, *Pinus ponderosa* Dougl. (die sehr ähnliche *P. Jeffreyi* Murr. mehr lokal im Shasta Valley und Scots Valley his 41° 30'), *Abies nobilis* Lindl., auch Red Fir genannt, zwischen 4900 und 2600 m, *Isuga Pattoniana* (Jeffrey) Watson, von 2600 bis 3000 m, beide nordwärts bis zu den Cascade-Mountains in Kolumbien verbrcitet, *Libocedrus derurrens* Ton[1]., bis 2800 m aufstoigend und von San Diego bis Oregon reichend. Sehr lokal ist *Pinus Balfouriana* Jeffrey am Mount Shasta zwischen \ 600 und 2600 m. Ungcführ von 39 bis 36° zerstreut sind die Bcstände des beriihmlen Mammutbaumes, *Sequoia gigantea* (s. Fig. 44). Ostlich des Kaskradengebir^es und dor Sierra Nevada trcten die C. als Bestandteilo der bis nach Nordamerika zcrslrciiten Binnenwälder auf; diese Wälder sind vercinzclt und meist an den stoilen Gebirgsabhängen kümmerlich entwickelt. Gcnctisch stchen die Arten dieser Wälder mit denen des Küslenwaldos in naher Beziehung; einzelne Arten kommen auch sdcichzeitig im BinnenwaJdc und im Kiistcnwalde vor. Nur die in den Rocky Mountains zwischen 47 und 43° vorkommendc *Larix occidental* w Nutt. und die im Kaskadengobirge bis 2200 m aufstoigende *L. Lyallii* Parl. sind mit einer Art des Seftngebictes, mit *L. pendula* nähcr verwaridt. Im nfirdlichen Binnenlandc bildet *Pinus contorta* Dougl. noch «roBe Wälder, südlich von 52° herrschen *Tsuga Douglasii* und *Pinus ponderosa*, letztere diirre unfruchlbare Strecken bedeckend. Auch *Juniperus occidentalis* Hook, findet sich namentlich in den diirrcn Gebieten zwischen dem Kaskadcnj<ebirge und den Rocky Mountains. Dagegen sind folgcndc Arten vorzugsweise in den höheren Rogioncn dor Gebirge woit vcrbreitet. Vom siidlichen Oregon bis nach Utah, Kolorado und Arizona ist zwischen 1000 und 2600 m *Abies concolor* Lindl., nahc verwandt mit *A. grandis* desNordens, an-/utreffen. Auch *Pinus monophylla* Torr. et From, findet sich im Kiistengcbirge, am Ostahhang der Sierra Nevada, in Utah und Arizona verbreitet, ist dahcr hierher zu stellen wie auch *Pinus flexilis* James, welche auf den Rocky Mountains von Montana bis Xeu-Mexiko und in Nevada vorkommt. Eine hcrvorragende Rollc spiolen die C. in den höheren Rcgionen der Rocky Mountains von Colorado und Nou-Mexiko; von 2400—3000 m ist *Picea Engelmanni* Parry charakteristisch, obonso findet sich *Pinus aristata* Engolm. in

bcdcutcndcr Ilöhe von 2900 — 3800 m, untcn als Baum, oben als Strauch. Dagegcn ist im siidlichen Colorado für niedcre Erhcbuugen *Pinus edulis* Engclm. charakteriştisch.

Das Gebiet des mexikanischen Hochlandes ist ein Obergangsgebiet, dessen untere Rcgionen unzweifcHiaft dem siidamerikanischen Florenreicbc angehören, wiihrend die Flora der obersten Regionen einen h'hnlichen Charakter wie die angrenzenden Teile des extratropischen Florenrciches zeigt. Im mexikanischen Hochlande zwischen 20 und 13° beginnen zuni Teil schon innerhalb der Region der immergrünen Laubhölzer, welclie zuni grofien Teil Eiclien sind, die G. aufzutrelen. Zumeist sind es *Pinus* und *Juniper us.*- Sowohl in Mexiko wie in Guatemala konirnen *Pinus oocarpa* Schiede noch in der warmen Region, *Cupressus Bcnthami* Endl. in der kalten Region und die bisweilen 60 m hohe *Abies religiosa* Schlechtdl. elwa bis 3800 m vor. In Mexiko tritt schon urn 1800 m *Cupressus thurifera* Humb., Bonpl. et Kunth, gewöhnlich bei etwa 3200 m *Pinus leiophylla* Schiede et Deppe auf; von 2500 m an bildet namentlich *Pinus Montezumae* Lamb, dichte Wälder und wird am Orizaba, allerdings zulctzt sehr verkriippelt, noch bis 4400 m angetroffen. Yon anderen mehr verhreiteten Arlen nennen wir noch *Pinus Teocote* Cham, et Schlecht., *P. patula* Schiede et Deppe, *P. cembroides* Zucc, *P. Hartwegii* Lindl. (auch bis 4400 m), *P. Pseudostrobus* Lindl., *Juniperus flaccida* Schlecht. (von 1800 m an), *J. mexicana* Schiede.von 2200 m an, *J. tetragona* Schlecht. (von 3000 m an), *Cupressus LintHeyi* Klotzsch, *Taxodhtm mucronahim* Ten. (von 1700 — 2800 m). Für Guatemala rharakteristisch sind *Pinus /Hifolia* Lindl. und *Pinus tenuifolia* Benth.

Im Gebiete des tropischen Amerika besitzt Westindien einerseits sowohl C., welclie zu den nordischen noch in Beziehung stehen, andererseits solche, welclie im nördlichen extratropischen Florenreiche nicht durch entsprechenile Formen repräsentiert sind. Auf Kuba lindet sich *Pinus cubensis* Griseb., auf Kuba und San Domingo *Pinus occidentalis* Sw., die erstere der Gruppe *Taeda,* die letztere der Gruppe *Pseud o-Strobus* angehörig, welche beide. in Nordamerika und Mexiko reich entwickelt sind. Jamaika hat mit den Bermudas-Inseln *Juniperus liermudiuna* L. gemein. Hierzu kommeh auf Kuba, Jamaika und Montserrat *e\n\gePodocarjms-Arien,* seiche aber in den unteren Regionen noch unter J000 m vorkommen.

Wir wenden uns nun wieder dem nördlichen extratropischen Florenreichc zu und zwar zunächst dem mandschurisch-japanischen Gebiete, welches in seiner.reichen Conifcrenflora dem pacifischen Nordamerika cbenso nahe steht, wie in seiner dikotyledonen Laubholzttora dem atlantischen Nordamerika. Zu den verbreitetsten Arten gehören *Pinus densi/hra* Sieb. et Zucc. und *P. Thunbergii* Parl., welche in ganz Japan, in Korea und dem nördlichen China Wälder bildet. Von Kamtschalka bis Korea an der Kiiste verbreijet, aber in Japan nicht wildwachsend ist *Pinus koraiensi.;* Sicb. et Zucc, hingegen wird durch ganz Japan und auf den Gebirgen der chincsischcn Provinzen Che-Kiang, Shanghai, Chusan, Amoy, Yunan *Cryjrtomcria japonic a* Don angetroffen; auch *Cephalotaxus pedunculata* Sieb. etZucc. findet sich in den Gebirgen Japans und der chinesischen Provinz Ghusnn; desgleichen ist *Thuja orientalist,,* in den Gebirgen Japans und Chinas heimisch. Einige Arten finden sich zugleich im Amurgebiet und in Japan, so *Abies fir ma* Sieb. et Zucc, welche in Japan u'ber der Zone der Kiefcrn und Cryptomerien, zwischen 1000 und 1500 m vorkommt, ebenso die seltenere *Ab. Veitchii* Lindl., welche in Japan am Fusi-Yama bei 2000 bis 2300 in angetroffen wird. Ferner *Picea Alcoekiana* Can*., in den japanischen Gebirgen zusammen mit *Abies Veitchii, A. homolepis* Sieb. et Zucc, *A. braehyphylla* Maxim., *Picea polita* Carr., *Larix leptolepis* Endl., *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Masters. Im Amurland und auf Yesso heimisch sind *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. und *Picea ajanensis* Fisch., welche mit der westamerikanischen *Picea sitchensis* nahe verwandt ist. Dagegen *sind Abies sachalinensis* Mart, und *Picea Glehnii* Fr. Schmidt auf Yesso und Sachalin, *Pinus parviflora* Sieb. et Zucc auf Nippon, Yesso und die Kurilen beschränkt. Aufier diesen ist aber auch eine grofie Anzahl von C. Japan eigentiimlich. Das nördliche Japan hat vor dem iibrigen *Tsuga Sieboldii* Carr. und *Abies Mariesii* Mast, voraus. Namentlich im mittleren und siidlichen Japan finden sich h'siufig in geschiitzten Thaleinschnitten und Mulden zwischen 400 und 1000 m: *Podocarpus NayeiaW.Br., Chamaecyparis pisifera* Sieb., *Ch. obtusa* Sieb. et Zucc,



Gruppe VI.II ***Abtei wtbbtawi*** Ltndle^ *(Abies'**Pindrovo*** **Btyrk** mil **4car owriwn Wflllicb; Unk8 CedQjji Deodara London [nordwastt. Rimalaya, Kacfa derHatar**

desgleichen *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc, welche bis zu 2500 in aufsteigl, uncl *Th. Standishii* Gordon, *Sciadopitys verticillata* Sieb. et Zucc, im östlichen Japan hiiufig, und *J. nipponicja* Maxim, sind auflerlmlb Japans nicht bekannt, auch nicht der am Meeresstrande von Kiusiu bis Yesso verbreitete *Jun. littoralis* Maxim. Der in den Gebirgen häufige *Juniperus chinensis* L. dagegen findet sich auBerhalb Japans nicht bloB in Korea und China, sondera auch im Himalaya. Audi *Juniperus rigida* Sieb. et Zucc. wurde neuerdings in der südlichen Mongolei (Ourato) gefunden. Vom nördlichen Japan aus liisst sich *Juniperus taxi folia* Hook, et Am. durch die Liu-Kiu-Inseln nach China verfolgen, während *Cephalotaxus drupacea* Sieb. et Zucc. zwar nicht selbst in China gefunden wurde, aber daselbst durch den naheverwandten *C. Fortunei* Hook, repriisentiertwird. Ein ähnlichesVerhaltnis besteht zwischen der japanischen *Torreya nuciferaSieb.* et Zucc. und der in den Gebirgen von Che-Kiang vorkommenden *T. grandis* Fortune. *Podocarpus macrophylla* Don, auf Kiusiu nicht selten, tritt wieder in der chinesischen Provinz Yun-nan aiif, *Cunninghamia sincnsis* R. Br., *Podocarpus chinensis* Wall., *Ginkgo biloba* L. werdeti in Japan haufig kultiviert; der chinesische Ursprung der beiden erstgenannten ist sicher, während die letztere auch in China noch nicht wild angetroffen wurde. Auch von den ebenfalls in Japan kullivierten *Podocarpus caesia* Maxim, und P. *adpressa* Maxim, kennt man keinen natiirlichen Standort. Die Flora Chinas ist nur sehr fragmentarisch bekannt. AuBer den bereits genanntenArten sind eigentiimlich dem nördlichen China: *Pinus Bungeana*Zucc. und *Pseudolarix Kaempferi* Gordon, *Juniperus sphaerica* Lindl., dem südlicheren China: *Glyptostrobus hetcrophyllus* Endl., *Pinus Massoniana* Lamb., *Abies Fortunei* Murray. Cber die Herkunft der in China an Griibern allgemein angepflanzten und im Mittelmeergebiele eingefuhrteh Cypresse, *Cupressus funebris* Endl., weiB man noch nichts Sicheres.

Fast rioch stiirkcre Bezichungen als zur Flora des östlichen China zoigt die japanischc Coniferenflora zu der des Himalaya. Erst in neuercr Zeit wurde durch die Sammlungon Abbé David's, welche Hcrr Franchet in Paris bcarboitctc, gezeigt, dass auch noch in der Gcgcnwart llcste eincr chemals viel vollständigercn Cberbriickung zwischen den Floren Japans und des Himalaya cxislicrcn. Dor enge Zusammenhang dor Conifcrcnflora Xord japans mit der Koreas, der Mandschurei und Dahuricns hat sich schon oben ergeben; von diesen Gebieten aus aber cxisticrt eine wenn auch mehrfach unterbrochene Vorbindung mit dem wcstlichcn Himalaya durch die Gcbirgssystome dor südlichen Mongolei und der chinesischen Provinzen Chcn-si, Szc-chuan, Yun-nan. ID Chen-si wurden auf den Gebirgen *Juniperus chinensis*, *Taxus baccata* L., *Cephalotaxus Fortunei* Hook., *Ceph. pedunculata* Sieb. et Zucc, *Pinus Armandi* Franch. (verwandt mit *Pinus Cembra* und *P. koraiensis)*, *Tsuga sacra* (A. David) und bei 3000 m noch nicht sicher bestimmte Art en von *Larix*, *Tsuga* und *Abies'* gefunden. Auch in don Gebirgen von Szc-Chuan kommon Arlon von *Tsuga* vor, von denen *Ts. Davidiana* (Franch.) n'ahcr bekannt ist. Aus der Provinz Yun-nan kennon wir auBer der im Himalaya ebenfalls vorkommenden *Pinus Khasya* Royle die eigentiiinliche *Libocedrus macrolepis* Benth. et Hook.

AuBcr in den oberen Rcgionen des Himalaya, welche nach ihrer Flora dem nordlichcn cxtratropischen Florenreiche und zwar dem centralasialischon Gcbicte, angehoron, finden sich auch einige C. in den unteren Rcgionen, niimlich *Podocarpus neriifolia* Don im östlichen Himalaya von 700—1000m, *Pinus Ixasya* Royle auf den hinterindischen Gebirgen siidlich vom Brahmaputra zwischen 600 und 1600 m, *Pinus longifolia* Royle von derSulimankctte und Kaliristan bis nach Bhutan von S00—2300m. Bei diescr Gelegenheit sei gleich erortert, dass auch im östlichen Bengalen noch *Podocarpus latifolia* Wall, vorkommt. Im Himalaya selbst aber treilen wir zunächst oberhalb 1600m *Cupressus torulosa* Don bis zu 2400 m. Mehr oder weniger liings des ganzen Himalaya von Bhutan bis Afghanistan sind folgende C. verbreitet: *Taxus baccata* L., *Cedrus Deodara* Loud. (1800—3200, auch 3900m Ostgrcnze in Kumaon), oft ausgedehnte Wiilder bildcnd;' *Pinus excelsa* Wall, aus der Verwandtschaft dcs *Pinus Strobus* zwischen 1800 und 3200m; *Picea Smithiana* Lamb. (1500—3500 m), *Abies Webbiana* Wall, (im Himalaya von 3100 bis 4300 m, in Afghanistan von 2500—3500 m) (siehe Bild), *Juniperus recurva* Hamilt. (erst oberhalb 3000 m). Nur im westlichen Himalaya und'Afghanistan findet sich *Pinus Gerardiana* Wall, zwischen 1800 und 3500m, sowie auch *Juniperus communis L.;* die

in Afghanistan zwischen 2400 und 2900 m vorkommende *Abies Pindrow* (Royle) Spach ist nach Brandis nur eine Form von *A. Webbiana.* Im östlichen Himalaya kommen dann noch oberhalb 2600 m *Larix Griffithii* Hook. f. (bis zu 3900 m) und *Tsuga dumosa* Don (bis zu 3300 m) vor; *Juniperus PseudoSabina* F. Meyer erstreckt sich vom östlichen Himalaya aus nach der Songarei und dem Altai. Sehr verbreitet ist im ganzen Himalaya und westlichen Tibet, stellenweise bis zu 4500 m Höhe, der schon oben erwähnte *Juniperus chinensis* L. Von den übrigen centralasialischen Gebirgen ist bekannt, in wie hohem Grade sie mit Ausnahme des nördlichen Altai auf ihren Südabhängen (durch Baumlosigkeit charakterisiert sind und wie nur an den Nordabhängen Coniferen ihr Fortkommen finden. Sowohl in Turkestan wie in der Songarei ist *Picea Schrenkiana* Fisch. et Meyer, *dur Picea obovata* des Altai und des mittleren Sibirien nahe verwandt, die einzige Abietinee, zu ihr dürfte auch *Picea tianschanka* Rupr. von Tian-shan gehören. Außerdem ist aus diesen Gebieten noch *Juniperus semiglobosa* Regel beschrieben.

Wenden wir uns nun westlich zum Mittelmeergebiete, dessen östlicher bis Afghanistan reichender Teil vorzugsweise Steppencharakter trägt, aber trotz der großen Anzahl endemischer Arten die Elemente der Mittelmeerflora deutlich erkennen lässt. In Persien sind die G. sehr sparsam vorhanden. Der in Kleinasien verbreitete *Cupressus sempervirens* L. kommt in der montanen Region Nordpersiens und *Juniperus macropoda* Boiss. zwischen 3000 und 4300 m im südöstlichen Persien vor. Von Afghanistan erstreckt sich durch das nördliche Persien hindurch bis nach Kleinasien, den jonischen Inseln und Italien *Pinus brutia* Ten. Die Küstenländer Kleinasiens bilden schon einen Teil des Mittelmeergebietes im engeren Sinne, welchem einige C. von Kleinasien an bis nach Madeira und den Kanaren gemeinsam sind. Unter diesen finden sich *Pinus Pinea* L., *P. halepensis* Mill., *Juniperus macrocarpa* Sibth., *J. Oxycedrus* L., *J. phoenicea* L. auch in Nordafrika, *Pinus sylvestris* L. und *P. Laricio* Poir. aber nicht. In Kleinasien sind besonders verbreitet: *Juniperus excelsa* M. Bieb., der auch in der südlichen Krim vorkommt, und *Jun. foetidissima* Wall., welcher Strauch auch in der subalpinen und alpinen Region Griechenlands heimisch ist. Im westlichen und südlichen Teile Kleinasiens sowie in Syrien finden sich montan und subalpin *Juniperus drupacea* Labill. und *Cedrus Libani* Barr., letztere auch auf Gypsen, besonders häufig noch auf dem cilicischen Taurus, zusammen mit der auch in die alpine Region aufsteigenden *Abies cilicica* Ant. et Kotschy. Im angrenzenden pontischen Gebiete, dessen Flora zu der des Kaukasus in Beziehung steht, sind *Picea orientalis* L., *Abies Nordmanniana* Stev. und *A. alba* Mill, charakteristische Bäume, die beiden erstere namentlich in der subalpinen Region. In Griechenland sind als eigentümliche G. *Abies cephalonica* Loud, auf Cephalonia und *A. Apollinis* Link, letztere überall in der subalpinen Region und sehr nahe mit *A. alba* Mill, verwandt, zu merken, Ferner *P. Peuce* Griseb. aus der montanen und subalpinen Region Rumeliens, nahe verwandt mit *P. excelsa* Wall, vom Himalaya. Auf dem thessalischen Olymp kommt dann noch *Pinus leucodermis* Antoine vor, welche auch durch Serbien bis Dalmatien verbreitet ist. In Italien haben wir keine eigentümliche G.; außer der gewöhnlichen Kiefer wird von den mitteleuropäischen G. die Edeltanne längs der Apenninen bis zu 37° 45', sowie auf Sicilien, den Nebroden und Korsika angetroffen; die Fichte aber fehlt südlich von den euganeischen Hügeln. Schließlich ist noch *Pinus Pinaster* Soland. zu erwähnen, welche hauptsächlich in Spanien, Südfrankreich, Liguren, Toscana, Korsika und Dalmatien vorkommt. Auf der pyrenäischen Halbinsel bildet in der montanen Region zwischen 600 und 915 m *Pinus pyrenaica* Lap. große Wälder; im südlichen Spanien, in der Provinz Malaga kommt in der Sierra de Ronda zwischen 974 und 1748 m *Abies Pinsapo* Boiss. vor, eine Varietät derselben bildet in Algerien, im östlichen Kabylien zwischen 1400 und 1740 m Wälder zusammen mit *Cedrus atlantica* Manetti, welche auch im Atlas bis Tiaret als Waldbaum auftritt. Auch *Juniperus thurifera* L. ist Spanien und Algier, vornehmlich als Küstenpflanze gemeinsam. Dagegen ist die während der Tertiärperiode in Südfrankreich verbreitet gewesene *Callitris quadrivalvis* Vent, jetzt nur noch auf dem Atlas und bei Tetuan zu finden.

In Makaronesien sind als eigentümliche G. zu nennen: *Juniperus brevifolia* Antoine, dem 7. *Oxycedrus* nahe stehend, auf den Azoren; *Juniperus Cedrus* Webb und *Pinus canariensis* Ch. Smith in der subalpinen Region der Kanaren.

Es bleibt nun noch das mittel europäis die und aralo-kaspischc Gebiet iibrig. welches sich zwischen Mittelmeergebiet und dem subarktischen Europa ausbreitet. Von den spontan vorkommenden C. dieses Gebietes sind die verbreitetsten der Wachholder, *Junipcrus communis*, und die Kiefer, dercn ausgedehnte Verbreitung nach Osten wir sclion oben kennen gelernt habon. Die gcwöhnliche Kiefer, *Pinus sylvcslris*, ist fast im ganzen Gebietc verbreitet und fehlt nur im ungarischen Tieflande, im Bakonyer Walde, in den Centralkarpathen, in Slavonien, im Banat, oberhalb der montanen Region der Hocligebirge, auf den dänischen Inseln (Willkomm); ihre obere Grenze reicht im allgemeinen in der Richtung von N. nach S. in die Höhe, liegt aber unter gleicher Breite im 0. niedriger als im W. Die Schwarzkiefer, *Pinus Laricio* Poir., lernten wir schon als Baum des Mittelmeergebietes kennen; in lelzterem herrscht namenllich die Var. *Poiretiana* Endl., dagegen kommt die Var. *austriaca* Endl. in Niederösierreich, Kämten, Krain, dem Litlorale, Ungarn, Kroaiien, Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina vor (Willkomm), während eine dritte Var., *Pallasiana* Endl. et Antoine, in der Krim und Kleinasien existiert; die österreichische Schwarzkiefer steigt am westliclLslen Punkte ihres Bczirkes bis zu H 43 m_9 am Siidrande desselben bis zu 4347 m; Kalkboden scheint ihr besonders zutrKglich zu sein. Die Edeltanne oder WeiBtanne, *Abies alba* Mill., ist im N. begrenzt durch eine Linic, welche in den Weslpyreniien unter 43° beginnend bei Roncesvalles den Kamm derselben iiberschreitet, dann nördlich derselben bei St. Béat verläuft, in die Auvergne eintritt und von hier, im allgemeinen nach NO. streichend, den Ostabhang der Vogesen erreicht; ein nach W. gerichteter Bogen umschlieBt die Gebiete von Luxemburg, Trier und Bonn, von hier gelit tlie Grenze nach ONO. durch das siidliclie Westfalen bis gegen den Siidrand des Harzes, sodann nach (). durch die Provinz Sachsen, die Niederlausitz und Schlesien bis in die Gegend von Sorau (54 ° 40'), von da nach dem Nordrande der Karpalhen und durch Galizien bis jenseits Lemberg (50 °j, darauf direkt nach S. durch die Bukowina. Die im Mittelmeersebiete verlaufcnde Siidgrenze wurde bereits oben angedeutet; Ausfiihrlicheres hieriiber und iiber die Grenzen der milleleiiropäischen C. iiberhaupt findct man in Willkomm's ausgozeichnetcr »Forstlichen Floracr. Die gro'Btcn rcinen Tanncnwiildcr befinden sich am Nordabhang der Pyrenäen, in den Gebir^en von Mittelfrankreich, in den Vojjescn, im Jura, Schwarzwald "und Frankenwald. KleinereBcstiinde im Bayerischenund Böhmerw àid, TlriiringerWald, Sachsen ; in den Hochgebirgen ist sie meist der Fichte und Buche beigemengt; ihre untere iind obere Grenze reicht sowohl in der Richtung von N. nach S., wie auch in der von 0. nacli W. hinauf, in den Pyrenaen von Aragonien und in Sicilien steigt siebis zu 1950m hinauf. Die Fichte, *Picea excelsa* Lk., fehlte urspriinglich in einem groBcn Teile von Norddeutsclilaud (siidlich vom Harz und siichsischen Erzgebirgc), im ganzen nordwestlichen Deutschland und in den Niederlanden, in einem «roBen Teilc von Frankreicli und GroBbritannien, ferner im mittleren Böhmen, im siidlichen Mahrcn, im mährisch-österreichischen, ober- und niedemngarischen Tieflande, im miltelungarischen Berglande, in den tieferen Ebenen Siiddeutschlands und im oberrlieinisclien Tieflande (Willkomm); imSiidenwird sic allgemein subalpiner Gebirgsbaum, wo sic fouchie Luft und cinen «lcichmäBig durchfeuchlcten Boden findet. Die Sudgrenze Aerlauft \om Kopavnik in Serbien (43°) nordwestlich durch Kroatien nach den Alpen von Gorz und Udine, sodann am Siidrande der Alpen entlang, jedoch in die euganeischen Hiigel ausbie^end, weslwiirts bis in die Seealpen (44°), zum Mont Ventoux, entlang derCevennen und Pyrenäen, wo die Fichte im Waldo von la Cinca bei 42° 30' ihren siidlichsten Punkt erreicht. In den Pyrenäen crlangt auch die Fichte ihre tfröBte Höhe iiber dem Meere, am Canigon *%i\\ m]* wlihrend sie in Sudtirol, dem Wallis und dem Engadin nur wenig iiber 2000 m hinaus geht. Die Larche, *La ix europaea* DC, findet sich gegenwartig wild in den Alpen und Karpathen, im schlesisch-mahrischen Gesenke, im siidlichen Randgebiete des bohmisch-miihrischen Waldviertels urn Po^stall und am Jaucrling. Sio stoi^t in don Alpen toils mil der Fichte odor Zirbol, toils allcin bis zur Raumgrcnzc hinauf, am hochsten im Untcr-Engadin (bis zu 2323 *m)* oberhalb Trafoi (2400 m), im Martellthal am Ortler (2400 m). Die Zirbelkiefer odor Arvo, *Pinus Cembra* L., deren ausgedelmtos Areal in Asien wir bereits kennen gclcrnt

haben, tritt in den miltcleuropUischcn Hochgebirgen schr zerstrcut auf, von dor Dauphiné bis zu den Salzburgcr Alpen, zahlreich mir im Ober-Engadin; cinzelnc alto Bäumc aufder Raincr Alp in Krain sind Zcugen dor ohomals weitcr nacli SO. reiciiendcn Verbreitung. Ihrc obere Grenze liogt am höchstcn am Stilfscr Joch boi 2560 m. In don Karpathcn orschcint die Arve insolarlig an einzcln.cn Lokaliliiten von dcr Tatra bis zum Baiku im Banat; Das Knicholz, Kninimholz, odcr die Latsche, *Pinus montana* Mill., tritt in cinigen Untcrartcn auf: A. /*. *Pumilio* Hanke tritt auf im Lausitzcr Gebirge, Isergcbirge, besonders charaktcristisch auf dem Kamm des Riesengebirgcs, auf den Karpathcn bis in das siidlichc Siebenbürgen, sodann auf dem moorigen Waldplatoau Siidböhmcns und Miihrens, im Böhmer und. Baycrischen Waldo, auf den Mooren Obcrbayerns (hicr das tiefste Vorkommen bci 649 m), in don Alpen (bis zu 2695 m) und auf dem Jura.' B. *P. Mughus* Scop, wiichst namcntlich auf den italienischen, siidliroler (1720—4 950 m), kiirntner ;910—970 m) und kraincr Alpen. C. *P. uncinata* Ram. (incl. *P. rotundata* Link), von der Scrrauia do Cucnca (40 °) in Spanicn durch die Pyrcnlicn und Siidfrankrcich bis zum Jura, durch die Alpen bis Siebcnhürgen und Galizien, ferner im Fichtel-, Erz-, Iser-, Glatzer-Gebirge, im mährisch-schlcsischcn Gesenke, aufder Babia Gora, in MHhren, Böhmcn, Oberpfalz, Odcnwald, Schwarzwald, in Spanien, den Pyrcniien und im untcren Eiigadin baumartig, sonst moist strauchartig. Im Tertiär existicrte diese Form in Norddcutschland bis Königsbcrg und in England. Noch weiter verbreitct als die Krummholzkiofern isl dcr Sadebaum, richtigcr Sevenstrauch, *Junipcrus SabinaL.*, der in der Fichtcnrcgionodcrin dersubalpinenRegion dcrmitteleuropäischenHochgcbirge vonSpanion bis zum Kaukasus vorkommt, wiewohl or niemals in so ausgedchnten Gcnossenschaftcn auftritt, wie die vorher genannton Arten. Schlicfilich ist noch *Picea Omorica* Pančić zu erwiihncn, einc eigcntiiinlichc, **mil** dor Fichtc des mandschurisch-japanischen Gcbictes verwandte Art, welchc im siidwcstlichen Serbicn, Bosnien und Montenegro von 630 bis 1300 m im Laubwalde oingesprcngt vorkommt.

Wir wenden unsnun der siidlichen Hemisphärc zu. Während cs fiir die Coniferenvegctation des nördlichon oxtratrop. Florcngobictos als sichor anzunohinen ist, dass cin groficr Toil dorsclbcn in den Nordpolarliindcrn seine urspriinglichc Hciinat hat, ist für die Gonifcrenvcgctation oinos Toilos dos siidlichen cxtratropischen Florengcbictes, welches wir auch wegen dcr seit den ältcston Zeitcn datierenden cnormen Ausdohnung dor Ocoane als altoccanischcs Gcbiet bezeichncn, noch nicht cin paliiontologisrhor Naehweis dafiir gefiihrt, dass die jctzt von Eis starrendon Siiclpolarländcr dcroinst die Wicge odcr Hcimat der jetzt in Chile, Neu-Soeland, Ostaustralion vortretenon Coniforentypcn waren, sondcrn os ist dies nur durch die nahe Verwandtschaft dor in dieson Gebicten auftretenden Formen, sovvie durch die borcits sichor feststchende Thatsachc, dass einzelnc dcr in Austral ion und Nou-Socland vortretenen Typen in denselbcnLandern früher weiter siidlich vorkamen, wahrscheinlich gemacht, sowic auch dadurch, dass auf don jetzt völlig baumlosen Kcrguelcn dcrcinst mächtige Bäume existicrten. Wie die nördlichen extratropischen Florcngcbicte sh;hon auch die altoccanischcn mit don benachbarten tropischen in maher Bezichung.. Wir werden dahor hicr zweckmäfiig die ConifcronvogcHation des altoccanischen odcr auch antarktischen Florcnrciches mil dor der paliiotropischcn und ncotropischen Florengcbiete zusaminon bohandcln, wie es gerade die Xarhbarschaft und Yersvandtschaft dcr einzelnen Florcngebiete zweckmäfiig macht.

Im antarktischen Amcrika ist dio siidlichstc G. *Libocedrus tetragona* End]., welche am Cap Horn, untor dor Schnocgrcnzc dor Andon vorkommt; sic ist aber auch weiter nördlich bis nacli Valdivia, daselbst in moorigen Wäldern bis zu 650 m aufsteigend, vorbreitet und zcigt nach dor Bcschaffenhcit ihres Standortcs einc schr vcrschicdenartige Stammentwickelung von 0,3—50 m. Die nahe stehendc *Lib. chilensis* Endl. bildct auf don Abhängen dor chilcnischcn Anden von 40° bis 34° Wsildor, hoi Valdivia in oincr Höllo von 600—1600 ni. Die eben falls zu den Cuprcssinocn gohorigc *Fitzroya pat ay on ic a* Hook fil. ist zwischon 50 und 40° vcrbrcitot, obonfalls in sumpfigen Wäldern. Die ausgodohnteston Wiildor jodoch bildot zwischon 48° und 36 *, niemals unter 450 m und stellcnweise bis xur Schnccgrenze hinaufrcichend, die stattliche *Araucaria imbricata* Pav.

Von Taxaceen findet sich in der unteren Region der patagonischen Anden *Saxegothaea vonspicua* Lindl.; bis zu 600 m tritt zwischen 45° und 40° *Dacrydium Foncki* **(Phil.)** Benlh. auf. Zu diesen koinmen noch einige Arlen von *Po do car pus,* von denen *P. nubigena* Lindl! zusammen **mit** *Fitzroya* vorkommt, wiihrend *Podocarpus andina* Popp. und *P. chili na* Rich, bis in die subalpine Region verbroitet sind. Diese findct sich auch in Peru, wosclbsi, wie in anderen Teilen der südamerikanischen Anden, noch andere Arlen dersclben Gattung angetroil'en werden, so *P. rigida* Klotzsch und *P. taxi folia* **HBk.,** letzlcre auch noch auf den Anden von Caracas um 1800 m, bis 40 m hohe Bäume bildend.

In der südbrasilianischen Florenprovinz, welche sonst 1111 wesentlichon don Florencharakter des tropischen Amerika zeigt, haben wir ebenfalls einige Vortrelor von C, auflcr *Podocarpus Selloivii* Klolzsch und *P. Lamberti* Klotzsch die stattliche *Aruucaria brasiliana* Lamb., auf den Bergen zwisohon 15 und 29«A° dio woitauseedehntcn Pinheiros bildend (s. Fig. 26).

Fast unter denselben Breitegraden wie das roiclio Coniferengebiet Chile* liegt Neu-Seelandj in dem wir nun auch wieder zahlreiolie C. und zwar zumcist aus denselben Gattungen, wclchc in Chile vertretcn waren, finden. So zunächst auf der nordlichcn Insel *Liboccdrus Doniana* Endl. und 5 Arten von *Dacrydium,* von denen 3, darunler das fast 50 in-hohe *D. cupressinum* Sol., auch auf der siidlichen Insel vorkominen. Ferner linden sich auf der nördlichen Insel 3 *Phyflocladus,* darunter der auch auf der siidliohon Insel gefundenePA. *alpina* Hook, f., sodann 5 *Podocarpus,* die alle beiden Inseln goiueiii-sam sind; mehrere vori ihnen erreichen einc bedeutende Hoho, so *P. spicata* R. Br und *P. dacrydioides* A. Rich, iiber 50 m; *P. Totara* Don uml />. *rimilis* Hook, gohen bis an die Region des cwigen Schnees hinauf. Emllicli koimut gogonwartig nur auf der jiordlichen Insel *Agathis australis* (Lamb.) Salisb., die beriihmite K a 11 r i - F i 0 li Io vor, doron Harz ab(»r auch auf der siidlichen Insel gefunden wurde.

In dem benachbartcn Australien finden wir einon gloiclicn licicliluni an C. in Tasmanien, das ebenso wie Neu-Seeland und das östliche australische Kiislenland sich eines gleichmäBigen und feuchten Klimas m-Trout. *Dacrt/dium Franklini* Hook, f., 1 *Podocarpus, Fitzroya Archer*i Benin., \ *Phyllodadus* entspreciien den chilonisclion und neusceländischen Artcn dcrsclbon Gattungen. Auficrdem haben wir abcr hier % Arten der mit *Dacrydium* verwandten Galtung *Microcachrys,* wiihrend cine dritte sich in Neu-Siid-Wales findet und 3 Artcn der auf Tasmanien endemischen Gattung *Arthrotaxis.* Von dor in Ostaustralien mit 7 Arten, in Wcstaustralicn mit 5 Arton ontwickelten Gattung *Callilris* haben wir auf Tasmanien nur 2 Arten, cleren cine, *C. cuprcssiformis* Vont., auch in Ostaustralien bis Queensland vcrhreilnt ist. Wie *Callitris* ist auch *Podocarpus* in Ost- und Wcstaustralion roprascntiert, hier (lurch 3 Arten, dorl nur durch cine. In dem warmercn nordöstlichcn Australian treten aucli *Araucarieae* auf, so *Agathis robusta* (C Moore) *Araucaria Bidwilli* Hook, und *Ar. Cunninghamii* Ait., lctztere bis zu 60 m hoch werdend' von U—29,500 und clwa Uo Kilometer landeinwiirts groBo Walder bildend. Diosc' beiden Gattungen sind nun auch auf den benaelibarton InsolKobiotcn vorlrolen *Aqathis* auf Neu-Kaledonicn, Nou-SHiottland und dor Charlollen Insol, don Nouen Hobriden *'Araucaria* durch die schono, bis 60 111 hoho *A. excelsa* R. Br. auf der Norfolk-Insel 'und *A Cookii* R. Br. auf Neu-Kalodonion, wosolbst auch ? Arton *Callitris* noch mchr an die Coniferenflora Australicns erinncrn.

Dcrartige Beziohungen crstrecken sh'li auch noch weiter in das malayisclio Gobiet hincin. So koimut die *Araucaria Cunninghamii* auch auf dem Arfak iiTNeu-Guinca vor, *Agathis Dammara* Rich, findct sich auf Java, Neu-Guinca, Celebes, Borneo, *Agathis vitiensis* (Seem.) auf den Fiji-Insoln, don Molukken und den Philippinen. Ferner sehon wir, dass die auf Neu-Seeland so rcich entwickelten Taxaceen-Gattungen auch ihre Vcrtreter im malayischen Gcbietehabcn. *Dacrydium elatumWull.* findet sich auf Malakka, Borneo und Sumatra, *D. Beccarti* Parl. nur auf Borneo um 1500m. Von *Phyllocladus* findet sich ebenfalls eine **Art,** *Ph. hypophylla* Hook, f., auf Borneo, in oinor Hoho >on 2500111. Noch roichlichcr, als die genarinton Arton, ist *Podocarpus* im malayischen Gobiotc lortreten, auf Java mit elwa 7 Arton, darunter *P. amara* Bl. bis 60 in hoch uud bis

2000m aufsteigend, mit eincr geringcren Anzahl auf den Molukken, Ncu-Guinea, Borneo, don Philippines Die grofic *Podocarpus cupressina* R. Br$_v$ welche iiber 60 m hoch wird, bildct auf Sumatra und Java oberhalb dcr Eichcnrcgion eine cigene Region bis zu 2400 m, sie fehlt auch niclit auf Borneo und den Pliilippinen. Auf diesen Inscln begegnct sich wie auf den Inscln Westindiens die aus dem Siiden stanimende Gattung *Podocarpus* mit der von Norden her vordringenden Gattung *Pinus,* welche hier in *P. insularis* Endl. einen Repräsentanten besiizt. Auch auf Borneo und Sumatra gedeiht noch *Pinus Merkuaii* Jungh. et dc Vriese, auf Sumatra in einer Höhe von 1000—1500 m; dieselbe Art findet sich auch noch in Gochinchina.

Die Zahl der G. im siidlichen und tropischen Afrika ist nur gering. *Podocarpus* und *Callitris* sind hier mit einigen Arten entwickelt, aber nur in den regeureicheren Gebieten. In dem (lurch Winterregcn klimatisch und durch zahlreiche cigentiimliche Typcn charakterisierten südöstlichcn Kapland tragen die sogenanntcn Cederbcrge oberhalb 1000 m jetzt nur noch kiimmerliche Reste dcr chemals ausgedehnten WUlder von *Callitris j'uniperoides* (L). Gcgcn don Knysna und Zitzikamma treten auch *Podocarpus* (Yellow-Wood) als Bestandteile von Wiildcrn auf, welche den Cbergang zu den *WHldcrn der östlichcn tropischen Region bilden. *Podocarpus Thunbergii* Hook, bildet hier bisweilen grofie Wälder; *Callitris cupressoides* (L.) Schrad. ist zwischen 300 und 1000 m nicht selten. — Auch *Podocarpus elongata* 1'Her. soil cinen Waldgürtel bilden. — In Natal tritt noch *Call, natalensis* (Endl.) auf.

Auf dem benachbartcn Madagaskar und Mauritius zeigt *Call. Commersonii* (Brongn.) die auch sonst mehrfarh hcrvortrctendon verwandtschaftlichcn Beziehungen zwischen Malagassien und dem siidlichen Kapland an. Im tropischen Westafrika wurde bis jetzt nur *Podocarpus Mannii* Hook. f. auf der Insel San Thome in einer Höhe von 2450 m gefunden,

Endlich ist noch *Juniperus procera* Hochst. aus den Hochgebirgen Abcssiniens zu crwähnen, welche Art auch im gliicklichen Arabien vorkommt, neuerdings auch auf dem Kilimanjaro gefunden wurde und wahrscheinlich auch in den Gebirgen des Somalilandes cxistiert; diese Art ist sehr nahc vcrwandt mit der im Mittclmeergebietc verbreiteten *J. phoenicea* L., sic gchört somit zu den nicht ganz wenigen Pflanzen, welche Beziehungen zwischen dcr Flora dcr ostafrikanischen Gebirge und des davon weit ent fern ten Mittelmeergebietcs herstellen. f Engler.)

Verwandtschaftliche Beziehungen. Wie schon bei den *Cycadaceae* auseinandergeselzt, lassen sich die G. phylogenetisch am ehesten von den Lycopodinen herleiten; in morphologischer Enlwickelung slehcn sie mit jener ersteren Familie auf gleicher Stufe. Die Herleitung von den Lycopodinen begründet sich nicht nur durch ihre habituelle Ahnlichkeit (reiche Yerzweigung und nadel- oder schuppenförmige, in letzterem Falle oft gegenständige B.), sondern auch durch die Slellung der Sporangien in den Winkeln der B. oder auf deren Oberseite. Freilich gilt das bei den G. nur für das weibliche Geschlecht; in Hinsicht auf die Slellung der männiichen Sporangien mögen etwa ifyimefumartige Formen mafigebend gewesen, die Yorfahren iiberhaupt also als eine Mittelstufe zwischen' Lycopodinen und Equisetinen aufzufassen sein. Beziiglich dcr Mikrosporangien, so ist die Ähnlichkeit eines Stb. von *Taxus* mit dem Sporangienschild der Schachtelhalme schon oft hervorgehoben worden; beim weiblichen Geschlechte zeigt sich am meislen Ubereinstimmung zwischen *Isoëtes* und *Araucaria;* sogar die Ligula oberhalb des Sporangiums ist in beiden Gattungen vorhanden und das Yelum von *Isoëtes* zeigt sich inn so deutlicher als Yorbild des Integumentes von *Araucaria,* als es mitunter ebenso vollsfa'ndig wie letzteres das Sporangium einschliefit.

Zu den Angiospermen hin fiihrt von den G. ebenso wenig eine deutliche Yerbindung, als von den Cycadeen. Zwar sind bei *Juniperus* die Carpelle ebenso vollständig, resp. unvollständig geschlossen, wie etwa bei einer *Reseda;* allein es fehlt ihnen doch das wesentlichste Merkmal angiospermischer Fruchtknoten, die Narbe, es müssen die Pollenkörner direkt zum Eikern gelangen, was sie bei Angiospermen niemals thun. Da ersteres auch bei den Gnelaceen der Fall ist, trotz der mitunter ganz narbenartigen Ausbildung Hirer Mikropyle, so lasst sich auch durch Yermittelung der Gnetaceen kein An-

schluss an die Angiospermen gewinnen. Es stehen auch iiberall die Vorgänge bei der Embryobildung entgegen; weniger Schwierigkeiten möchfen die männlichen Bl. und die anderweitigen Verhältnisse, auch die anatomischen, in den Wep; stellen, da hierin bei den Gnetaceen mehrfache Cbergänge vorhanden sind.

Der Anschluss der C. an die Gnetaceen ist ein so enger, dass vielfach, namentlich von den älteren Autoren, beide Familien in eine zusammengefasst wurden. Denkt man sich z. B. bei *Taxus* das letzte der der Samenanlage vorausgehenden Schuppenpaare verwachsen, so erhält man im wesentlichen die weibliche Bl. gewisser *Ephedra-Ar\en* (z. B. *E. altissima);* bei den männlichen Bl. braucht man sich nur vorzustellen, dass die Staubblätter sich auf einige sitzende, anhiiDgsellose Antheren reduzierten am Gipfel einer Achse, die am Grande ein aus zwei verwachsenen Vorblättern gebildetes PerigQn trägt, urn ebenfalls die Struktur von *Ephedra* zu erhalten.

Weniger evident sind die Ubergänge zu den Gycadeen. Es ist hauptsächlich nur *Ginkgo,* welche einiges mit denselben gemein hat. Schon die gelappten, dichotomischiächernervigen B., durch welche die Gattung sich unter den »Nadelhölzern<c so fremdartig ausnimmt, bieten einen Ataklang; mehr noch der zweizellige Archegonhals, die Bildung des Embryo erst nach Abfall der Samen vom Baume und die pflaumenartige SamenschaleJ Kechnen wir dazu noch das hone geologische Alter der *Ginkgoartigen* C, so kann diese Gattung in der That als eine Annäherungsform an die Gycadeen betrachtet werden. Mehr noch lässt sich dies vielleicht von der fossilen Gruppe der Cordaitcn behaupten.

Einteilung der Familie.

Es lassen sich zuniichst zwei Unter familien uniieiuneii, die wir mit Lin die y als *Taxaceae* und *Pinaceae* bezeichnen könnten, ohne ihnen jedoch, wie dieser Autor, den Wert von Hauptfamilien, analog den *Cyvadaceae* und *Gnetaceae* zuzuerkennen; daher sollen sie auch als *Pinoideae* und *Taxoideae* bezeichnet werden. Der Charakter der *Taxoideae* liegt in der fehlenden oder noch unvollkommenen Zapfenbildung, der beerenartigen Entwickelung der Frb., wo solche vorhanden sind, und der pflaumenartigen isolierten S., wobei es in den nieisten Fällen ein zweites Integument (Arillus) ist, von welchem die fleischige AuBenschicht gebiklct wird. Bei den *Pinoideae* hahen wir stets vollkommene Zap fen, zwischen deren Schuppcn die S. versteckt sind; die Schale der letzteren ist holzig oder lederig, ein äuCeres Integument kommt niemals vor. Den I'bergang zwischen beiclen Gruppen macht *Juniperus,* durch die beerenartigen Friichte den *Taxoideae* genähert, aber durch vollstUndigen Schluss der Frb. und die holzige Samenschale doch enger mit den *Pinoideae* vergescllschaftet.

Unter die *Taxoideae* rechnen wir die beiden, von Endlicher als Hauptabteilungen der C. betrachteten Gruppen der *Taxeae* und *Podocarpeae.* Letztere charakterisieren sich durch ganz oder hall) umgewendete Sa. und einen mit Flugblasen versehenen Pollen; bei den *Taxeae* sind die Sa. aufrecht und die Pollenkörner ohne jene Anhsingsel.

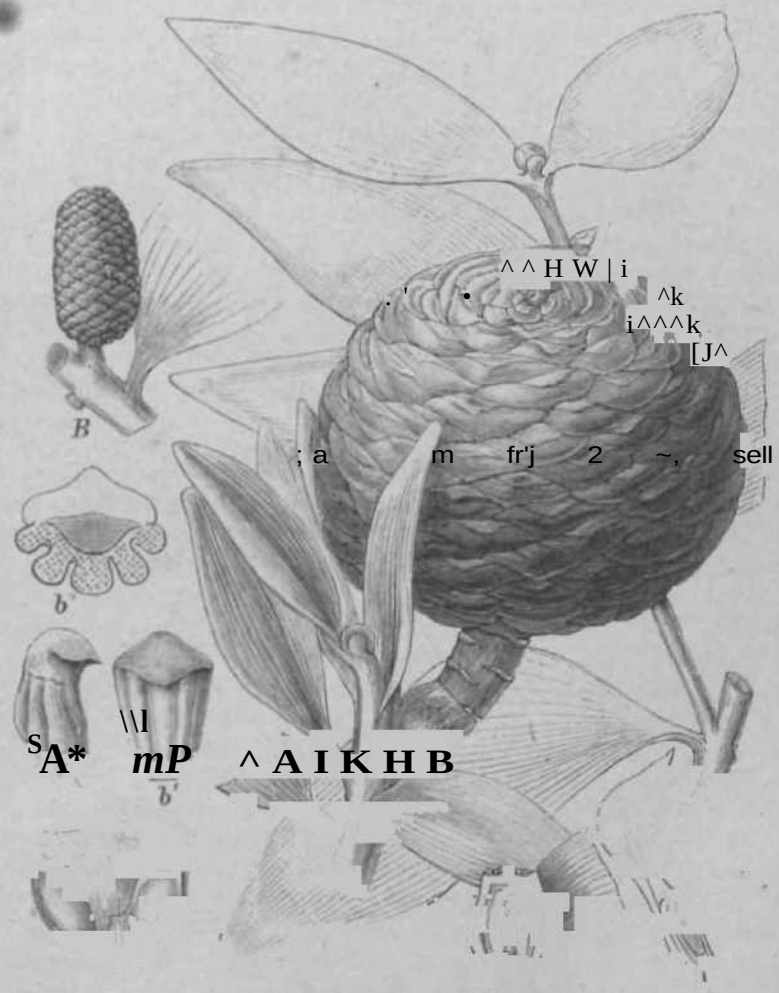
Bei den *Pinoideae* lassen sich als erste Untergruppen die ebenfalls schon von Endlicher unterschiedenen *Cupressineae* und *Abietineae* annehmen; erstere charakterisiert durch ,icgenständige oder quirlige B., sowie aufrechte* Sa.; letztere durch spiralige Blattstellung und fast stets umgewendete Sa. In der Umgr'enzung und weiteren Unterahteilung dieser beiden Gruppen schlieCen wir uns wiederum an Endlicher an, mit der Ahweichung nur, dass wir die *Taxodiinae* nicht zu den *Cupressineae,* sondern mit den *Cunninghamiinae* vereinigt zu den *Abietineae* rechnen. Es ergiebt sich hiernach folgende Ubersicht:

A. Mit vollkommenen Zapferi, S. zwischen den Schuppen der letzteren versteckt; Samenschale holzig, leder- od. knochenartig; kcin äufieres Integument (Arillus) I. Finoideae.
  a. B. spiralig gestellt. Sa. fast stets umgewendet . . . . . 1. Abietineae.
    a. Frb. einfach (höchstens mit zahnfg. Fortsatz auf der Innenseite). S. 4, auf der Mitte des Frb. umgewendet . . . . . la. Araucariinae.
    8. Frb. in Deck- u. Fruchtschuppe geteilt, letztere groB, erstere meist viel kleiner. S. 2 auf der Fnichtschuppe, umgewendet . . . . . lb. Abietinae.
    v. Frb. in Deck- und Fruchtschuppe gegliedcrt oder doch auf der Innenseilo mit markierter Anschwellung. S. 2—8, achselständig und aufrecht oder auf der Flache des Frb. und dann umgewendet (wenigstens zuletzt) lc. Taxodiinae.
  b. B. gegen- oder quirlsfändig (auch innerhalb dcrBl.), sehr selten zerstreut. Sa. aufrecht . . . . . 2. CupreBBineae.

a. **Zapfen holzig, Frb. Idappig** . . . . . 2ti. Actinostrobinae.
p. **Zapfen bolrig, Frb. dacbig. Qairle** aller **lil. Szahltg** . . **2b.** Timjopsidinae.
y. **Zapfen holzig, Frb. sohildiormig, Qairle** ;il!er **BL BzHhlig** . 2c CupreBBmae.
S. **Zapfen beeren-** oder **(wegen des holzigen, zuweilen verwacbsenen SJ stein-frachtarlig** . . . . . 2<1. Jimiperinae.

1). **Zapfenbildung anvollkomaien, S. meist** iiie **Frb.** iibcrragcnd oder Fr. iiberhaupt auf n.iikic s. **reduziert. S. mil (lelscbigem SuJBeren [ategttmeni** (Arilhis) oder mil **pfiau—menartiger Schale**. . . . . **.n.** Taxoideae.
ii. S. mehr **od. weniger**. . . . **.gewendet; !M>. immer rorhanden, tsamig** 3. Podoearpeae.
I). S. **aufrechl, Frb. zuweilen Fehlead**
i. **Lang-** Mini **Kurztrlebe traterschiedeo**. . . . . **.4**t Taxeae.
[3. **Lang-u. Kurztrlebe vongewfihnL Form, Laubb. etngeschaitten, keil^ bis ffich** erfg.

I. ia. Pinoideae-Abifltineae-AraucariiDae.



fil. nifiisi **SbSnsig. Stb.** mil **5—16 ItfnglioheD, freien, mil L&ngsspaHen geiJflEhelen PolIensSckcben; Pollenzellen rundlioh,** olmc **Flugblasen.** Frb. **einfach, hBchstens aofder** Iiiiit'ii-i'iit' mil F'jiii'n] **zannrormigen** \nsw uchs, Isittuit;; S. der Millc dos **Frb.** in **der Reife aucb** norh **h8herjeingefiig1 ,umge« endet, mil eiafachem,** ziiweileii **flflgelariig verbreiterten [ntegtftnent.**

A. S. VOID Frb. frei
1. Agathia *[Damutara).*
B. S. ilem Frb. angewacbsen
2, Araucaria.

1. Agathis Salisb. ***(Dammara*** **Lamb.] 111.**

; a m fr'j 2 ~, sell en lliiiu-i-. liliiii- **winkelsltodigoder** L.[1] **terminal.** C? **oval-lSngltcb;** sn. **zahlreich,** mil S— **1** 5 **iSngJichenPollehsackchen** utnl **breii eifSrmigerEndechuppe. Zapfengedrtickt, kugel-eiffirmig,** zuleizt **zerfallend;** Frb. breit SC **....."PenRinnig. luder-**

^ ^ [*l§* artig, dacbig. S. frei,ein-
jQTy^^^B / -'^L \\\ Kolyl.2. — GroBe iniincr-
^V1, / ^k *wif* • \ grune harzreiche Bliuuic.
't:^ / ^ ^ ^ ^ ft |(\) **I** ^J **\m** B. am **Baoptstamm all-**
^^ftiP^ l_^--^^' VMBy^^ \ v seitsweniHg, an dm
a *U^L/* fl"^J **Zweigen** mehr **wenfger**
zweizeiil
Wflise
"Pell , liacn,
etielfiirmii:
a"1-"11" »
ZOg6l) , ledcrartlg , 11111

I'ijf. r,. .4joHi*/>oi«»i«ra Ilich. IFr. mit einem htatOTUigfiBden Ucttxwaigi a Vrb. mil S. von der Inoen^citu Qinfci 'lnr Biodrnal einu ttaoUrMMltimpa): a[1] s. mi! iin Tuadinneii Langeschnitt. *B* mitinl. Bl. (snprutiiitlur); *h* Stb. von dor SeiU>, '• rbm Itficken, 4" ira Querscliiiitt. A in '.;, J(in 'i nut. Or. A n. *a* ua«U Hut. Ulttff. t, 53S9, a' nuch Kir bard, limif. t. IS, di« flbrig-flii nac:L d«r N:u|.iir, Baj don Stb. bilttet Ki chard viel lalilreicliere Polleiislcicchen u. cine w eii tri-ADore mid unders

BMtaifU EndMtapp. . b . . i . **fob** ^r u n d, n bag9. zahlrtMchen fcinen **Langs-**

ncrvon. Knospcn belmlll. **Froobireife** 2jiiiiri^,

• Nncli den **Priorftatsrogeln muss det Name** *Agalhis* **vorgezogen werden.**

i Arleii «uf den niatayi.sclion luseln, **don Philippines** Fiji, **Nen-SceJond** He, auch **...** nordiisil. **Australian,**

A. Dammnra **Rich.** *{Zkmtnam oriantalit* **Lamb.,** *I), alba* **Ruinph},** iinf den **malayjschen Inseln vnd Philippines. Hohebis 80m, II. elfennig—lanzettllcb, 6—(2cm Langund bla** *ia* **breli an den Zweigen meisi gegenstflndig. Zapfen** his -loom **Im Durchno. — Liefer! di Dammar-Harz, daa banp^chlldi zu Firniss and auch offic....II perbranchi wird; es i fnrhln^ „„!,•,• geibltcb, durchsiclilig,** von **moachaligem Utuclic, wird l>ei 150" C. dunnflttssi**



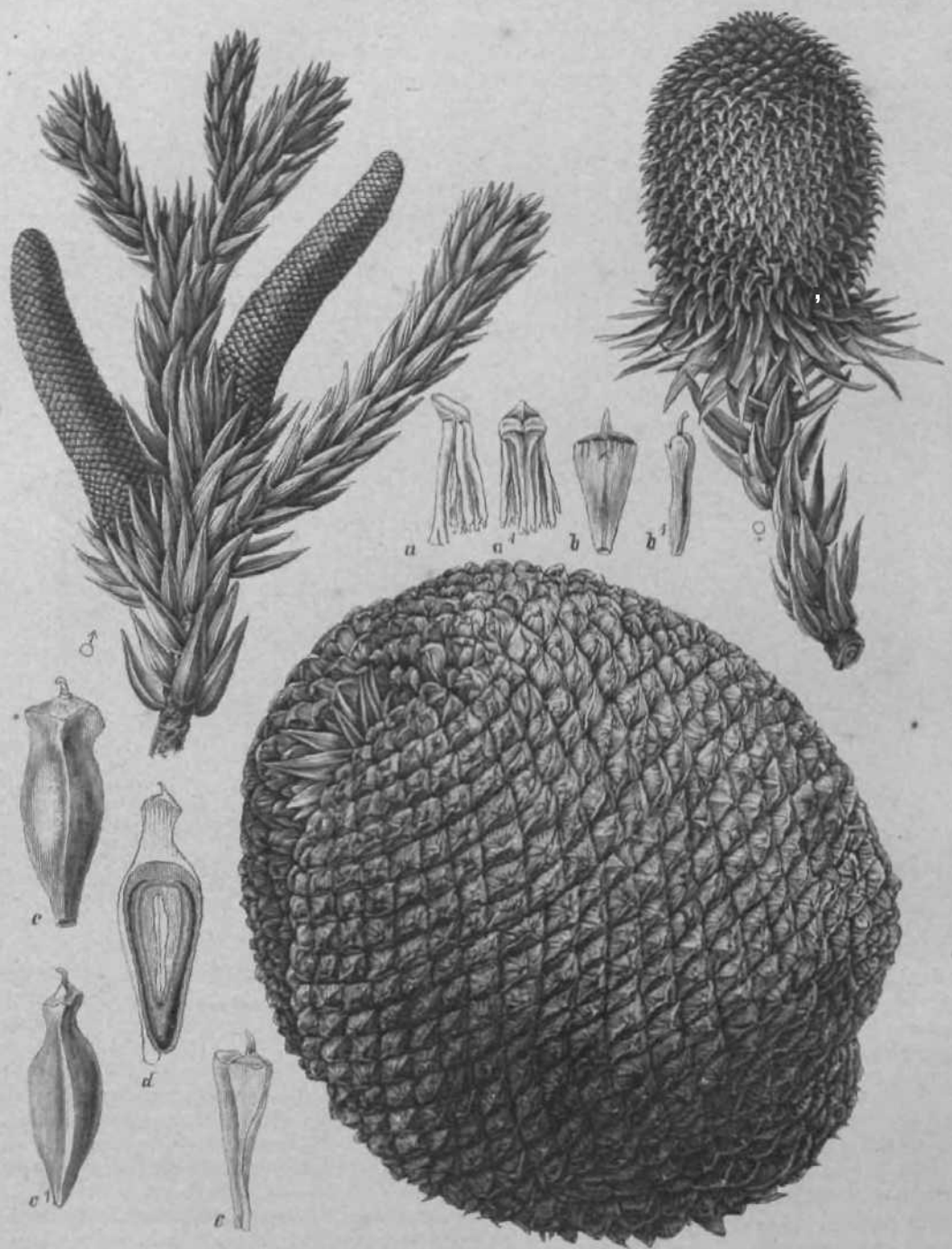
Fig. 'i*;. Bmppi von *Armearta bnuQwu* **Lftmb., uch** <Kr fi.,nu **Etrtril. Mi. p&^topwm.** au.

Ja tritl so reichlich aus dem Btamme, dass es herabflteBend groBc, wohl zentoereohwere Klmnpen bildet, die mitunler \ . . . .lea Flulea Fortgefflhri uiul an don Dfem In Felsarti Haasen abgelagerf werden. — *A. austratia* **S;*lis!>.** *(Dammara amir.* **Lamb.), in AustraJien und (land, hier KauriTichte (Cowrie 3p ace genannt. B, durchscbntttUch nor halh „„„nla bei dor vorlgen, iuu:h ;in den Zwcigeil innisf spirjdit;; Znpfen im Durdimtssi'i Q—7cm. — Lit-it'll dus Kauri-Kopal, welches, ahnlich «i<> das Harz der TOrigen i K]iuti[i.'ii am Fufie der Bttume mid massenhaft im Dad. . . . .ler Kanrl-WWder angetroflen wird. Nur letzteres tomml in den Handel; ea hut cine weiBe VerwHteraagsrinde, Im hmeren Isi es braun, von angenehntem Semohe and aromatischetn Gescbmacke, wird desbalb von dei Bingeborenen gefeani to der tndoetrio dieni es Bhnticn wie das Dammarharr.**

i osaile \I-U>M. Ana wabrscheiBlichsten gdniii *hw,\l(.-v* **>.***Dammara» Armasetmoikii$c* **hnusen aiis dem eoefiaen von Mogllno in Volhynien, ds Zapfen und Zapfensdmp pen mil S. riiw imvurkenniiare UinlichfceH mil den jefcstlebenden** *AgaOaa* **zeigeo. Fernei sind ZBpfeascbiippen BOS der oberen Krelde GrOnlands als Dowmwra-SohappeD ron Seei rieben worden-** *Dammafitet atbms* **Prcsl aus dem Qaadersasdstein Bflhmena wahrscbeinllob zu den Cycadacoen; VR], Soheak i». a. 0. S. 279. [Engl**

2. Araucaria **Joss,** *[Dombcya* Lamb.) l!l. **am Enda gleioh- oder abweiohend he blälterter, rerkfirzler lAttbiwe^.** *f* **walzlich-zapfenfSnnig,** RFOB; Sib. **sehr zahlreicfc, PoIlenSSdcehen linear,** 8—15- in pinen **znsafflmengednicktea Ring gestellt &pfen ku fiJrmlg, zuletzl** /cri'.iili'iul. **Frb. zuweilen oberseits anter** dem **Gipfel mit einei zahn-**

RJnnigen Lignla, Iiolzif;, **lceil(ormig-prisinalis<|)**, ;>k;miiij; oder 311iigclig; S. dom l-Yb. an-**gewacluen, Nahrgewebe meblartig, Koty).** 2—1. — GroBe **immergriine B&tune,** «iii



Kic *'I".* *Arancaria b„* Lamb. 1.lnk« ob«n jnBnnl,, Toehtu ohwi weibi. ltln>'ni zweig, rechts Baton 1'r. fAllo um I'twus nviinifjfir alu *AID* \U lfte verkl slnart. a Btl». von der Seite, a¹ v»m Krirkmi, *b* J'rb. (mil .1. B), r(Mbt«J ran oben, *b*¹ von der Seite. Dnton i.«d 41 o angetrucbasne Su , oben die Lteula, irfrncbtluu e Zapfens Jtopjw rwi pfran, *c** I on der »i>Ito, rf Im LangSBUjiuitt, < rtukt Zn|pf^uif(;Lup(ie. — AUK il«r llura Bnwl)lonsln, (.'onif. 1- t lip -112. «. /<> e t w u rarfrr., (p, t' inil. 'i.. 6—i um die 11 ii] Tin cerUetsBrk

naclrten Kospea. fc. groSj schappett- odor kurznadeUSrmig, mil breiter Basis "Wtzend iiinl mehr weoiger herablaufend, allseifswendig, selten an den Zweigen etwas gescheitelt Procbtreife i^tthrig. '

i'i Vrten fn SddamerEka und tiustralasien.

Sect. I. *Colymbea* Endl. B. ilach, Frb. ungeflugelt, Keimung untcrirdisch mit im S: verbleibenden Kot\led.*)

A. brasiliana Lamb., in der Bergregion dcs mittleren und siidlichen Brasiliens, groBe Wälder biklend (Fig. 26, 27;. Stamm bis 50 m hoch, Äste horizontal oder herabgcbogen, an den Spitzen wieder aufsteigend. B. lanzettlich, spitz, stcchend, ca. 3 cm lang. <J B. 4 0 cm lang und dariiber; Zapfen an 20 cm Durchmesser. Liefert ein gutes Nutzholz und ein hellfarhiges Harz; die S. wcrden in Brasilien gegessen. — *A. imbricata* Pav., die Chiletanne, im siidlichen Chile, ebenfalls Wälder bildcnd. Ähnlich der vorigen, noch starrer, B. dichtcr gedrängt, Stb. und Frb. Ittnger zugespitzt. Liefert gleichfalls Bauholz und essbare S. — *A. Bidwillii* Hook., im östlichcn Australien. B. schmiiler und minder hart als bei der vorigen, an den Zweigen deutlich gcscheitclt. Zapfen mit weniger zahlreichen, dafiir aber breiteren und dickeren Schuppcn. S. essbar.

Sect. II. *Eutacta [Eutassa]* Endl. Zapfenschuppcn an beiden Rändern gefliigelt. Keimung oberirdisch mit ausgebreitetcn Kotyl. B. der sterilen Zweige nadelfdrmig, 4kantig, an den fruchtbaren mchr schuppenfiirmig.

A, excelsa R. Br. Norfolktanne, von der Insel Norfolk. Präehtiger, bis 60m holier Baum, mit meist Szähligcn Quiiiästcn. B. der sterilen Zweige seitlich zusammengedriickt, sichelförmig-pfriemlich, 4 0—15 mm lang, die der fertilen dreieckig-lanzettlich, etwas kiirzer. Zapfen bis 15 cm im Durchmesser; Frb. 4 cm lang und breit. Liefert Werkholz, besonders zum Schifliiau. — *A. Cwminghamii* Ait. (östliches Australien) und *A. Cookii* R. Br. (Neu-Kaledonien und einige Nachbarinscln), sehr ahnlich der *A. excelsa,* doch mit kleincren Zapfcn-

Alle Arten werden in Gewächshilusern und Gärten kultiviert.

Fossile Arten sind sicher bekannt aus dem braunen Jura und dem Wealden Englands (Zapfen und S. von *A. Brodiaei-* Carruthers, *A. sphaerocarpa* Carruthers u. a.), Chinas *I A. chinensis* Schcnk), dem oberen Jura Frankreichs *[A. microphylla* Saporta u. a.), der Kreide Frankreichs. Sehr wahrscheinlich ist die Existenz der Gattung in Ostindien wiihrend der Juraperiode. Aber auch noch im EocUn existierte *A.* auf der nördlichen Hemisphare, wie *A. Nordenskioldi* Heer vom Kap Starntschin, Rcste einer *A.* im Eocä'n von Bornmouth in England, *A. Roginei* Sap. im Eocan \on Angers beweisen. Auch in Ostindien finden sich Araucarien fossil. Auf **der** südlichen Heinisphäre war *A.* vordem noch welter südlich verbrcitet; denn es flnden sich Zweige von *A. Johnstoni* F. v. Mull, im Travertin bei Hobarttown in Tasmanien. Viele als *Araucarites* bcschricbcno llolzrcstc gchiircn nicht zu *Araucaria,* so auch die auf den Kerguelen gefundenen »Araucariten«. Die in den älteren Forinationen auftretentlcn Hölzer mit ^rotiaiiTteartiger anatoinischer Struktur gehörcn wahrscheinlich griiBtenteils zu den *Ta.i:oideae,* deren fossile Gattungen weiter unten beschrieben sind. (Vgl. Schenk in Zittel's Handbuch der Palaontologie II. Bd. 3. Lief. S. 277—**284.)** (Emjler.)

i. 4 b. Pinoideae-Abietineae-Abietinae.

Bl. IhUusig. Stb. mit 2, unter sich und mit dem Filament verbundenen Pollensäckchen, die mit nach auBen gerichteten Längs-, Schriig- oder Querspalten aufspringen; Pollenzellcn fast durcbgehends mit 2 Flugblasen. Frb. in #Sack- und Fruchtscbuppe *a* ge^liedert, letztero in der Reife bald verkümmemd, bald mit der Fruchtscliuppc auswacbsend. S. 2 auf der Inncnseite der Fruchtschuppe, umgewendet, meist mit 4 Fliigel, der durch Ablösen eincr Gewebelamelle von der Inncnseite der Fruchtschuppe gebildet wird.

Did imclifnlijiMifltMi niillliii^un ilur Abipfiiiono wiiron friiJior inoisl in *vino* eiiizitfo, *Pintis,* zusaiiimeiigefasst, spttterliln oft so ungeniigend crkonnt worden, class daduirh cine woitlHufige Synon\mik fiir die cinzelnen Arten entstundon ist. Diese Synonyme sollen im allgemeincn nicht citiort werden, sondcrn haiiptsächlich nur solchc, die sich auf die Speciesnamen beziehen.

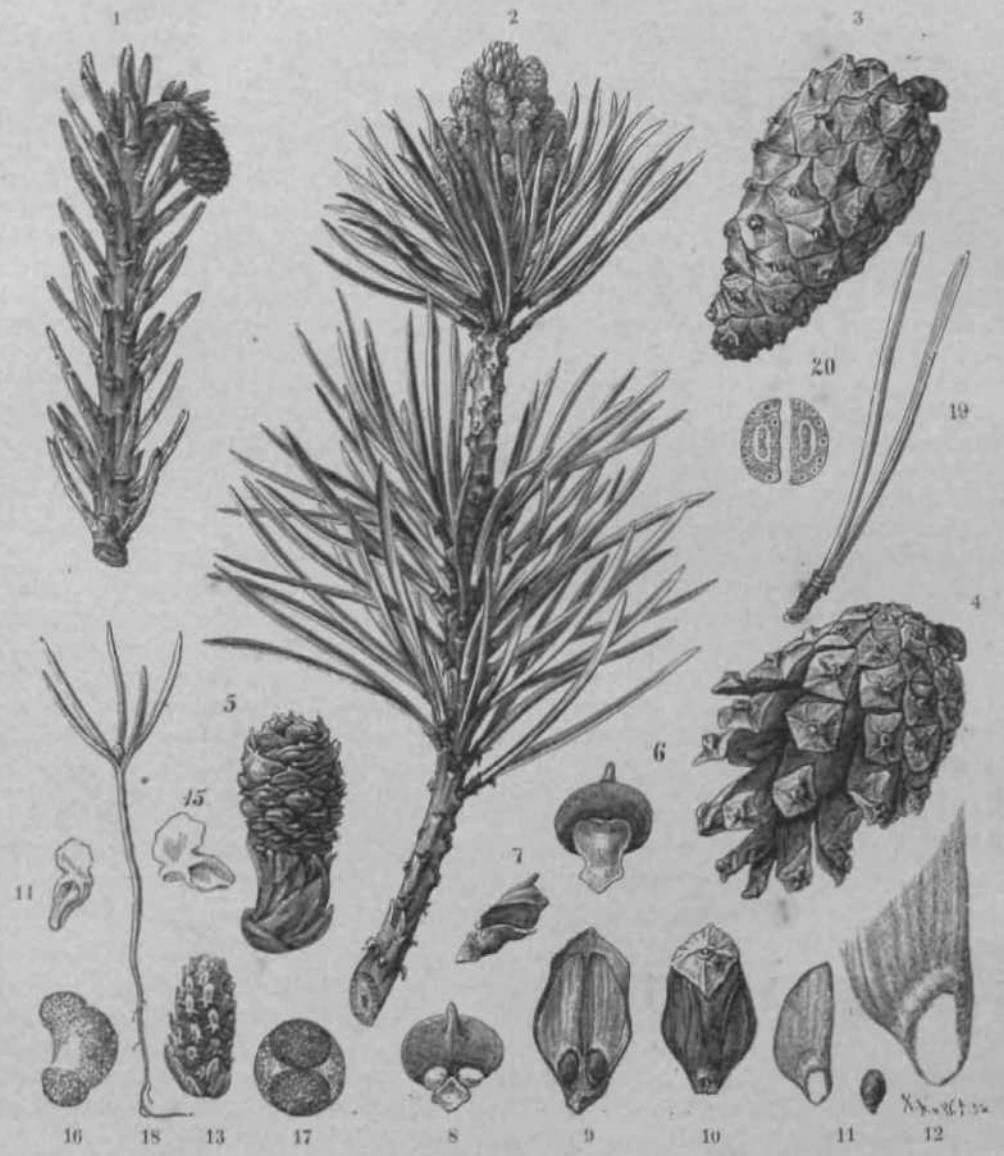
A. Spvossc von zwcierlei Art (Lang- und Kur/.tricbe;.
- n. Langtricbc nur mit Nicderb., die Lnuhformution (Nndcln) an den Kurzlrieheii 3. Finus.
- b. Bcidcrlci Sprossc mit Nadclh.
  - *i.* Xadeln Mimincrgriiikr, Fruchtrcife 2—3jiihrig . . . . . 4. Cedrus.
  - ^. Nadelu »soiiiinergrün«, Fruchtreifc 4jährig,
    - 1. Zapfcnschuppen stehcnblcibend . . . . . 5. **Larix.**
    - II. Zapfcnschuppen abfiillig, sonst wio vorige . . . . . **6. Pseudolarix.**

B. Sprosse nur von cinerlei Art (Langtricbc).

*) **Die** Ligula am Frb.,«(Jurch welchc *Eutacta,* die zweite Section, charaktcrisiert werden soil, kommt auch bei *Col ymbea-* Art en \or, z. B. oft bei *A. imbricata* und *brasiliana.*

i Nadelo ikiiiili^:, /;I|J!VIL hiingend mil stehenWelbenden Schnppen . . . 7. Pieea.
1). Nadeln Bach, sonsl wto \urige. . . . . 8. Tsuga.
c. NSKIHH ilncli, Zapfen aufrechl mil abfalligen Schuppen. . . . . 9. Abies.

3. Pinus I,., Ktcl'r'r, *I'nliro. rj* ill. mil basaler SchuppenlifilJe; Sib. mil ‚schnp-pen– (I<1*T fcno]>n'<iniiit;oiii \rili:ini;-;rl und 2 *fer Uinge nach aofepringenden PoUepsSckcheo; Zapfen eiffirmlg oder Ittnglich, meisi herabgebogen, anfangs geschlossen, dann Itlaffend; zaletzt alBGsiuesabflllHg; Frb.mil kleiner verkümmemder Deckscbuppo und viel grOBerer, bolziger, Iceilfiirmig-prisniaiisctier Oder abgeOachter »Frucblschuppe«. S. nail <>ii"r Beltener



Fi if. as. *Pinna siltestris* It. 1. Triebspitxe mtt *Q t»*. 3. Zweig mit (5 Bl. 3. roidsr Zap fen. I. dereellx geöffnet. .'•. *Q* Bi. ('i|IJ. 8—*b*- Frb. HUB fi vim vorHcbindon^n Bflltan. S. RaUiu Jltb. von <k«r [nueoiaitt mil den B. 10. d«a-»nll)B von iler AuIioiLBoitx. 11, \'*l.* 3nmunllo>!'l. oirtOHceltts 8am«Dkom und (!i| utUiwr Tail de« orstcreu vergr. 13- *ft* Bl. H, 15. irnoffnote Btl). 10, 17 rollunliorn. \- Ketapflmxe. IS. ETftdelMar. 'J'!- (Jn«r»eh»ltt d<=aselben. — (Nuth Willkemm, Kurrilk-he Fli.nt.)

ohne Fliige); Kolyl. 4—IS. — ImmergTiiae, harzreiche Bftume mil Kara- und Lang-trlebea, letzlere bloU mil spinl ig geste Illiit NinderblattscbappeB, ho ddrea Acbsela dio mil Nadelb. rerseheoen Kttrsttriehr, it^cn den fjipivd iiin .juirllg gedrfingi vrieder Lang-iriebe entspriogea | Nadeln pro Kqrztrieb 2—*a* (\—7), anfaogs von etoer Niederblatt-sclieidfl eiDgesclilosaon , ditrcli den gegeoseitigen *brack* ±- odfifr 3kantig, r[illegible] meisl heller ;ils untcn. *cj** Bl. an Stelle von Karzirieben am Grande henrigeT Zweige, Ihrig

gehäuft, g weiter oben am nämlichen oder an einem anderen Triebe an Stelle von Langsprossen. Fruchtreife 2—3 j ährig.

Etwa 70 Arten, hauptsächlich in der nördl.-gemiifiigten Zone, einige Arton auf Gobiruou den Wendekrcis iiberschreitend; fehlend hingegen in der sttdl. Hemisphare.

Sect. I. *Pinaster* Endl. Apophyse der Fruchtschuppe, d. i. der am geschlossenen Zapfen äuBerlich sichtbare Endteil mehr weniger pyramidal mit centralem Gipfcl (Umbo), der zuweilen in cine, scbon zur Blutezeit vorhandene Spitze (Mucro) ausliiuft.

§ 1. *Pinea.* Nadeln zu 2, s el ten \ im *Wmztvich* (duhor Jiulbc) Jindlfecli oder slielrund). — Einige 80 Arten im ganzen Verbreitungsgelucte der Gattung.

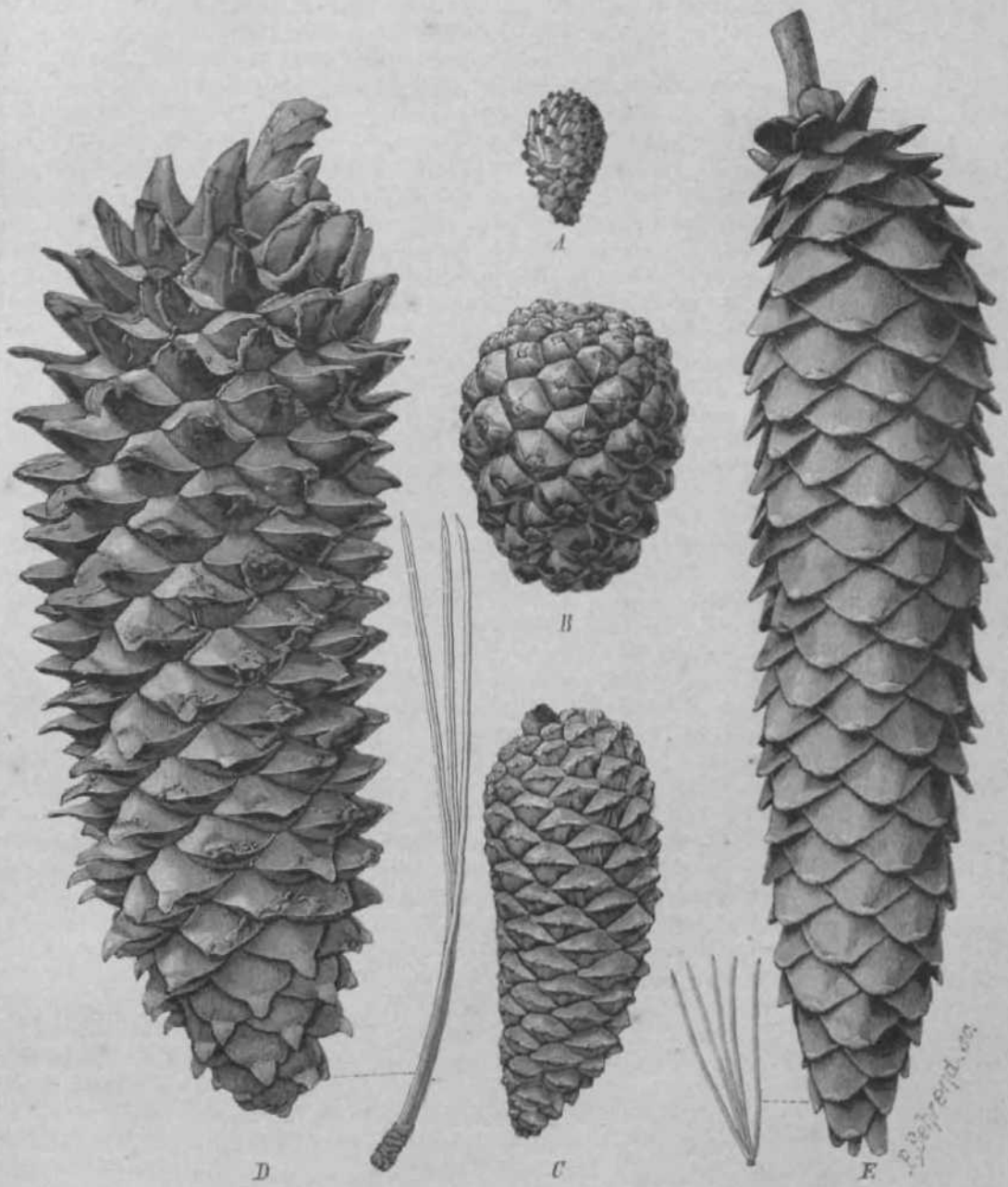
P. silvestris L.f gomeine Kiefcr, vorliralteter Waldbaum in Europa, siidwUrts bis zur Sierra Nevada in Spanien und dem ligurischen Apennin, in Nordeuropa bis Lappland *(680* n. Br.); in Asien von Pcrsien bis Ostsibirien und 66» n. Br. Wird gegen 40 m hoch mit anfangs pyranndaler, spater schirmformigcr Krone. Nadeln unterseits dunkelgrün, oberseits blaugriin, meist 4—5,5 cm lang. Von weiterer Beschreibung mdge hier abgesehen und auf die Abbildung verwiesen werden; nur sei noch hervorfiehoben, dass der Zapfen kurz gestielt, schon im crsten Jahre lieraliKekrUmmt und im zweiten ganz nach abwlirts geriClitet ist. Wichtiger Pontljauin,. demon Holz als Bau-, Work-, Bronnholx u. s. w. die weitgohendste Anwcndung findet. Welterhln wird das Jl«rz benutzt, als deutscher oder gemciner Terpcntin, aus wclchem durch Destillalion das officinclle und sonst gebräuehliche Tcrpentiniil, als Ruckstand das Gcigenharz oder Kol'ophonium gewonnen wird. Das Harz ist vorzuglich in der Rinde, doch auch im Holze vorhanden und wird durch Einscbnitle in erstere zum reichlichen AusIlioGen gebracht. Durch trockene Destination des Holzcs erhalt man den Teer und das Pech; aus den Riickstiinden, sowie durcb Verbrennen »kienigcn«, d. h. mit Harz stark durcbtränkten Holzes, wird noch dor Klenrufi bereitet. Die jungon Sprossen warcn friiher officinell; aus den Nadeln wird die sogenannte Waldwolle bergestellt, welche zum Polstern, sowie zur Herstellung ongoblioh gesuiidbeitsdienlicher Stoffe Verwondung findet. AuOer diesen liefert die Kiefer noch verschiedene andere Produkte goringer Bedeutung. Auch von den (Ibrlgen i'intts-Arton, sowie von \ielen anderen Arten der Abictinecn-Gruppc, finden Holz, Harz und andero Produkte bald allgomeincre, bald auf die Heimatländer lieschrUnkto Aiiwoiidiini,'; im folgcndcn soli dies nicht jede*snml bosonders, sondern nur in den wichtigcren Fallen hervorgchoben werden.

P. montana Mill. (P. *Pumilio* Hiinke), Zwergkiefer, LegfOhro, Krummliolx. Latsche etc., in der Subalpinrogion der Gcbii^e Mitteleuropas, von den Pyrcniien bis zuni Kaukasus, bildet liegende oder aufstcigende Biischc, seltener nufreclito BUumo (var. *uliginosa* Neumann), mit dichtcrcr, dunkloror Boniidelung als bei der vori»cn; in den Alpen und den doiitschon Mittclgebirgen, nuch tfuf Moorcn der Ebeno und in Siobonbttrgoii. Zapfen sitzend, erst im zweiten Jahre sich herabkriimmend, zuwoilen im iintcron Teile mit hakenfonnig zurückgekrümniten Apophysen (var. *uncinata* Ram.). — *p, pmea* |Jif {\\e Pini0> im Mcditerrangebietc von Madeira bis zum Kaukasus. Baum von 20—30 m Hohe mit oft schirmftirmigcr Krone; Nadeln 2 bis 3 mal so lang als l>ci den \origcn; Zapfen dick-eifiirmig, 10 bis 15 cm lang, horizontal oder wenig horabKobofcoii, zimmetbraun, glanzend, meist erst im dritten Jahre zur Roife gelangend, die grofien hartsdioligen S. nur mit schmalcm Fliigelsaume. Die S. kommerf als »Plgnolan« zu Markte; die mandelarligcn Samenkerne werden ^cnossen. — *P. Laricio* Poir., Schwarzkiefer, in verschicdenen Varietaton *(pyrenaica, austriaca, Pallasiana* u. a.) durch Sudeuropa von Spanien bis in das Pontus-Goblet vcrbreitet, in Europa nordwUrts bis zum Wiener Waldo vonirlngond. Nadeln fast so lang als bei der Pinie, straff, schwarzgrun; Zapfen lUngllch-oironnig, bis 8 cm lang, schcrben^clb graabraun; S. breit gelltugclt. — *P. Pinaster* Sol. (= *p. maritima* Poir.), Igelfohrc oder Seestrandskiefer, und *P. halepensis* Mill., Aleppofohre, beide im Mittelmeergcbicle verbreitct, erstere mehr im Wcstcn, letztere mehr im Osten, einander sehr iihnlich und kaiim sicher zu unlorscheiden, von *P. Laricio* durch seitliche, nicht wie dort fast endstiindi^e Xnpfen vcrschiedon.

Einige nordamcrikanischo ^p-tcn dieser Gruppe sind: *P. monophylla* Torr. et From. (Kalifornien), mit meist Inadeligen Kurztrieben; *P. mitis* Michx., *P. contorta* Dougl., *P. resinoni* Sol. — Dem Osten der alten Welt jrehören an: *P. densiflora* S. et Z. (China), *P. Massqniana* Lamb. (Malay. Inseln), *P. Mcrkusii* Jungh. et De Vriese (Java).

§ 2. *Taeda.* Nadeln zu 3 (dahcr 3kantig, wic auch bei den folgonden). — Etwa 10 Arten, hauptsttchlich in Nordamorikn und Ostindien. — *P. Taeda* L., Wcihrauchkiefer, von Florida bis Nordkarolina verbreitet, proCc Wtilder bildend. Nadeln 16—20, die olftfrinlgen Zapfen 8—10 cm lang, oft mit Harz bedeckt, wie auch bei den folgomlcn.

Liefart **etnen, auch** in **Koropa otflclnellea TerpenHn. —** ***P. Caulteri*** Dim , in **Kaliforalen,** hot **bis M** ***eta*** **lange** Zii|>r<?n **tnit atarren, langen, Bufwttris gekrttmmten Schuppenspitzen. —** ***I'. Sabiniana*** Doiifsl. (Kalifuniien). **die** /siiifeii **etwaa** kiirzer **ond dicker,** smist **BfanHch** der vori^cn. — *P. ponrfsrosa* Dougl., **t_»-oI J> — oder Pechkiefer (Pich-pine). eon Nea-Mexlko 11iv yn den Pelsengeblrgea, wichtlgor Wftldlittum**, il<:>M'ii tiotz **sehr gftschHtzt wird. Ebenso** »l;is **der Etesealrfefer, P. aurtraWi Michx.,** cii<- **voa Viiglnien bis Florida vetbraitel** ist: **P.** ***Jtf-freyi*** llost, **[Nordkalifornien). hal Htanllofi der Knle essbare S. Die mexDtanische P. feoeoto**



Fiff. 29. Ziipfun **TfncMeiUiifli** /'INKS - Art eu, boi *1> ix. E* in it den Aehörigen Nadelbüscheln. *A P. montana* vu.r. unci)i«tu Ram. if P. *Pinta* li., C /". /"inajin- Sol., 1> f. Ct>«[tfri Don, £ *F. Lambtrtiana.* Nach dor Nutur (p b i g h) . . nlles um f c l i n e r t.

Ch;t MI. H Sell I., Ocote-Kiofor, **und P.** ***cvbetais*** **Griseb.** mis **Cuba gehOren sm den sUdlicbsten Arfen** der **neoen** Welt, — *P. vanariensis* **Ch. Smith, mil Zapfei)** ▷i-* z» 17 **cm** Liinge, tiilrfet aiiT **d«n kaaarischeu foseln in eiaer BOho von 48(10**—liouo **m aosgedohnte Walder. —** Vim as **Eatiscbfln Irien saisn** jieiuim;!: ?J. ***Khasya*** **HoyJe hfepal, Khasj'a] nnd** ***P.longifolta*** **Roxb.,** iii<!

Cheer-Pine der Engländer (Himalaya, Tibet, letzterc mit Nadeln von 30 — 40 cm Länge, doch dabei dtinn und schlaff, beides wichtige WaldbUume; P. *insularis* Endl., von den Philippinen und Timor, ist die östlichste Art der Gattung.

§ 3. *Pseudostrobus.* Nadcln mcist zu 5. — Ca. 40 Arten in Nordamerika, bis nach Mexiko und den Antillen. — *P. Montesumae* Lamb., in den Bergen von Mexiko groBe Wälder bildend, wegen des Holzes und Harzes sehr geschützt, wird an 30 in hoch, hat Nadeln und Zapfen von 20—30 cm Länge. — *P Hartwegii* Lindl. und P. *Pseudostrobus* Lindl., ebenfalls in den mevikanischen Gebirgen, haben beide nur Zapfen von 40 — 42 cm Länge bei Nadeln von 20—30 cm. — *P. aristata* Engelm. kommt in den Felsengebirgen von Nordamerika, *P. occidentalis* Sw. auf S. Domingo und Kuba vor.

Sect. II. *Strobus* Spach. Apophyse der Fruchtschuppc mit cndstiindigein Umbo (vergiichen mit *Pinaster* gleichsam halbiert;. Nadeln meist zu 5. — Ca. 20 Arten, im ganzen Verbreitungsgehictc.

§ 4. *Eustrobus."* Zapfen hiinpend, S. gellügclt. P. *Strobus* L., Weymouthskiefer, einheimisch in Nordamerika von Kflnnria bis in die Allcghanies. Baum bis 50 in Höhe erreichend, mit lange Zeit glatter, olivenbrauner, erst im Alter rissiger und grauer Rinde. Nadcln 6—40 cm lang, diinn, auf dem Riicken griin, an den l>eiden Oberkanten wciBlich. Zapfen bis 45 cm lang, liinglich-spindelförmig; Schuppen locker und nicht schr zahlreieh. In Europa seit Anfang des 48. Jahrhundcrts eingefiihrt, hUufigcr Parkbaum, auch als Forstbaum hier und da, wohl raschwiichsig, aber das Holz an Giite hinter dem der gemeinen Kicfer* zuriickbleibend. Liefert auBerdem Terpentin. — P. *Lambertiana* Dougl., Zuckerkiefer, im westlichen Nordamerika, mehr mit anderen Arten gemischt, als fttr sich alloin WUlder bildend; Zapfen 30—40 cm lang, die liingsten von alien; Hfflie und Dicke des Baumes fast wie bei *Sequoia gigantea.* Ihr Harz, das einen zuckcrartigen Geschmack besitzt (wonach der VulgUrname), wird im Hciinatlande genossen; cbenso die S., die auch zu einem Gebäck verarbeitct werden. — *P. Ayacahuite* C. Ehrcnh., mit kleineren Zapfen, ist in Mexiko und Guatemala, *P. Pence* Griseb. in Ruinelicii, *P. excel a* Wall., die Thriinenkiefer, in Ostindien vcrbreitct.

§ 2. *Cembra.* Zapfen aufrecht oder abstchend, S. ungefliigelt (höehstens mit schmalem Hautrande). — Arten 4 — 5, zerstreut. — *P. Cembra* L., Arv«, Zirbel, Zirme, in den Alpen, Karpathen, dem Ural und im ntirdlichen Sibiricn. Errcicht gcgen 20 m Hö"he; die Krone, anfangs pyramidal, wird zulotzt unrcgelmäBig, die Rinde bei altcn Ban men graubr.uun und querrissig. Nadeln 5 — 8 cm, starr, dunkelgriin mit weiBlichon Oberstreifcn; Zapfen ciförmig, 5—8 cm lang, anfangs bliiulich-violett, zulctzt zinimetbraun, mit hreit dreieckigen Apophysen, zuletzt zerfallend. S. 4 cm und dariiber lang, kantig, mit ca. 40 Kot\-ledonen. Diese edit alpine Art, die in den deutschen Alpen erst bei 4500 in Seehöhc miftritt und bis gegen 2500 111 emporsteigt, ist wichtig wegen ihres feinen und zu Schnitzarl>eiten beliobten Holzes, sowic wegen der wohlsi-hmeckenden S., welche wic die der Pinie unter dem Nainen »Piniolen« in don Handel konunen. — *P. flexilis* Torr. (Nordamcrikii , *P. koraiensis* S. et Z. (Korea) und P. *parviflora* S. et Z. (nördliches Japan) ftehtiren ebenfalls dieser Gruppe an.

Fossile Art en. Sclbst wenn man von der groBcn Anzalil der als *Pinus* beschricbenen fossilen Reste alles, was nur einigermaBcn zweifelliaft ist, ausscheidet, bleiben doch noch viele beachtenswerte Fossilien iibrig, welche beweisen, dass die Gattung *Pinus* schon in der Kreideperiode in Europa vortreten war und dass in dieser Periode auch Mittclstufcn zwischen *Pinus* und der Gattung *Cedrus* existierten. Mehrere Zapfen aus dem helgischcn Oolith und dem Wealden Englands sprechen dafiir, dass die Gattung schon in diesen Perioden e\istierte. Von den aus der Kreideperiode sicher nachgewiesenen Arten nennen wir P. *Peterseni* Heer aus dem Urgon Grönlands, P. *Quenstedti* Heer >s der Kreide von Griinland, Miihren und Btihmen, P. *longissima* Yelcnowsky und P. s« /Velchowsky aus Bohmen, P. *Andraei* Coem. von Belgien. Im Tertiiir ist namcntlich /· *taeostrobus* Ett. aus der Section *Strobus,* wcitverbreitet in Europa, von Sudfrankreic' *A* nach dem Samland, ferncr P. *Hampeana* Unger (Sect. *Pinaster)* in der Schweiz, Steiei /k, Griechenland. Anderc Arten sind im Miocan weniger verbreitet, so P. *Langiana* Hee /nd P. *taedaeformis* Heer, in der Sc'iweiz, P. *Mettenii* Ung. {*Pseudostrobus)* und P. *pinaslrMes* Unger (Sect. *Pinaster)* in der Wctterau, P. *spinosa* Horbst bei Weimar, P. *macrosperma* Heer in Spitzbergen. Aus dem Pliocan kennt man wenigcr Formcn, so P. *Santiana* Gaud. (Sect. *Pseudostrobus)* von Siena; namentlich treten aber im Pliocan schon *P. sylvestris* L. (im Travertin der Abruzzen) und *P. montana* Mill. var. *Pumilio* (in Tuffen an den Rhoneiniindungen) auf. Auch P. *Laricio* Poir. 'P. *Salzmanni* Dunal) Jindet sich in quaterpUren Tuffcn Siidfrankreichs, bei Aygelades,

desgl, <ilc **damlt verwandte** *I\ pyrenaica* Lap. P. *Ccmhra* **L. exlstierte w&hrend der Glacialpertode bei** Urea in **Oberitalien;** ***I', montana*** Mill. **ffndet** sicli **sowobl** in **Lnterglscialea Schichten \»*n* Nancy,** wie in den SL-liioTorkoljleii **der Scbweiz, anch** in **den Torfmooren** von irlond, **wfllhrend** sic **gegenvftrtig dort oicht existiert, ebensc Dndei Rich /'. *montana* rar *uUgiuaa*** in Torfmooren **dea stlohsischen Brzgebirges, JN Kordamertka** hinpej^en hat man liis **jetet** imr **f. Pokwottrofrtu Etfc.** tin Terliitr **Grtfnjands** mil Sicberlieil nacligewiesen. (Knglcr.)

i. Cedrus Lotid., Cedor. Mannliche Bl. und **^apfen wie bei** *Pinus,* nur **Fruchtschuppen** i broit **and flach,** oliuc **deutliche Apophyse, dicni geschhtdelt,** zuletzl auseinanderfallend. S, breit ge-Iliiyfill. — Iiiiincrgriini' Uiinnic iitil \i(rliislig(jr Krone mid in Kurz-**QfldLaogtriebe difiereQ-**zicrten Zweigen, •M••-•- jedoch beide benadeU und Kurzlriebo mil Centr:ilknospi\ ;nis welclmr sick diesclhen niehrere Jalin' **bindnrcli** verjihigen and gelegenilich **auch** *7A* Langtrieben auswachseo. Nadeln der Laogtriabe spfralig zer-**Strwt,** die der **KlITZ**-triebft in **vielstrahligeu** von Nicdei'b.soluippea umliiilllenBQscheln. **BL beideFGescblechteremzelo** in **Kurztrieben** nn SlellederCenlnilktiospe. Z;i]»IVnreifo 2~3jahrtg. •• Wen ≺_r\i lUten?l im Hirnsi"..



Fig. 30. ***CtdfHi Deodara*** **Loud, jl Fnii'litschupiie nijt don *A*, von innen, £ n. Ctb., •vlir&K v o l» Hileken uiid von oben. llanpttlgnr urn die Hulftv verkleinort, *A* n»t. Or. JB u. Cvergr. Unt«r BennUung dor Abbildnng vun Ltimbert, Pin. t. 43. n. d. Natur.**

Cl *Li ra r r* ▷:rrrrd h r r Li r r

lih r r on jetKt sollen_hiiuli^'

"« von l»l-2ltt m, birgen Kleinasiens. . . . I aurCji.ern. KrreHit 30 llis r r r r r H r r !ie r r r r r I)irkl> l''''f;tii^ mnl ein Viler **Nadeln** a—3, Zapfen. 6 — 9 **cm** lniij;, **eiftfnnig**-kiijiulin. Kin von Alters **herhochberOhinterBauia, dessen** rotliclies, sehr doiicrhafU's **Holz zona** Tempel Sakunmiis, IICNI der Di.iti.i *\un* Kphcsus **u. a. antikon Bantea ^edlent** haben soil. Im **UbanOD** friiher **bftaflg,** isl jelzt sein **Vorkommen oacb** Sir **I. D.** Hooker, auf **etwa 400 Stttmme** in **9 Ueisea Groppen** beini **Dorfe** Beitharri **bescbrttnkt. — C.** *Dcodara* **[Roib.** i-i'iid., im **Bimalaya xwlgctteo** laoo **and** :i900 **m SeebObe, to) dnrcb** olwas **tangere and lichtere Nadeln von de* Ubantm-Cteder** zu **ontendteiden** (s. auch Bild p. 59). — ***C. atlantica*** Miiiit'iti, im \tias **Fig.** 84) hat stcitere, ntecrgriine **and etwas Bilberglffluendfl Wadeln; aacb** sol ion ilii- **Zspfen etwai** kleiner mid **mehr walzenftftmig sefft. — Auch** von C. *Deodara* **and** *C. a•!i<:titi:«* **Bndet** das **Hob bei Baoten** etc **Verwendtrog; all* dwi Bind la ttlchl n** muhcn (iogenden fiestliiilzle Pa-kliaimn;, namentlich in Westfrankreicb und **England.**

Fossile w-H'si. Scbon in il▷r aiteren Kreide *dvv* Insel w(gbl flndel dob *C, Leckonbyi* ^CaïT.j Sebtmp., andere Sit.-n in der Grafsehaft Kent, bei leHAvre In Frankreicb und injler



Fi[f]. :tl. Odras attaiiiira MauiiUi. (Aus Bdill'.1., Dirt.])- 664.)

K »ide bei Louvlere in Belgian; dem Tertifir Osteibirlens gehfirl C. Lopotfirf Hew lIII-i.-n linden rich auob Zwischenfonnen swfecban C«*ritf, Pftww-StroJw und

Pinus-Cembra.

i larix Mill, i L8rche. Alias wie bei *Ccdrus,* uur Nadeln im erslcn BeAste Bl. am Grande blofl mil Niederb. amgeben. Sib. mil scbief oder qoer »«f-PoileasSckcben, Zapfen (anch viel kleiner) aicbl lerfaUend und im ersten

Jahl V 1 s'ui.'ii B inEuropa und Nordasien, 3 [n Nordame?ika. *I. focMua* Mill. t. ««ro-nri Ainheiiuisch In den Alpen and Karpathen, zwischen HOO und aooo m Seebfibe, *paea* uu], t Parkbaum kulttviert Itauni von 30 iu BOhe und darttber, durch..... "\ iu mil herobhttDge.....Zweigspiteen, sowle durcb die liohte weiebfl Benade-ubstebettden .1 Km·/lni·lh(V|1....^hgctmtttiicli 80—40, mefof a cm laog, an g kaaauwit. wvibiicheBI. achOn rot; Zapfen^raobtaan, eltennig, meisl T nAckaohuPpen swischen den Frucbischuppen Bin wenig herrorrageml be-*eta* laflg, dauerhafte Boia dlnri besondera m Ba«-scbiffs- and Wasserbauten; die Rinde Bndel iDwendttng in der go^e aig Adstringens in der Medioin; ran bewaderer Wicbtigkeit welches durch \nbobrei....r Bttume gewonoen and ram wgeo, isl aodb das rarbeite4 wird. - *L. HMrlea* Ledeb. [Hnw bdabourii ttvenetianuotten rd(iBtIicb8n Russland, bis z«r Bapmgrenze rordringead, oft eras tletmteWaideTbildend, nm •«

uiuf **telnfUzige Zapfensckuppen. — £. pwtdufa [Lindl. t-i Gord.** S;iHsl>. *[L.americana* MiHt\.. in **Nordamerika** von **Kanada bis Virginian, Imi ktlrzere Nadeln** *uH i. decidua* mid Zujifen von **ftor** I —I *'•<•}* **cm** LiiL^i'. — L. *leptatt'jiix* **Sleb. el ZUOC.]** Omrd. *[L.japonica* Horl.;, in Ja|»an. **zelchnet** sidi JUIS dun;h **ragettnaCig tjuirlige** \>**iv. gltozendgrUne** N.nli'hi **and verhMltnismS&g groCeZapfen**



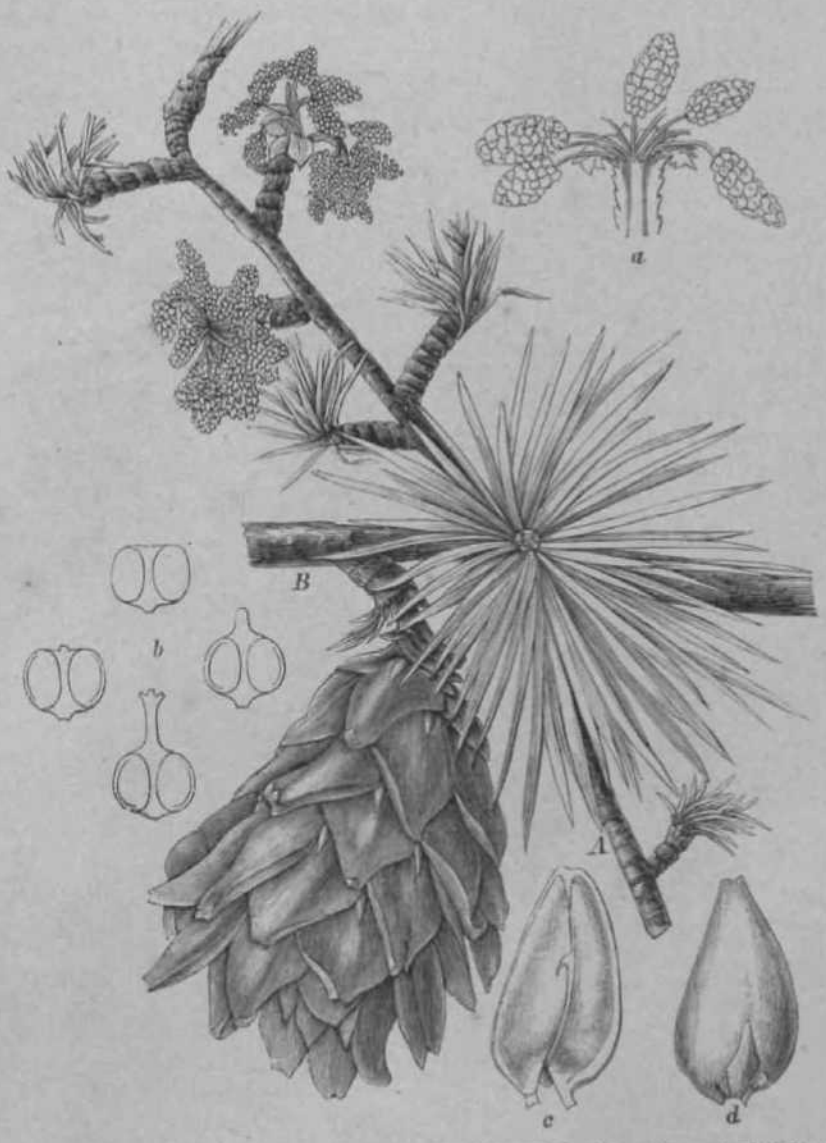
F!g. *VI. Lartx dteiAua WA*\. t. ISwi'ig rnit * in era iiimg- uutl inflhrnren Kur/irii-hi>n uml init viuein >duri!h'Wii«b.si-iHMi« Zapfoii *a.* 2. Zw«i([tuit *ft* nud 5:. BI. 3. i»in« rS Kl. (3 1i. I—fl. Stb. nueb **mcohlMwn** 11. ***b) M>*** aufg«BprniiK<-n (6). 7, M. Frb. miti *1,* **roD** HiiHi'ii tu viiii imi«n. li. **•FrucbUcirapptt** HV« 8, link* **ton** iiinen, I echts von der Seite. 111. rolfor **Zufen, 11 —i:i.** Prb, **u u Id: II. nrn** ftnSao. 12. **t o n** inmrn mil, >1n S., 13. **&hne li«e.** 11. S. mil im.l (rechts) ohn• flflgfi!. IJi. LinjfKiithuitt *tint** EnritriebM (v«rgr,). 1(1. Nwlil uitd **darao QueMclinitt (tergr.).** (Narh Wlllkomm, Foi •'• Finn.)

Fossile Aricii. **Noch** elw:is **fragltoh** isi ***L.** austriiirn* **Schimp. aaBdem** Miocän Nieder-**Ssterreichs. Dagegen Bnd^l Btch.1, dedtfiM** Mill, **im Ptiocfio, sowle in den Torfmooren d«s** sächsischen **ErTgohlrges and En interglactatan Uilagenmgen** ln>i **Nancy.** (Englor.)

6. Paeudolarix Gord. **Monolypische** Gallung, von Larix abgetrennt hauptsächlich wegen des ihr seine Schuppen

Die einzige Art, *Ps. Kaempferi* Gord. (= *Pinus Kaempferi* Lamb.), im nördlichen und östlichen China einheimisch, mit abstehenden Quirlästen

uinl Nitdeiii, die zu25— 40 imKnrrtridW utehen, 3—7 eni long, mehr abgefiachl Bindate bei lan'ic and rich Lm Herbste <?or dem \i>-fauen goldgelb ver-„„•),„•n daher die Vulgarname BSoIdlttrolie, Goldon Pine, Sapin dor*l. *Vwd* BLstehen in doldlgen BUachelfl am Gipfel voio Kn»-Iriehen, allesoml *YOU* Sclnippenb. ge»tUtet> doeb die einzelnen, die TOn langlicher Form mill jnii eiaem riemlich Langen Sttolchen vcr-sclim Bind, "in"[1] lie„ gondere BBlle; die Stb., von rondliohena t mTi haben einen Bahn-od. tors [adenftwnigen Endtortsata, der ssuweilen auob fehB, die Pollensfickchen Bffnen glcta mil seiUtoben Ungsspalten. Zapfeo berabgebogeB, kun g*-stielt, eiförmig od., wenn <Ho Schuppen klaffon, meh; un.isclInniiii:, i:a. :; .in fang; Deckscliuppeu mil <!en Spitsen zwischen den eifg. lederaitigen FruchUcbnppen hervorflohaneod. — H'"* ll„[/. wird ;>l- eehf harl and datterhafl gertthmt; in tnilden Himaieii isi dieGoldiarcbeelnwertrvoller Parkbaom.



Kig. 3. *Pseudolarix Kaempferi* (Lamb.) Gord. A ⅔, B ½ Fruchtzweig; *a* männl. Blütenstand, *b* Fruchtschuppe mit den S. von innen, *c* längs durchschnitten, (. StaobbHtttei ; *t* Fi vom Rücken. jt, A E U . J ia uat. lir.; wenig, *b* mehr (Nach den Fig. Gardeners Chronicle |8W ". 'in u. S zusammengestellt.)

7 Picea link **Picht* Z«eige** si **imtUch atebenadelteiangcriebe auagebUdet, w !,, .In in den jlchseln der Nadeln votjahriger Triebe Oder ancb endslandig Bamenilid** *f* **HI in) weseQUiohen wie bei Knw. Zapft . . . .ll verkummemdeii Deck-** QT **beclaun** MH'IV.|' **flacheo Lederartigen Fracbtschuppai,** li,Ti.b$_K$i'l«>P'ii ml.T **ha , nacb ton! Lr q als Games abfoUend.** S. mil langem, abgerundetem **FlOgel;**

-t T«W« nil ^^IHI.,;(llM,,^,ndli:(,l(M;,idn,l,t/t,MZM,,^nNw)llko1....eD

!<m : *t* l!1.il,T,«.W.--if' dun **I, Drehnng des knrzen^ wenlg differenzierten** Stieles nach tt **Qten gewendet, rj< Bl. besondera in. anteren,** *L* **to** -1'^cn **TeUe** ties Baumes. Za„r.....-ftif* | **jiihn^.**

12 Arten, mehrere einander sehr ähnlich, in der titi rdl. gemäßigten Zone beider Hemisphären.

P. extelsa [ham.) Link *{Pfonts Abie* \... Ptnut I'iveu* Durol, *Pffttu excelsa* Lam, *Abies excelsu* DC, *Picea vulgarti* Lk.), gemeine Fichte, Rollannc, Pcctituiiiie. Eitiheimisch im niiiilcreii und nordtfstlichen Earopa, En Finnland vot iiS[U] o. Br., im Siidcn (Pyrentten von U" n. Br, begronzt EUbe (>is so in, Stamnrficke mitunter a m Durchmesser. Altar soo uixl «oo Jfihre erreichond. Krone pyramidal, zugespifzi, gehl bei freicin Standa ofl ⊳i⊳ zum Bodeu, wtthrend boi gescblossei.....Stands dw Sh.....Bich \<|< hods bJsaof zn »reinifea«

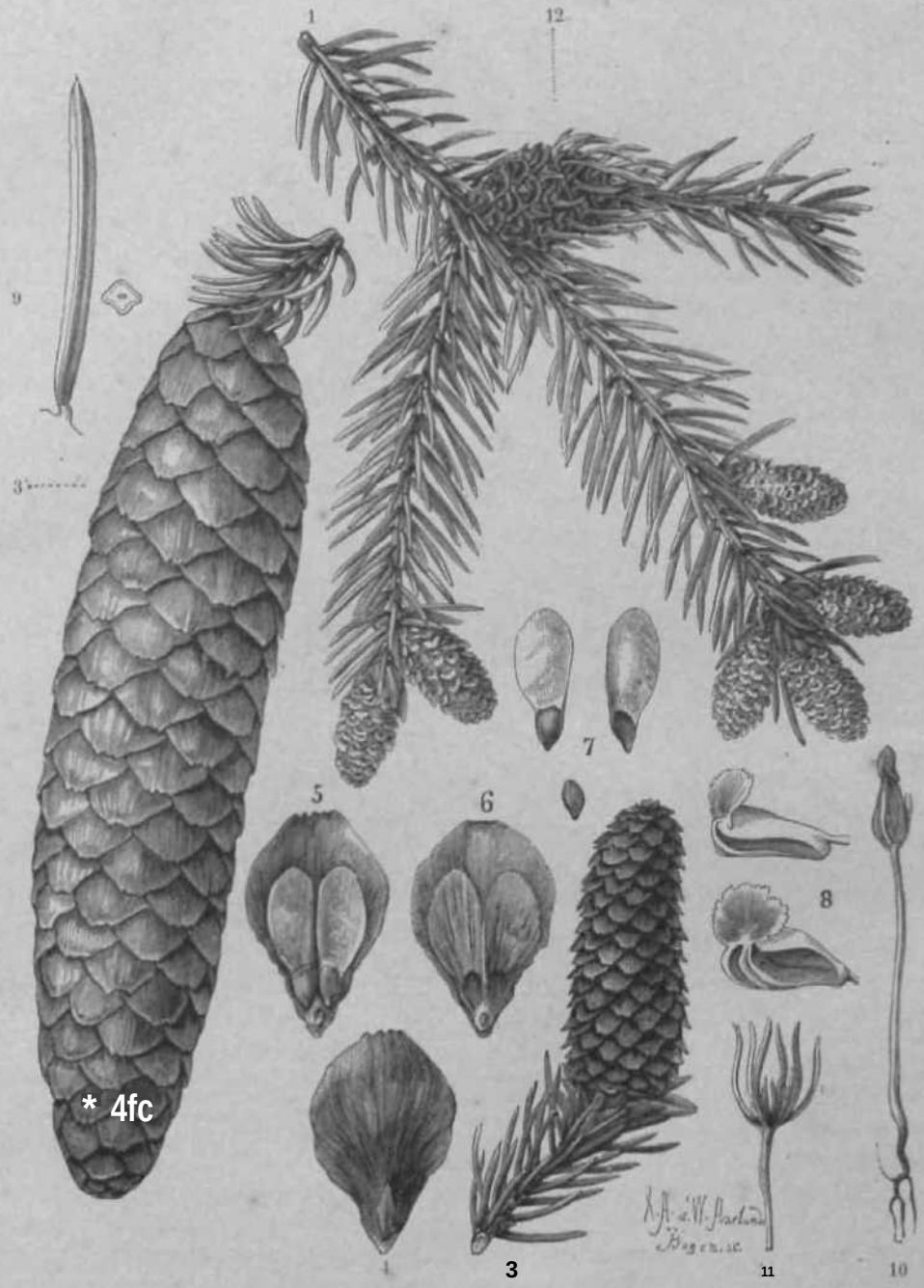


Fig. :U. *Picea exnetsa* (Lmn.l Link. 1. Zwi-iR tuit ,J Bl. 2. Triebsjiii/c in it L ?L H. rcilVr Z.ipfen. 1. **reffw** It!., **roa** außen. B, vi itini'ii rait d«n 5., i>. ohne **difeselben. f. S. tuit Flfti><k** iintfii), ulige itnn«plht>n. und Plngf) nilniu **(Ttcbts** obeli). 8- gfiilftt'tes Btb. von Kwei **Battn. 9. tfodsl and** QUIT- lin**irt denalben.** 10. Koimpllaniclion tuit der 'uocb aufsitftiHirii'ii Sii in on sc hale, It, dusselbe ohne [otztorc. 12. HI l| ciits UaUe des Fichtenblattsaugers.
(M«;n Willt-iiiiii, **Poratlicln** Hora.)

pflegt, EUade golbrot, im alter abblatternd. Nadoln \t— io mm Lang, glftnzend donkeigriin, oberseita kaum beUer. Zapfeo ISiigHoli-kegolfOrmigj lu —Hi cm fang, bellbraun, mil ver- kehrt-eifflnnigen oder rbombischen Scbuppen. Wtchtiger Forstbaum, wfiltlerweisc ;m}:t'- pflanzt, ilt-r BBU- und Werkholz, sowie Kara and andera Produkte liefert, \n seioei olMtten

Grenze, tliu in die Krammholzregioa hinoinreicht, begegnei or oft in haJb- od6r ganz abgestorbenen, knorrlgen, gebleiohton und flechtenbehaDgenen StiUnmen, don sogen. Wciii.itanneti; unter setnen znblreichen Varietaten seicn bier genannl die mil grflnUohen und die mil inclir rotes Zapfen, Garner die Schlangenfiohto (wir. *vimtnalit*) mil langen, kaum verxweigten, schlaogenartig gewundcnen Hauptiisten sowie die Gartenvarietai *chmbrasilienensis*, welche eiaen zwergfgen, kompakten nnd Inirznadeligen Bosch darstellt. — *P. obovatn* Li deb., JIM DordOstlichen Europa und Bibiiien, wo ste *w*.....atlich \m Mi.it Rusgedehnte Wiildei btldet, unterscbeldel slch von *P. cxcelsa* dutch klcincrc Zapfen (B—Scmlang mi! broitereo, geruodeten Schuppen; die Var. *Schrenkima oder afanmsis* ha.1 lUngere, oberseils mil S liliiuUchen streircn versehene Nadeln* — *Ptoea orientalis* L.] Link '.Hiirp' EElefnasiens, Kaokasus liai tVisl e))cnsi» kleine Zapfen wie die vorige, aber ktirzere EJadeln; in der Tract! i-i sie d«r Roltanne selu- ahnlich. AuDer dem Bolxe Baden hies aucfa <\u- an den Spltzen der Zweige ausgeschiedenen, als »Sapindu8thranen« lm lliintii>! corko.....mden llur/.ii<>j>ii>u \>nM'inliiMi.'. — *Picea •ii'"i* Ut>] Link *Abies glauea* Hort.. die Sell lm me] fie hi i". einheimiscB in Nordi.....rika von Kanada Ms Karoliua, isl von Biodrigerer Statur als die vorborgehondon, die aur 8—40 nun langen NiidHu Bind nut' alien 4 FlUchen graugrlln uml die Zapfe....ir 8—4 cm lang, In Europa nicht selten in ParlcanlageD. — *Piesa nigra* \ii. Link. Schwarzflchte, verbreitel Un Oatlicheo Nordamerilui, mlfschwflralicljer Rtnde, sohwarzgr&nen, obersefts blflulicben Nadeln iiuii braunrotoa, ca. *-t* cm laogen Zapfen, tieferl das »Sprucebeer« der Ameiikaner, das mis den jungen Iriebeo bereitet wird, sowte eio leiobtes, weifles, besondera ra Raaen gescbfitztes Hotz. — *P. rubra* (Poir. Link, von NeuBchottyand und Neufoundland bis in die arktfschen *Keglonen* Pfordamerikas vordrtagend, bal braunrote, B—8 e/n lang© Zapfeu, t — iVawnlainge Nadetn undein sehrdauerhaftes, rUtlichesHotz, *-P.sitchsti* sis (Bong.) Carr, *nPs Men iiesii* Dougl.,

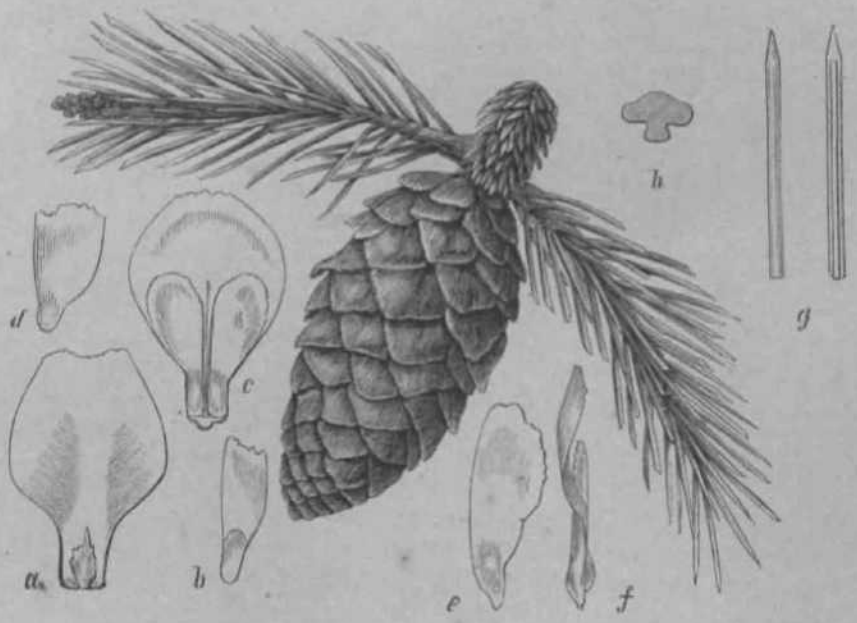


Fig. 35. Picea jAwcqKWw- Cwr, nueli JUiinj. Lum. Boo. Will „. 509. Fruchtzwe,,,.....,.. i;.., die DeaTla dett Zmpfanischuppen sonio dor HuUllI viirgf. a fladol von oben, *b* von oben, c 1st yuurHcUnU.t.i [li¥h TCB hlfltal, i von Tern mit dan S., /YOII dei s.;it«, 5—t Bwnen.

im westlichen Nordameriltt und Ostsibirlen, zeichne) sich dutch grasgrftne^ ob»rseits silberstreifige Nadeln und lockera, 5—8 cm lange Zapfen BOS, deren Schnppen zungeDfOrmij vorgestrci'ki Bind. - P. *Qnwrica* Panoli, in Serbien, hat elemlioh gleiGhfarbige, hartliohe, stark rusammengedriickte, 10—18 nun langoNadoln; Zapfen ahnlicb dem von *P. ruhra*. — *p. Smthiana* (Kow Sm. *Laxab.0Pimu Khutroto* Royle, Pfcoa WortwW Link), Row, Kudro oderHorun la i[ii Himalaya genaiait, wo die Art rwiscbmi 3000 bifl fasi 1080 m Seehdhe verbreitet ist, hat weejqtrone, abstehiyjde, steohende, M—43 rum lange Nadeln und 9 — *HI* 1 m lange

Ziipfcn. Hierher vielk-irlit ;ils Varietal /'. *polita* Carr. ana Japan, doren Nadem /win- kiirzar, aber h;irler und stccltondcr ~in<k ;il> bei der Hauptform. — *P. Alcocf/uiana* Carr., 1 i^. :n. vom Vulkan Fasi-Yama :nif der insel Nippon, onterftcheidei rich dnrcn diiunere, kiirzerc, mchr aufrechte Nadeln and rtftUehbrauno, 4—8 cm binge Zapfen.

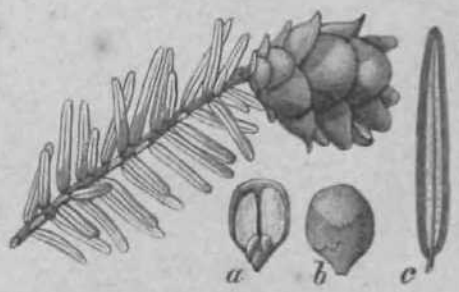
Pfragile \ricti. PfntM *protepieea* Vetencrwsk) :ms dei bfihmiachen Krdde, ist jeden- *ful**, wean sio Qberbanpf *YM Pkea* gebOrte, \. . . .)•••• jetetlebenden durch die grofien Zapfen- scbuppen getar verscbieden. In tier KrefQe wm Grtinl&nd aber (bidet sich *P. uptrnivOumtls* Heer. Im Hioo&n scbelnen stcher /'. *Mao Clurei* Meer in GtOniand and /'. *Leucc* Dnger in Stelermarli hierher ZH fiehtircn. *Pkea exeelta* findei sidi in Mitteleoropa voto Plioofin an, in Torfmooren dee S&chslschen Ersgebirges and in intergtacialen t\blagerungen i"i Nancy. Veuerdings bal I>r. Conwants naobgewlesen, iiiiss dor Bernstein des Somlandes, wjelcbor Bchon hin^u JIIS Harz aaagestorbener Nadelhttbtor erkannl wurde, \<m einer Ficbte, *Pkea succinttfera* (GOpp.) Conwentz abstammt, deren fiolzreste bAufig im Bernstein etngescblpssen gef....ten werden. Wie bei <\<-*n* Ficbten und KJefern der JetrtweH Harzgallen mitten im Bolzkttrper eatstebeDj so bildeten sjcl solcha bei *Pieed tucoMfara* auch im Cambium. (Vergl. IS Conwentz, dieBernsteinflchte, tniBericbtderdeutscb.bot.Gesetl8cba11 1886,S.375). Engler.)

8. Tsuga Cnrr. find. *i^st>){<t<>t.-.n$_{v}$i* Ctrr.), Schierlings- ocler Semlocksti. . . . .e. •*j* HI. and Zapfen wie bei *Picea,* our Sib. mil scWefem oder querem Spall geSfikiel und Pollen Eoweilen olme Flogblasen.$_{0}$ in der Section *Pseudytsuga* dii^{i} Deckscbuppen swat schmäler•, aber etwas Jaujfer aIs die Pruchtachuppen and am CSipfol SzSfanig (hierin iihn- lich denen von *Abies).*

[mmergrüne K.....J mil den Zwei^bildong VOB *Pkra,* nur B. der Zweige nn-i-:I Jeui- **licher gescheitejt, Bach, mil oberseitseingedrifektem, nnterseitsvortretendenMiitelnervan und metsl** mil **2wei weLSlichen L8ngsstreifenbeidersei(s** desleiztorcn **am Grande in einen** kiirzcn **Stiel** zusammengezogen, **dinrch dessen Drehung b«i Scbeiteluag der B.** die **hellere** Spile imnier **nacn anlen gekehrt wird.**

fli Aricn in Asiun und Kordamerifcft,

Sec i. I. *fitttmga* EicbJ. Decfcseboppen IcUrzer als die Frnchtschappen.



FiK. :t6. *TtntgacatHtdeitsin(h.)*Carr..Froobtnveie; •*1* Zapfenwbitppe ron Ennui, >> von .mUii»; *c* Jt. von uutuii. Letziere Fig. duppelt vwifr., die übrigen nut. *Or.*

7's. *canrtdensia* •I.. Carr., Fig. 36, in Nardamerika, von Kanada bis tfordkarolina uml westwfirts bis ins Felsengebii^e, Baum von 20—30 m HOhe, mil aua- gebreiteten fiatterigen Vsten. Kadeln lineal, Btunipf, oberseits BCbwKrzllchgrttn und glUnzend, untereeltu matl mill mil *2* blfiollchen LMngastreifeo, s—IS mm hint;, die an der Oberselte der Zweige kiirter and angedriictt. Zapfe. . . . . sifil efcasUlndig, oa. 43 mm laaft eifOrmig, graubrSunlicli, mlt 15—20 fast kt eis- I'driiii-i'ii, iederigen Frucbt8chuppen,2wIsob.6Q^{1}wclchen die sobwaeb Slappigen, von der Fruchtschuppe kai^m gesonderten Deekjschuppen gtinziich versteckl sind". Der Pollen liitt bei dleser \rt keino Flugblasen. Ueferl this "k anad iscb B Pe c lio. die Hindu dieol ;ils Oerbe- miiud, ansdenjnngenSprossen wird eine'ArJ »Ficbtenbiem bereitet.— r*. *Pattoniana* Jeffrey) Watson (LHu Bbo*»rfa«a MurivJ, in Kalifornien, wird bis 90 m booh, soli it. . . . .«Trach) der Deodara-Ceder Bbnein, anterscbeidei Bleb von der vorigen dorch hellere gritae Nadeln und S 'in iange rielacbuppige Zapfeo. — r*. *dumosa* Loud. <= *i'liuta* BranonianaWatf , im Himalaya, lii>- aber 80OO in emporsteigend, \\\n\ nur io—ir> in hoch, mil kompaktereno Wncbse, IVin- befaaartea Zweijgen, sattgriinen, onterseits bifiulich-wetBen Nadcia and bis 3 cm !aBgi sonst wi« hci *Ts.* ca*nadensis* beschaffenen Zapfen, — *Ts. SteboldH* Carr. *[Abtet T** /.., *Pinus traragi TJmob.* , in den aBrdlichen Distrikten von Japan, dori Vraragi oder 'I geniiiuit wonocli der Gattongsai. . . . . i^i ein niedriger, nur 7—s m hoher Banm, sonsi ron ilir TracW der *Ts. canadmtU* mlt ilen Zapfan \"ii *Fa. iumosa,* \\iiil in Japan \iH kaltiviert and lii^furt eiu *zu* Schnltzerelen geschstztes Holz.

Sec-1. II. *Pteudtttsuga* Carr. ills Gatt.) Dedcsobappen NO lang oder ISnger .i!> die Fruchtsobuppen.*)

•) Dies Uerkmal kann nicht uls hinreicbend *war* BegrUndndf etner ei^cnen Gattn iiii^esiehcii werden, trie ea Carridre gothan bat; finch die Differenz in den Ii., die l"'i *Ixuga* lineal, bei *Pstudottuga* mehr pfrjemlich, abejr dabei >u>Lh detttUch ilmrli sind, i-l niriii. von Beta ng.

Ti. *h»i>;ila$ii* (SabinB) Curr. *[Hnus Dowjlam* Siibuie, *PseMdolsuga DoUQlasii* **Garr,),** mi **west.,** Nordamerika von Oregon **bis** Mrvikt., in **dep** Korky **Hotmtaios groBe** "Wuldor **bildend. Sch M>iii-i', pyramlttalei Baton, der** fast 100 **m'HOfae/takl ttber B m StalnmdtirDhmessqr er-reich'en** soil. **Nadetn schmal,** fust **pfriemliah*, docb, flsofa** mi! **8in$edriioktejn** Mittclnorv, 20—i:; mm lung, **Bllseitswendig,** oben ilnnkH-. **Bnten mattgrlln.** Z;i[>fojt 6—to cm *\nng,* **rehfarbea; die Eiozelheitea BUS** iki-yii-liilim:-:Fig. 37) **irsiohUicbl** MI derB«sisik'r'Q **Bl. sohtfne ftberggnge der Nadejn** *vn* **Frb ft bei <£-««,*'ge-**\iohn!ii]i **noon zahireicher Tind.-aUhiShHcber), DasHotz wird sehr gosohStet, der gerado Bchlanke Starnm** (von (Inn Ira ln)t;i[iischi-n (iiii'li'ii *y.*\\ Krw bei London i'in weiJInn **sichtboros Sp'ecinwn aufgestelli** lal) **dieni** be-**mdara *ta* Hasten Der** i!<uim **wurde** zur **Forstltcbe'n iMisncbl** in **Deutschland empfoblen,** i-t **aber on den meisten Orten In derJpgend nJchl blalaaglicli wtnterhart.**[1]

Fossile Arlen. *'I'inus Malin<jrrni* **Beer ;m> dent Mjocttn Spitzbergens/scheiflt** zif *Tsuga* **gehOrig,**

.9. AbiesJuss., TiiHIM[1], **Bd6ltanne.** Miinnl.**Bl.** \\'w lii-i ***Tstiffa,*** **Zapfen** im **wteeaUichen wie *l*^** *Pseudotsuga,* **nur** nufn-chi **und** mil **abfsiftgen Schuppen.** — Tmclii *wit- iw\ I'icea-* **BeblStterung wifi** ln-i ***Ttuga,*** **Zapfenrflife IjShrig.**

R^ Einige 20 Arlen in **Buropa, Asiea [mil iosschluss dorTrop«n undNorde**merika. **Die Arten ftiad etnttnder** /urn iri! **»ehr** iibnlji'li **und scliwerlg *tn* unterscfieWen.**

J ***alba MM. 4J. i***pectinata **DC., *Pinus*** *firm %'.,* ***Pinm*** *Abies* **D'aroi,** *Abies* ***vutgartt*** i'oiiv. **WeiCtanHe, Sil** ber-**ttanne, f.** il i-li .mnr. **Gebirge des** miiiirri'ii **und siidl.-Epjopa,** von den **l'yrenaen** bis /nm **Kaokasns, bordwttrta** his zum **'Jlarts, Schlesien, Qalizien etc.; sMwttrte btl Corsica, Stcilien, Maeodonlen, BlthynteB BIC.,** sk-i^'L *in* den Pyrcniien bis fasl' 2000 ni, in don Alpenliis I noo in **SeeUtfae empot. Scbftncr** Baiini **mil pyramidaVer** oder **BpSter obea ' abgestnlzler iqder fflst BeBtf&rraiger Crone, einefitfhidvon 80m and d^arilbererrelchwd Nadetn Fig! 8»] durobaconittUph Maun Ung,** 1,5 mm breit, an **tfuigerandt,** **tfhe**n glänzend dunkclgriin, initcn mil 2 bläu-weißen **Strpitto,** ;ui **den Sweigen tneuil ftzel**li^: **gescheitelL UUVnliohe Bl.** >il/.t'inl oillie SiJiujipi'iilliilt*.' •;HM (irtuiJc, *fit,* ') r-rii **laug. Zapfen baapUtkcblicli in IIIT Glpfel-regioa, walilloh, Btanpf, \i—mrn, teng** 11111l ',111* im DiicclinKJSrtor, rfilliclt - \iulHi, zulelzl **braun.** Doi.-kfif-inn)(ii> lineal **spat**elig, am Gijjfel **etwas Slappjg mil pfHajnlidi** vor-gezog**wiemllttellapftenj diessrSndleU^beralj EwiscB«ii den bre)i irapwfe.** f?erdnrh't<>ii **Frucbischuppen tiervofschavend** imd **oft.zu-**rückgeschlagen. Ein **wlcbtiger Fowtbaum,,** der **iusge4e]chriBtes** i!;uir Imi1 **Werkhftlj Itftfert, Bowie e!n welBea Ban und den sog**en. **•'i i aBburger I erpflntin ;** <lHS_ **welfie, zahe gleictmHpige** *\\nlv,* **wlrd aucfc *ax*** -treich-**nfilzern, Sohacbteln, Dreohsierwaren und** ganz be**{ondera *za* RefionanJtbvdeo <*fon* Geif**en und **andern Sail**eninstr**imentan** benulzt. — *A.*



Fig. a,. *Ttuja Douglasti* **[Safiflw] Cwr.,** Za**P?5** (ca. ⅔). *A* Zapfens**'upp* TOD inBN%;** *a—c* Übergänge der Na•Inl(i in **die** Fill., **ron dor Uant»dttr£ BL, «— *c* vorgr,, Am**t. Gr.

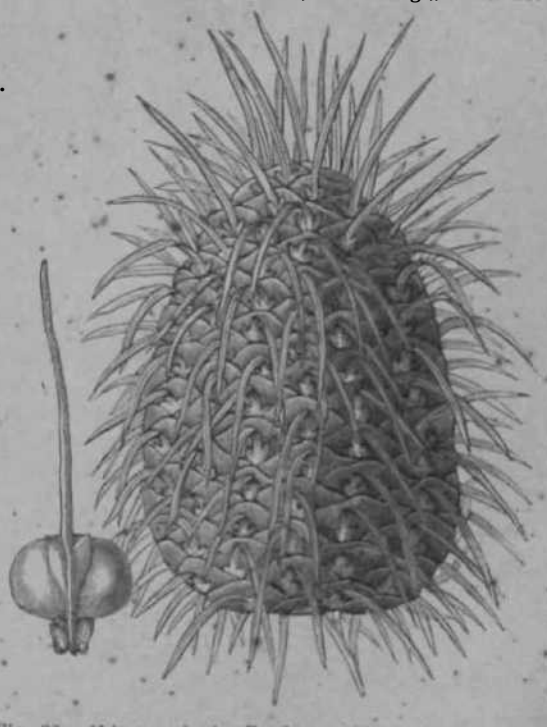


Fig. 38. *Abies* &;••*teata,* Z·.,,]..,,. . . I ímk , **Bine** S.-liupp* desselben vow llflekfin . Unter Benutzung ,] , T ^i, bildung in**Lauche's de**r**iiHi-biT I'**endrologie, **u:u'|i ,]. *K***at. Etwa **um i[i rcinsien,** die Schuppe fast Naturgr.

Nbrdmapniana Lini. (Fig. 40), in tlw Krlm (ted 1m weBU.KaQkaBuSjSowieiiKlemdenKatikasusnall Aniiunion venbindendeti Quftrgeliirge, iilmlirli der *vat., ant* nodi voBeriiny tuiifiiger [durch flildung von Unlerzwrigen an den ^erttetopiTtgen), auch NideJhgewflhnRch efwns ^roRer. Beliebter P»rkBaxun. — *A. Eicklsri* Uiiirln[1]. umi Kaokaaoa, Uhnlioh i<>i- *fiordmanniana,* alier iVil viol kkviierenZaprcn..— *A.cepkatotUca* (EndL; Loud, auf don Hocli^ebirjion GriecKeiUaudV u. von Cepha-

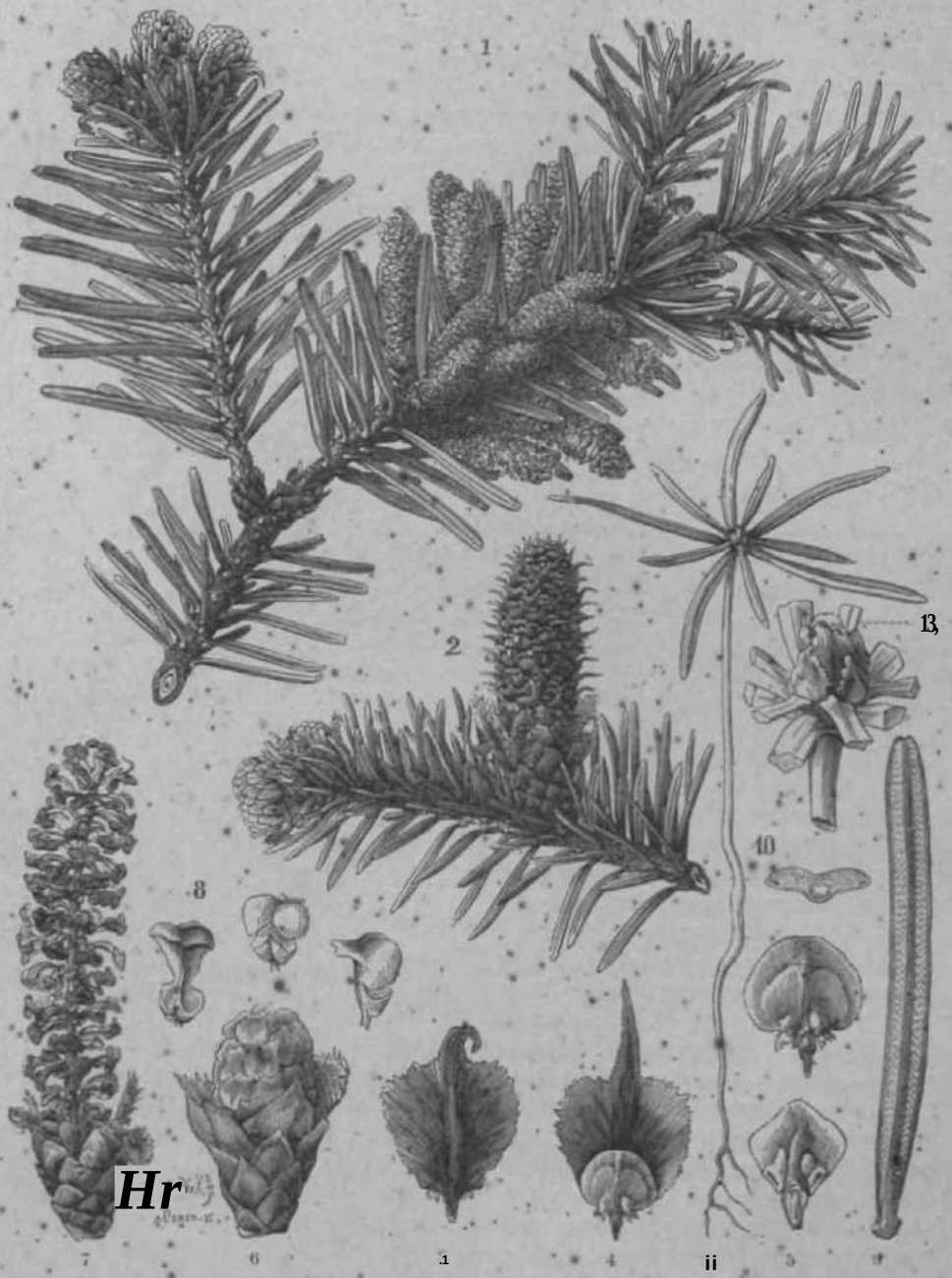


Fig. 39. *Abies ttUiit* Mill. I ^n.;^ mil) 1M. 1! cesgl. mit >_•. :(ftb. «nt % TOUdr?r.*ilti>"n-, I t . . . l«r,l innenseite. 5 und die j-'i-'iir (liirn[1] •r die »Fruchtschuppe« allein, in vers cliiadenen EnhricVelnn gszustän l«n (vergi., wie »nehViL.4)< li /f HI. nKTKpospa, T rollkomm en entwickelt (2/1). 8 Staubblätter, geöffnet. • V.idel {3!l(. .IOQo«rtehail-t<lurfi«llHm. l I hi'iijjpSutizctit-n. l'J"*tamiiilni)sjHTil«esetben, diiMiwgflieiiaoiiKMiit.lunbgubuknistLMi. (N. Willkamnif Forstl. Flura.i

."lonin. mil allseitswem liger sparriger I lenedelang\md nocb grSfierea Zapfeo alstwi ^. Konjnw^ iija/iii. —..!. *I'in.uijw* H<ii)-s., En den Gehfrgeu SfidspenienB and (tes geganllberHeg^nden Nordafrika, niii im-iif wyi/.lii'hi-r. anregelmiiJig bewipfelter Krone, ftllfeitswendigeo, ahttehead en, harten, stechenden, graugrünen Nadeln von mast nar l<mai Lfisgej and 10—15 cm langen' Zapfen, deren Außenschup •p-;< -.-I„ vielfcflrzerainda!sdie)naerea|uadgaaz^jdscheQifa neu ver-

steck.___A . I'i'hlii I'isch. for!*. f = Art't'ii'icu l.i'.ti.'ti. . i n i iinnlusl!. Iliissliiml u n d SLbirien)ii<; IJ.
k.,iVi-<-ii;iiku, dufoh uiedngcreii Wuchs, Mlrzere Blatter uml n'ainentljeb oir etwa hatb so große
/;i|,; en, der bn Deckschnppefl kamn oder gar nichl /wivhuji dm ^niolitsc^uiipea barvorfreten,

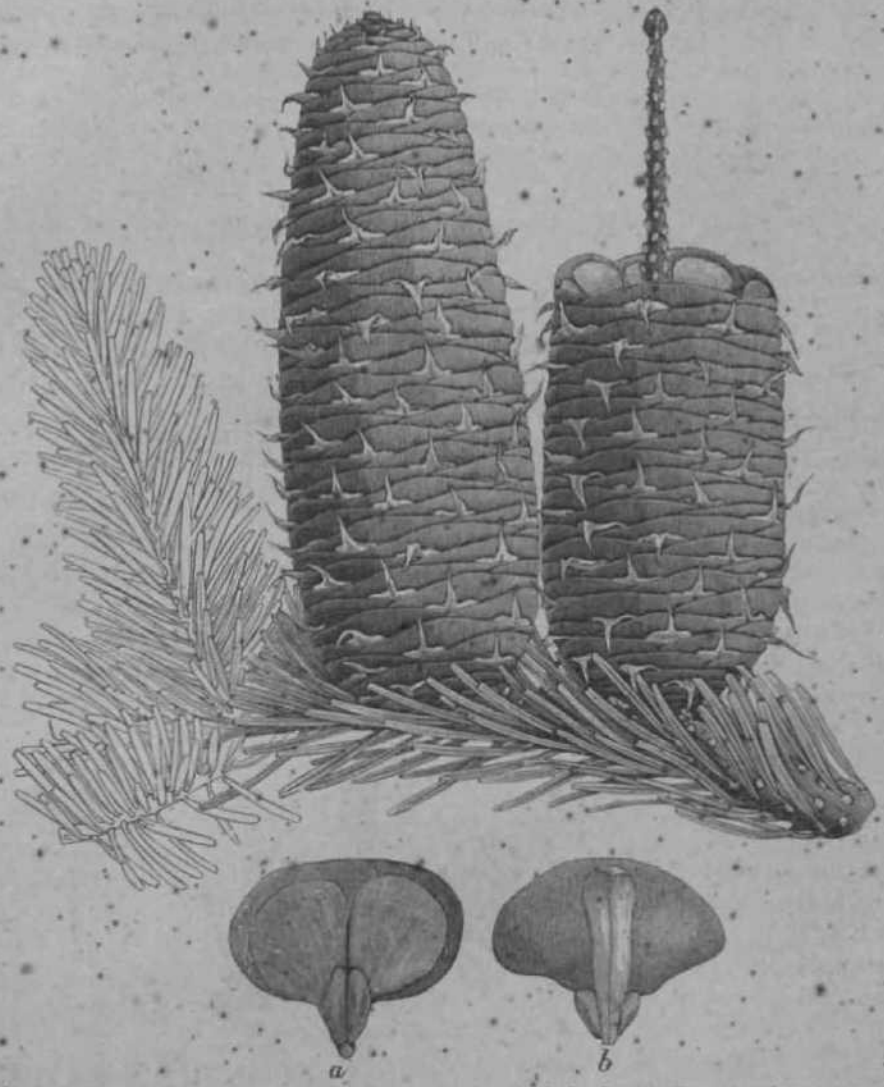


Fig. 40. Abies VoriwfltiwViiio Link FrnebtMreJB In I 1 a»t. Gr.. v<h Gardener's Chronicle 1886 n. 631, beim Znpftm •
rechts die obers toi l-rl. iWefdUau Sfodiiolit. mn die Spiudel BO iota n. a Frb. ron b.....* m i l . l, u ~, b Frb. MO
außen. a u. b in nat. Gr., nach der Natur.

·VII)I der gen letnen Waifitaftne, der sie sonst sehr ähnlich ist, iinteiwtfilWten. — *A. Fm-iunM*lindl.
(Ke *teleeria* Fort. Carr.), in Cbina aai Tempel von.Pu-tschtf-fti iron Fortune entdeckt, Im Hab itus
ihnl „ I, der Ubano»»Oeder, it. rtarr, beidersaita Ipbhafl griin, SS—80inin Ifliig; Zap(en S- i 2 cm
i-nii: uAd dariiMr, anfangfl purpjUfviolett; nnobber graubrau»(1 i.nit Qiclil sahr sobirtiobeii Frb.,
Bwfschen Benen die Deeksehuppon ebenfal ls ganz versteckt. —Von amerikaniBchen Arten
seien er wiilnii: .1. *i,nhawa* \,. W1L im OBtLNordamertka, der I *pectinata* sehr Shnlicb, docb noil
dic jjferen, kürz eMO, nur undeottich ^srlieiiPiieiiSaileln [die Zapfeoforni isl disseU e und n 1 *M*,
wie g i i» '-!tm BBlchooi an gegeben wlrd, mrtir kngelfftj. Liftferi d«n in dci Industrid,
Modlcin nud mikrofeltopischfti Tftchnjk gebrtfachlich.en Kana-aB-^alsanr, dcr jedocfozum I eil
.mcli von der iMihsi wTrwandten, nut in alleo'Teilen kletneren I. *Ftaseri* Lindl.gewonnen \\int.(
_ .1. *foncolor* r t.iuiil. Nen-Mexiko] mil beiderse its fast gleich/arbig«o, B^-4,8 om laMen Nad
mill Kiidi'iLiicrii B walzHphen, 8^7,Bcm,IaUgen Zapfeo. — '*A. nobtiix* LlnjU, bwfio»«nd lalltorntanl
hatfttofea von 13 bl« fiber 10 cm taingegfind fi 7.., i cm Durdiin., de/ewOberfiache fast gain von
.Icn bwiten •zurUckgeauhlagepe.ii Gipfeln d«;r Detftchuppen verhtilll XMU! *• *i. braetaata* \h
• j t A r j , _ /'.' Dougl. <-i»-tii".iiU in Orejjpn mid knliiM'-iirn: u siflei sich *von*
',\h-n dorcji diein-eine 8—*cmjang« NadeJ vorgozogenen Deo* chuppen, I -Von alien
AMet-kiUtB finden Hote, Ban und and» lYuduku-. tveon |i auch our in den HelmaV
lem Verwendung; vielf. . . .auch alsZlet^ahflli irw&rts verbteitet

Fossile Art en. Da hiiufig schon *jetzt [ebdnde *Picea* mit *Abies* verwechselt worden **sind,** so ist bei den fossilen Tannen die Gattungsbestimmung natUrlich tifoch schwierjgei- Doch 'diirft6n folgenjie Arten beziidich ihrer Zugchorigkeit zu *Abies* ziemlich ouGer Zweifel steliun. ' *Pinus L'inkii* Rom. aus deni Wealden Nprdwestdeutschlands, *Abietites Dunkeri* Carruth. imd andere aus deni Wealden der Insel Wight. Ziemlich zahtreich werden die *Abifc* **iiy** Miociin. *A. Oceanines* Ung. findet 'sich in Osterreich, der Schweiz mid Rheinhesseh, *A. Draunii* **Heer in Oningen,** *A. balsamoides* **Ung. in Steiernuirk,** *A.\Stee'nstrupiaria* **Hccr und** *A. Ingolfiana* Sleenstr.* in Island. lm.Pliocan Europas finden sich Spurcn .von *Abies.pectinata* DC, *'A. cilicica* A«t. ft rfotschy, *A. Pinsapo* Boiss. (Engler.)

i. i <. Pinoideae-ibietineae-Tazodiinae.

Bl. 4hausig an verscjiiedenen, meist-verkiirzten, Zwcigen. Stb. mit 2-r-8 #mflist freien, durch Langsrissc sich.offnenden Pollensackchen; Pollen ohnje JFlugblasen. Zapfen liolzig, mcist als Ganzcs abfallcnd; **Feb.** mit scliuppen- od. wulstformigem Innjenaaswughs, sellcner oberseits einfach angeschwollert. S. %—9, axillar und aufr^cht odcr ofters der Fliiolie des Frb. cingefiigt und dann umgewendet (vorher zuweilen nur halb umgewendet); Schale holzig, ungcfliigelt oder nur mit sch'malein Randsaum; Kotyledonen S-^-9.

Diese. Gruppe ist nicht sehr natiirlich und bietet#durch Yermittelung von *Cunninghamip* ilbcrgange zu den *Araucariinae,* durch die 'Grattungpn .mit aufrechten avillaren S. solche zu doii, *Cupresiineae;* von den. *Abietineae* lessen sie sich nur dadurch untersch'eiden, dass Hire Sa., wenn umgewendet, in grb'Gerer Zahl als 2 vorhanden sind. Dfe eilizelneii Gattungen tier *Taxodiinae* zeigeti eine allmaiiche tHu-fcnleiter 'vom einfaCh schfldformigen. Frb. zur auagesprochenen jGliedeping desseTben in Deck- <und Fruchtscluippe; doch gcht die Trennung dieser beiden Teile v'iel weniger tief, als fs bci *denMietede* Regel ist. —7 Bentham u. Hhoker, Gen. plant. Ill, rechncn auch *Cephalotaxus zu* den *Taxodieae,* eine Anscliauunj:, der 4ch nicht b'cipnichtdii' ft ami.

A. Zweierlei Sprosse': l^angtriebe mit Niederb. und Kurztricbe als Doppelnadeln aiisgebildol lO. Sciadopitys.

B. Nur.Langtriebe (niit j^aubb.

^ii. S. unigewendet.

ot. **Vab.** mit .schmalem Hautrande quer obeYhalb des*S. . . . 1 1 . Cunninghamia.

fj. Frb. mit wulstftirmiger Innenschuppe. Tasmanien . . .. . .' 12. Arthrotaxis.

-(. Frb. schildformig, ohnc dc'utliche Innenschuppe. Nordamerika . . . 13. Sequoia.

I). S. aufrecht

<x Frb. iftit gezahnter Innenschuppe . . . . . 14. Cryptomeria.

p. Frb*. scliildformig, ohne deutlirhe* Innenschuppe.

1. Zapfcnschuppeii stehen bleibchd. Nordalnerika 1&. **Taxodium.**

11. Zapfenschuppen abfallig. China . . . . . '. 16. Glyptostrobus.

40. **Kciadopitys** Sieb..et Zucc. Schirmtanno." Mahnl. Bl. kopfig gehauft, am (jruhde heuriger, orst nach der Bliitezeit auswachsenderSpresse, weibl. meist einzeln* Stb. mit dreieckig-herzfb'rmiger Endschuppe und %, -dem Filament" angewachsenen, mit aus-'warts gerichletcn Langsspalten sich (iffne.nden Pollensackchen. Zapfenschuppen dick, facing, mit wulstfiirmigem, gckerbten, den Auflenteil iiberragenden Innenauswuchs;* S. etwa 7, in einer Querzeile auf der Mitte der Frachtschuppe, umgewendet, rechts und links mit schmalem Randsaum.

Xur 4 Art,* *Sc. verticillata* S. et Z. {Fig. 44), einheimiscli in Japan, bes. ini iistl: Teile YOU Nippon; haufip in den heiligcn* Haincn der Japaner aftgepflanzt, an geschiitzten.Orten Mitteleuropas mishnltcnft. Baum "von "3JO—50 m Htihc, mit nusgebreiteter* Krone und zweierloi "Sprosscn: Langtricben, nur mit kleinen Nied,erblRttschuppen besetzt, und Kuratrieben, welche in den A^nkeln der. letzteren gegen den Gipfel der Langtriebe schirmformig zusainmengedrangt entspringen und »Doppelnadeln« darstellen, d. i. aus 2 mit" ihren" Hinterrandern verwachsenen und .in eine Flache ausgebreiteten Nadelb. bestehen. Die in der Mitte gefnrchte, dunkelgriine, glahzende Oberseite *dgr* Ooppelhadel cntspricht'liiernaqh den Untersjeiten dor verwachsenen Nadelb., die mattere und noch ticfer gefurchte Uirterseite deren*kombinierten Obersciten; in der Mitte jedcr **Hiilftc** vorliiuft cin GcfiiBbiindcl mit schriig nach unteu

gericb&tean Xyirvm s. Kig. vi. rf • DoppelnadeJ im Ubrigen lineal; ausgerandei, s—uion tnn£; mi Blnzelnen S chime, bofinden rich Hirer 15—20 nnd ilariiber, ans der Mm- dor ScbJrme erfolgl zugleich <lic ' " Ipnovatioil 'dutch jjangtriebe.

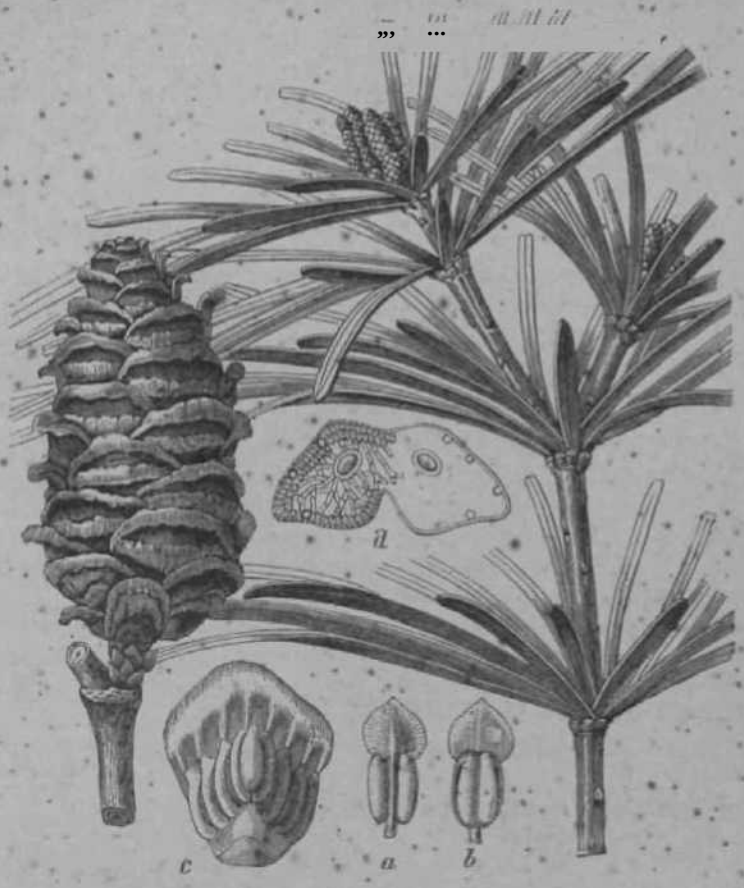
triiuJiriiuii, (i—9 cm lang, braucbl ± Jabre znr Hcijc.

FOSKil«. .Vi'lr IL siinl niclii juit Sicberbftil n:,.chge- wiesen, doci gehOtt nach Scfbenl a. a. 0. S. SM) wabrschetajlcn hlerher pfnuj Crc'Dieci lleei* mis tier onteren Kreide yon Grgnland. *s<-<ful<>-pityites'linearis* uiwl *S. glance-scens* Giipp. :iu*i d«n Hern-ste in dea Sanlandes. ^iml Dikol yp donenb. (Engler,)

11. Cunnijighamia It-. Ik. *{Belts* Salisb.} Bl. beidet G^schlechler k<»|'ii,^ getdtofl ana Grnode heuTiger, ersl nach der B18teze(t a«s-wkchsendcr ruler bei Q ao^h mil Endbl. abgeschlo8s#iier ^prossd! Stb. mil 3—ilreieo p;ollemia('k(.tlieii. suiwl win bc'i >riti,inj,;i;/s, I'I'll, ill 1I1T Reife dachig, dreiec erz-förmii,L', km'/ ^cnagelt, U'lli'i-artig, mit'scJiiiuilein . I unit-förmigen 3, gezBhnehen, obei-li.ilh der S. queruberlatiten-ili'tf ri^iftyrtmwnfJlt; S. 3, anftngs, itorizontal -\OT^-slreckl, zulettt wngewendei, i eiderse ;•> mil srtiuuilcin ihiui^iuin and i-kotylischi m E. " Nur I .\ri, '-'. .i,i}i'it.\i>; It. I!r. (*Ptata* lanceola teLamb. Palis jaculifolia Sa lisb. Fig.48), Inisiid-lie \xeo fthini.....1 In Cdchlnchina einbeimlscb San-shu'der Chinosen, Bautu TOU to—H3ui IIKIKV niir.mil Langtrieben, die an det Basis mH den slehongebiiebenon tnospenschuppep, wei f.ritjn i,nt fthstehenden, sin d«n Z^eigea etwaa gescheltelta a,*lanzettlich-siche] förmigen, federartigeni lebhafl grlinen, am kandfi gesttgten und auCer voin Uittelnerren. . . . .if *von* a RandneWen durebzogenen, 8—• cm lan gen B. versehen siadj <J Bl. ni 5^-49. L iDci>t mi su n- •; 'jt'Jiiinfi. errtcre 11—45cpi laog. Zapfen iu der Rolfe Icagelig-eifdrmlg, :t— 4 CRI i m Dun hmesser, hellftnniii, glShiend, brauchl mr Reife srf e es scheint nur i JaSr!

Fossile A rii'II dieser (.:ii!n ng sin I sehr nHatcher; man icenot nn* Zweige and B. die iin Dmriss, aber DJCW in der Stjiictar dehen der .jcl^t lebenden \n Hhnlicb sind, am drti jiingeretTKreldescbiohton,* so nanxsntli^h C. ateffons EjdL \on DJitteteuropa and Griinland

ii. -Sequoia Endl. *(WjUmgfoma* I,im1l. MVl^/Jl/^f/^^J,^» Win-I.) BL luMilrr (i<-schlechlef einzete am Bnde kuraer Zweige oflcr _/ aiich in den SichseU d,er *obbrai* en B. sili. wie 1 n t der rorigen, aiw PollensSclichea kifrrer. Zapfea eitSritiig; I-rt). klappig anr elnandergefiigl, aus*nagelfiiftni§er Basis in eft querriMnnbi5clies Sc^iild rerisfeilerl mil centralem \;il.r|. oin'c- nu<]Unterhalfte durcbeineschwaeheQaerleiste geschiedenj sonst

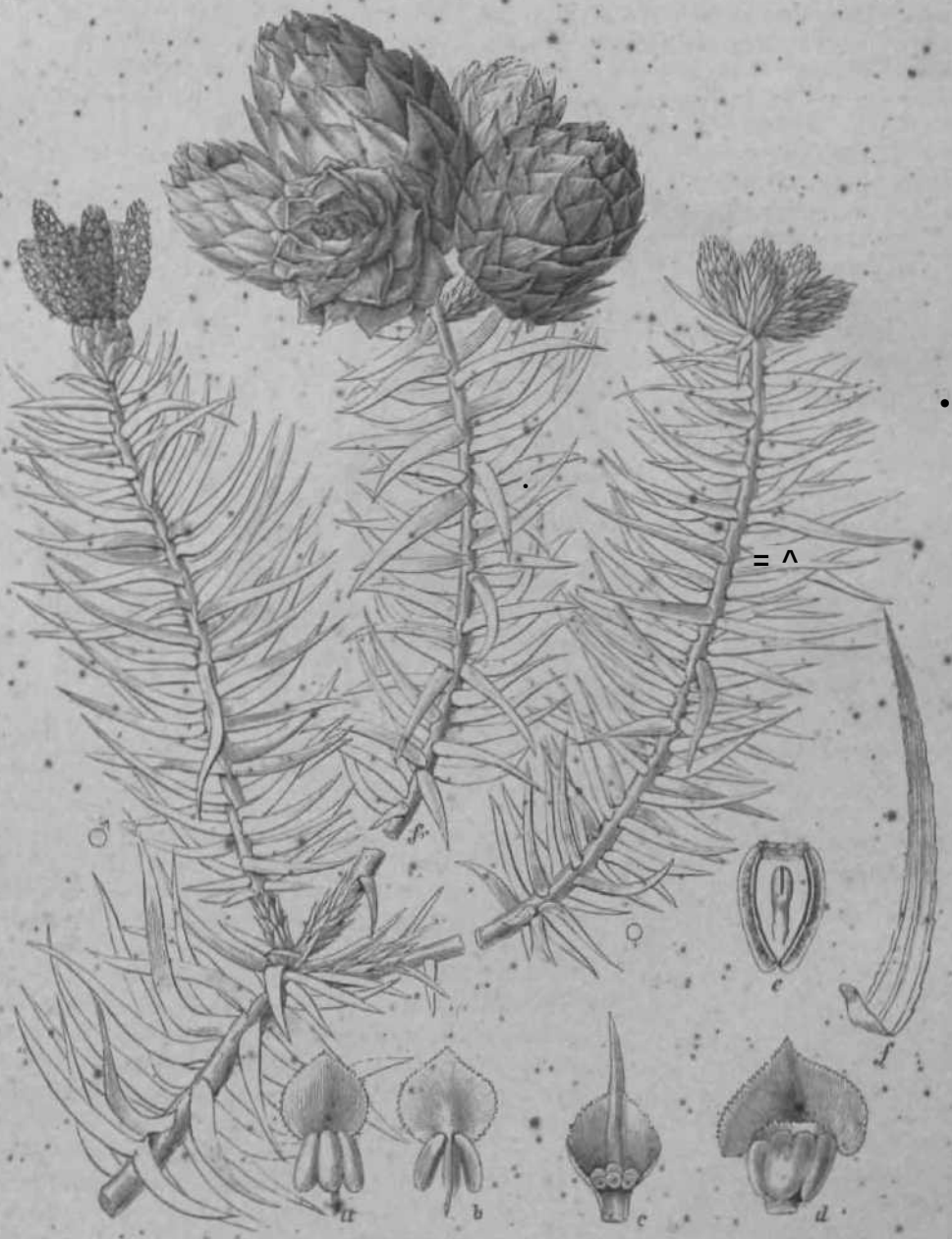


t'ig. II, *Sciadopitys verticillata* S. et Z., rechts ♂ Blütenzweig, links Zapf... I' ½ nat. i.i-.. n.ach Gardener's Chronicle 1884. — *a* Stb. von oben, *b* vom Rücken, *c* Zapfenschuppe mit :.. d 8.i nncb S i e b. ••! Z nee. Flora)apo n., *c* in nat. Gr., nn, *b* verier, i/ yuiTht-iniiti durch die Doppelsa4£l, verge (nwih d. Natur).

---

*) Die Doppelna'delD von *Sdadopitys* frurden njersl ata aolche vot <• Engelmaiin (Bol Zeit,)K6(i [>. tjB6) orkannfc Durcb.anaUnniache Bntersuchongeji worie dieses eigeptiim-liche S'erhSltnis von B. v. HobJ^Bot Zeii JUTI \K I 01) und spä ix-r durcn Straabm ger (Conifer.M mill Gnetaceeiij p. 883) erwiesen. \, Dickson [Sewnan's Joarna] i>[bot. 1866 p. 224) hiell i'li'1 DiOppelnaAta ftir pbyllcide 3 tengel.

nidil **weiter differedziert. S.** metis! 5 (4—91) anfanjj* in **der** Niihe **d^rBagjp** am **PH&. ein**gefiigf'tmd fast **aufrecht, oachher in die Bfohe gerticki and ipogeweudet, rechte und** links mil **scbmalem Randsaum; Koiyled,** *t*—**f>.** :—Iminergriinc Biuime **von riesigop** Rimen-•'sioiirn. **Enosped** iinbeliiilU. **1).** dor **BldrUeo Zveige** kiirzer* otler **lihger nadet^nnigj' nrweilen .^/.riliy geschewielt, an'den fertilen, nanieOllichdeii !_• nfehr schoppenRnnig** Z(i]»IVarqifp **4- Oder ^jalirig**



tig. 42. *Cutmwi/haima* ***tintnaii*** It.Br., linkg;5, feotitsC Btfittniwelg, in dor illite «io jrniclitm'eiK. Nach Bol. M»(t»t. 27111, Vli>ra Juponi. t. *W.t,* 101 und ilcin Ijisbon, et-wau untdr nut. dr. *it* 8tb. u>n uiiltii, b vun ubuu, c jungst, d roifes Krb,, « B. im L^nfiwclinitl, / **BLult.** *a-^c* nath Pk»r« **j&potdw,** *d—J* uacfc Bott Hagan. u.[1] der Kutur,

2 Artcn iti K;ililui•nii-ii.

S. ***gigantea*** Ton-. | *Wetiinytwvr yiij.* l,inttl., ***fVaskingtonia ctfiiforaltA*** **Wlnsl., *Qtgantabkt ingtonia* Neta, doiTllanufiutlfeinn von Kaliftynjec** (Fig. 44). **Brrelchi Uber** trio **m Behe ifnd in'ia'ni Stanjmflu** schmesser, **nail flrifai^a pyramidftler] spajer mniageljnaBigep"nnd oral lii** ch **am Stamme anhobender Krone,« Die*koKESQ$_{v}$.Yreudlg** odiw i laulichg rUnra **B. stehen** auch **an Hen.Hterilon Zweigjsn allseitswendig, Bind hler ttpSiockig-pfrleralich, ca,** ">IUUI **lang, tnit braitem Grundtf am** Zweige herablaufend, die **frrfen Enden etwaa nbstebend.;** 'lit' **4e F i h t** zweige

,i Kflntbr, breiter und angadcQeVt-ttacblg, Zap i.%l>-l»r
dildor :m I8*mm im (JjierdurchinesBer. Tits. U A)

Dleser .vielberiib'rute Baum worde von <\<.....mgltschen Relstfnd b im Jahre I
atif der Sierra Nevada'In *alifornlgiis b&l ataw Seeh4}he von Btwa48fl0na entdecn. Hie*
,!,.,, [p ,i,.....ib *Item* Baume bem.....- aiiit-Haine«*ctwa Jl> E^eipplara von dorcl*-
nittlicfa 90m Bohe; 'lie ausgezeichnetsten dersetben rfihrtoa* fcel d«i Aasiedlej-n liezeii
nentie WHUHI. wie Vatei Erfec Mutter des Walde8,»dle Kimicr, die drei Scbwestern o. B. »
Bin umgestiirrtOT hohte* Stamm, th d«n njaii'Wta welt-soIJ bineinrfilton kitnnan, UelCl die
Reitsohule Seltdem isl der Baiun noeh i.....ebrertfl anderen Punkten lejcra f^ei
entdooktj aber,»uin der drbbenden Veftilphtung voraubedgeii, ron d«r amerikaniscbeti if
V[i|) tiinal-EiSenttun erkiari worded Die Nam'en *WeRinptoniaund Wastdttfftonia,* die
ar



Fig. 13. *4 Sty* "-,1V

;,, ,,,,,, bis ^Bnideqknnj *och iestgerer taM i d«. attstrajisshea&b!
,, fle gigantlschste Ptfauteofy.....• J ,,,!l ^ " t ^ ^ l ZZZl£.....
,,.,,,.....:nglun«b. resp.N«ri....ku*l • ^—- -
,ltli.' iMBOOOJahro'geuobttfat, dBrft(miltalungea l5fltf»Jah?e nlcltt
;.;,,.,, [,.,, B|1UJD «rird ia mUderen Lagsn E....opa's n,n,,i, /,,, Ziertlo kulti](iei
ein ,,,,, .,, b, isi zv,ar *eioh, soil <....i dor FaaWIs fril wi*
ah en. — *S. sempervirens.* End] . Fig. •,'. /Mind o—c i mpsri/trens Lamb
in Italiforniео, I i ll *: Bergen von San Francisco, ll„1 Si UWi
doc:, ni ehj ,!],..,• m.....•steigehd, Red wood der Amerikaoor, ailch GUni ol ^ e forest
f,V,niLi *Soll fad ebenfl.....*, abw ""(ll "J*«kCT "'•'•h""- 'd^ der vorborgel
!.' rgpiien Trlebe Bind 40- hag' ttnd Bwebteillg tt, die tier irn.-it
tH^er and mehr alteeitsi I Sehuppenfiirmij j. u be) //. a. /<. Sodton
ist der iapfen Behr riel kleiner nK .l.tri. mei^ cur 4,5—Ictn tang, mil weniger KBL
und be m KJaflen welt^i miseinaadeTp^preizenden Scbildifcliuppen. Zur g.....irisct
von *S. gigante* w ,vjl. 5ie ,.....rinigen \.....ren belleibt Wrde, peicheti alier diese Unterscl.....k•
schwerlich dus.

Fossile Arten.

I„ begeofiutz /n 'der beschrfinkten VbrbreiiunB de.....ttung to der
•„„» tilaselbe in 'I'1" frilher* Periodeii weH rar'brcitel und «ehr formenreiCh.
i,' Kroide wahw<AeinUch*«uch schon im Wealdou *l-;uhiwh!>U»m tnirvifolium*
•^ ,,, rta-die'Gattong. Zuntchs) isi S. (wttonica Hi orwtthneni
1 *(n! H,,,,, iM Tinjl iihd *o;i tier unterstea bis xu r.....nnds
• s'. ,astigiata Hear i a Mftbren, lltihmen, Stttison und Gronlaad
bnrsl -ii Kroide S. *Utichenbachii* He«r vtini I
5 Spittb0 id find Sobrasko in. Notd»mei»ka; auBcrdiftti anden



Fig. 44. Gruppe von *Sequoia gigantea* Torr., nach Williamson, Report of explorations in California, vol. V.

Arten teils in rlor untereifc tells in der oberen Epeide Grtfnlaods. Elne Kervfirra gende Rolle spielt atfcn 5. *l.nn^torfl* Heer, vori der Kreide bis in das Wrtiar, sogar bis In das Pltocfin £ud rankreicn, Oberifcjipn rejchend; wfthrena ,i,,.v,. /,,, fa8, *wt* ,j,.r ganzin *MUl-h(iH* Hemisph»e,.nOrdIioh der. . . . .Agobfrge Enropw. . . . . Asi™, sowc aucb. . . . .idrd*estlictaeb Nordainerika, Kordkaoada and Grttnlaad. Auf das Tertiar beschrSnkl sind fok……, S. OO»H(HM Heer, sehr nahe st.ehe. . . . . „• *S, Laa^rfij* in Mittel- and NordeaiOBa Grflritand «nd. Xonlamerika ,S. V,»4SMUBHI Heer lo Spitibergen and Grttaland; S rflWrf$_M$ Hew U Sbirien. Qie Sitaune der v^.,,,-\rtn, babm einen grofien \m,il an der Braunkob Jenblldiiiw, Dte vonBosnion bis zurSchweb rod Oberi^lffo wpbreUete, auch in Island Dad Grdniand auftreten^ niocaup S. M,,-„/,<,y Eleei ist nraardlngs wn Saporta Wd M.non al$_9$ Vertreter <•„,-,• eigenen GatH tortrrtpr, «*UM worden; B$_{Bg}$!er s. Toil nach Schenk a. a. O. S.



Fig. 45. *Mhrota xis cupressoides* Don; i l,,,,,,], in.,;,i, „ Stb. von unten und von oben, *d* Fruchtzapfen, *e* Schuppe daraus; Habitusfigur, die zugleich ♂ Bl. u. Früchte zeigt. In na). f:r.$_T$ *a-t* vprt'r. N.i.n nooker, Icones, t. 559.



Fig. 46 *Cu… …agonica* (… …tig links mit … …twa auf ⅔ reduziert, links bei ♂ … …ulenäure in nat. Gr., *a* Stb. vom Rücken, … …innen, *e* Zapfenschuppe vom Rücken, *d* von der i^*!llP, « B. *a—d* vergr. Nach dem Leben.

r.t. Arthrotaxis Don, BJ. beider Gescfclec. . . .r einzeln ;,m i-n.i, gewöhnlicher Zv;eige. Sib. mil *I ivrwu* feflensiickcllen nnd ovaler ^dschuppe. Zapfen n…… ndlich, klein PA-wenig i…… ahlreic n, clwas tlacliig, -li, k. *m** wuistfdraiieer, ganzrandiger In schwellongytof der Innenseile] S. wie beWSe^woia. h……Pgruoe, reichverzweigte BHume mit angedruckt«n schuppen- ode/ kurz nad^iTrirmigen It. und n'ackten Koospen. Zapfcnreife IjShrig.

a Arlon in Tannaaieo. ,t, trttpj• ssoides Don (Fig. 45). Baum wm ;;_,,,. . . . n|t(• imt gd ……. r<twnigeif8—4mm fangen B. und Znpfen \. . . .;-in$_{/mi}$i im Durchmesso…… r. — *A. sel…… <tghiolde$* D.,i, K M S m m la……ng, Zapfen 15—5…… .m tm Durehittesser. —.-I. *laxtfoiia* Hook *cupressoides*, iiholich, mil ctimtn'i'Oti Zwctgei……1 welter ronetnan-…… ern(en Ii.

14. CryptomeriaDoit. Miituil. ii). i$_M$ ilireii,VeibI.Bl.emzelnaai Bndeknrzei *I*…… weige. Stb. mit 4—5 rundlichen Pofl…… ppsfickchen und breti dreieckiger Endsdwppe. /.,,/…… n

'eilorntig. oft am Gipfcl **etwas** ilnrcliw.HhM'ii, FA. in Juilhcr- lriilrc[1] mil kammfo rmiger, **i—Bspalliger,** mifrt'chier **tnnensdiUppe and kftrzerer,' hakenf5nnig iqprup** kgebogener AifBensclmppe. S. 3 (bis 6), **nahe** dt»r BFWIS ties l-'rli. **BingefUfft,** aiilVcclii, sclmrf %—3kau- " li§; Kni>l. **meist 3.** .

Niu- \ \ri. *Cr. jajwnfca* D< ••••*s^uxjnjmrnra* L.) [Fig. Wj, ajaiianSeche cnicr«, ver-' breitet **aut** den Bter^ion nm [I|-IU **uad China,** ilmt IMH-IL **ta..vielen VarEetaten kultivlert,'** 1842 **nacfa Earopa eJngofttlirt. Eio sfcblanker, pyramldaler,** imnici-jiriini'i- **Ba\im,** <1IT liis^Oin llulic **errdicht. KAspen naekt**$_a$ **II. aUseitawenaife pfri^mlich** -sichelfe **ranij mil gestieIC** em Htii'l»c!i. **am Zweigo henfblailfedd,** dijp freto **Teil** 10—20mm lang, Jiiiiilitli. ••*iwu*- **rtechend.** M.iiinl. Aln-cn a—3 cm **long, die $Eozelnen Bl. eiffirmig,** iu dcu Wiukeln **vonNadelb., oluie 5isale So^uppenbttlle. Zapfen IS—%0mm I6ng,«ditr<;h dl** e- hakige m **AoCeastliuppeii rt«'as Idetfenartig;** rein **Sm ersteoJabre.** — !>ic **Var.** t/o^aws, ,'dnrcb **relneVe^weicirtre, n?e& ;'i> s'tohende and etwas dichtera if ^usgezeichnet,** 1st **wahrscheinliob nur elne Bxierte Sttmlingsfofm,.**

15. Taxodium Ktph. Miiinil. BL in Ahnm odcr Ri^pen am Bn^e yoijShriger '/w^i. ge, **weibl. eioeela odisr *m* weoigen am Grande defRtspen oder aach anbesooderen Zweigen. *X*^ EinzelM. kleiii. mil Schuppenhtille und 6—8 Slb.**$_t$***) diesf mil brewer,.fasl scliild-tbrrftiger Bodsdiuppe und b—8 raadlichen, unter^eils \mn Filameni In cinen (lachen** Ring **geordheleo PolleasSckchen. Zapfen nuullicli, mil vrtnig zabJreiotieo/dachigen I'rh..** als Ganzes **abliaUend; Pri>. mil eiaem *dan* AnBentefl ubewsgendm, wellig-g«i)cerbteD** Innenwulste**,.der erst in dfer Heife deatliofa wy"d. S. 2 tin Wiakel «1« r !'il'-. aufrodit, zackigj scharfkaniiy; Roiyl. 5-^-9. -** "Grofie dieVstSmmise Baume mil begre'nztep and .**



Fig,-I7. *Taxodiumdisficbum* |1..| Rich:. A Rispe der g BL, am **fciuJe2fi;-Sw»n)l.BlSt*iinrei|,** iiMirlialh dor 111. 2 beipwnrte Liuh/.wu'ige (der retbts stipends nut mi **Ansfitx),** t[1] Fi., noch nielit p»ni raif. a u. b Stb., a unten, in b mit geulfiK-ten AnHnfrcii. eganiei<2 BL. *d* Frb. dstana von innon rait **den** r.n-i Sa.; e Stuna, r iier^-llie im Längsschnitt, g quer durchBchnitlm. Jn.Bnnt. (Jr., die ftbrigonFif. **3malTBigr.** IS Richari, t'unif. 1. 1<>. fl] e Fr. C nach d. Leben.

^unbegrenzioii /uiiyen, BL an ersterSn allsetlsvendi'*,' an lelzleren JzeUij gesckeitell lineal-nade **dfQrmie. Die beirrenzten Zw^iee samt den EH. itn ersten Herbsie odei** nächsten Frühjahre **;il- Gaozes abfallendi Enospeq behiillt. Zapfen^eiffi ljBhrig<**

*) Nach Richard - **Ibbildnng, Cijoff. 1. iu, stchon HlillschoppuS uml Stl». in gekreuzten Paaren.**

2 \\-w.n in N.ir.i amerik. *T. distic*i'"ii! Di'-ii ('Cupressus L., *S ehubertta* Mlrb.) (Fig. 47), Virginische Sumpf jit>> jiv^s-i,', Bald-«Cypres«e der.* Amerikaoflr, eiohelmisch an Flussufern in„I stimptigen QrWtv'der Sstlichon uml sfldlf chen Staaten von tfordamertita„ «jg Pariijjjßuni in Eonopa aigepBtott. Erreichi efrie H6he yto 8^m' and "dartiber tin.I einenJ SI kmtnainfang von 44m. Von den d«r Bodejwberiliichejbenacnbarten Wurzeln gehea, nSmentlich : i • i surupfigen Qrten, jene eigentllmlicben, Iegelformigen ^uswUcnae empor, von •welohcn oben 5.88)'djfi IU"tdi war. -l)i« jiegrflniten Zwtfge ferreichen 8—48cro Lfinge; die B. in der Mku> s.'ur<i .10—r'Hinn Isinji, oach liiisi> and Splice ztf nfehmea sj.- aUmahlich ah. an ersteren iit die Knospeoschuppen ilbergehend, DerZspfen hat S—%5cln Durcblnesser; die ftbi igen VerhtttttnisiemOgen BUS Jer Abbjldung erseheji jwerdea, DasHoIx wird sehr, gesohatzt, auch tichii *!<•(Baam Han und Terpenttn; die .Wurzeiatiswtlfchsc sollen .von disui Indianern zu Bten^olkftrben benutzl werden, ', •"• ••*h-inum* Carp. *i.* IfonWStMJVM Decn&, r. *mucronatum* Ten.), mexikanisch. - M in|.l<-s|iI T.e, Sabino der Mr'AikiHiiT, inifiT-r!n«i,li't sicb von der ^origan haupts8chlieh- dadiux&h, dass die Blattzweige era* itn Eweiten JahVe abgera orfen werden in Hexlko EYrtscban Iftoi und 2300 m Seeh iBne, nljfb] sehr verbje^tet, docb wo sie vorlcommi groUe Wilder bildend. BerUbtnl i-t die Gyprcsse des Montezuniai, welcbevpl dem Gottesacki r von Senta Karta del Tule bei Obxaca s^W und zwar r«ur *iota HiShe,* al>»r einen SJajnjnumfang von BOtu fnv-.ii/eit soil* tagebUofc W dies if[1]! ajSmltche Baaro des-.-••II jchen Ferdinajid Copies In seiner Geschicbta der. Entdeclmng'Amerilai erwilhnt, als etoes der grOflten ^Vimdef, die [I. . . . .lori vo'rgeko.....» selen, wobel er bin zugefugt, "* rtass s-h seine ganze Hannschaf) Im&shaiton dimes Banmeg babe lagero lUfi inen. Sein Alter wurtie 'mi De Caodolle am 6000, vom Humboldi aul tutiti .inln e geschifert.

Fo-ssile Arlen, An]ter einer• von Spitsbergen dufph Sibirien his Alaslfa rarbrel teten VH. des Tt'j'liiir,; *T. Yinqjorufli* t1ci*r, existEcrte in (UT TortiSrpenode vom OligocSn bis In das Pliocän Siidfrunfcreicb die \tte\ iui das allottl rordamerika bescbrKnkte \\\ *T. dittichum,* ini £uropa '"•"*i* -inHiJiiiktvirii ht> UflBarn, ln*Asien ron OrenBnrg hi> Sachalln, Im westlicbon Norda^ntjerikft inul in den arktischen i•"ndern. (Bogler.)

Mi; Glyptostrobus lindl. Wird von lie n! Ira m" iuid II.....ki-r, G«tLera plant. IlL)•. *'ti'.K* mil *Taxodiwh* vereiaigl and uoJeiBCheidel si*ii nach Endlichet oia dorch ilaji»dei)f;ills onbed'evlende tterkmal der *;u*> <IIT iia>i< mi) *I* fQtiaeJ tersefiepen Samen '), ti^iSi CarrJfere ><ill<u jedoch aucfa ditfZapfenschdppei] ab^S|lig aeio, waa wnchftger wiiiv. .Minihw Mm Bfelang i>! vWeder der UIHSIJUKI. dass bei *Glyptostfobus* die B. such.an ded begrenzlen Zweigen allseitswendig >i ucJ. -

a ArH'n. fJf. pejidulus Eqo wwftum Jinwife Noisette und f;/. htferopAyUus Isnrir Sch• *thertitt* jVf^.–^(- '* >i>.n Ii belde in China etnhein ntn ninipftgen Orteir^und diiliL'V von'den Cbinesen Then-tsong, 9k Wasserfichte g onannt. Bei fil *hettrophyl lus* stad die B, der'ausdaaeraden ^wejge schuppenfdrmig nnj ahgedritokti die ,der* abfttlligon lilTtVll^ mid a'hilt'Iii'hil.

lii>>jio AT I en. *Y?le»Stquota* w;ir ancfa«diese Gattung In der kreide and im Terlitir hooh Biilwickelt. ID der unteret Kreidje von Gctinlaad inii zloersl <*J',* gtoptt/an*cmHeei auf, • in der oberslen-Krtfide Grdnlands <;. (nfertn«d^ft Haer, in> Tertiai aind bis in dis Pliocän ± Vrifii v.erbroitet, nttmlfch *a, eur^opdeut* Heer n'on Sildeuropa bis En die avk^isebe Zonit and in Nordaroerikn, CP, PnffeH ffeet In dej Sfehweiz, Ipibtbergen, Sibjrlon and dem nördlichen Amerika, sowie In Grtfnland. (Bogler.)

Ausgesioriteue (jiattuugeii der **Taxodilnae.**

Voltzia Brongniarl *Gtyptolepis* SdMmp.* *Glyptolepuiium* Heef). (jl Bl. km/ geitielt.'Verkebrt-eHSrmig. LJ Bl. lan^Hch; Vito. rundHch, am Gruflde tn einen Stjel rerschmaiert, mil 3—Ifflappiget tSneasdfcuppe, an der 2—:*i* bSogende JeflUgelti S. stehen. — MSehlige Biiimii[1] mil quirlstandigenf *kslea' und* abwechselnden, bflaleraten Zw Aste lin

*) Meser enorme Dmfaog soll [eiiweise von \V.nr/rln herrfihren, w^!one sich unter der Rinde entwick^H batfeu.

**) |ι.,, ^wi i Unwrschled »s<jiamae strobjli peUatae« brf]axodium und" i,„„oricatae« bei *Glyptostrobus* tt-illl nirlii mi; die Zapfentobuppon shut attch bei jaxodium dachig (s. Fig. 48).

vlerkantig, mU herablanfender Basis. — Siehi der Gatinng *Cunninghamia* nalre und ist cveiiiucll mil dies&r /us am men den *Araucarieae* zuzureclmcn;.

I indet sfeh vow Perm duroh den bunten Sandsleln liis in den mittlefen Keeper, /. B. *Y. Litpeate* (ieinitz km. Perm von pera, *y. heterophylla* Brdhgn. im bunten Sandstein ttar Vogesen, *V. rectibarietms* fjchenk.im MuschAkntk. von Recoaro, I *coburgensis* Schauroth itn krii|K"r Frankens, Koltiirgs itird Sluttgnrts.

• Entomolepia Sap. X:»»IVMt mil groBefn, dttnn lederartigen, ISngSgestreifiea Schup-* pi*n, wejche inii einejn zugespitaien und zuriiekgekninrtiiVn,' am Randfe gewiaiperten, blattartigen Anhange versehen sind,

/•;. *r,/unrocephala* gap. iin TertiUr von U-missan. Der.Zapfen hat-eiuige Abnliclikeil mit. dens Mm *Cunntnyhamia,* doch i^i die Lage der Sa. ftlchi bekannf.

Geinitzia [leer. Zapfen (•\lindriscli. nicht abfallend, itu reifeu' Zaslande mil horizontal abstehenden Frb. mit dijpkem SlieJ and sechsseitiger, liefgenabelter 4uiB^rifllllche: Zweige alteroierendj mit spiralig slebendeh, dichtgedrfftgleD-, sicbelfotmig gckriimniii'n, sdi'mafen B.

V, in.!; mehrfaeh in der jtingeYen KreSde MHIT Nordrahde dar \l|. . . . .M- in das arktiBche-Gebiei I....baobtot; *0. aetacea* Uiigcr in Niedertist^rrelct '•'. *formosa* llccr i,.-i Quedllnburg; *('•• Injperborea* Heer in GrOoland.

Eehinostrohus Schimp.' *[Arthrotfyxites* Onger.J ZapfeixVuBefig, am Ende kurzer Seitenlriebe; dft efnzalnea Prb. aufdem Itiirkcn *tn'w* kegelfSntUg^m HflckerA- isle aijsgebreitel mil alternioranden, abstehenden •Zweigen, an deoen eifiJrmige, zag'espilzte, ln-raliiaLiifiidc B. spiralig angeordnej sind.

i \\\ *!•:. Stdhnbergi* Sthlmp^ flndel rich' im obereo Jupa von SoleVUoft. . . . .ml tsfere; dSerdcm gehflrt nurL s,-imik bierhet ohne Zweifel *Bracbyphytiwn :' cntslrait* fcistmantcl • mi.- don oberen Koblensoliicbten roa (feu-SUd-"Wa]e8

• Widdringtonites EndL fweigfragruenife mil kiirzen und epitzen, angedrtickiien, -iiiralis jmgeordneten B. *hi.* und Zapfen sind nicht"bekaaat, tla1n>r i-i es onsicheV, ob die hierzn gerecbnetei Rfesle pichl-vielmehr *to* denCapressineen gehören i, !>ci dciten bisweilt'ii tyjcli spimliii stehgfide B.«vorkt)tnnieir.

M. *Keu\erianus* Heer :ms der Lfittenkoblfi des Kejipers vnu Wiirzburg und Basel ist die .ill.^ti- bekannte Fonn, Sleran schtieOen Sich mehrere F6rmen ans den> Jura*und -!.« i-Kn'iili-. Sobi" verbreite) isl *w. JteichiiJIi* er, in S tcbs#n, Grfn1aitd«indJowa»ni Nordauieriko. — \iich Schenli wabrscheiuIicB inil voriger GaUnng zu verejnlgeni rfooh dtii fte *Sequoiopsis* Saporta nierzu geb^ron. Engier.

i *i'.* Pinoideae-Cupress^eae.

Sämliche U., imcli die der B1J in alternferenden, 2—3-, aoch izSHligen Qulrlen, sehr selten die LdbbH. an den sterilen Zwei^eu lerstreut: lii. I-, jeitener SjiaHsig, in beiden Gesc^lechlern efnzeln aa den Bndei on wrkfiTZter, zaweiiBo ab'weicheod beblStterter Zweige, J[1] kStzebett-*, Q knoapenl&rinig.';Stb. in 4—8Qiiiflen, mil 3—i rundlicbeo-, durch LSngsspaltfen geijffneteh follensackchen j in elder QuerzeHe unterbtlb flrr brcii dt'i'ici.-kij;('il KuJ>cliii[)[)c: PofleaonnffFlug^Iasen. Prbi in derKeife eineb meisi bolzigeir, selteaer lleSschigen Zapfen biidend, oogeieiU, doch 'derarl rerdidU, ila-> di Oberballte m^hroSer weniger Bber die Umerhfilfte vpririu un3 die Frb.spitzt; am Ruck€n herabgeschftben erschemt. S. f—60 in djer Aohsei des rrb., anfreobt, mil einf%c3 er, lutlziger, oft in Klii^cl :>'sgewa cbfeener BÜIIQ; KotjJedonen mci-i-j,

limm-r^nitir Uiitniw and Strk"acb,er: meisi fill schpppeoJSrtnigep, BOB Z-weige b.erab*-lapfenden, selten nadelartig'en Laubb. tmd gewtfhnltch nacktea Knospen.,-BI, kjein,. . . . .i-i ohae beaondere SchuppeohoIIe; Zapfen meist^m erstenJabre reifend, \. . . . . iitlejren odei; geringen*Dhnensi. . . . . stela zuletzl .ii^ ffanzea abfk'llig.

1. 3 a. Pinoideae-Cupressineae-Actinostrobinae.

Kapfen liolzig^ I'rb. sdieinbar nur I Onirl bildend, deraber«as rwei ofl tingleiebe Kreij en *) z bsammengesefzi ist.Weppiganemandergedrucki and dajhurcb kanlig, zulnii vom Gipfcl bep aoseinnnderweicheod.

• I-.-'L^I iianu Emnter NM- ttufiere anter« Kt«•. s, welch. u, flte ttleinen Frb. angehören.

A. Zapfen nlit zahjreichen Qillrl8&*.von BocMj. behiillft Quirle itzulilij: 17, Actinostrobuff. Jj. Zapfen onbahiilU. Quiria aller HI. 3-, B-ttnd teKhlig.. . . . . .18. CaMtris. (. 'Oborgangsfonn.zo MM[1]. Prt>. eln weDig'dating. Qolrje *1*—Szahlig . . 19. Fitzroya.

I". Actinostrobns Miq. Blattquirle 3zahlig, Z;j>IV*n dahe^'Gjdappig, wti Gruade roa ca. * Min Ntjiiri niich oben an (JroCo iuufehmendon Scbappenqairl«o bebBllt, 8a. *i* ,im Frb., schief iiberciniunlt'T, die obere fruchibar mil :\ Flugola, dictiniere sloril, 2 flügelig (dKaob dei Bescbreibtrilgj. -

1 Art, *Adinostrobus'pytamidaiis* NUq. (*Callitris* *Ictlnoslrobut* i. *v.* UtlU.}^ in SCd-wast^ustralien Kg. "-s. DlehtBstl ger Strauc|| nnt kiriiM'ii schufipenfOcDitg^n^salteQ nadel-jii'ii^cu B. „ dercn Quirle an ik>ir Zwefgen zii/nilici] HiihTnt. uijter ileii Zapfen [edooh dichl gedrangl steben and so den i bergang *y»t"* Envolucn.....ler letzteren bilden". Zapfen (fugeltg, ca. 15 mm Im Dor^hinesaer, Bchon in: ersten Jahre reifend; UttllWrappen ledprartig, Prb. ttbwfcchsjjtad, etwas broltoi unit schmBlm[1], Boost kpuitt verschii den,



MU'i/i-. mil tunilimiLi ^|ni/t.. tun LIIU'n j , , ^ (_ "ielfjOTjfjffiii* *pyrJmiiaUt* Miq.; a Z*pfon Mi frecht, klcini'ii Samenraum zwtscheo sich lassood, J vottunton, c rfn K»tUw*ie-a wsjiig, 6 n.c otw»s melu vergr. innen mit zahlreichon u.groBen Harzlilckon. Nach Herbarmaterial.

18. Callitris[1] ,vAi. (iecl. *OetoDlinis* F. \. Hall., *Fjwiela* Kirb. and *Widdringtonia* BodLj BlaUqoirle S-, :-. auclj i /ahU^ srllen B. aa*dea slerjlon Tfiebon B»rstr^ut. Zapfcn. eliiifc besondere Hiille^ 4-, 6-, Sklappig^ Klappen dea Bofiereo ^reises mi ist 'schmSler oder kleiner als die ianerdn, bolxi^*, (nil*.etwaa am fttickeji *tiers* obenei





V\%. SI. *Callitrit juniperoides* (L.), A geöffneter Kupfen ;mU echt, B von oben, C Blattzweig, ^ n. il ttwu iiTu '. verkleinert, C etwas vergr. erbarmaterial.

nut 49. Ca Bftrft Kacl?(rn»ii P. v. Miilt.,11 i rli t-'. v. .11 il I] <\r in Transact. Phil. Soc. Vict iria II. mi[1]. Gr.

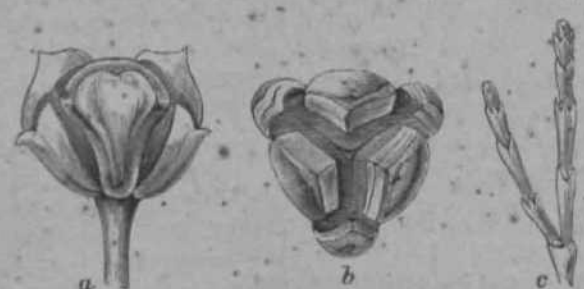


Fig. 50. *Callitris rhomboidea* R. Br., *a* Zapfen aufrecht, *b* von oben, *c* Blattzweig, wenig über nat. Gr. — Nach d. Leben.

rahnfBrmiger Spi1ze; f:. 2, 3 Oder m^hrere, 2(liig«Iis. B. schupjwnr, ^ellener nadelTOf-ini-, die :v:ili|i^i[j]ii Quirie mHunler paanreise zuBamjiaeogedrQekt, KnospeD'nack (auch bei §Oe/oc{6i(5?) ZapfeBiptfe I- wterHjahrig

Etwa)'» Aden in Afriku, Madagascar, Australian, Nmi*Kaledonlen,

)JIC i))>cn sis Synpnyme berangeaiogeoep Formen antei'schsiden MHJ roa *Cattitris* littupt-
liidi BUT in den Zahlenverh'iiltoisseti ilt*r Blftttqulrle, uuf welche, <*Ui* s" aicol constant
siml, ein ^eiierischer W«i uiclii gelegt Ttrerden kana. Dofb lausdn sio'sicb stir i aterabteflung
der Gattung ventenden- — "'" Vereinigung wurdfe Bbrigens bereits yon Bantham and
II IKI k(!r VOllSOg*

. *SVLL* I. *Ootoclinis* F. \. Mull, (als Salt.}. BlfiMi|uiri.» -i/.iMij;. ./ii|ii'.-ii daher Sklappig.
Hierher nur *C. Macleyanu* F. v. Mi^lJ. *[Leirhlinnitin* Sheph., *Vrmiiu* Benth.) in Austrolien. '
B. nadelförmig, *i*—l.srm lung; Zapfen kugetig 1,6—teni Durchmesser i-i

fcoct. II. H«DacHnf# *(Fr&nela UitbA,* Blattquirle 8%Bhlig^Zapfe» ddbertklappig. Zapfeon
8jt(hrig. -gjfi Artea in iustralien, — C. *rhomtoidea* R.itr. (*Jrenela australis* Endl.) (Fig. 50). B sum

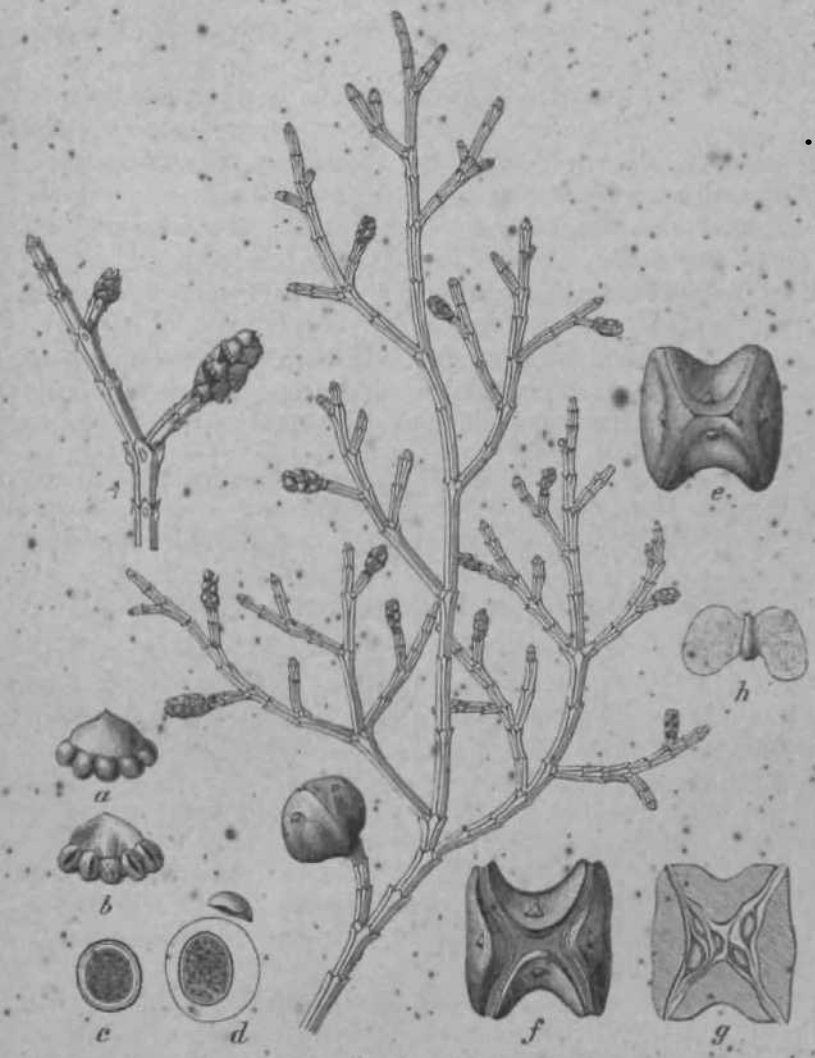


Fig. 52. QflKfrb jwuJi'ftoJiis, Zweig tiiit ^ BL n. *ti* in nat. Gr., bei ♂ ein männl. Blüteriiwalfe molir vergr. a Stli.*rom BBflkan, t v.ui inm>u: c POUSDMII*, d dieselbe nacii Aiifii^rilull in Witssor tuit tier »lig estreiften Cuticula. e Fr. von oberL, nocL fcscliliifison, /(lwsfttbrs kl^itr.-ml, _4 In Qjj<rschnitt, I SAmoa. OT-J vergr. Alles mi'-li iloin]J>'U>U.

• von 29 m ' Hone and
dsYUber, mil dflnnen
' bUagellden Zweigen,
. kleia^ohttppeDfOrmfgen
B. in cniTfTui Itebeai
• QqWen ; Zapfen '4,5CIB
Durcl.....sser ofl (copfig
. gehftuft. — <• >• *australis*
l; Br Zweige mfrecht;
Zap fen last cloppell so
gr••!> alS Iji'i (leu \ Drlgen.

Sect. in. /• *achylepis*
Brongn. (ala i.-iltn ng)
(*arolinia* Endl,. u'*id-*
dringi mia Endl.) Zapfen
4klappig, mit dicken,
kan I igen • and höckerigen
Scbuppfln ; It. MI den
steril• 'ii fyifl ben zer-
streu i: Bl.' 2 häusig.
Zapfenretfe ij.iin-i.^- —
;t Artec in SQdafriko und
^ifldagaskar. — '•'. *juni-*
peroide^Cuprett.Jun. I.,
Jtmiperttt tsapnuii Lam.)
(Fig. •I), Südafrika,
besonders am sogen.
CederBerg. »Ced 6r-
b o o in • dor I • oeren. 10
hi-* 11 in boner Ba\iui
mit -liitzfin Gipfel; B,
der . Btorilen vei'/.\
kjnvciml. langer, Qftdji-
rr>i'l!!l g abstehend, an
den- fertijen ^chupjpon*
rurmig und (fngedrttckt.
Ziipfen oft zu •! j4; Fasi
sitzer id, gesebjossen, a—
2,5 cm • .nu Durchmi sser,
Kl'[i|.rll /lllfl/t Wift
sjJrclzend . mil. je ! —3
schmal gettgelted •'". — *C. htpresiqifot* Schrad.* *Thuja* \,:, nu Kan der golen Hoffinua^ nut
•3—tm'hocbj mil breitein Ginfel und 5—•7samigen Frh., sonsl Dit/lii wesentlien von clem
forigejA verscbJedeQ. — *C. Comn wrsonfi* (Bjong.) (*Thuja* fua"dranp«teru» Veol . In Madagaskar.

Sect. IV* *Ktirtitt'iift** Br. B. al I? inazilhjigen,«paarweifee lusammfcn geschobienen an alien
Äste• wjeder aaseloandbrriii kenden puirlen, ZapfeD datter (klappig. Nur ' Vrtj C '/ic-*drivalvis*
Vent. *{Thuja ariinih'1,1* \:iiif 11-. . in den GebirgeB dea aordwestl. Urika, Iesonder• tin Atlas,
S•traucli iiilcr liiiitui lit^'fitit IKICII, mil lo^er Bbstehendea, ilmnim, elwaa zus8J mmengedIriick-
ten, ai <i«i Kiu.trii tin- Trockiten l^icbt terbrechJichen *I* weigen; freie Blattspitzen 3 eckig,

alle mil Hantdriise. Zfipfen Id^inun im Durcbmesstfr, Fas! wurfeHOnnig, <\t<- *i* mBcreii >rtiiijfticji mil crifivexem, iii*[1] ••!• toneren mil cortoaveni Ripken; gewOhnKan t)ut die* ersiereri fruchtbar mil ie 8-^-8 breitgefHigefcei] S, ~<Ltefert Ons Saodarakbs rz, das apontan oder nach. Binscbnitten ana *iet* tUn.de ausflieCt nmt sowohl in o&r Heilkjfnde, wie snob stf Firm'ss und RAucherwerfe beautzi wird, We aHfefl Agypter Ftirwendeteii es ln-im Binbalaamieretf clcr Leiriden. *

Fossil«'A rt IMI' siml iowohl M>II dei Section PacAyiepij (Plddringtonfti wie *Ettcaliitrif* bekannut, Von ersteriBT Budon Bich schon SpurenMm anteren weifien Jura: fPwdrtnjrftmta j/iicciH-vi/)'a Sap. knt dofn Terttfir kennt ninn namentlicb ir. ant^tui Sap. von Südfrankreich bis Ul^erdeatecbland und Ungarti, n. *helvetica* Beer Von Oberitailon his Mitteldeutschland, vi,-,\i!> aacb ton Grtnland, ILUK der Seclitm BwcaUttrfs war C.»Brtfnjr»tarti Lmll, *Thujitet r/ittHrina* Ingor, Im 'IVriUir weit vcrbreitct,' im stidlichen FranVreicb. . . . .1 bei Paris, in EJbei iiHlien, Tirol; Kiniii, Dngarn and auch bei Schossnita En Scblesiett; auCerdem C. *Rttrti* Sap. in Sttdfrsnkreicb. Engler.

19! fitzroya Hook. I[1]. (iuW. *Dtiflnxi* Ijppok. I[1].). Uer nmillii-iu (tteiiie Zapfen b«stehi ape 2—Yl r.'uircn oder .Jzahiigon Qiiirlen von Frb., von'welctien nur der objffste Quirl fruchtbar ist mil 2-A:! gejlugelt€(#S. prftJVb.J wfihreod ilit[i] uittejren-, Bchrith^eiso kleir heren st^ril siml. Dfe unicrcn Qoirlja decft^n oierbei die oberen ein wefnig, wodurcb em Oberg^iig /II ilei' folgenden Groppe angezeigl winl; aucb i<i mweiltfb, ebenfaHs*in Cbefeins^immnng nKl letEtersr, nopfi erne sogen. ColaAiella im Centraoi <l«'s Zapfens n>rbwtli'ii. Die (.aulti),' -iiiil*sobflppen^ !"(•.-•• kurzn^delKrmig und ebenfalls in -*i*—3»lhligl (Juirlen angeordnet, . '•*, • • •

a Art«n* die Bine, F, pal*agonica* HoofcJf., im slid]. Chile eiabeinu«cb$t*ein statUlchor, an tOm Iliilic uii'i i in Stammttai'chnw^er erreicl Ieride Bafam, h%t»melBl SzShlig'e Bjtattqq^irle und absteheride lajjiettlicheB. von G-^Snam Lfinge; die anden, F. Ar *chert* Beotb, *Dtetlma Archeri* Book, i-. .tns ili'n Bergen Tasmaniens, bai einen mebj Itrpuchlgen Habitus, BzHhj iil.iiiijinrli' und angedrfickte, solp^tpenfti^fiaige B, v. bei loteterer gewohniich '± an jedetn l'ili. uiul *m*\\ 3 Flügell, l'"i K. patnjfontea gmvtibnlleb 8 S. mit *-i* FlttgSki. Atn/h die i*t>ilcju-. iHckcben eeigen einen Dnterse'hie4, tieU/. *ircheri,* melsl 2, bei i. *patagtm&ca* g«wt!b.nlE<h 4 (nach Hooker f.).

i *ib.* Pmoideae.GupTessineae-ThTijop&idiiiae.

Zapfcq holzig, mil 2-—4 dachig üb Breinandergreifejiden Frucfatb^attgrilrlen„von welchen die i ftti'i; *i* antefen Icleiner slnd, ais die oberen, ntfd oiei^i slenft; imCentr..... des Zapfens danu uqch i-iu rudimeutS^©/, ofl zn einer pJaUen-tmd spiodelfdrmigen^Columi lla verwaobsener i.iuir!. — Blatfcpiirle fast tanner SzUhllg. Zweige in der ftegel «ljgafla<;hl und dorsiventrai [s. oben B. II). ill. liS&ig; Zapfenreife einjJttifig,

\. I 11». iniL4—Ii S . . . . . , ... 20. ThujopBiB li. Frb. mit a ,i—:i) -

;i. Fro. i. das obere Paar trachtbar : • . . . 21. Libocedniat

t>. FrB. 6—8, die beiden obenSn Paare (rochtbar -, ... 23. Thuja.

10. Thujopsis Sitb, CI.ZBCC. Zapfenqnirle 3— 4 (ex'd. des obersten n|dtm entären), die oberen S frpcbtbari mil <•• •> zweiflSgeligeli S. pro Prb.

Nur 1 Art, 7%. <*Mui-*'<<-< $Ieb. etZucc: Z%mfa ttoJ. Tlnmli., *I'l.thit i.*hix* ,!••'. 9pacfa (Fig. 53), einhdmiBCh In Jpan,woostteE.H einem hfben Baume wird, bnE Europe baibebtes Zicrgcholz feinBrer GSrten.[1] Die Zweige" siod bier sahr sfark abgeflacbt, mil den B. t; mm und dariiber breit, *kcbse* swischeji tela^Bren gaaz.vealtecki, die Freien Enden der is. broit-elWrtnlg, bei den kantens•tndigen fast • sehn©idoDarU| /us:.....aengectrttekt, meisl mil aufgesetztom ^[JII/*-chen. Zweige,iifj>.-iii- saftig gr lin, glaoionc!; BatersetM blttoltch welS, nor RSnder tmd MlUeh nervr[i der Hl. grito. Zapfen mndlich,<Da.«(,»cni im Dnrcbniesaerf' -• Es wird hoob i\ii, *Th.*taetevfttni* l»tadJ. ang* :'•s f-liinn, die :III<T wohi aurVarietaM ron *Th. dofabrata* •st, es giebt so> ь,.r in ,i. i aoch tnehrere,

foSBi]e Ail''ii *rktQJopiiS gradlis* lircr ;m> lion Mnn;ifi i i^mliiiids is! \\iiln>i lii.'inlicli mil Becbt dieser (Jattnog eugereoi met.

••: i Libocedrus Don. Zapfenqutrle 2 ftecl. ColumeUa)j tiurdcr ober^ Irnchibar mil —2 S. pro *Vrh.:* S. mil I grofiem and i viej kleiaeren eeidicien FlBgel. — Bte(iquir)e darchweg 2/;ihli^. •Lo<11 die der Laabb. ntcbt'seltep zn sctaelnbar iz&bligea iEusamnien geschobei i. Zwt'i^'[1] nit'Ui iib^ell.-icHl iiml dorsiventml. Zapfen länglich.

S Alien, ^-iir /'•c-iiviii, a in Chile, 2 in Neu-Seelandj |e •(In Nett-Kaledonfa. . . . .Fapa China.mid Kallfprnien [nach B«^>ham~Q6oker, 0"l*tl- I'1 • — Keine .serin- itatttrHc"ft ii.ittung.*, Ixfiisci' mil *Thuja* w zu vqgeraigen. *L. chitensis* Enfll. *(Thuja chW.* l><ui, TAtyo .antfina l'n[i|)., it.iuiii von ^15 in 11-• 11• •• miii darilber; Zweige st&rk zusaSndleDgedrttckt, oberseljATPWJ,-dig jiini. uiiici-sv'iu Bilborwetfi, Blattpsare ni IJlfederigen Soheiriqtrlrlen n&ammengarttckj Zapfen ca. 2 cm lang; Spitze der *Frb.* kurz and nur WCHIE; ^H RUcken tii'iiili.jVscJufhen. Auf den Anden'ties sttdlichen Chile. — *L. Doniana* Endl. -*'I'hiijn Donima* llnnk., *Ihicrydiunt plumosi•I,I* him, iiuf tlen Gebirgen*Von Neu«Sceltnxl, ebenfalls mil stark*zu^aitinieagtidruckten und sfhr dichi bebltitterten, dfoch beiderselts freudig grUn«n,*'unten nuretwas tnatWreo Zwei-

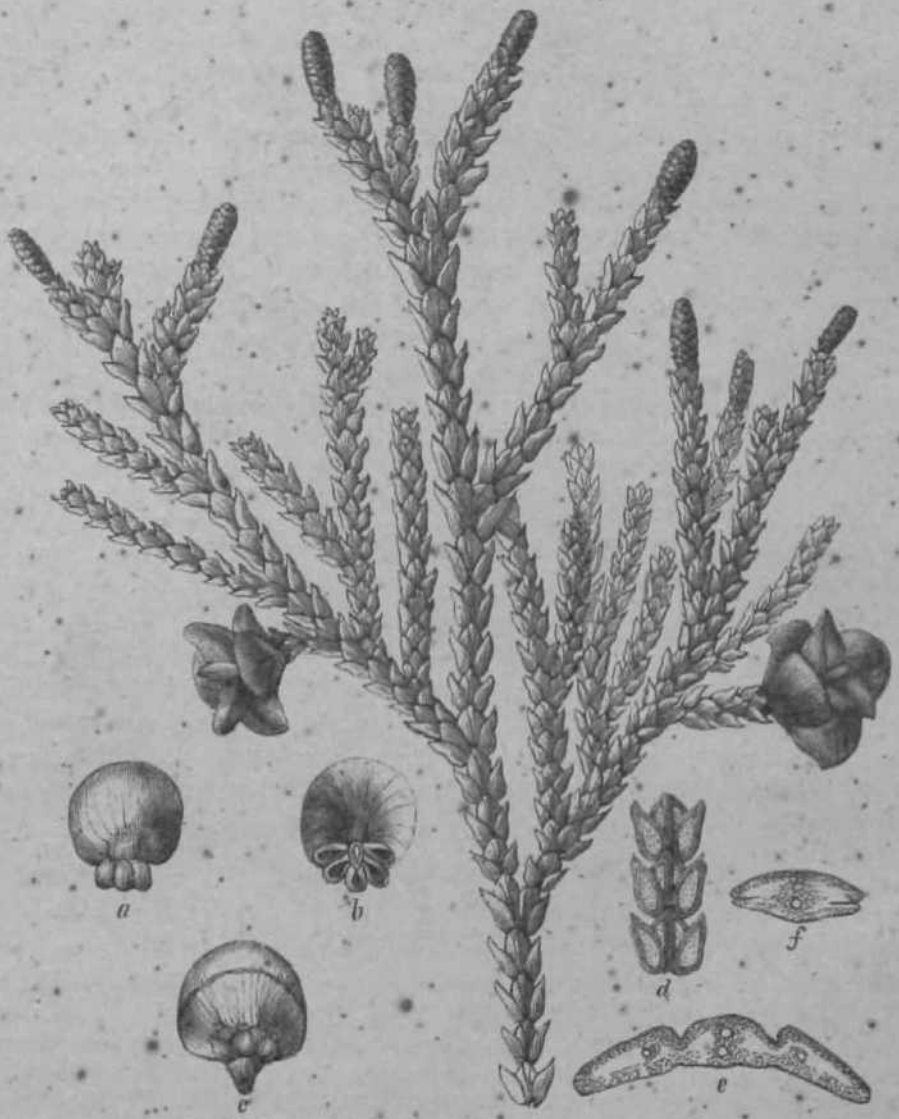


fig. .13. *Tlmjopm* rfoiaira/(i(Tliunl>.)S. t'tZ,; <i Sib. voni Rfleken, 6 ron obon, ct'rb. von intien. tfStack cin•• Zweiges run dur Untor*i'it.\ /(Jutsructinltl; (lurch d"" selben, nur I i'i:iclienblitter traflond. cdei-Ki'-iHiriii. trlfft «mch 2 Kitntenblätterfdii1 kieiiu-n Kreiise im'trewtdii) Htnd Bur^g&iige). Ji.iuptHuc. *a. a*—tiwh Sicb. u. Zu-c., Fl. Jpon, T. I 19, 120, *H—f much* dara Leben. JdaupUigur in uut, Gr-dle ftbrlgen *verir.*
* « 9 . Q

gen. ZapTcn 12—«*5iiim limu, mil ftfsi zur MStte berabgerUekten, dornlg absleh^uden Frb.* spitzen (Fig. 54,d). — />. *ttlraghixi* Endt Ttotf« (#tr. ll<«ik., *Jnnipn ux m-iji'm* Hnn•, in* ittrn Gebirgen von. Chile, aufCbiloS uari.au dar MagelhaSBS-StraBe; Zweige kaano-zuaatameagedruclct, ii. daher t:i-l gleiohgestaltet and gleicbmSfiig^izelUg. Ziipfi*» 10—12 mm tang, mil >etiige-kiiimmtcn laagen Pntchtblattspitzea, — *L. deeurrens* Torr. *{Heyderia Hfeurretu* C ICocn, *Thuja giga"tea* CiiiT. nee Don], auf den Rotftj M.iUnliiiiis uml In |Laliforoien,.dort \\ hite-Cedar genaanf Pig. s<). Bohcr Baum mil «i enig zusai. . . . . .ogedrfickten, ob'ersetts dbnkler, unterapita beller grilneD^Zwcigen, Blattpaare in riemlich entreml stehcude lglieder1geScheinqairIe*zaswnBieD-

gedrückt. Zapfen 21/—-Sen, feng unterstfl IV!,. :i.-.Ulinl die oberen, beide mit

Fossile Arten. Nach Schenk's kritischer Beurteilung dürften mit großer Wahrscheinlichkeit, wenn auch nicht mit absoluter Sicherheit der Gattung *bocedrus* angehören: *L.* •'^"•'•" Hear in dor obenm kr.-i.-.- , i ,„ "\ i' I " *L. gracilis* Heer aus teleuropas. (Engler.)



Fig. 54. Hauptfigur und *a—c* zu *bocedrus dec*...s Torr., *d—e* zu *c* Same im Längsschnitt. *d* Fruchtzapfen, *e* Sa. ...tfigur und Stb. von innen, Hooker, Lond. Journ. ... 17. Haupt ...n nat. Gr., *a—e* vergr. ...remont, t. 3; *d*, *e* nach

22. Thu a L. (incl. *Biota* Endl.)

steril und Bft?n verwa sen (C ... n ella ^ f J S/' ' n ^ V(m Frtl_'1 ie obersten

bar. mil Ja fl oder di e obere „ J | g ^ i e TM.....*rf ;il1,1 '^ ""•• di« .ninl,,,,, frucht-

...I.T DOgellos. Blattcpi^o alk izHhlte ZwJL ».Jbeidereeits glelch scbma] geflQgei,

dor dTentral B, s^mppenCin mig. ' Ir "lier w«1|1'^T ila«t^t.,i,n,-L, „ und

Sect. I. *Buihuta,* Frli. im-ist 8 rin*f*nni

Wba^mH je « eeflflgritai S.]p^ Frb — * "J•**«* ft» •to.H dh zwei mittleren

^wcirtertfaKH,.; gemeinorLeJ.....ebaum' »i„i',t.i', ' '!' '" Ja hiltJ • -. In »Vordaroerl ka. —

auf sumpfige

viert. Erreicht 20 m Höhe; Zweiglein hor ita M M ^ I .l.rt und In ritian (Tarietttten kulti-

.....t.^niu o,l.,-I.l.u.Ji.J,. ,1M- Knnt^l, nr !"" n' "T r'iU^ oberseits dunkel-, unterseits

alle ••I.; ,,„, !,,;,,,,. . . . n....li,!,,!!;,,, Li '•"t"l V l"""kl"IM;i t, die Flächenb. stumpf,

an alter• •wei sen mehr^weni ger auseinander ^'"f "^"- die Ac se ganz verdeckend,

Natü , an kurzen

• Zweigen **hetabgobogen, ca. 1** ***km*** *\nng.* **xlmtbraun,** moist mil .1 **SchuppenpaBregk** ***v.*** . . . . **lenen** iliis milcrjte kleiner' und sleril, **die beidea oberen fmichlbftfj Spitze** der **Frb. kutt, nur** w enig inn Itiii'ken **herabgeschoberi. Die** [un^cii *'/.wfaiw.* welche **oin bateamisch rfochendes** ui t>ni- Iialten, **slnd** in **Amerika officinell** 'fmiJiej' aucli in **DeutschlandJ;** d;is ziihL>'lIitl>: **wird** in **der TischUgrei, sowie alg Bauholz, namentlicfi bei Wassubautco, gebrauofet.'—** ***Th, plicata*** Don. **Tig. 58,** ini **westlichen Nofdamtrika,** mil der Garten varietal ***Warreana,*** **Bin** 1iHii<bUjs Zierge- , hol^, unterscb^'idoi si<li **Ton** *Th, occidentalis* durclr breitere, Icbhaft und **gia^tfend grtine Zweige, sowie dutch etwas breitere and Btnbipfere** B.



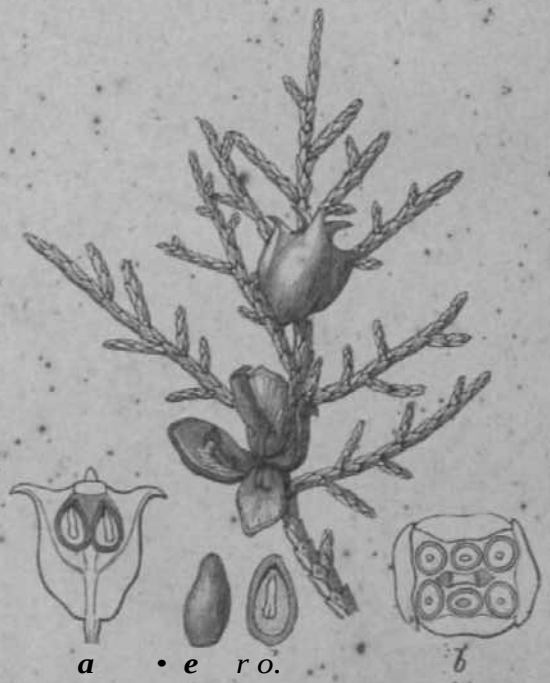


Fig. 57... **fAt^'a** *pUcataDpv* Praeiitzweig; ui'rli. mlt **den** ri,V"ii iini'ii, 'i ZLipfonimQur.[n(lniiu. voii'ilftuS. nar Jin des «l»»r'\n **Kruh**htbli**h**liiutrsggtr6lTcn, **teder tQttadlfl** * iCqluiiiulJix. nucL'diiH **nntftrotSKBtarila** l"rm'htbliuttpiiftr , wnrde»v«rti **Beimitta nlchi hsjUrt. .V;.-h den L«b«&,** n u, 6 aHrii* vorgr.

l-'iir- Mi. *thtii" ">'• Hl'ttis* '•-. **Zwoig** mil 1 *\z<!*<:ii* **0** • senen und 1 offi'iitu Kracht. M liini^iiiuliuitt dps Knpfans, git- t'uiiri **dnrab** diis Isamigo **FrnoMbl«ttp»w|** i Qnnrm-lmitt, dfr]"r., <; S,, rf IirniBsscnnittdosBBltcii; (**vanljc,** ***e,*** *d* mi'lir **ve|gr_a»nddeIfochtiwoigin** nut. Glr. Niit'h ***i.*** **Lnl** en.

Sotri. li.. Bioj« Endl. **als.Gatt.). Frb. 6, die S.obersten steril, die untersten•-, die. ffliitt-** • leTeti **49amlg; S, opgefiogelt.** — Nur **1 Art,** mit vielen Varietiiten: *Th. ortentalis* L.,' 1'ii;. 56 *[Hiota orient,* Endl.) **eiaheimisch** in **China and Japan,** in **Uittelasien dnron Anpflaazuag** \>*i*'- hiriti'i, iliiroli **Europe** in \iclen **Variet^tea pnltiviert, Erretchl** nur **ca, *i** in **Hflbe;** die Jetz-, icn **Zfergfglein** siml iiH'hr **wenigQr vertical gerichtet,** niclit so **flacb** und **anoh nichi** sn **dent- »tieh dorsjventral,** wie bei ***Th: oceidtontaUs.*** **Barzdrlise der an** dor spitzr **olcbt 6i**ngebogenen . **^hunpflichen** li. **elliptiscb. Zapfen grOfivr, tnitunter fast doppeti a> groC und dicker ate'bei** ***Hi. Occident.,*** M'ti ili'ii **diclcen, rariickgekriQninten SjJitzen der FA gfekrfint, anfangq Oeisctig, blttoiioh, zuletzt trocken, braun and waM khtffesd; Frb. 6, die ofcersten Bteijl unfl aft** au einer• **plattenfarmigen ColumeUa yorwaehsefe — UoCer den ifTarietttten i8t.die-a.us** Stimliii^fu durch Alt**tleger gewonnene Form mit oadeltormig BisWhetiden B.;** die in den **Gttrtea ala** *Retinospora junipcfoidfK* jclii licMpndcts **bemerkenswert,**

fossilr Art i'ii. Mit *Thuja occi(}enlalis* L. **nahf vcrwSndt** ist *Th.-occidentalis succiitm* Gcipj). :nis rlotii rienisii'in **des Sanflandes; aucb die von "dort Btanunende *Tiuqpptit*** *eurupaea* Göpp. i-i n.'icji **Schent eine** *Thuja.* **Dagegen ibid folgende** niilici' mil 77). ***orhmtaiis*** **L, oder *Biota dpientaMs* Endl. verwandt: *li. boretuis* He^r aas deyn Wiocttn win GrOnlaad,** *Thujitrs* ***Vfiriani*** **Hegr** aus dbr oberen Kreido **Nordgrtfnlands,** *Th. Ehrenstcirdi* **Heef'aos dem Itiocttn** ,-er 'nsel Sac iiaiin. **'EnglerO**

r. 2< Pinoideae-Cnpressineae-Cttpressinae. .

?zahlig, It, Bdiupp^nfonnig, BI. IhSusig. " lihl(ll l m,1,1 "' *r%egel
A. l'"rh. vielsstnfg . •. . •
Jl. ir]). ± samtg . . . " • • . . . 23. Cuin-esans,
24. Chamaecyparis.

S3. **CupreMUflL.,** Cypresse, **Frb.** 4- oder mehrsamig. Zapfen von mittlerer Größe, meisi mi zweiten Jnhro reifend. Zw< ige meist wenig oder nicht zusammengedrückt und
(1 \ M. gl^chgestaltet
12 •u-li-ii jiti .Mil telmeergebiete, im gemäßigten Asien, Nordamerika und Mexiko.

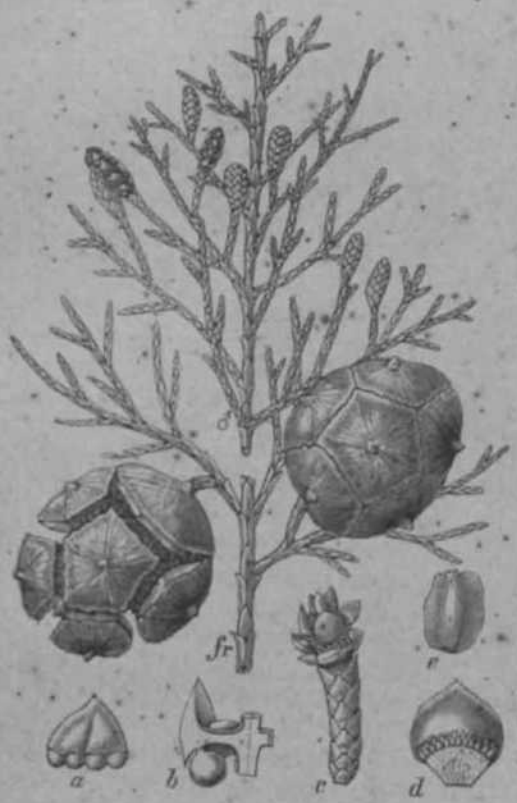


Fig. 57. *Ottpressus sempervirens* L., *a* Stb. vom Rücken, *b* im Längsschnitt; *c* weibl. Bl., *d* Frb. daraus m ... *e* S. *a*—*d* vergr. das Habitusbild in nat. G... R... tiiird, Conif. t. 9, die Habitus-



Fig. 58. *Cupressus Lawsoniana* A. Murr., Garten-Exemplar von 4.3 m Höhe und 5,8 m unterem Umfang.

I t t

C. tat^efvtretu **I.., Fig, 57 fc.** *fastigiata* DC.
Qeinasien and Griftchenlttnd, kit)li\i<-t'i im ganzen UTM'I "Is i lnill - ilrh oinhcimisch In Peratep,
iOm llnht'' iikri iliifiilii'i-; Wuchs spii z kegelförmig Mll["1' .....«ebietemid „.....**rwtota.** Emichl
jüngeren Zweigen icbupponarttg, tJaabtg, si>; iter auseinanderrückend. Zapfen rundlich- ifg.,
2]>is Stiiti Inn;;, mil **8—40 SchUdern, Sell** alten Zeiten berühmter Baum, charakteristisch
fBr ilii- **giidHchen La^dscbeftea, soil oln** \n,« r von mehr als 2000 Jahren erreic —
C. *fmcbris* Euilt. '(.'., *pp.n.hilfi* **Stt**....1 , **fr** auer-Cypresse, "'" der TOri 8en *u«. . . .
isgebreitete Krone and bSbgeuden Zw^tg^ verschieden, r kugelige und
etwa **18 ktijzflre Zapfen iqil nor 6**—8 Schildern. Einheimisc... ... dort auf Gräbern etc.
ange7>tlnnzl. **BO ouch** ini **tidrdiich**en Ostindjen, 1848 nach E eingefül t. — *C. torulosa* Don,
im **limalaya, IM> 60in Koch, m**it horizontalen, dann aufs **E** den Aste meergrünen B. und

kugcligen Zapfen von etWa 1,5cm Darchmesser. —, ff, ;/'«'"'" Mm. (C. *lutitanica* Mill.), wnrde von GOB in Vofderindlen nach SpanfeB, Portugal, BrasllWso etc' ejngeT&hrt, alinJich dta *vorigm, <l»'-li* oiedriger und Zapfenschilder nar 6—8 (iei *C. tor*ifctta abeisi id). — *C. tenc-toniarin* \. Murr. (*('hum'u-iijxn-is Laws.* Parlatore), eleganter Baiun, 3 ri m HOhe und'darilber erreichend f. mil abefh^ngeodem Gipfel, diohter saftig-grttner Beiaubung, rasnmmini^driicktei, nach Art Mm /VJV B^derig gestallten Zweigen and kleinen, nur oAsongroBen, "scant h ftslen Jabre roifenden Zapfen mil melsl <; Scbildern. . Eino evid.entfl Ubtirgangsfortn /.» *Chumaecyparts, <U'v* sie in aJJien Stiicken entspriehl, aber mil mehr ;ils *i* Sa. pro l'rli. EiohSimisch la Kaliforxiieia, i"85(t tmch Europa eingefiibrt, cyic *iw* schtfaston nod bi liebtesten Cartcn-Conifecen (Fig. IS).

i -.-si li: •Vi'tcii siml tiirlit *I:UI* Biclier bekfuici N:n:l) Soheak geljtinja liieri^er ili>-mi Bernstein de^ Sabiiaades vorkonjjpendea i. . . . .ftfppert fflaTAitfo *Uengeana* ieschriebeneo Reste, Bnd ew^r steben djese den Biidkaltfitrniscben .\ften aahe.

21. **Chamaecyparis** Spach. *(iirtinospurit* Ziur.) **ITon Cupfesws** inn* **doTcb Ssamige Prb. onterscWeden. Babil'aell gtnwShren** uocli **die zvfammeDgedrfickleri ond** tltirsiven-ir.-ili'ii Z\\fiy[;, sowle **die fcleinerea Prucbtzapfen eine Differenz, doch bipl^J bierin, wie wirisehen,** ***Cupressus Lawsoniana*** **einftn Obei$a&$ Betde ^ahungen kiinnten, wie es bel Bentfaa. . . . . .il Hooker** auch **gesclielien 1st, fijglich mitsammen vereinig) werden; atich** b czii^rlich *Aer* lj(;i *Chamaecyparis* conslanl Ijiihrigen Z;i|)!t'iirt?if« **macKt ftipr,** *Lun^nnnitu* **den** Cberganj.'.-

Eine-Anziilil **BxU**rte: **Samlingsformon, mil ruaden Zweigen .uad kow-nadclfi**ormig **obstebenden B., gewabnlicb aicbi fructlfioieread,** sin **it m it ibnlicheo Formon** von *Thvjn* **and** •*jmttfii'i-ux* **anter deai Gflttungsnameu** *Retinoxpora* **znsanHnengeiasst'worden.**

i Artec in Kordamerika und japan. •

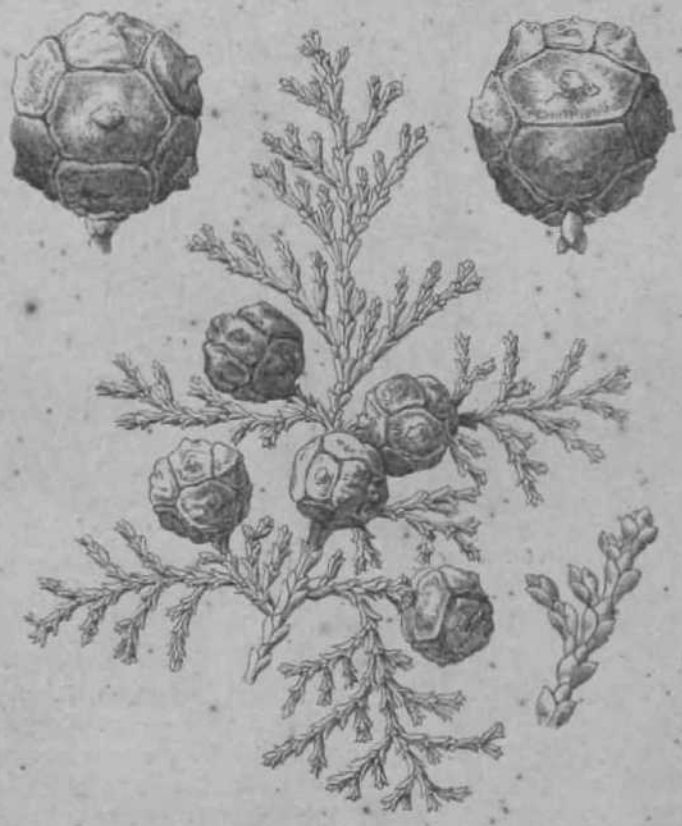


Fig. 59. *Chamaecyparis obtusa* S. et Z., oben rechts und links Fr. vergr., *KtetU* iiisKii ~mrk..lic.i fin,-., Lttutim-eiffM, wenigTerpr. (N. Master.,|

Cfi. *uutktini.tis* Spacb (Cuju'rj-nu u(^, Lamb., ***Thtffopsis borea&t*** Hort.). **S'ftka-Cj p**resse, **in dw** Nord-\\ ...-||;ti>lc MIII "Nof.iame-rika, **besom]'-)- iiui Nutka-Sunfle and Oilf (ier luscl Silk;., 1851 mcb K«rf»j>:i ;ii> Pifkbaum ein-eefUhrt. l*rreiclil itbefSOm Hilhes; Ask[1] ansgespreizt, iweige berab-haogend, (Zweigleio nut veaig ztisammengearSck!, oberlmlh dunkel-grfip, unterseits blSaticht Zapfan aiedepgedrttckl -kugelfg^ meisl mil -i Schlldeni**, ca. 1 cm **iin DOTChnieBSa*. —** ***Ch. i>isijera*** **Sicb. i**t Zucc. . **snf den Bej-gen voh Nippon, nfedriger.aj9 die** vorige, mit **stSrker abgeflachten** Zwei**5PD** inirl *7.<i[)i<-* **von 6** —'• HUM **iinivI. . . . .sser mil 6 Schildern. [He nadeiblattrtge SSmJingsfdrni** stvllt *Itrlhi•>.-!>'•:* *a squarrosa* S. et Z. **rop. — CA. ••**f**p**/"" *rvidea* **Spacb** (*Cupressus* ***tlnijaiilrx*** **L), in Ka-**nada **und Ni'i-ii -Karolfna, bat** wie**der - wenlger Bbgeflach**te, **heidersetta** fast **jlelchfarb**ige Zweig**• ..•in mM Zapfen ,von our 4I—5 itim |iu purchmesscr..** Die **S9mlingsforOI ist alS** *lirlinotpora* (auch *Frenela* und *Widdringtonia* [*ericoides*]) licschriehen **vordeii.** — CA. *obtusa* Si/;]), et **Znft**. (Fig. 59), **Binheimiwh in Japan,** dori Ki/niki **odcr** lusi-rmki **Sonnenbaum geaajjnt, an** ac **in hoh.ec Baam, mjt stoker «b~ geflachti**en, unterseits bläulichen Zweigen **und Zapfeii vdn IcmDurctfhie#Ser** mil **8**—I^s-hii-

dern. hilrtel im lleimatlanda groBe Wttlder; sein welBcs Hols vrird* zu Bal ten geschätzt.
Hie •|tinlcllii;iii- • mlingsTonn gehi in den Garten ais fl«Hnosporo *tycopa&ia ides.*
'•'• ssile Ar ten 5el. . . . im ältesten Tertiär fadd sich Cft, 00^1 1 *ica* Sp., iodana iriti i m
Ollgocati Sttdfrankretcha *Ch, massilimSis* Sap. auf, welcbe wahrfcbeinlfcb auch im Samlam existierte; sowoM in StldfiranJcrelcb #fa in Kordgrttoland randflgich Ch. *tturopa ea* Sap.

1. ad. Pinoideae-Cup/essineae-CupressiDae.

FT, Qeisfchig, die in 1—4 Qofrlen Blebenden, meisl QOT in 1 Qqjrl rerlilen, 1—2sa-

nii-r'i, Krli. in der Reife \ullig tcitsammen verwachsen'l die slcinRriig hearten. zgw^ilen" ebenillls initsanunen wrwachsened (liieffllloseii S. dauernd ewischeo -i''li einschJiofiond.

Einzige Gallung:

25. **Juniperus** L., W;u>lih .er, njH clwa 30 Arlcn, ilii- in der ganzeq ndrdiicben ttemispbäre 'zerstreui sind. Prochtreife SjShrig.

Sect. 1. *Caryocedrus* Endl. *[rcfutftot* Antoine et Kol why . I"), mil a — 4 ^qhuppeoquirien, iit dor Regel nut- einer 4er mltlleren f: : shtbar; s. ft] etaietn 'A- oder iluiili Mioii 2 bis ifm-li erigen 3teinkern Iforwachsen; soiifl wie *Oxycedrus.* — Nin- I Art:

,/. drupaceq, LablIL (*Arceuthosdrup.kal* el Kotsohy), aaf (IPD GebirgeoKleinaaiens mid des intniii'-IIITI Syrieos, aneh verelozoli im Balkangebiel e. Bis 10 in boob; R-dreteetdg lanzetllicb, starr, abstebend, spiik'i[1] lurtlckgeschlageh, 1S - *m* mm lang. Ft. *H* —25mr11 hn IMHIII-messer, <K? Einzelheiten aas Fig. 60 ersicht n'li. in Kleinaslen, \M> die Pfianze »A a - dys«, die I rucbj II H hi'] geWnni v.inl, -\\irl letztere /11 BIJem gerlieSbareo Mus verari eltet, las flola dieni /u Ii.iiiii'n.

Sec 1. 11. *O&ycedrus* Riiill. Blall<[tiiflt' :!/.flpli.Lj LaubJ , nade llniinrj. am tirntnlc Jiii-lii hatablaul end, olitu* KaczdrQse. Knospeo bebflUt HJ.atiiiusif;. inbeiden Geschlecfitern blattiriiikelständig mit Scboppenmllle* L n n r ,\\\> 1 — 3 K l l '-- Quirlen, von wolphen allsin iler obarsta rasp. i?in/.ij;c fruchtbar, mil je i ReiHiciicn

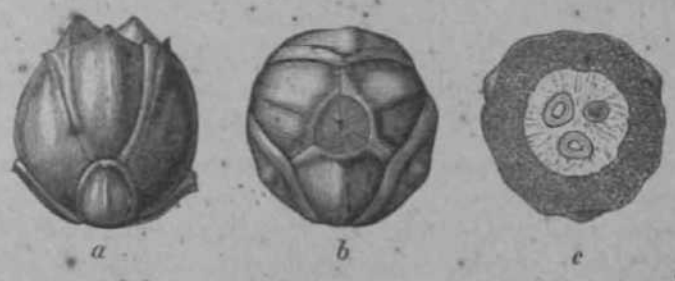


Fig. 60. *Juniperus drupacea* Labill., Fr., *a* aufrecht, *b* vom Scheitel, *c* im Querschnitt. Nach d. Nat. und in nat. Gr.

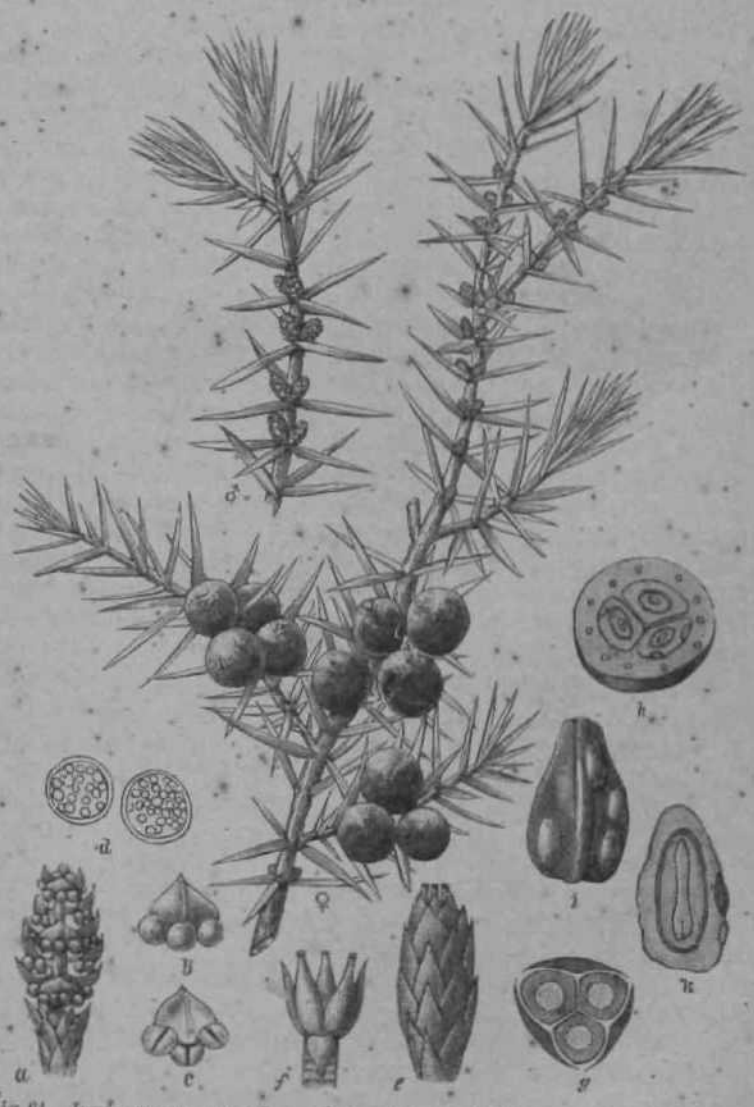


Fig. 61. *Juniperus communis* L.; *a* ♂ Bl., *b* Stb. vom Rücken, *c* von innen, *d* Pollenzellen; *e* ♀ Bl., *f* Carpellkreis mit den Sa. das vordere Fch. — geschlagen, *g* Querschnitt durch *f*; *h* If- "" <K«rwtaUt, . *., * S desselben. Habitusbilder in nat. Gr. . . . ., es uorige vergr. Nach Berg u. Schmidt, Offein. Pflanzen tab VIII, e

Sa. pro Frb., S. unU'reitia'uder frei, zuw.eilen n< lit alle ausgebildet, mil Harzdriisen am Im- *Unix.* -- Arten s—to,

J. commtMii !„„ gemciner Wachholdex Kig. *H),* dureb g&nz'Earopa, Uittel- und Norda$len verbreitet, stetlenwetse gesellig: Straucb oder in der»Kultur baumartig, mit sparriger i Uteri, abstehendeft, linear-pfriemlicheri, 8—Kimm langen i). von bl&uJicner oder pieergrduer Farbe. Becre ku^eti^, fi—8mm inijtmviiuiessiT. schwarzbreun and blau bereifL Die'Fr. iindeu iiied\cinis<-lm Anwendung, auBerdem ium Rfiuchern urnl lur-Bferettung fines Branntweins Geri*ever, G in. — *J. nana* WilldL *J. plpina* Gaud, *T, prostrate* Hort isi wohl pur VarietSt des vorigen, durck'niedergestreckte Zweigf> "kiir/ere and'fast dacbige B. ausgezeich- ii-1, komtiit nur in (lt;ti alpinen and eubalploen RcJif.....n *on Europo, Asien uml angeb li^b auch von *Nordanaerlka vor. — *J.- Qxycedrus* I„„ up Mittelmeorgeb|fta bis|Kaukasion, ihn lidi dem gemelnen WachRoIder, dnrch etwas grOfiere, gi ienzend braonrote HI-ITCH., soxyie durch kantige Zweige and unjterseits scnarfkielige !t. veAcbiedeo. Llefert efuon Oligs'n Teer, das •ICade-dlv, welches in d6r Tierarznei g^bfaucbi wird. —Vur^pgrtM mocrocory*SibUi., eben- falls ini Mittolmeergeblete, *at* nooh grOCere I rin'htrf. nls der voriye (H-^fSmdQ ilM Durch- • messerj, von glSozend-dunketpurporner F^rbung tuit grau-violetfem Rcil'. — *J. rigida S.olZ.) J. coiifcrta* Parl. tyid J.- *ta.rjfolia* Hook"*ot Am. sind japanische Arten, *t\\u* leteji icli ill Oihiii verbreitet

*>••<-[. ill. *Snititta* Endl. Blattqatrle moist fizfihUg; l..ml>li. schappeafOrniig, den Zweig herablaafend, mit rUckenstftndiger Harzd'rtise. Knospen aackt. Bl. in der Regel thiusig, anr Ende verkiirzter LauBzweigleirt; Frb. tii *i*—S Quirlcn, von welchen gewiijinliuli der oljere on- rruchtbar; So. 2'ottcr I pro Frb., untcr sich frei.- Etwa 20 vVrirn.-

*'/. *SabfraJ* .. (*Sabina-e/jScw^K** Garcke), Sad,©- init-i-Seventiauni, in den Hocbthttlern der Vlpefi Pyfenfien und snderer Gebirge von Hittel- unfl SUd^-Kuropa, hnCaukasus, Kor^- asien mid Nordamerikat). Im wilden Zus'tande taeist n«r aied/iger Straooh, in dei l^tiltiir höher .....I srawepen baumartig, mit dfchten busctiigen Zweigen; B, bald*kleui sohuppen- Rlrmis mid-deciissiort, balil [namentlich* an stttrkeren Zweigen kulttviertei Esemplare mehr nadelfOrmig* und EU -S im QuirL Beere etwas iiberfiiingead, eifiir^Kg-lcugeUg, &-*^mm4io Durcbmesser, sebwarz mil blftnlichem Reif. Die Zweigenden, •'Suminitates SaHnac'o, die eineo sliirkttii, unangenehaien Ger9cb besitzen, lind officto&ll and word*.....ach als /Uiortivmfttel gemissbraacht. — /. *virginiana* Lt, <iio virgiaische oder rof« Cedet, hifaflgTm osUicben Nordamerifta \<>n der Had&pnsba-'j bis Texas und Nea-Mexiko, in <!I-II westlicj^ea Gebielen mehr rereiazclt, in Kuroi»t ;ils ZiergebOlz verbreitel, unterscheldel sich wot *I. Sabina* haapt- siichllch dnnti baumarthje.n, 15m Htfhe erreichendenWuobs und etwas kleinare, mehr auf-' reclilo Beeren von dunketpurpurner Farbe untcr, <lcru hliiylichen' Keif. Das $Holz_H$,»Cedern- holz« des ll.itidcls, iltcni im Ni'irii;dhi|nlc' /.» Hoiiii-it etc.; in Entop* wird es hatptattchlich *7.u* Cigarrenkisten und Blel&tiftrassungen \erwendet — *J. phetnicea* 1... in Sud^uropa, dem Orie • nt'iimi wttrmeren Nordasien, Imi Itugelige, rote, glfinxeride Beeren yon S—I'. mm Imnt.....ssser. — *J. squamata* Don VOID Himalaya, *J- Bermvdiatta* L. von den Bermndas-Inseln, Batbadc#, .'. *nexicana* SchJeaht von. den Gebirgen Mailtos Bind*Arten mil voizdgsweise zugsweise Bziihligeja "Biattqiiirien; "A *exceha* Willd. incl. *J. foetidisrima* Willi!.; in Griechenlant 'cdenit Orient), /. *rhiiiensisl*^. China, Japan], *J. religibsa* Royle Himalaya}, *J. occidentaik* nordwe&t- Itches Nordamerika baben der Rege] noch paarig^-gekreuzte B»

Fissile Arten. Da es schon nei Zweigen jetzl lebetfder/uhrj>ffr«f«ofl sehf schwi«(j ist, oboe Id. tod Fr. tie Richer von *Cvprtssus und Qhamaecyjpftrii* m unterecheiden,• so isl die- bei ilfii tessiftn noch ^iel'meluraer Fall. Derartige fteste Baden sich sihon In'der r. oberen Kreide Grflnlands *4. marihnht* an* *J. tigpnaldai* Heprl, in, Eocttii Sttdfrankreichs tindi'l.Mili *J. nmlujua* Sap. BUS der Section *Sabina.* Ira HiocSii Spilzbergens kommt *J. rigida* Heer ror, dem /, *nana* Bhnlifch, im Hiacttn Grflnlands *J.'Qracitis* Heer. *J, virginiana* L. exi«rtiert« schon in der interglaciaien Periods in Ohio. *"Bagh*

Ausgestorbene und unsichere Gat tun gen der (uprcssiiirte.

(Nac•I. S.hvr.k .) . ,' 4

Frenelopsis Scheufc. ZweigeniitzwekMljligeng€*iaberleiiOttirIen kleiner schup pen- RJnnfger, dreiecldger is.

p, //*oheneggeri* Schenk, in dor untereii Kn ide von uvliren Fr»bkrolcli (imS Gr<tn land. *Jr.* «, *cidentalis* Heer im Wealden Pcrugais.

Moriconia Debey ctEttingsh. Zweige **jlicbi** slehena, gegenstiindig, bilateral, flach, mit zweizähligen, gekreuzten, dicht anlicgenden Blattquirlen. ɪf Bl. an-don Sė*itenastcn endstsindig, mit 11 Stb.

\ Art, *M: tyclotodbon* Deb. .et'Ett., in dcr Kreide von Aachen, Sachsen .und Gro'nTland. IKirfte mit *Libocedrus* verwflhdt sein.

Thnjites Brongn. Zweige, welche mehr oder weniger Ahhlichkeit*mit denen von *Thuja* besitzen, ohne dass durch, Bl. oder Fr. die Zugehörigkeit zu diescr Gattung erwiesenwäre; auch. sind flic jiingeren Zweige nicht flach, wie bei *Thuja,* sondern mehr cylindrisch.

Mchrere Artcn \0111 Rljiit his in die chore k'reide, in Juiropu und (irbnlund.

Palaeocyparis Sap. Äste und Ästchen mem; oderwėniger flach, bilateral} abstehend, abwcchselnd, mit zweizähligen gekreuzten Quirlen von schuppenförniigen, angedriickten, unter der Spitze eine Harzdrüse tragenden B.

Mehrere Ajten im mittlgren und oberen Jura Englands, Frankreiclis ujid Frankens.

PhyllostrObns Saporta. Zweige. mit drcntstehenden zweizähligen Quirlen, stumpf-Janzettlichen, kahnfprmigen Seitenb. und eiförmigen- Facialb., am Ende mit einem aus 4 'diinnen Frb. gebildeten Zapfen, unter welchem 4 Hoclib. stehgn.

-1 Art, *Ph. strobilifcr* (Schimp.) Sap. im oberen «weifien **Jurd.**'

11. 3. Tazoideae-Podocarpeae.

Sa. \ pro Frb., imeist auf der Fläche desselben "Und mehr -wejiiger umgewendet, selten axilliir und aufrecht, mit kurz sackförmigem oder vollständigem äufiėren Integument (Arillus). Pollerfsäckchenr 8 prQ Stb-., Pollenzellon mit Flu£»blji«?cn (auch hoi *Saxegothaea?)* — Alle immergriin. Fruchtreife* Ijährig.

V. $i. ganz umgewendet, zwischen «den ^chuppen des in der Reife ileisclfigen Za'pfens fa^i oder gaYiz versteckt. A'rillus .kufe

a. Frb. in der Reife verwachsen. Bl. Jhäusig. B. naVtelformig . 26. Saxegothaea.

J). Frb. frei. Bl. 2hUu'sig. B. schuppenflirmig . . . . . 27. Microcachrys.

B. ˢ- gegenliiufig, dieTrb/uberragend.. A'rillu^ als voHständiges äu!3eres Integument entwickclt . *.' - . - .. . . . . 28. Podocarptifl.

C. tbergangsform zu vor. S. Jin der initeren HäTfte oder im Winkel des^Frb. eingefügt▷# wenig otfer gar nicht bmgewendet . . . . 29. Daorydiuxn.

26. **Saxegothaea** Lindl. BL Ihliusig, *(J*[1] in den Achseln der obersten B. eine kurze Ahre bildend, *Q* cinzeln endstiindig/ Stbt ohne deutliche Endsehuppe. Frb. zalilrei'ch, dachig, mit unter der Spitze entspringender, umgewendeter Sa. Fr. durch Yerwachsung der fleischig werdenden Frb. eine vielfacherige, von den Spitzen der Frb. weichstaehelige Beere darstelle'nd; ^.-einzeln m· ◁Ve Facher eingoschlossen, niit Iqckerem, iinterwärts offenem Arillus.

Die einzige Art, *S. conspicua* Lindl. *[Taxus patagonicd* Hort.), einheimisch in den Andcn \on Patagonien, bildet efnen Bauin mit dichter Krone und flach•uadelförmigen, unterseita inij; 2 weifilichen fetreifen yersehenen, gescheitelten B. Der Zapfen hat riimllirlif Form iiach der Abbildungin Lindlcy, Vegetable Kingdom, 3. Aufl[1]. p. 2291).

27. **Microcachrys** Hook. f. Bl. 2häusig einzeln am Ende.meist verkiirzler Zweige. Stb. mit 3eckiger Endsehuppe. Frb. eahlreich, mit unter der fetwas kapuzenförmigen) Spitze 'entspringenden, umgewe.ndeten Sa. 'Fr. maiilbeerenfb'riBig, Frb. fletschig-saTftig,' doch nicht verwachScn: S. fast g«inz zwisrhon den Frb. •vcrsterkt, mit lockorem, lappip irezähnten 'Arillus.

Ebonfalls mit nur VAi%- »V. *tetra^ona* Hook. f. *[Arlhrolaxi* tetr.* • W. J. Hook., *Dacrydium hi,-* i»nrl.\ iii don "nprpon von Tftsmanion. Tflinni -von" 4—fim Hcihe mit diinnon Zwcipon und

li i ttten Pft&yn, •ypressenartig-schuppenf >rniige Frb. mnl w.-iltr-
Ycheinlidn lb. in alteroiereaden -i Quirlen; IV. oval, otwn < cin Ian

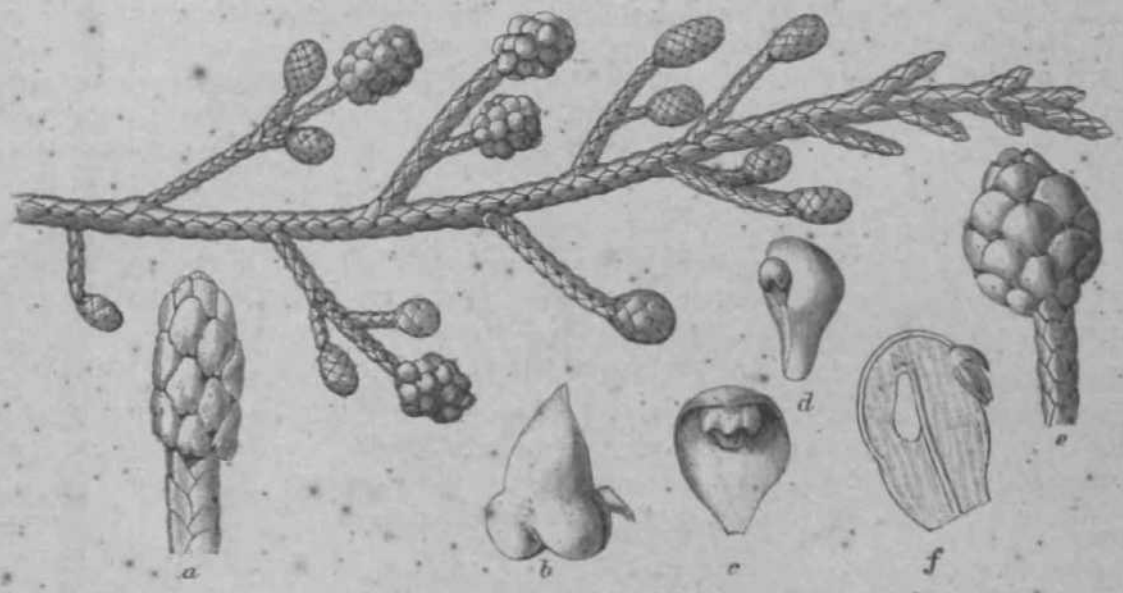


Fig. tfl. JftcrocicAr^i/ctrujratui Ifouk. **{., Frnclitiweig,** nut. **Gr. « mfciinl.** It)., *b* rftb.; **e** Frb. aus von oben, d von der Seit:.-. _' I in Lni|cit»r!initt; *t* tVm-bt. a, A und iSpr **Fracbtxweig n«;h** ISot'. **Mftgax. t-** M>70, *c—e* **uch** iler Xatur.

28. **Podocarpaa** L'll^r. - Ttl. iix'Ui **ii&usif** **mil dreieck^erEodsdrnj** nvi-t **mehrore,** ***nt*** I'iin-ui **von** >l<it **6. OBcrragten uReceptjtcalanw verwachsen, sell** niul **Shrenartig auaeinander geriickt. Sa. outer** <t>'in **Gipfel** .j.[1] - **Frb. eutsprinj** e!i*in rm-lir nach der Basis zu uiul <l.mu **dem Frb. njehr«wen$$er ang^vachsi** • **nlfiufig,** mil 2 integiinienUn, \»m **welched** das **ionera in** <h*r **Reift tioEeig,** ths **liafiere Reisobig wird. Reoeptacalam, wo rt>rband«ij gleichfelia** in **dflr** Reife beerenarUg-fleiSBbig. — Hiinnn-Hint **Striacbw** mil **bshullten oder oactien Knospen** und **Bpirarjgpo, eeltener gegeasULndi-** **B. Mm Dach-nVleUSrmiger** ***U\>*** **brtit-laubartij** ill.

Ktwa |0 ArU>n, **In** pn **gem&Cfgten tteglonen der stfdlicbra Hslbkoj vcrbreiti-l.**

Nageia **R der nTaupltrtebe spiAIig, an den Seiteozwetgen gegen-breii, am 'Grande to efnen S aaalert, parallel u. dleaoton I"i-1•. mehrero in ein Rooeptacalnin verwaehsen, gewittmlich uur eins dc'r oberston Fruchtl mil I das Receptactflom Eiberragen^en S 1 Atrten itn osllichcn Asieir,** ***t*** **in Keokaledonii** — *p.. yogBia* R. Hi.. *Vagaia japonica* tiiirtri.. *dtyrica* -\~i<>*ji* Tlmriii., *J.anrus juiifera* B **aul den m von Japan,** IJCSOK.)ji>d Niypota, **dor! Na odei gBnknntj Bowiw M¥i *0—30 m llolit; mil S—7 cui* langcn. und "c«. ^ . in bretten I!: HI. 2hai gesticlt, j in I—lib itnxeln; Reoeptacultun mil 8—in abs|ebendeo Fi spiteen; S. k m ixn Di sehwaistich parparn and bta p.** ***Jaiifolia*** **Wall. Otfindiffln; and /'.. /f uhr KhnOch deffl vorigea, nut mil . I : bfergegea** ***f. minor*** **Pwl., BUS Seukaled Itleinersn B., .it.' iiur I cm i Inge tm,! ..,** ***imm*** **llreite e&eloben.**

!, II. ***FtiiwitocarpHs*** KINII. **It. siirutli.li . IflnzetM.-linoul, mil nur I Hitleltfetf**

sonstvle iOArtcnift i;;nizoi^i'rlji'L'itunp>)n'/fi)vi> dor I- -Am«riici Arten; p. <<• JJamaika . /'. ***$aUctfotiaHLlo\x8ch*** **<•) KaesL V<** ***P.JSetiotcU*** **hi. ninl /'.** ***i.'sit'hi'ili*** **Kl. mitOereq und sfidUcbea Hi-jKilieu , /',** ***chilitta*** **Hi' h. mul P. wrfrijfl Umll. liei.lc in Chile i. . . . .Kaf der*gaten Boflbnng; P.** ***Thunbenjii*** **H....k** ***etongata*** **LHorii. — Ghinespch-japanische Arten; P. eMwMftWali** ***ophylla Don*** **I /'. fcorpfaiia Sfeb. etc. — Ostiadtoch-f) P.** ***neriifoiia*** **R. Br., HI„ #•.** ***Huntphit*** **Bl., /'. disco/oj[1] BL*etc. — Au<t che Arten*: /'. /"otam Don** ***ntifoHa*** **K. Br. Ken-Holland . P. agnjin H Br. Tasmftaitn .**

— Alle diese Arten sind einander **sehr** -uluilicli. mjiiirlK' \<>n iliiicn itur iinreh ilir **Vortu**
Son **aw** unlerschtiileo. **Die** (~ **Bl. atahen InuBwr elnzela, gestielt** in **doa BlatUchsoIo**, die
♂ bal**,i einzel**n sitzend, **bald** in **gestieiten Dolden, Bfc'uiich wt« Ud /•**. *Nageia.* **DJi Fr.** sind
immer nnr **i- oder lsaniig'; di**e Zahl der im Receptacu mm cnlh.iih'm'u ***trb.*** brt egt sich
iin'isi ign 4 **Qder :», to welchon** liiiumtct- **noch sin** i>.t,ir ***Trtbe am***delförmige B. an der **H ta&**
kommeo. Die Farbe der F'. **i*1 meisl dunkelrot; be**i einig**>n, •/.. B. /'. mrfi/***olia,* sind I die-
,«iplln>i essbar, **SOQBI wird ogoMnlHcb nur** i)*^ llni^ in **Benulzu**ng gezogen.



Fig. 6 (, lt^u)<tgg. ntul Fig. a—c *u Anlociiipit* 'folnro Don, d n. t xu i[1]. (,,•. *rophylla* Don. *a* Stb., *b* ♀ Bl., *c* **Vr. it**
Längs-ebmltlta **loSwra** lut^irTncut liaragaiigaj.'rf Q 111. n, it 2 Sa., *e* 1samige ♀ Bl. im Längsschnitt. Haupt-... und
leben. Alles vergr., bis auf die Hauptfigur.

Sec i ill **S***tachycar***putEodJ.** L **Bl.** ilmvii *MH*inande fMickisn ili'i'Vi-l.. iiliri'hig., im ♂ <•••-
schlec lit wirkli'-lit- Aluvn. 8 fast i na Wiukel **der Frt).,** diesen ein wenig angewachsen•. in
tii'i **R«fe** ⊳H. nenartig; die schuppenf**irmigm Frti. dabei kauiu** verändert. — 2 **Irten, dl«**
eine. ". spito^K. Br (Fig. 64); in Neu-Seeland, **He andwre** /', *andina* I **(pp, [•** .l.-n \ntli-» \..: Süd-
Chile einheimisch, beid l« ")'• **«Pl**raligen, **Izeilig** gescheitelten, sc**una] [iaealen** It,, **aiu**usigen
Alin'o IIMI! nitnih. chen, 8— I. . . .tn langen C. Hjcii> er gehört i,,,,J, It c ii I h.i in n. **Hot**ker
illicit **die GattdBg PrwmMpMtf*** **III»i-- n»H der eUtzigen Artft*.** ***elegant*** **PhlL, u** s den Gebirgen
von Chile.

Sec **t. IV. Dfiffl** *ycarpus* I >*U. !! •piralig, die der unbegrenzten sowie der fertilen Triebe
kloiii. inL'hr v.eniger sc**liu|>|'"ii!**g., allseitswendig, an begrenzten sterilen Ge**ik'ii/.\w>**gen linear-
oadellförmig **ind Szeilig gw**cheitelt. Bl. beider Geschlechter einzeln, ter**mfnalj** •. mit 2—3
Frb., von denen gewöhnlich i t « r t Vwrtii. **d**es mit **der 8a.** his **nun Schei' .«r»**achsen, die
sterilen viel k**leiner; Re**ceptacu iinn imr **schwaofa sntmickelt. — 4 Alien »uf dap na**alayischen
Inseln, Neu-Seel ind **utfd** Neu-Kaledo **aieif — /*. ri***acrydioid***•.? A. Hi**ch. (*Dacrydium excelsum*

Don, *Poiioc* thtyoides R. BrS,* atif Neu-Senlaiifl, Bnum Jiis 60 **IU lli>lu>** mit **hftngSnden** *7*wei-gen; s<mslis;e Details ;ms Tin. **oratqbtHch. — P, <«ji»-es,;rtt«.U. Br. (Java nod** Philippinen), *P. CuMim/ii* **Part.' Pfailjppffian), P.** c^fi linitijin. ,et Grls. (Ncu-KaLedonien).



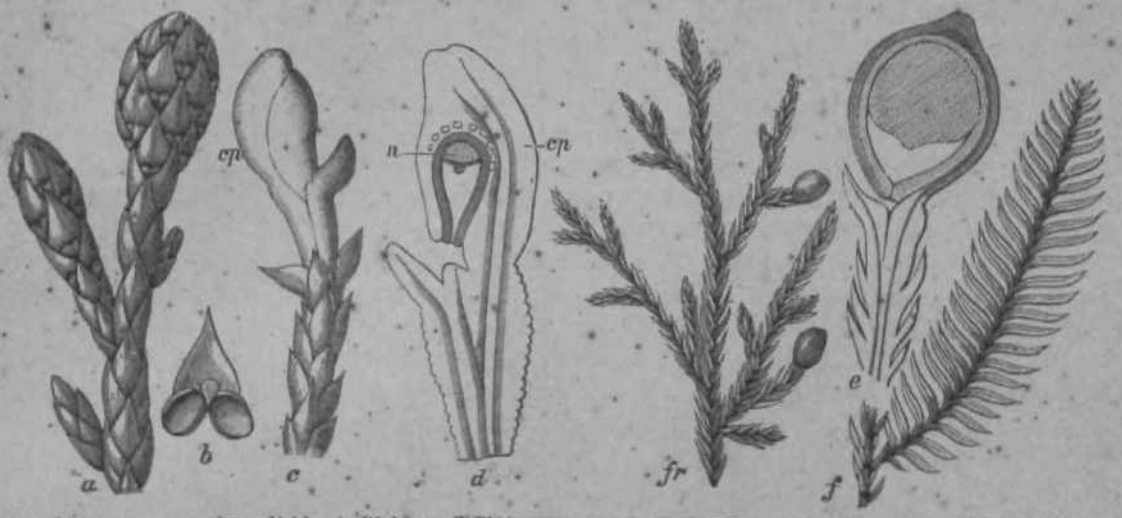
Fig. 6: *1'udacarpim luirnti* Et. Ur, Zw()jg links ^J, Zweig roflits in it Q 111. u Frti till ten, ftal, Gr. a^BI. *b* Stb. vom KFln, r vou iu(ien. tf frb. rait ri., c im Liiuysschiiitl. u—*d* n. Habitujbild nHch Hooker, [c(ug es t. 543, *e* nach d: Nat.

Fofslllfi irten. *Uu* **EocSn and UIocBn SQd- trad UittflIeuTop»a** timlet **sichaMuifl:** *Podocarptts* ***eocenica*** IJuficr; **liislia* wttrden aber** tmr **It. beschrlebeo. J'.** dofa **Gardner** Eoc• ii. wm Sbeppey, **anderfi** Arltii in **Eoc&a** 1 rankreichs..

29. Dacrydiua **BolancL«(iocl. Hl«ro^AaiBra Arch.)** 111.. 2-, sellcncr **tbansi** etu/cli) **etidstiiQdig.** Silt, mil **oval-'dreteckigerEodscbuppe. Plrb. I—8 Oderauchmefir, noi wenig von den voraasgeheodcn Laobb. verschieden, unterektaiider'frei, In der Reift kaqsa v.e>-**ändert, **mit je I der Basis benacbb^arten odef axUISren, im letJEleren Falle anfrechten, i**m ersteren **haft) nmgewendeteo S;t., mit freiem," baM fcuK-JjechejfSnnigen, li.ilil* <lii"** Sa. **krugfiSroug ejoicbliefienden, in der Iteife ariUosairtigea SiiJJeren iniegunient. (l'i^, B** 6.— **. BeblSiieniQg wje bei Podocarpw^JDafiri/carptw Qder B: an alien Sprossen schipjpettfbn**nig.

(2 .\rten, im mftlayiscben (leliii'le, »en~SeeliBJid BIKFTaspanien.. *D. eafraitiam* Sol., **Sig. r.** in Neu-Seeland einheimisch, **Bamn von mohr als iOm H(Jbe, mil l«** agen, e **!ega nt berabhHngenden Zweigeo. B«bitttlero«g fthnlidi** e bei **Pfldpcorpo* *AacryMoidet,* *- BL mit nur I Til' 8a,** f:-t **terminal; in di**r Reife letztere eiförmig, 3—3,5 *imm* **tang, l)i" /u** etwa

!/3%iihe ,\<>I-IXT /inn un»Cerfii Tcilo] vom unten olleneii **AriltuS umgftben.** — Aljnlii-h *It. rln-iiiin* WJIII. ***LycopQdium*** **iwBerown Jungh., \<m Borneo, Sumatra and** IUMU **benachbarten** Kutitincut.' — *i>*. ***FranktinU*** Hook. f, **(Tasmraien. rait nor einerfei B,** von **BchuppenfariD aod**



Vie, iifi. *Padocarpus dacrydioides* A. Rich.; *a* ♂ Bl.; t(\n^weig, 6 **Btb. ton** inni>u: c Q BtStflnawoiff, *it* £ BI. im]/•>gsschnitt (*cp* Frb., *n* der verkümmerte Nucellus £ r Sa.); *fr* Fruchtzweig, *e* ein einzelnes Zweiglein daraus im Längsschnitt; *f* begrenzter, nadelblättriger Seitenzweig. **ii. /r in ii»l. <ir., ilio ftlirtgiiii Pigt** ren vergr. *a—d* nach d. Leben, **(. *I* unil /r iincli Ki'rliiirniiil^rlA].**

:—** ITII., alle fert il. — Ahnlich ***I>. Coiensoi*** Hunk. **Neu-Seofand•, abor^voo <*h:u* Frbt tioJ** das uiiioistc Tertn. -- *Ji.'iiot'Ln-uMHm* **Archef and />. *FUagwoldi* P. v. \mu.-. betde** in Ttismanien, **zeichnen** sich **dtaroh »axinarei** ninl **aalreobteS,** .>\is **and ajod tieswegen in ein« in-- RODdere GattuBg iP/woipftauro (AroUbrJ** ^tisU'Ut ' **wordea ta fcabettachf der (ibergaago, welcha rich bei den echtbn Dacrydien *vqa* httlbumgewendeten zu aufrechten S. 8ndeB. rermOgen** «iidieselbe niclit **anxperkennac**.



Fig. 66. *Dacrj* iten-Kwflig. in nat. Gr., I, ♀ Blütenzweig, 3mal vergr. « rjMJL. **fc Stt.; e Q »1., \f** Lingsschnitt **dfrteffien** nth.it di m obersten Zweigstück (*ar* Arillus, **t** Bndkat>ip« Offr ZWM ges (nicht weiterwachsend), /• tV. *a*, *b*, **<: naeh Bi• h a r d**, Conif. **1. 2,** B, C, <' nach Herbarmaterial.

Aticli *Lcpidathamiiiis* **Phiti^pimitder etn:**igen **Art /.. Forfte** I'liil. **aua Cbile dOrflte, wie** von Hentli**ani u. Booker ben**:its geschehen **1st, <n *Dacr*•„/tin// gezogen wjetdien, 0l>^** L **Hi. sind ater aul rinfl** "in/i^c, **anschetnend endsWpdJgei So. rednciert, dif >\-,\\>>-\ aufrecW offd wenigstens uach derBttchreibung nnd .Vbbihlunfi in Llnnaea \\\.*Ti\)* Qichl** mli **abherhaii attain** t-rh. zu beziiii'ii isi, **Dadurdi whrd rin Dbergang ni Titunu bergestpUt;** die-,5 111. **and die Bebtalterune sthnmen jedocii** mil **/'-(** ***rycttum*** **iibep** in.

ii. L TaxoideaVTaxeae.

<.i. i. selten I pro Ptb., anfrcciii; iniUJiilcr **Ptb.** ^:m/ riifMnit-ntar **odftr pnterdriickt pod Fr. Baher auf rutdcte, ebeafalla Immer aufrtcble S. redAciert Arillos wie bei den *Podocarpeae* odfir darcb Deisehige A.usbildung d«r iinllcron Schicbte des einzigeo bkegamentfi zoslandegebrdcht. PolleasHckcben 2—8 pro Sib., PoDenzeOen olni.- Flagblasen. — Meisi immergrunj alia mh bohu** iltrn **Knospeo, Pnichireire mi-isi Ijaiiri**g..

• **Sacfi .1. D. II"**oker soll auch das äußere Integume**ii tiUh M doch widcrspi^**chen **dem die Abbildungen; ii**as äußere Integument ist vie**lmehr unsehnlicb, schlieCl den** •. ganz fin iutil,!i:ii **trini** kragenförmige, etwas gelapp**it»MQiyinng. Wenn iibrigens das** äußere integument a**ich** iV'lilrii **sotJte,** -<• ^ äre *Pherosphaera* gleichwohl dadurch nicl **[t v(jn *Dacrud*** um abzutrennen, da bei ***it Kirk**** **Hook. f.** •asselbe oft ganz rudimentär ist.

A. Lang- mill Kiirztriebe vorhandun, Idztere als FlaohsspmsseausgebildeCfettintiJclie it. zflm-Rlrmig. . . . . .r . . . . . , . . 30. Phyllodadus.
B. Lang- u. KurzU-ieho von gewolinl. Form. La'abb. singescliiiitteii, kaU-fitteherfg, 31. GLnk^o.
C. NUT eiiRt-Ici Triebe (Langtrtebe
.i. |-'i'l>. vuili!M>u<ii. &bar !(• ili'i' Iti'itc scrkiiiiiinrniil, mi! ji> ± Sii. . 32. Cephalotttxus.
b. Fih. fi'Iili'iid,--© Bl. au(eln nocktos Ovultun reduciert •
st, BLsprflsscMn L*i S Pill *i* Sac; Sti>, init 2 Pollensiickvlien . . . 33. Torreya.
p, Bl.sprflsschen i»i Q mil 1 Sa.; Stb. mil ((-^,8 Pollensilckdii'ii . .• . 34. Taxua.

;n. Phyllocladus Uiilj. Zweige in Kur/- mnl Langiridte unieipchiedea, li'i/ \IHI gewBliiilioher Stengelfonn, erstere aLt blaltartige Flachsprosse ausgebUdet; It, wii> <]ui'i auf zthnfonnige Sdiuppen redurricrl, an den Laawprosseu spiraUg, an den Pl»(h-sprossen B zeilig auf deren Canten. — Itl 1-oilrr aliiiiislp, in dea Schuppenblallachseln derLangspra sse, sel lener'der Flscbsprossi?, km/ iilironiVtriuia die Li aoweilen *ein* w enig zusammeDgeaetit; sil>. mil 2 verwachs icn^n PolIonsSdkeben and kurzer Ehdschapp*; Prb. mehrere, in Form fl^isebiger, concater, etvjas ohter sicb Porwnchs'oner, in dfer B eife k;miu vt'viiiidcrirr Schuppett, mil je *i usUV-wfu.* Bufrechten S., der die Frb. mlefzl tnehV wenfger [iberragl and am Grunde nil eiriein kon«n, lappigon Ariiiu- n>rsflfaen it t.



Fig.iv. JI iin-l it—if /VfwlioclatfwsMd«iiM4MU«Doa, C O./ *Ph, rhomboi*dotftBl*rh.*,Sa.ff tn PA. DfctMM I I ütenzweig, a ♂ Einz elblftt* 1 ". e Stb., d ♀ Bl. im Längssc lnuil; « FrHtlit, /Jiesollroltii Ung«KL-UoLtt: *U* woibf. lllaten-;w<>iir. ^ tlBcli»pro»s mil Q l!|., .! und a -*i* tun-li B ooker, [eonai t, ,v,l; *t* n. /imcii K Is linril, Conif. t.< : W u. a u.n-h <t. liiften, .4 in ii it. ti,., U J . J HIWM Teikloiiiort, J!a ftbngon Fig vergr OOH.

3 w iITI, in TasmanJen, Ncu-Seutaiul und liornco. — *Ph. trtchomatields** Don i Fig. 67 A, .i — f, \cii-Srcl,Kni. Batun Ins 2fi m linrU. mil \erk,Hirl olftirmigOT oder breit Iwiltflrmfgen, metar weniger Bc'hiefen lapplg-fezkhnt^n Plaohsprossoo. in den Gfirlen oiaa Var. ptouca, von Carriftre JJ^ oig<.....Art apgoseben Rg, 07 « nutl g , als spontaneHfiehj gebirgsvariettti witd PA»». oJtpftitM Hook, i- bfttrachtel — /»A. rtomtoidaUs Rich. Pig, M >, / *PK cup leni-folia* llnnk. *Salisliiiria Hillnrdierii* Kicli., IJI TfiStnanlen elnhelmlscb, mil liiii^H'-li rliotiiliischpOj gesäg [en bis tlef geloppt^n Flaohsproasen.— Pfc. *hypnophytifu* Hook, r Bode) Birth nuf. Borneo.

i — i j * Vften, *I'htjUtirttitiiti-:, ratondifoliui* Hoer ^TIS d(un Tori iär Spitz bergeos Isl dnrch-.iii- iweifelhaher Natsr Engler

14. Ginkgo ESmpt (Sa&afturw Smilb). V^erhalleii der Zweige wie bi ei •Larix and *Ct'tintx,* mir breit-Iaubig mil StieJ iiml f|cherISrmig, am VorderraiideJl- oder mehrma] iiiclinioinisch oingeachnitten, selbsl bis f;isi znm Grudde geteilt, mi! pabelig-fScherfonniger Nerratur, Uo orsien Berbste abfSUfg. Hi. Ib^uslg, einzeln in den Winkefai der&ber-

sten Nieder- Oder.....jrston *laubb.* benrfger Kurztriel ♂ *ton* dcr Gostali* loci ISnglicher, Inara gestfelter KStzohen ohne Schoppenhiille, Stt). mi an jtoUensSckchen utid rodimentarer, mitimter knopj^raigBf Endtaehuppe; O IS i beta ! nGbersiehenden, einfach behtUlten Sa. a»f radimentSren, kurz manacheftenffinntgen Frb.-J In dfer Reife-S, nril pHi.....leositigei.....tegument (fitelnkern llomtig), gewBbnlidi iiur I j.ni in. zur Awfctlduag gelasgend; Fib. kaum (rerfindert. Bnferyo era in der »achreife gebildei (>. oben S. 49). (nil 2 KoiyWdonen,

sin- 1 \ i i . e. *bi*

L. *Salitlturia adianfifoiia* Smith sch

Ginkgo ^riiiiitni!. blldet 1'itn'u sohiJnen BaiAa von id in 0Ohe innl *i—A* m Stan.....licks, durch die eigentümlichen I- i.hue weiterl'S kunnllicli. *S.* kl(gelig; 2,5—3 cm illl Ditrctunosser, mil i etwa 5 cm langem Stiel, g,.|I,- ticJj inji.'r hellgrOO, mil clicker und bai zreicher FteBchschlqht — Dos Unix winJ iiu lleimel lands /ii Tischlerai b eiten verwendol ••r S. ge- ;essan ; bei dan Cbfe bal dar Bauuj rell giöse i deutung und wjrd um e Tenfpel gepflanzt. ach l!inii|i.i. wo *rr* als ohmnckbauni dieoJ kam er s<;|i(in iiti vorigen Jah rfaundert; ipnler i len UortonvartetUtenseieni g- nannt Var. *macrophylla* scheckigen B.

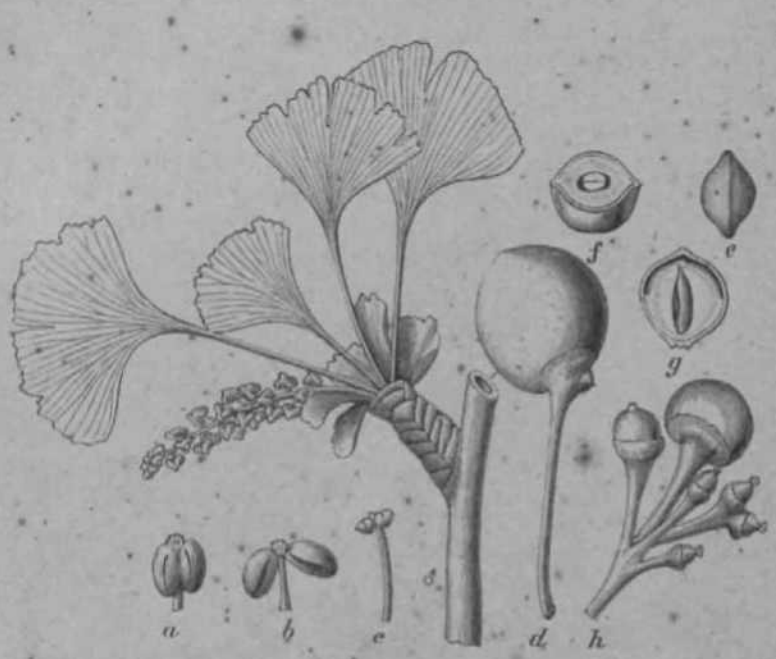


Fig. 68. *Ginkgo bilo* ••*i* l... j Kmv.tiii'ii mil *"]* isi., ih.- li, ward . . <• Qtainki lb*n. *f* dnrdolbe itu Lj Längsschnitt nach Ausbildung des Embryo, *h* ♀ Bl. mit ausnahmsweise zahlreichen, mit besonderen Stielchen versehenen Sa. -,i.!i liicbkrd, I *it—d* nueli (1. !,.•!.in ; ... . In ••.'•mi; vi'rlil.. aiit l'llirici'u *Vig,* T«r|(r.

Kfi mil grflfiam., dt»Kfe n.....hrfach Be....pten und *variegata* »ul gelb-

5 ? !

«• WOK ,,,,,,,,,,.....;.,%,,,,(; „;;;;;;;;";;,'• ;; ;: von HannovBr etoo and it, ,j,T K,,;;,I ..... ,,,,,,,,,,

jghriger Sprosse, (Q2 '•"'" ^n^'"'!1" karz geslieller Z&pfckoQ ea 1—:t ana Nlerterblallni chseln kteuriger, erst pach der.Bl. soswachaendaf Trtobe. Sib. mil 3- 3 font frcien Pollen säck- rlicn und droreckieur Bndschoppe; I'rli. in clriigen geltteuztcn Panren, mil ie *i* aufrech-



Fig. 69. ♂ sowie •i— 7 *fUpt4iit»lnxnD f'oi'* *unei* Hook., ♀ *Ce*,.*U. pcdiiiiculata H. nt 7M. a ft* Blütenköpfchen aufrecht, *b* von .aban, r SID.| *tl i.* Klfifc nzweig, ei fM welter cntwi i-ki-ll ula litii / (LjntiM|iro»« mmwnohs b. mit den Sa. aus *d*, *f* Quer•i-jiititi iliin-li Hi ♀ Bl., ei a I'nar |WMfl>*rat*hjBiidj)r'Fr6. mit d»n 6«, BJokt tlmr; *f* 8. im Läu H schnitt (Keim iiicht iHitvrii'k.-li:. De• ♂ Blütenzweig ntwL Hot. SU([»a t. 4499, der Q nmeh Hwbwtli iterial, die a liUtem Fig:. n u b PI. Leben. Mlo l!lfiliTiy.irol((ti BiiVfin Kig. -) in nat. Gr., lla tbri(« vergr.

h'n. einfach bobSltten Sa. rechts and links in *&er* AxhseL fa der Reife git) Bl. meisj niir t Oder 8'S.ajisgebtldet, <lii' kaumvetSndertea l-Yli. wcit Qberrage&d, dwal, k^tra bespiiiI/I. tiiil pSauitienarligeni In^gtuneot

, 1 irten, in Japafi mid China, viellolcht nlk nur VarEetaten daV aflmlfelieo Species.

C. dcupacea <.„-1. BbZttuc 8—i Mm bocli, mU auTslpIgCDdeft QufHUsteni B. %—4 cm lang und *I*—3 unit hreil S! rntliniun, bis 9cm IJNIK. — C* *pedunculate* Siob. el Zucc, He. 69 bei ♀, mit I— 5ojn lahgen B. aud Fruchlstielen voni—iciq Ltjnge. — C. PorfunA Hook., Fig. 69 bei ♂; and *a—u,* \is 20 m hoc•<. mil hSngenden A-I,"M umi B—lien laogan B., sonsl ähnlich den vorigen.

*

Fossllo hrten. Uiethef gehOrl CepWIo^eitoi inji^nw Ho<* BUS der oboi sten Kreide Grö nlatulS wahrecheialich puch die Im 3^oc«n von Spili bergen, Nordgrö nTand \nu\ Alaska gefu nden^b Zweige wJn Partoi Oltiri Efeer. [Engler,

Die (i:itiiuijj sleW dor< fa ihi e [o I SB I ragende Frb. outer des *T*» •nceen el•• ;is tsolidii und ist wohl aus d|e -.'Tti Grande von Beitb«m-Hookef *m* denTyxodieoe gestelli worden. Doch sprechen BED jonstlgeii VerfalUtnls! e, u, i, duch die gam mil [tea is übereinstimmende Hokslruktur, so sehr [Or *dm* Zngehtiiiglceli /it HIMI Taiaoeen, dflss wte sle iii'^[1] zir belassen kuin Bedenken tragen.



Fig. 70. Habitusbild u. Fig. *a, b Torreya taxifolia* Arn., *c—f T. nucifera* (L.) S. et Z. Hauptfig. links ♂, rechts ♀ blühend; *a* ♂ Einzelbl., *b* Stb. von oben; *c* ♀ Blütenzweig, *d* ein einzelnes Blütenpaar daraus mit Deckblatt *d*, den Vorb. *α*, *β* und noch einem nach rückwärts stehenden B. der zwischen beiden Bl. befindlichen Achse; *e* Längsschnitt von *d*, ge- [illegible] Steinkern mit einspringenden Leisten. Hauptfigur *a* u. *b* nach H[illegible]k". !•ones t. 232/3; *d, e* nub Jl;iiL(|/.-irlii,i,i,g.il »on A. Braun", mod nach Strasburger, Conif. u. Gnetac. Taf. I; *ftaih't,* i. [illegible] ben. Alles vergr., bis auf *f* und die Hauptfig., wel[illegible] in n.t.iii.

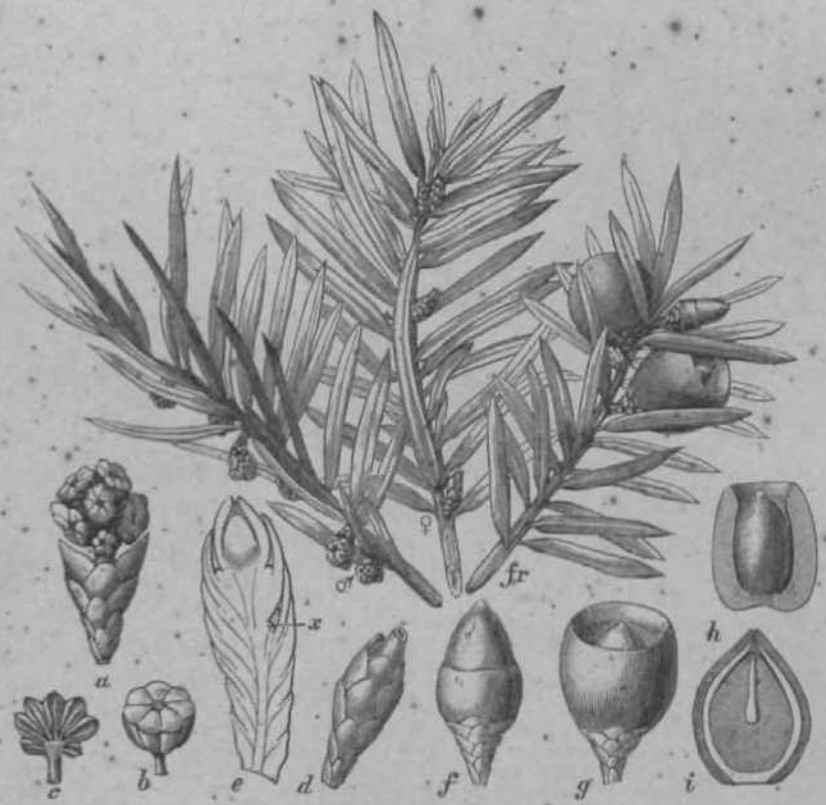
32.. Torreya Arn.#(*Caryotaxus* J *Ctphatotaxus.* Ui. SbJlpsig, J[1] einzeln Zacc.) /.M[illegible]bbiatdenseln vo[illegible]Jinrige ^ *ZH* zweieu ebe&so odoranhen[illegible]igen FL[illegible]ebbldtNiibbelbl[illegible]Tiburige, T-jjfweig», rond- / Bl, mil Schappenhulle usd zabiiyicheo sth.f die^e stl>. mil i freipn PoIlensUckchen und) radii....itiir^r Eadsdwppii. L Binzelbl. >i'iiticii in den /Ichselii dor \->rli. ei....- sonst un LeatwtcWlton oder bSchatflna....h mil etaem rtlcltwUrts st«beaflen B. versehenen

&weigleins, jedc **mil** fc **gefcreuzten Paareo** von **Scbuppenb. and einer einzigeaj** end-si";intligcu, **aa&echten S;t. mi* einfachem LnlggumeiH, ;m (lessen Grbnde d»r An**[1] **lang eines zweilen,** des in* dor Uoifc **zu einein** ileu S, v^illi^ **einschlieBenden** inni iVst mil **demselben** \i'tl)inn)cnorj flftisL'higen, **harzreictoen Arillus** win!. **wSbreqd** il;is innerc **vefholzl** mul **ver**-miltolsl kiirzercr oder lUngorer **k'isteflfb'ra^ger FortsHtze den Bametikern (tirchl oder** lief **zerklnftet,**

ArtemJ 2 In Nordslnertka, *i* **In Cfjins and Japafi.**

, *T. mtcifera* **Sieb. etZnco,** (*Taxus* **n.Linn., Carj/oteru/la. Zucc.) (Fig. 7&), Gebirge von Nippon and** SikoK; bis 10 tn *Uuih.* mil. **lineal-sichelfiJrnoigen, sngespftzten, oben g}inzend tiefgrttu, anterseits blaM. . . . .ergrito getobten,** 2—3 cut lansen n. *Q* Bl. ;ui **Niederblattacbaeln** lieu-**rigar** Triebe;,^. **eiffirqiig-langtich, 2—3,5" cm lang,** niit **grtlnbraunor Sch'afe-(Arillua and ltotsobig'*tiHg6ffft, sehr fldstringlerendeni Kern. Letztere wtrd In Japan** *zat* **Bereittfng einea SpeiselJli benutzt. —** *T: efflifornica* **Torr. 7**[1]**.** *Myrtyica* **Hook.,** in **den QebirgeG JKaliforfliens.** Wirtt his **8'0** in **hoch; K. 8-^5, 9er langlkJiff S, 3—* cm lang. Hal** emmi **starken, anang**-noli men **(lenicli, daher'Slinkeibe;** nucli **fcalifornlsche Mn^katnnss genannt. —** *r. Umfolia* \rn. (*Taxus* i *HS montana* 'Ntilt., **[Rg.70), eiuheiinhch** in **Florida,** ehcnfiill^ siinke i**he, sttn kceder.oder wilde Koskatnusa gem. . . .i, hangar 2—3** cm **langeB.,** dit* c **Bl,** in den Laubblattachseln **vorjHhriger Zweige, S.** vim **a—3,;;** cm **L8nge** mil. **Lioi' gefurchtem Safttenkern. —** *T. grandis* **Fortune,** ;nil **den** Ilergen des niirillichcn **China.**

Fossile Arten. ***Torref/d parvifolia* Hear and *T. Dkksoniana.*** Heer aus den K ome-**schichten** <lor Kreirte **GrttnlandS; sowie *T. boroalis* lleen ana dem-TerHHr GrOnJands stehfto** den hjliemiuti Arleu **sehr nahft I**Engler.)



Hg. 71, ***Toxv* batcata* L., d** männl., Q weibl. Blütenzweig, *fr* Fruchtzweig, nat. Gr. ***a*** (j 1 Einzelb., *b* geschlossenes, *c* geöffnetes Stb.; ***d*** g Blfitcntpruaa, r Längsschnitt des-**sefben.bei** *x* die Spitze der Primmachse. / **titbreife,** *ff* ftimi reifo *Yr.* itiit item S d t l en-**t** t; **A Fr. milt'sh**|fs di**m l** schnittenem Arillus; c S. in Längsse tmilt. **Kach** d, **Leb**eh, **flnt*;r BmVtim** g der Fig. **v<m Ricb»rd , Cunif, t. 2.**

ii T^xus Linn., Eibe, **Zweigbildung** ilt'v \ ijii^rii. BUT B. weniger **deutlich ge-schehelt. D**l. 2 häusig, **einzeln** in **den** Blatt-;ichselrt vorjiiliriger **Zweige, ^ rondlich, L**[1] **Iraospenfjg.- rj**[1] **Bl.** mil **SchappeahQUe and ci. Hi** Sib[1]., **letziere dfiSnnig,** mil |**S** bis li **nn** Krcisr um .!,•[! **SchUdsUelgroppierten** mid **anfaogs mil dem-setben verwachse**nen, **niiriilicr nil Uings-spall sich abtfisenden i. . . .Qich'en Pollea-BScjkcheo. L**[1] **II. mil schnppehblStterigeiri Slielphen, dies zusam-mengesetel aos einefli** unieren, blind **enden-den** Sliickc **[J**[J]**riiii:Hi-achse)** und cinein oberen mit 3 gekreuz-teu **Schuppenpaaren, die** .'ins **der obersien** Blattxjisel des **ei**ste-**ren seines Drsprung** nimmt **[xoweilea ooci sin zweiteg, gefibsi dritles derarti^t^** s-pnv-sohen), dies **Sefimdan-gprSsscben stMiaito abgeschloSsen** mil **einer endsiandigen, aufirechten S;i.** init **einfachem** Integument mill linn **Anfai**ge eines **\iillus , der sich Bacbher** zu eincm oben oilcnen,

fleischigen, farbigen Becher entwickelt, wUhrend das innere Integument wie bei *Torreija* verholzt, aber keine Vorsprünge in den Samenkern hinein bildet.

6—8 Arten, nur wenig verschieden und vielleicht alle in eine zu \crcinigcu, in der nurdlicben gemäfiigten Zone beider Hemisphiiren.

T. baccata L., Fig. 72, gemeine Eibe, in den Wäldern des niittleren und siidlichen Europas, ferner auf den Azoren, in Algerien, Kleinasien bis zum Himalaya und dem Amurlande. Strauch oder Baum, 40 m Hölie selten übersteigend, mit ausgebreiteten Ästen, doch meist spitzigem Gipfel. B. oberseits glänzend tiefgrlin, unterseits mattgriin, linear, spitz, durchschnittlich 2—2,5 cm lang. S. eiförmig mit rotem Arillus, meist 4 cm lang und fast ebenso breit. Erreicht ein hohes Alter; 4500 Jahre sind sicher constatiert, bei manchen Excmplaren (in England) wird es noch höher geschUtzt. Das langsam wachsende und daher sehr dichte und zähe Holz dient zu Schnitzarbeiten und wurde ehedem namentlich zu Armbrustbiigeln und dergl. verwendet; dem Laube schreibt man giftige Wirkung zu, die Fr. kiinnen jedoch ohne Nachteil genossen werden. Die Eibe war ehedem in Mitteldeutschland hiiufig; jetzt findet sie sich fast nur noch in Gebirgen, namentlich auf Kalkboden, doch ist sie eine sehr verbreitete Garten-Conifere und wird hier zu Hecken, Boskets und dergl. herangezogen, auch zu allerlei Formen verschnitten, was namentlich friiher sehr gebr&uchlich war. Sie hat in den Gärten viele YarietUten gebildet, auch solche mit gelbeni Arillus, gelbgestreiften oder auch giinzlich gelben B. (beim Austrieb ein gef&Uiger, blumenartiger Anblick); eine niedrige Form mit ausgebreiteten oder fast ha'ngenden Zweigen wird als *T. Dovastoni*, eine andere mit cypressenartig-pyramidalem Wuchs als *T. fastigiata* oder *hibernica* bezeichnet. —• *T. canadensis* Willd. (T. *baccata* var. minor Michx.), von Kanada bis nach Maryland und Yirginien verbreitet, ist etwas niedriger als der vorige und hat etwas kleinere Fr., sowie ein rötlich-braunes Laub. — *T. tardiva* Laws. *[T. parvifolia* Wender., *Cephaloiaxus tardiva* Zucc), in Japan einheimisch, ist durch nur 6-^40 mm lange B. und topfartig oflenen Arillus deutlicher von *T. baccata* verschieden. — *T. cuspidata* Sieb. et Zucc. (Japan) hat steifere, scharf zugespitzte B.; bei *T. brevifolio* Nutt. (nordwestliches Amerika) sind letztere nur 42—20 mm lang und in der <J Bl. befindet sich ein nacktes Stielglied zwischen Schuppenhiille und Staubblättern.

FossileArten. Es sind zwar von Ludwig aus der Braunkohle der Wetterau fossile Samen als" *Taxus* beschrieben wordon, aber die Zugehörigkeit derselben zu dieser Gattung ist nach Schenk äuOerst zweifelhaft. Es sind dann ferner fossile Blattreste und Zweige, welche denen der jetzt lebenden *Taxus* ähnlich sind, zu *Taxites* Brongn. gestellt worden; so aus dem Rhät von Hiiganäs und Helsingborg *T. longifolius* Nath., aus dem Oolith Englands T. *brevifolius* Nath. und 7. *laxus* Phil, aus dem Tertiiir von Mogi in Japan. 4 Art von Sinigaglia, *T. Eumenidum* Massal., aus dem Miocen des Samlandcs *T. validus* Hecr und von Alaska *T. microphyllus* Heer (nach Schenk in Zittel's Handbuch der Palaontologie).

Fossile Gattungen der Taxaceae.

Die Taxaceae waren in den friiheren Perioden rcichcr entwickelt, als in der gegenwärtigcn, namentlich existierten zahlrciche Fonncn, welche mit der jetzt monotypischen Gattung *Ginkgo* (s. daselbsi) verwandt waren. Diese Gattungen sollen hier nur kurz charakterisiert werden. Ausführlicheres bei Schenk (in Zittcl's Handb. d. Paliiontologie II. Bd. S. 260 ff).

Baiera F. Braun. Blatlspreite fächerrdrniig, wiederholt dichotomisch, mit linearen Abschnitten. Q^ BL mit zahlreichcn spiralig stehenden Stb., welche 5—4 gquirlig stehende Pollensäcke tragen. *Q.* Bl. an einer Terzweigten Achse.

Mehrere Arten vom Perm bis in die Kreide, vielleicht auch in die Tertittrformation reichend, namentlich viele im Rhät und braunen Jura. Im Rhat: *B. Mtinsteriana* Heer {*Jeanpaulia* Unger) in Franken, einige im südlichen Schweden. Im Jura: *B. Czekanowskiana* Heer u. a. in Sibirien. In der Kreide: *B. dichotoma* Heer u. a. in Grönland. Die zu dieser verwandten Gattungen gehörigen Fr. sind teilweise als *Carpolithes* beschrieben.

Dicranophyllum Grand* Eury. B. linealisch, ungeteilt oder an der Spitze ein- bis zweimal gabelspaltig, mit spitzen Abschnitten, am Grunde mit am Zwpise herablaufendem Blatticissen.

•2 Arten im Carbon Frankreichs, 2 im Carbon Chinas, 2 in l^cuiiN>l\anien.

GzekanowskLa Hccr. B. wiederholt dicbolom geteilt, mit borstenförmigon odor

schmal linealcn, mehrnervigen Abschnittcn. Sib. dor Qf* Bl. mil nur eincm Pollensack; S. traubig angeordnet.

Mchrcro A·it en vom Kliiii bis zur Kreide.

Phoenicopsis Heer *(Eolirion* Schenk). D. bandförmig, ungeleill, sitzend oder in einen kurzcn Blattstiel verschmälerl, an mit Knospenschnppen bcsclzten Kurztrieben.

3 Arton im braunon Jura dcs Aimirlnndes, Sibii-ions **mid** Nnrwegoim, 1 in der Kreide yon MUhrcn.

Vesquea Bcrirand.

Die von Heer, Scbenk und anderen zu den Ginkgo-artigen *Taxaceae* gestelllen Gattungen *Ginkgophyllum, Rhipidopsis, Trichopitys, Feildcnia, Psygmophyllum* sind insofern noch unsicher, als man von ihnen nocli keinc mit B. besetzte Zweigc, sondern nur einzclnc B. kennt, wclche eswohl wahrsclicinlich machen, dass sie Bäumen* aus der Verw an dt sell aft von *Ginkgo* angehoren, es abcr keineswegs beweiscn.

Ausgestorbene Coniferen Ton noch zweifelhafter Stellung.

Da die Unterfamilien und Gruppen der Coniferen auf die Beschaffenheit der weiblichen Bliitcn gegriindet, dicse abcr nur selten im Zusammenbange mit den Zweigcn gut erbalten sind, so ist cs in viclen Fällen jetzt nocli nicht möglich gewescn, die Stellung fossiler Goniferen in zufriedenstellendcr Weise zu ermitteln. Es empfiehlt sich, diese vorläufig von den systematisch. sicber gestellteji Gattungen gesondert zu halten.

Ginkgophyllnm Saporta. Blattspreite verliingert keilförmig, wicdcrholt gabelteilig mit zweilappigcn, abgestutzten, gekerbten Endlappcn, an der Basis in den Ian gen linealischen, am Stengel herunlerlaufendcn Blattstiel verscbmälcrt. Bl. imheknnnt. Möglichcrweise mit *Ginkgo* vcrwandt.

\ Art im Carbon Englands, 2 im Perm von Frankreich und ltu*slnnd.

Ehipidopsifl Scbmalhausen. Blattspreite fächcrförmig, tiefgespalten, mit keilförmigen abgcrundctcn Abschnitten, von denen die seitlichen kleiner, als die mittleren.

4 Art, *H. ginkgoides* Schmalh., im Jura Russlands.

Trichopitys Saporta. B. tief fuBfb'rmig geteilt, mit dichotomischen Abschnitten, dercn Abschnittc schmal-linealisch, spitz und einnervig sind.

4 Art im Perm, einige im braunen und weiCen Jura.

Feildenia Heer. B. ungeteilt oder zweispaltig, liinglich, gegen die Basis keilig verschmälcrl, mit slumpfer, abgerundetcr Spitzc und 7—\% slärkeren Nerven.

Eini^c Artcn im Miocen von Spitzbergen und Grö'nland.

Psygmophyllum Schimp. *(Noeggerathia* z. T.) B. tief ficderleilig odor doppelt fiedertcilig, mit schmal kcilförmigen, oben stumpfen oder gekerbten Abschnitten, mit zahlreichen, last parallelcn einfachen oder dichotomischen Nerven. Wie die vorigen mb'glicherwcisc mit *Ginkgo* verwandt.

Ps. ctenoides (Gtipp.) Schimp. .im Perm Schlesiens und *Ps. angustilobum* Schenk aus dem Carbon Chinas. Was sonst noch zu dieser Gattung gcstellt wurde, hat sich als zu den Farnen gehörig erwiescn.

Zu diesen Gattungen diirften die zahlreichen fossilen Conifcrenhölzer der älteren Formationen gehören, welche wegen ihres anatomischen Baues, der demjenigen von *Araucaria* "ahnlich ist, als *Araucarites* und *Araucarioxylon* beschricben worden sind.

Walchia Stcrnb. Bäume. Seitcniistc abstehend, zweizeilig, abwechselnd, mit spiralig gestelltcn, drcikantigen, sichelförmigen B. Zwcige erster Ordnung mit aufrecht stehenden, lUngcrcn B. Zapfcn ciförmig, mit spiralig stehenden, eiförmigen, zugespitzten, sich dachziegelig deckenden, nicht abfallcnden Schuppen. Möglichcrwcise den *Araucariinae* nahestehend.

Zahlreiche Arten in der permischen Formation. Sehr verbreitet ist *W. piniformis* Sternb. (wozu auch cinifrc «nls *Voltzia* beschriebene Formen gehören).

Pagiophyllum Heer *(Pachyphyllum* Saporta, *MoreauiaVojnc\tBrachyphyllumBvongn.).* Zweige mit spiralig stehenden, sich locker deckenden oder absiehendcn, ledcrartigen, dreikantigen, eilanzetllichen, am Grunde herablaufenden B. Möglicherweise gehören

hierzu eiförmige Zapfen (aus dem Jura Solenhofens), dprin eiförmige Schuppcn an der Spitzc mil einem kurzen, nach vorn gericbteten Fortsatze versehen sind und eine umgewendete Sa. tragcn, sowio cylindrischc, dicht mit Stb. bcselzte männliche Bl.

Artcn voin Muschelkalk bis in die untere Kreide, besonders reich entwickelt in der Jurnformation.

Ullmannia Göpp. Zweige mit spiralig stelienden, kurz zungcnförmigen, lanzcttlichen odcr linealen B. von derber Consistenz und radialem **Bau**; ein centraler Blattncrv, wclcbcr beiderseits von einem breiten Fliigel Netzfasertracheiden gesäumt ist. Bl. nichl niiher bekannt.

3 Arten, im Zechstein oder Kupferschiefer von Ilmenau, Mansfeld, Gera; *U. Bronnii* Gdpp. besonders hiiufig im Kupferschiefer von Gera und Fran ken berg in Hessen, zusammen mit Fruchtschuppen von *Voltzia Liebeana* Geinitz. Andere Artcn im Perm Schlesiens, Böhmens, Russlands. Zusammen mit *U. Bronnii* kommen Zapfen und Schuppen vor, welche \on GOppert der *Ullmannia Bronnii* zugerechnet werden, aber auch zu einer anderen Gonifere gehören könncn und daher besser als *Strobilites Bronnii* Solms bezeichnet werden.

Elatides Heer. Zweige mit spiralig stelienden, linealen, zugespitzten, sichelförmig nach cinwärts gckriinlmten, am Grunde herablaufenden B. Zapfen eiförmig oder cylindrisch, mit zahlrcicheh kleinen, spiralig stehenden, lederartigen, spitzen Frb.

E. Brandtiana Heer im braunen Jura von Ush Balei in Sibirien. Nach Schenk's Ansieht gehörcn diese Reste zu *Araucaria.*

Pallisya Endl. Biiumc mit quirligen Haupt- und bilateralen Seitenästen, mit linealen, Inervigen, spiralig stehenden, am Grunde herablaufenden B. o♂ Bl. cylindrisch mit zahlreichen, spiralig stelienden Stb. *Q* Bl. mit zahlrcichen Frb., endstiindig. Frb. spatelförmig, lang zugespitzt, am Grunde in einen Stiel verschmälert, auf dem Rücken gekielt, mit 10—12 S. Kings des Randes.

\ Art, *P. Braunii* Endl., verbreitet im Rhat Frankens von Erlangen und Bamberg bis Baireutli. Wahrschcinlich gehört die Gattung zu den *Taxodiinae* in die Nahe von *Cunninghamia.*

Schizolepis Fr. Braun. *(Halochloris* Ettingsh.) Zapfen cylindrisch, mit locker stehenden, tief zweispaltigen, in eincn Stiel vcrschmiilerten Schuppcn mit 2 umgewendeten S. — Biiumc mit Lang- und Kurztrieben, mit schmal linealen, spitzen, an den Kurztrieben dicht gedriingtcn B. — Diese Gattung zeigt einige Ähnlichkeit mit *Pseudolarix.*

Seh. permensis Heer im Perm von Fiinfkirchen in Ungarn; *Sch. Braunii* Schenk verbreitet im Rhat von Franken; andere Arten im Rhat Schwedens und von Kuldscha in Centralasien; 4 Art nuch im Braunjura vqu England.

Cheirolepis Schim]). Zapfen cylindrisch, mit fast kreisrunden, Sspaltigen, kurz gcstielten Schuppcn, welche 2 umgewendetc, schmal gefliigelte S. tragen. — A.ste mit abwechsclnden, 2zeiligen Zwnigcn, wolcho mit spiralip: slohondon, kurzon, ans^driirkton B. besetzt sind.

2 Arten, *Ch. Münsteri* Scliinip. im Hat Frnnki'ns, C/J. *Escheri* Heer im unteren Lias des Aargau und Frankreichs.

Swedenborgia Nathorst. Zapfen mit lockeren, spiraligen, handfg. geteilten, langgcstielten Schuppen, andenen cin cinzigerumgewendeterS. sitzt. Sehr cigentümliche Gebilde.

S. *vryptomerioide8* Nath. im Rhiit von Schonen.

Leptostrobus Heer *(Schisolepium* Heer, *Samarojms* Heer). Zapfen schmal, cylindrisch, lang, mit locker gestellten, am oberen Rande gckerbten Schuppcn, welche SI beiderseits gefliigelte S. tragcn.

Einige Arten im braunen Jura Ostsibiriens.

Cyclopitys Schmalhausen. Nur Zweigfragmentc, an welchen lineare, gegen die Spitze alimiihlich verschmiilertc B. zu 21—6 oder 10—*it* in einem Quirl stehen. Bl. und Fr. sind nicht bekannt.

C. *Nordenskioldi* (Heer) Schmalhausen im Jura Spitzjiergens und der Insel Andö an der Kiiste von Norwegen. C. *Heerii* Schmalh. im Jura Sibiriens. — Soil der Galtung *Sciadopitys* nahe stehen, jedoch sind die Sprossvciiuiltnisse nicht genii gen d bekannt.

Sphenolepidium Heer. Zapfen liinglich oder kugelig, klcin, an kurzen Seitenästchen, mit lederartigen, keilförmigen, am oberen Rande abgestutzten, bci der Reife hori-

zontal abstchenden Schuppen. — Zweige altemierend mil dicht spiralig angeordneten, am Grunde herablaufendcn, kurzen, zugespitzten B. — Walirscbeinlich verwandt mit *Sequoia.*

Sph. rhaeticum Geinitz im Rliät von Siidamerika, *Sph. Terquemi* Sap. im Unterlias von Metz; 3 Artcn im Wealden von Portugal und des nordwestlichen Deutschland.

Inolepis Heer. Zapfen eifb'rmig, mit spiralig angeordneten, lederartigen, am Grunde keilförmig verschmUerten, an der Spitze abgerundeten, aufien mit starken Längsrippen versehenen Schuppen. — Zweige alternierend mit kurzen, gekreuzten, sich deckenden B.

2 Arten in der Kreide Grönlands, /. *imbricata* Heer in der unteren, /. *afflnis* Heer in der obersten.

Cyparissidium Heer. Q Bl. eifg., mit lederartigen, an der Spitze abstehenden Frb. und zahlreichen spiralig angeordnelen, darunter befindlichen Hoclib. — Schlanke, wechselseitig verästelte Zweige mit spiralig stchenden, dachziegelig sich deckenden, angedriickten B.

C. septentrionale Nathorst im Rhiit von Schonen; *C. gracile* Heer von der unteren bis in die oberste Kreide Grönlands. Andere Arten in Salzburg und Tirol.

Fossil.e Coniferenhölzer.

SchlieClich sei noch kurz auf die vielen Gattungsnamen hingewiesen, welche foss. Hölzern von C. gegeben wurden, jedoch unmdglich immer natiirlichen Gattungen entsprechen kdnnen, wie die Untersuchungen von Kraus (Ober foss. Hölzer, in Wiirzburger natunv. Zeitschr. V., VI.) gezeigt haben. Es lassen sich 5 Typen unterscheiden, zu welchen folgende lebende und auf foss. Hölzer gegriindete Gattungen gehören: I. *Araucarioxylon (Araucaria, Dammar a, Araucarites* Gdpp., *Psygmophyllum* Schimp., *Dadoxylon* Endl., *Protopitys* Gdpp., *Pissadendron* Endl., *Palaeoxylon* Brongn.); II. *Cedroxylon* Kraus *(Abies, Picea, Larix, Cedrus, Pinites* Gdpp. z. T., *Pence* Ung. z. T.j; III. *Pitoxylon* Kraus *(Pinus, Pinites* Gdpp. z. T., *Pence* Ung. z. T.); IV. *Cupressoxylon* Kraus *(Cupressineae, Podocarpeae* und ein Teil der *Taxeae, Cupressinoxylon* Gdpp. z. T., *Thujoxylon* Ung., *Physematopitys* Gdpp.) Ganz unsicher ist *Aporoxylon* Ung. — Einige andere liier nicht erwahnte Gattungsnamen sind nur unwichtige Synonyma. — Engler.

GNETACEAE

von

A. W. Eichler.

Mit 47 Einzelbildern in 14 Figuren.

Wichtigste Litteratur. L. A. Richard, Commentatio bot. de Cycadeis et Coniferis, Stuttgartiae 4826. — Endlicher, Synopsis Conifcrarum, Sangalli 1847. — Blume fn Rumphia IV p. 1 ff. (4848). — Parlatore in De Candolle's Prodromus XVI. 2 p. 347 flf. (1868;. — Strasburger, die Coniferen u. die Gnetaceen, Jena 4872; Ders., die Angiospermen u. die Gymnospermen, Jena 4879.

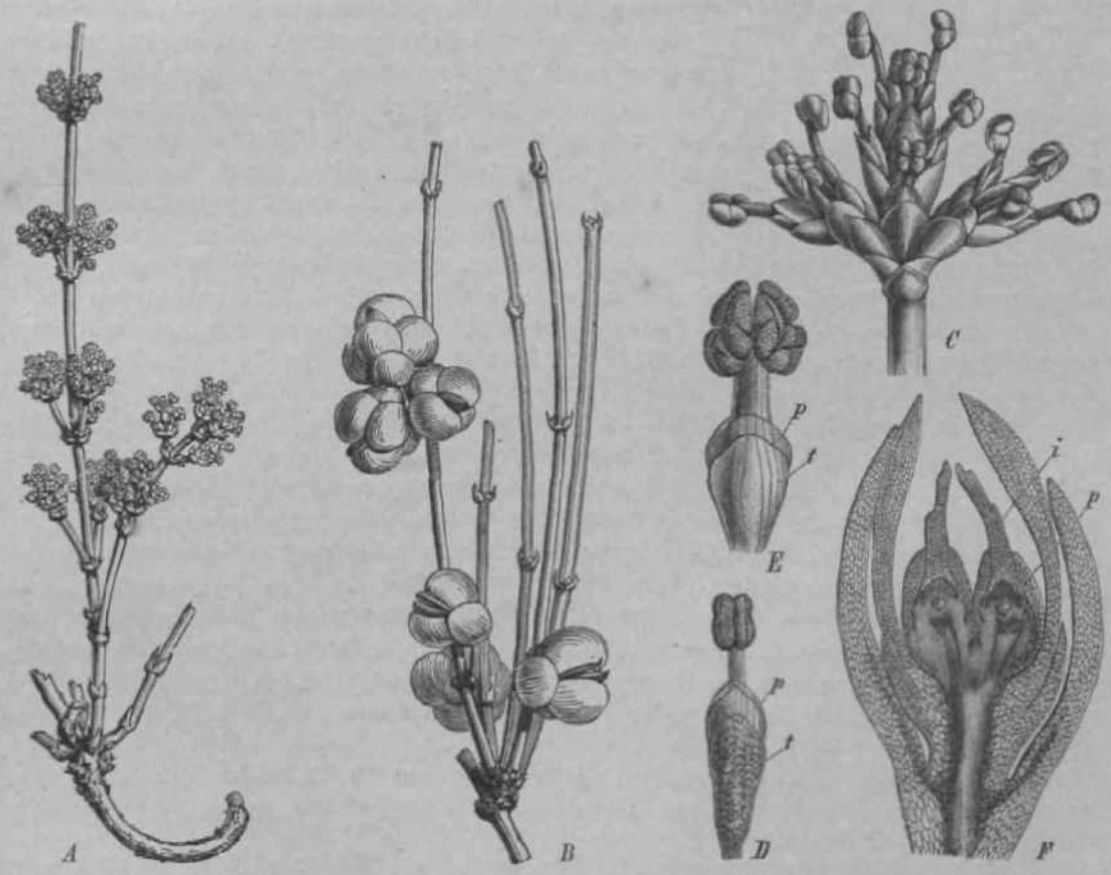
Merklfiale. Holzgewächse ohne Harzgänge, mit GefäBen im secundären Holz und mit einfachen, gegenstiindigen B. Bl. 2-, seltener Ihiiusig oder schcinbar zwitterig, mit einfacher, %—iziihliger Hülle; ^T nrit 2—8 Stb., Q mit aufrechter, geradliiufiger, einfach oder doppelt behiillterSa. S. wie bei den Coniferen, Keimling stets mit 2 Kotyledonen.

Die Gn. unterscheiden sich von den Coniferen hauptsächlich durch die Anwesenheit einer Blh. in beiden Blütengcschlechtern, sowie durch den auch im secundären Teile mit GefiiCen versehenen Holzkdrper und das Fehlen von Harz. Die erstgenannte Differenz ist allerdings nicht von groCem Belang, da einesteils die BIh.bildung bei den Gn. noch nicht sehr vollkommen, andernteils bei den Coniferen durch die den Sexualb. oft vorausgehenden Hochblattschiippchen bereits angedeutet ist. Deshalb wurden auch die Gn. friiher zioinli(*h alliremoin den Coniforen al<; Unterabteilung eingerechnet, mit dem nächsten An-

ach uss :m die *Taxaceae.* Wia •er Übergi ing von dlesen gedachl werdon kann, babeii wii bereits oben angedentet.

\ui-li liber din C Bl. der Gn. W rial diskntierl and Lhnen von mehreren Aotoren ein editor Frkn. zugeschrieben warden. Doch wGrde es zu welt ftihren, hier naher auf dleses Xhema einzugeUen; ➡ sci deawe^fcti auf Strasburger'a nouere krbeiten and lies Verf.'s Aufsa;/ ttber die fi Bl. der Coniferen in den Sitxan gsberich.ten der Berliner itadomie d. Wissensch. (884 ▷. 404B ff. verwJesen. Eine aasfUhrtiche ErOrternng *Ira* SInne der Fruchtknotentheorle *hai* MUM-. Contrib. to botany II p. 137 ff. gegeben.

I in' ilci'i GattuBgen der (in. sincl in ihrcr Trpcht so verschieden von aiuauder, *Haas* man sio kautn zu ein mid dorse!ben Familfe rechru'ti *w*öchte; mch der anatomische Ban zeigt i-rhebliche Versobiedenbefteii. Doch stimmon die BLtitenverhfiltniase mid gani I"sondora die der Bmbryobildung in alien Hauptzfigeo so rolUcoimnei) abereln, dass man an der aahen Verwandtscbafl olcht srweifeln kann. Ebenso wird duroh die Embryobildang die ZnwmTnengebBrigketi mil den Coniferen aad Cycadeen dautlicher noch als durcb die sonstigen Stractorverbflltnisae dargethan. Hoch geht cs ntcht woU an, dies tier schoo auseiuanderznsetzon; es sei daflir nuf die Besprechuog der oiuzclncu GHttoogen yerwieseUj wo iil)erliJ)U|)t die Details besser, *t&a* in einer vorausgelieiuieii allgemeiaen Sobilderong, zur Darslettung gebrachi 'wcrden kunncn.



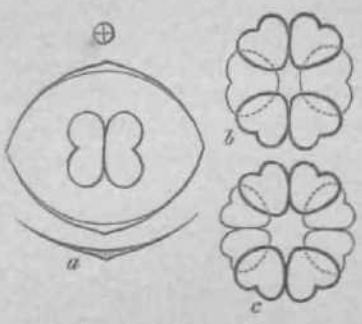
ξ, *B* ♀ Zweig einer *Ephedra* (nach Le Maout et Decaisne); *C* ♂ Blütenstand von *E. altissima* tii • t. .iu.- KorttMtika, vergr.; *D* einzelne Bl. derselben; *E* Einzelbl. von *E. fragilis* Desf. aus Südeuropa. *t* Deckb. odor Tnigl). to Bl., *p* Blh. *F* Längsschnitt durch einen ♀ Blütenstand von *E. altissima* Desf., *p* die Blh., *i* das Integument der Sa.

Ephedra **I... Meertraubel*).** Hlli. **bei** *tf* mi: **9 nacb** \,,ni und hintcn **geriditeten, anterwSrtfi rarwadisenea Bltttttchen? Sib.** *i*—s. **suf** sitzonde oder si>ln- **kura g**estielte, **Sf&cherlgfl &. peduciert, dfesm Glpfel der die Bill,** iiberragenden **stielffirmigen** Blüten-

•) **Vorgl. hferto n**och speciell: <: A. **He>er, Versuch eiaei Honographie der Galtuag Bphedra, St Petersburg <Sf6; L. B. TuUsne in llnrlii Flora Brasliensfs vol. *w*. ,)ars I. (ise;s): Hiers, Contributions to botany, D iseo—69 p. 487 ff. t. 78—79; E. Regel, Speoieram generis Bpbetlnic- \ i-'in centrateffl incolenflatt Bmjmeratlg, Acl. hort. Petropolit Via I8S0J.**

sense eingefagl erscbeinen and sidh *mU* kxrrzen Qucr- **Oder SchrUgspalten** öil'ncn. Bei 2 A. **stehen dieselben** mil ilt-r **Bib. gekreuzt** (£. *altissium.* Fig. 73 *a*), bei **c is** der **Disposition** von Fig. 73/; ***[E. fragilis)^* beJ 8 wie in Pig.** 73c **(£. *monostaehya).***

Ulli. (I'-c L **BL schlaafchib"nntg, an'der Miindung zusamno**engezog cu und **papntifs, doch** olnie liinschniiic, **bed SbltUigem BLstande infolge des gegeoseittgen Druckes der beidea Bt. plaaoonvex,** bei **terminaler Einzelbl. rnehr genmdet. Sa. VOOQ Grande** der Bl. aufrccht, gerade, mil **einiacheoi, zoletzt** bis zum obercn Dritlel dus **Nucellus hinaufgerücktcm, voo deniaelbfln fr«ien Integament, das in** eine **rohrenfBrmige, aus** dor Bllt, **hervorgestrecfcte Hikropyie ausgeht.**



Pig. *T.\.* riiagittmmp rj HI. vim *Ephe-3/rai a E. nllhsima,* gunzel:!. **m t t T b**. i ***S. frogSUt,*** Antlirri.]ii,iilliitig; r desgl. YOU JS. in01 toila*ehya.*

Uci der Reife der *Q* Bl. warden die 4—(i **obftrtteo Hoobb.** dor \liivben **Qeischifc** farbig (foi) **and bilden BO eine beerenart^e** flfille fiir die **eingesofalosseneo** I oder *I Vw* Dicso stellen durch Verbotzeii der **Bib,** eirio Art. **eiftirmiger, 2—ikantiger Niisschen dar;** Has ltilogiimcnl bleibl hiiuiig; der **Samenkern** zeigi **zonfichsl ein gieich-Ealla bSuttges, dodbam Grande etwas dickeres Perispenn and** von **dlesem amgeben** ctn **fleischig-noehiiges** Niilir-**gewebe. (n** der Achse desselben, fast die ganze 1.änge **einnehmend,** lies' **dergarade, cyllndrische, dikotyliscbe Keim, an dessen Wnrzelende der zusammengekna'Tielifl** Susponsor befestigl isl. Die Kolylcdonen sind halb-**cylindrisch** mid **2 od.mehrmala iSngeralsdas Wfirzelchen,**

Bei der feeimung ireibl **der** E. **sas** dor 2klappig anf-**gesprengten Frnchtschale** /unjidist den gcschniibellen Integunicntgipfel liervor **and** strcckt dann, von **demselben amfasst,** das **Wiirzelchen** ab-**wSrts and die allmlhlfch ergriineiraen** und sicli dabei erheblirti vt<ri:i-<ifiemdea Koiy-**ledoneo aaofa anfwSrte Sber den Boden. Die Kotyledonen bebalien Hire LebensfSbJgkeii Ifingere Zeitj die oSchstfoJgenden B. haben** hereils **die Schuppenfonn wie bei der erwacbseneii Pflanze.**

Slriiuclier odor Halbslriiuchcr, reicli **verzweigt,** VOIL Spannonhdlie bis 8 m, /uweilcn windend. Slengel mnl **Zweige** nind, mil znlilrei'cliiMi fcinen **LSngsriHen,** von **gran-** oder lebhaft griiner Fiirbung. B. **selten** mil **rudiineDlSrerSpreite, gewdhnJich aufTerbleichende,** 3nen'ige **Schuppen reduciert, «F^** iu **gekreozleu Paaren, gelegentlicn** wohl audi 3 gliederigen Wirteln angcordnct und **innerbalb derselben scbeidenartig rerwaobsen Bind.** Aciiselsprossc einzein oder durch **Ferliliffit** der griiiidsllindigen Vorb, yobiisdielt.

Bl. dtklin, **ohne Spur** des /writcn CusrhlcHiis, innisl **2blusig;** <$ in ;t\il];iron. ein-**facfaen** oder am **Grande** mit % gegenstiindigen Zweigcn versehenen **Ahren, letztere ge**bildel aiis einigen decussierten Paaren (selteoer 3ziihligcn **QoirlenJ** vnn Hochb. mit je I HI. in **der Achsel,** im *Q* Geschlecbt nur die beiden **obersten** Hochb. fruchlbar oder **terminate Binzelb.**

Btwa *m* \IUMI in dun **srtrmer-gemttBigten** Zonen, so im **Mittelmeergobiet and Orlenl** liis **ram A11ni** und **Himalaya,** in den **Gebirgslflndera Amerlkas** von **Argeotijiien and** Cliilo his nncli **Tesas** und **Kalffornien.**

}•. vuigaris Kicli. **[JS. *menottafihya* L., *E. dUtachya* L., *E. helvetica*** C. A. Meyer] kommt im \V;illis, in **Sfldtirol** und **bei Bndapaat *aohe* an das** Gebict dor **deEtaohan flora hecan, 1st aber seasl l» Bittehneergebiel and Orient bis mm HimaJaya** hin ***aoeh* wait** verhreitet. Die **Fruchtstfinde,** <>Amentn **ovae marinaoe, waren** friilu'r **offioinel] and werden als** Volksmiit.-i noth jetzl henutzt; dnsselhe **geschiehi** in **Uoxiko mil >;. *aatityphiiiUoa.*** Die Fr., resp. **deren** neischige llnllcn, **werden In manohen Qegenden ganossen. Ebeafolls im Bittelmeergebfei** voi-tn-,ili i i-i /. ***fnif/iti-t*** **De»f.** (*• ***eampitleipo&a*** **C.** \ **Meyer), wBhrend dl« nabe rerwondte *E, aliissiitm* Desf.** mif **Nordafrlka** beschrSnkt **1st. *kat* den** Anden von **Sil^amerika *1st*** nament-**licli *I',,* atidfaa Pflpp. eerbreitet**

Anatomische Verhaltnisse.

Der Han lies llnl^e»; **nnterscheidel** sich von **den** dor Coniferen nicht nur durch da* **Anftreten portfser** GefiiCc im **seoundfiren Hoize, sondern** nuch durch **die mioder rege!ma*liige**

und **minder deuttiohe TUpfelentwiokehuig an** iion **Tracheiden. In der Rtade finden sich, oorrespondlerend** nut **den Ftippen dor** oberflitche und nnstoGeml **an die Epidermis, radio)** gestrockte **BUnde] senr slorfc yerdioicter** Sklerench\iiif;ist'ni; in **den ThSlchen nvischon** den **Rippen liegl paltssadenfenniges CUorophyllparenchym** mit **jtr 1 Reihe v»n Spalteffnungen** in **der Epidermis. Die Inriere Rtode eatnSli • JJ. . . . .aoch** woiierc, **mehr randliohe oder quer-•ji-~ii-ci'k()'. ouch** iml **einzelne Fasern redaclerte Sklerenchymgruppeo,** von denen **die iuOeren aooh** ziujnHch **ragelmttQig nail d«nen en der Peripherie abwechsetn, wfthrend** ilie **Inneren regellos zerstreut** sin*!.

Bliitenverhältntsse.

ID der > isi*) **erhttli dieBlh. keine GefaBbiindel; durcb** rlic **Qlamentartigc** BliiLennclvse **vorloufen** dcren 2—6, von **welcheu** *m* **jeder A. I Zwetglein** nhgclit. **Die ADtherenwand l>e-itehl** ini **reifen Zustnnd nur** *was* **oiner einzigen Zeilschioht;** der **Pollen** *M* **fihnlich beeol**haffen, **wie bei den Cnpresslneen von roadlicher oder ellipsoldischor Form, dooh** mit inelir **wenlger zaMrelchen Ungsfarchen, Bei Wasserzutritt wird »>ft dureh** das **iafquellen** UIT innen-schi- lit <!ie AuBculmul aligoapren(iL. Das Pnllenkorn hildet **aucil eine vegetative** Zolle, die **abet schwer** sir!ill>:ir uml ni<Jit. <iurch Cellulosemenibran von der den **KeimsehJaucn** liii-**denden Zelle abgegrenzt** ist.

Beiin L **G«schlechle entstehl die Bib., wenn *Iii- Bl.** im **Winkel elaes Hoobb.** steiht, mit 2 zu lelzlcrcm transvcrsnlen, nncli **hinten etwas** /usjminnMi^fisclLolteiifiii **Protaberanzen** (Blät**tern**), **die Beht bald** ringrtirnng **ru$ammenschliefien;** bci **tennlnaler BL Bind** die-selbeM mil iti'in **lelztcn** Ilitdibialtpjiiii'c pekreusst. **Hieraof** erscheint das **[ntegmnent** in **Form** cines **gleichm&QtgeD Kretswollen.** — I)as Integument erhiili k^inu **Gef&BbUnde]; in** die **Bth. geheo, entsprecfaead** lii'n **betden dasselbe Eusammeasetzenden B., deren 2, zwisoheB welcbwi glch** !>t'i **Asillurbliiteo** nuf tier **bre'itexen Vbrderseite aocb Bin drittes Slnscnaltet, wShreud** bei den **ruodum gleioh eotwiekelten TenninalbL bald ebseitij bald auf beideB Beiton** solch **ein** nccessorisches **BQode] anftreteo** kann [Cfr. **Strasburger L** c.].

Bestäubung und Embryoentwickelung.

Die Bestttubang crfolpi wii• **bei** *I'lius,* **vennittelsl eines Wsssertropfms** diircli **d5o Mi-Itropylo** liiixliir'ci): ilif I'ullcnkiirDer werdon in der zu **etnsr trtcbterfarmigea Pertlefitng aaf-**gelockcrti-n **Nttcellutepitze** deponiert, urn dort **sofoii ihre Scblfinohe** zu treibeti.

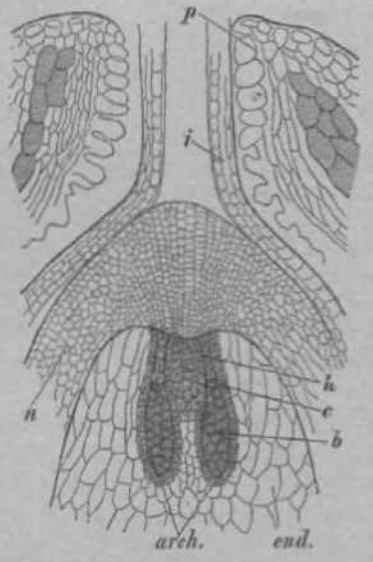


Fig. 74. *Ephedra altissima* Desf. Längsschnitt durch die Sa. (Nach Strasburger.) *p* die Bih., *i* das Integument, *n* der Nucellus, *end.* das Endosperm, *arch.* die Archegonien, *b* deren Eizelle, *c* Kanalzelle, *h* Halszellen.

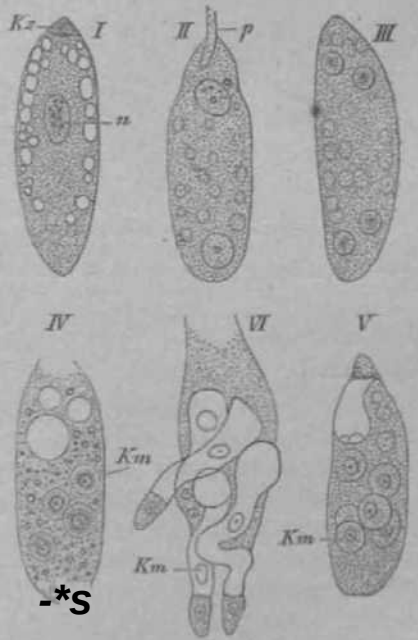


Fig. 75. *Ephedra altissima* Desf. Erste Stadien der Keimbildung (vergr. etwa 30mal, nach Strasburger). *I* Eizelle vor der Befruchtung mit dem Eikern (*n*), *Kz* Kanalzelle. *II* dieselbe nach der Befr., *p* der Pollenschlauch; der Eikern hat sich geteilt. *III* dieselbe mit 4 Kernen. *IV* u. *V* Zellbildung iini<IlnK«riMi rn **Kelmtnligim,** *VI* Aii i»wrli««> ik>r let:.tcr*-ii.

*) Cf. Strasburger, Conif. u. Gn**ita& it. isi ir**

Embryosack and Ntthrgewebo entstehen wle bei den (jontferen. lis •wenlcti 8—!> Archegonien **gebildet,** zit ciner **splndelWnnlgeii Grappe vercinigt,** ***ioch*** **jedes vom andern darch** cine iliiuui; **Parenchymschjcbl gesondert; Eizelie IMnglich, der** Jlnls uus **mehreren 3»i** —; zu y: in ciiii'i' Itnilic **Ubereinander stflhenden ZaUen gebildet, Buch i>l Bine deutllche C&aalzelle TOPhanden.** — Nm-ii **flet BefruchUuifi** zerlegt **sich der EUcern sranttehsl darch e!n- oder mehrmalige Zwoiteilaag** in ***t*—s Tochterkcrae,** iii<' **Bich noil Plasma and Hsmbran tungebea;** jed« der **BO entstandenen Zellen vermag eine Bmbryoanlage bervorzubringen, doofa** win) aucli hier, **wia** in den **vorhOTgehenden PaooiUen,** immer nur cino *z»v* **Aosbiidcmg gebracht.** Der **E. begianl mit <** zum **Suapensor verelnigtep Zellfchiaachen, an dsren anterem Ende dann tier eigentliche Kelmltng horgeateUI wtrd.**

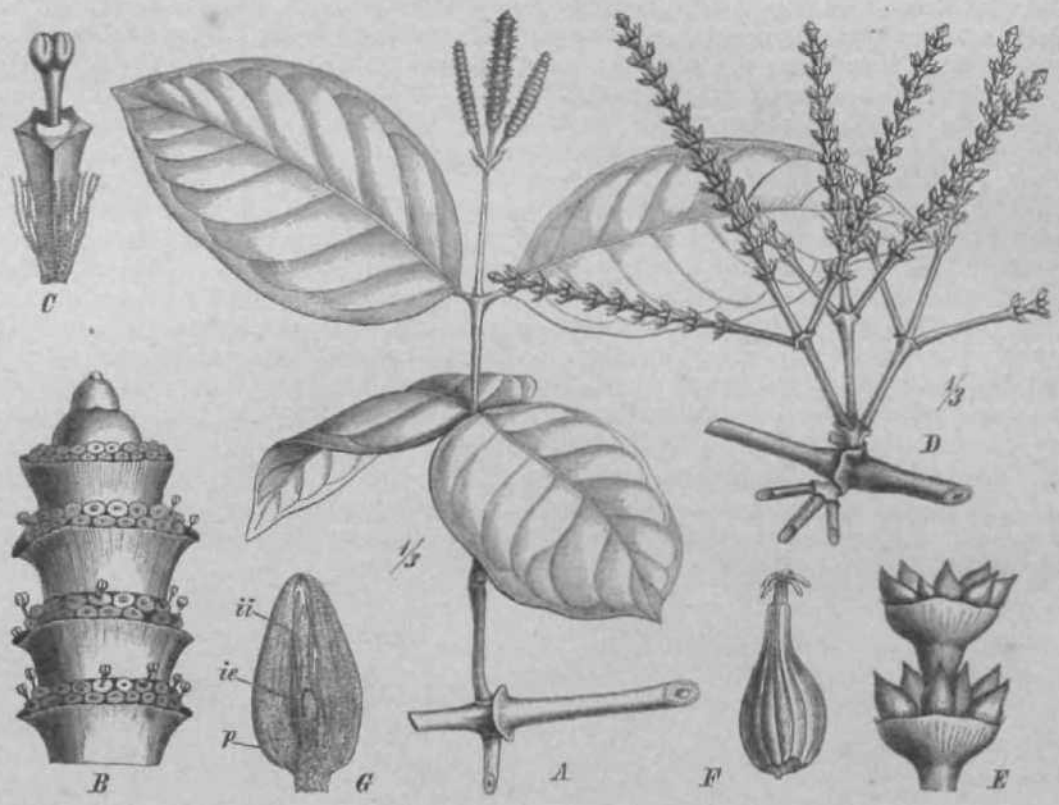


Fig. 7fi. J-JE *dietiim latifallmn* 1)1. **(Nact** Rumpliin, tub. 17-*.) 4 Zweig mit I'adstnndigoiii (5 itlBteiistftnd; j Stfltk fines *ft* Mftt$nstati<lo&; ff ulne (5 Bl., **teen** IJlh. von dom Andr6caiim dm-clibrocli«n ist, *D* Zweisr rait !.<-iti*iMtltndigem g inot«iutand; X eln Stack aefiBelliftn. *F i.* **Bl. daw fffWlnni** ans **Btnta, mtt h«rTOitroteaa«ia** iiinsrfin Intogomfinl. *(,'* ***UkamdadU*** dor *Q* TJl. 6iuer »nd<ini Art nn» Dorneo, p din Hllj., it **bmerei,** i<

Inlcgnmont, boids nucb Strasbiirger, etwu Sinul rergr,

Gnetnm L. (TftooAnbL, *Abutua* Lour.) Dio rf Bf. **haben** cim^ kiiiinelig **rdrmige, Icantige Bth., mil zuaai.... engezogener, zoletzl sbhwach Slappiger UQndnstf welober** die **filamentartige Bliiteaachse berrorragt,** tlir **am** *d\\Ac* ***t*** nach **rechts und** link-orieniierle **(Ocheiige, mil je einem Qnerspall geSflhete, sitzeode A. t»Sgt.** Dio **Blh. der** ***Q*** **Bl. Isi Shnlich der von** ***Epkedra*** die **Sa. onterscheidei sich durcb Anwesenheil sines zweiten, derBIh. Sbfllichen [alegmnents, dasjedoch** nur bei **den fhichlbaren Bl. rein** ***Q*** **Blillensl&nde vorbandan** isi**, bei <*b*>*u* Btorilen Sa. der** antln^yjifn Bliltenstande **hingegen** fclili. FT. dnrcli **Saftigwerden der Blli.** vind Verholzen des **anCeren Eolegumeals sleinbeerenartig,** BOUSI iilinlicli wie bci ***Ephedra.***

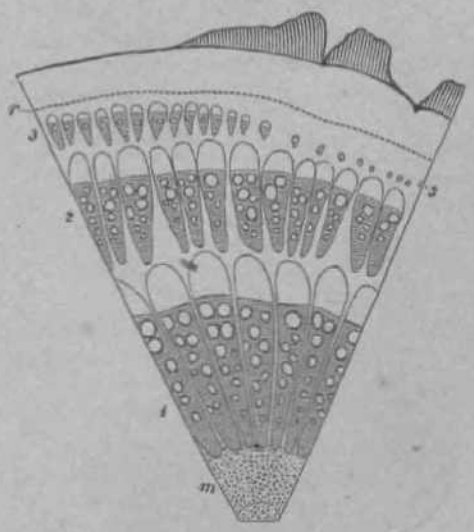
Lianenartig scbiingende, selteoer aufrecbte Slriincher **Oder Bfiome.** Z-vveiye **rund,** an **den** Kimicii **aageschwollen** »rid liiit'lii **abgliederad.** B. in **gekretizlen** hinn'ti, **hiuhartig** einfach, **gestielt, fiodernereigj Umnei^ron,** ohm' **Stipeln, Bl. meisi SMusig,** in **axillaren,** mitunter **rogteichaocb terminalen,** oft **darch** Beispross- **oder grundstJindigo Zweigbildung gebiigchelten . bald emfachec , 1 •• 1 * 1 traabig oder rispig msammengesetztBn** Aliren, ilioi- gebildet aus gckrenzlen Hochblallpnnrcn, an ilcn-n Kinliisiing die Aciise **mebj woniger**

angesehwollen und gegliederi \<\ und fiber welchen im Q Gcsclilccht jc ein einfacher 3—8zähliger Kran/ \mi HI. Bteht, w&irend im •:$ die Bl. viel zahlreicher (bis zu 40), in mebreren Qoirlen angeorduet und dabei nacn oben von <'inmi einfachen Kvanze sleliicr C Bl. abgeschlossen sind. Bei beiden Geschlechtern sind die B] in ein Polstergegliederterj paraphysenilb.nllcher Baare elngesenkt.

Von den IB bekannten Arten komtnea 7 anf das Bquatoriale Amerika, rile ttbrigen sin.] altweitlich. Aus AfrikH and den paciflschcn Inseln kennl man nnr jc) Art. Gneiwm 'IneTOOT I.., ein aufi-echior Itiniiu d<u ostiadiscbeB Archlpets, dorl auci hanfig Iraltiviert, hot essb:in) Fr.; atieli die It. wcnlen ^ekoclit genossen und aus deu\ Bast Slricke bcreitct. Aim-)ii-|ji' *Vervreadaag* Snden fife, gdufo Bl. a. a.; (.'». tirwrt* 'AnM. , eine Liane des äquatorialen Amerika, soil Brennhasra an don mit genieGbarcn Keraea verselieaen fr. haben,

Anatomisches Verhaltcn.

Wahrend *Qnelum Gnemon* I... daseiaen aufrochtflnBaumdarsteUt, in der Hauptsache mil *Fphedm* iibi-rcinsiiiiimt, unr dasa die Sklerench^Tafasern der AuSenrinde mehr zflrstreote Grnppen als radialo Plattan liildeii, zelgen die lianenartigen Formen [nntersuoiit ist ullerdings bislang our *On. scajnlent)* eino anffallende Differenz dnrin, dt»ss ahnlich wia bei *Cycat* and den *Metuspermtweae* dor primfire GefftCbiindelring n;n li eineT gewiasen Zeii seln Wacfastum einst^HI, worauf in clcr Rinde ein nenur entsteht, dar nbermalfl naoh elner gewissea Zei1 von elnem dritten abgoicist wirrl, *uiul* m fort. In De Bary's *Ver*gleicheodcr Anntnmic p. CO it isl. dies darch die hicr abgedrackte AbbiWnng erlSutert. Di« sonstige Slnictur <U.'s Hn|/kOniers cntspricht der von Gfi Gnsraon; die GefiiBc sind noch weiter als dort, aamentiicl) gegen den Dmfangjedes Ho1zrin«cs liin.



Zuwachsringe, usbildung, links isklerenchymring eckten strahlen und Zwischenzonen die Baststränge desgl., aber durch eine einfache Linie begrenzt; die zugehörigen Holzstränge quer schraffiert, mit Aussparung der Querschnitte der großen Tüpfelgefäße.

Bliitenverhalinisse.

Die Entwlckelong der Q Bl. ist frllher von Gri t'fith u. Slume, in nouerer Zeil von StraSburger, and Becoarl bei *Gn. Gnemon* Btndier) wordeo," ZUMBI enwhehil an dw nachher in den i^. n. * * w «wta» B«fc Bttok «i»« Nocellns anslaufenden hfirkerliirrtiijicn Ululenadbga queisilinittd.FnJlurk, /,"..; !•,..• 'm »" 'iL'r Innenaeito a*r von rissigem Kork lif[1] RIohtDBg t'lwiil-.(ilktM wilclist and dadliroh Bin «*PPl^s M«. "a" er ekwa% Bohe d« Nucollna erreicht, so kommt das UnBere, and sear ™»ch damil auc* dae innerel. rar Inl;t»i', wetr-h' lel/icivs in der I'O|»e aber das orstere Bberholt; belde wBcheinm gleichfaUa als einfnche Kreiswiilste. Bei den storilen Q HI. *ita* androgynen Blilteort....le ist daa HaSero tategomeni noch Beecari in der Anlage noch anstatieren, blelbi abar aaf diesor Anfangsstnfa stehen. — Blh. and iiuGercs tategamenl erhalten je einon Kreis *von* Gefit6hiiudi>in; ,\,,, *iMtvtlv*]ni,.-t....-m isl hiiudelloB.

Ober difl Embryo Eotwiokelung i-i noon nlchts Vollatand^es bekannl Nacb b l<" ihnllcb wle bei *Welwitschia,* der Kiubi-ynsHck «m Scheitel axrf, eiuvergrfiGerte Nahrgewebesellen wachsen En das darBber befindliehe Gewebe deg Naoellus empor irad werden bier m Lrcbegonien, ohne jedoob, wi« *es* schflint, einen Balfl IHF.I eine Kmuilzelle zu bildeu [ll111] Keimanloge von *On. Qnemm* wacha) oach Bower** mtl elner ttelielle. Am Hypokotyi blldei etch ein Eosi balbzolllanger, Bpornfflrmiger loBwucha, der bei der Ceimong im Ntthrgewiabe steckea bleibt und dem KeLmltng darana •!!.• Nnhru zuffihrt daher »feeder« von Itower ^•n;t!miMinder ontvrickelt findet sicli dies Orga

• Blume in Bwnpbla, Bd. IV,; Griffith in Transact Linn. Sor. X\n, p. 299 ff.; Strasburger, die Conif. und die Gnetac, 0. io< n ; sowie kngiosp. u. Gymnosp., p. mo IT.; Beccorl in Kuovo giorn. bot. ftoliaoo, *W.* p. Bl tv.

** \\. *n.* Bower, Hie germination and embryology of *Gnetum Onmtm,* Journal ol roiorosoopical Science, London, vol. SXH. *iM±* \>. *'ill* ff.

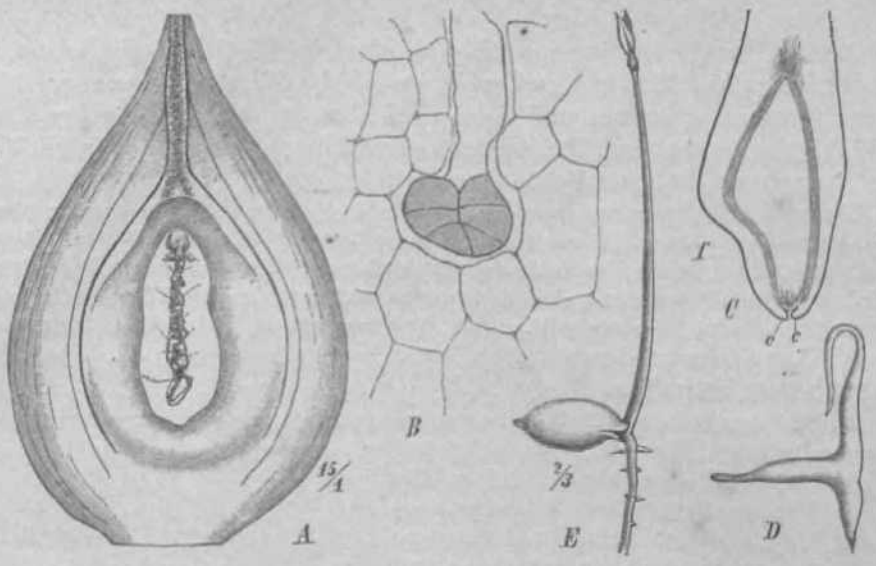
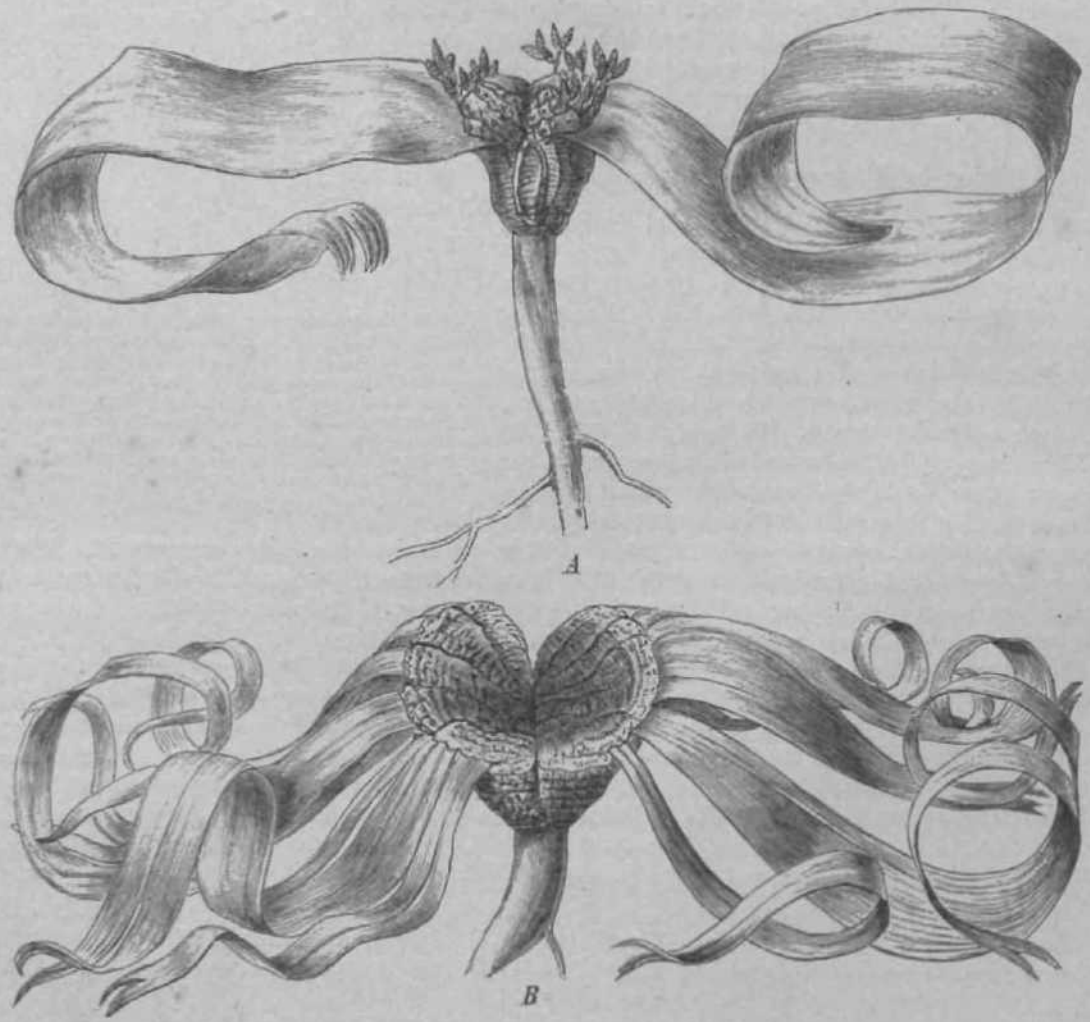


Fig. ***It.*** *A* ***Outturn lUgltctUM*** HI., IJmgssi^initt *Aea H.* mit der **rordickttn** Ulli. Innch Kin mo. Itninptiia Inh. I7i). — B—A' (TH((i(m ffti«»Hu» **[SMb Bawsi** in Jijurn. or microsc. science **XXD** il^Hi t:il). XXV). *B* unter. r !'eil des S ii sponsor mit dor **jnngen Anlsffl** <lea K. & K. in Tor^ercliriiiMm-nMi ^tiidium mit bt)^ianc<ndor Ausglledertiug dor KotjrK"J'jn«n f, c *anil* dcs *if seder** oder KSkrAirts.i [/.•• -, 0 ii-r E. t'ci dur KuiniuiiL', HI it TuUkuuimon ausgebildetom NilirfovtsaU. *E* gKkui inter S., don N'ihrforteaU e isb l i Bnd.



Fty. 70. *YCtlteiUthta* ***tniraiiiia*** lloot. f. in ¹/iu der nut. Gr. 2 jftngpre, liluhi'iitlo I'fl., B aitero Pfl. mit zweilapp gem **St**amm.

das dem »FnG« der Keimpflanzchen bei den GefiiBkryptogamen verglichen werden kann, dann auch bei *Wehvitschia* und verschiedenen Angiospermen wieder; bei *Ephedra* und den iibrigen Gymnospermen fehlt dasseibe. Bei der Keimung von *Gn. Gnemon* breiten sich die Kotyledonen aus, crgriinen und werden den nun folgenden B., welche sogleich decussiertc Laubb. darstellen, ganz ähnlich.

Welwitschia Hook, f.*} cf Bl. mit ciner aus 4 gekreuzten Bliittchen gcbildelen Bib. und 6 am Grande vereiniglen Stb. mit kugeligen,«3facherigen A. und mit einer sterilen Sa. § Bl. mit schlauchfdrmiger Blh. und einer ganzlich davon eingeschlosscnen fruchlbaren Sa. Blh. der Q in der Fruchlreiie vergrb'Bert und breit geiliigelt, den liinglichen S. einscblieBend. E. mit 2 Keimb. — $tamm dick, kegel- oder kreiselfdrmig, nur wenig iiber den Bodcn bervortretend, mehr oder weniger 2lappig, mit 2 sehr grofien, zeitlebcns blcibenden, lincalen, spater vielfach zerrissenen Laubb., in deren Acbseln zahlreiche rispige Bliitenstiinde mit gegenstiindigen, meist am Gninde wiedcr verzweigtcn Asten Slehen, deren Zweige in 4zcilige, von Hochb. dicht besetzte Blutenahren endigen.

Wehoitschia mirabilis **Hook. f. (Fig. 79—82}, die cinzige bislang bekannte Art dieser Gattung, ist einheimisch in den steinigen Einoden von Damaraland, an der Walfischbay, im Hereroland und einigen* Nachbardistricten an der Westkiiste des tropischen Sudafrika. Sie wurde 1860 von Fr. Welwitsch entdeckt und ihm zu Ehren benannt; als eine der merkwiirdigsten Bildungen des Gewttchsreichs, verdient sie auch ihren Speciesnamen *mirabilis* mit Recht.**

***W. m.* soil ein Alter von wohl 100 Jahren erreichen. Der dicke, kreisel- oder fast kugelförmige Stamm, der im Umkreise 4 m und dariiber erreicht, tritt kaum 1 dm iiber den Boden hervor, steckt zum grö Cten Teil in der Erde und verschmaiert sich nach unten plb'tzlich oder allmUhlich in eine starke, an der Spitze verüstelte Pfahlwurzel. Der oberirdische Teil ist etwas verbreitert und von verschiedenem Aussehen; bald erscheint er rund, flach wie ein Tisch, doch stets deutlich Slappig; bald erhiilt er durch steilere Aufrichtung dieser Lappen Ähnlichkeit mit einem aufgespcrrten Thierrachen, bald ist er unregelmaBig in verschiedener Weise. Seine Oberfläche ist hart und rissig, wie die Kruste sehr ausgebackenen Brodes; nur an und in den sogleich zu beschreibenden Furchen zeigt er sich noch ziemlich glatt und weich. Dieser Furchen sind es zwei, wie die Hälften eines Kreises einander gegeniiberstehend, correspondierend mit den beiden Lappen des Stammes; aus ihrem Grunde entspringen, also ebenfalls einander gegeuiiberstehend, 2 B.f die einzigen, welche die Pfl. nach den Kotyledonen entwickelt und mit welchen sie zcitlebens verschen bleibt**). Sie sind anfangs lineal und ganzrandig; im Alter zerschleiBen sie bis zur Basis in zahlreiche riemenfb'rmige Strcifen, die eingekräuselt auf dem Boden liegen. Im iibrigen sind die B. flach, dick, lederartig, parallelnervig, oben blUulich-griin, unten heller griin, gemischt mit rotbraun; sie wachsen mit zunehmender Dicke des Stammes durch Verbreiterung und auch Verliingerung an ihrer in der Stammfurche verborgenen Basis. Durch die B., resp. ihre Basalfurche, wird zugleich der Stamm in eine obere Partie, Krone oder Scheitel genannt, und in eine untere, den »Stock«, differenziert. Der Scheitel zeigt eine, mit fortschreitendem Alter zunehmende Zahl concentrischer Wiilste, von welchen die iiufiersten die jiingsten und deutlichsten, die innersten die altesten und mehr weniger verwischt sind; auch am Stock *ind solche Wiilste, wenn auch weit weniger deutlich und regelma'Big, namentlich wiederum iiegen die Blattfurchen hin wahrzunehmen.**

Die Wiilste des Scheitels zeigen zahlreiche, nach auCen hin sich vermehrende GruJien, in welchen beim äufiersten (jiingsten) Wulste die Bliitenstiinde stehen; vereinzelt findet man deren auch unterhalb der B. am Stock. Es sind starke Rispen mit gegenstiindigen, meist am Grunde wieder verzweigten Asten; diese stielrund, an den Knoten gegliedert und durch schuppenförmige Bracteen gestiitzt, zuletzt in zapfenfdrmigen Ähren ausgehend, Im. Q Geschlecht, das vom $ nach Bliitenständen, vielleicht ganzen Individuen geschieden ist, sind alle Verhältnisse grdGer als bei <3; die Rispen zeigen schon zur Blütezeit 3—4 cm lange Zapfen, die 3 sind um das Zwei- und Dreifache kleiner. Das sonstige Verhalten

---

***) Vergl. hierzu insbesondere die beriihmte Abhandlung von J. D. Hooker, on Welwitschia mirabilis, in den Transact. Linn. Soc. XXIV. (1863), p. 1. IT. tab. 1—14. Von derselben ist in der Flora 1863 ein ausfiihrlicher Auszug gegeben worden; kiirzere Reproduclionen finden sich im Botanical Magazine und in vielen anderen Zeitschriften.**

****) Anfiinglich war die Meinung, es seien die Kotyledonen selbst, welche sich zu diosen B. ausbildeten.**

stimiiit **boidersoits Uberein; die Zapfen, voa** oulonjjer **oder spindeltOrmiger Gestalt, besteken** ,(11**s 7<j—•)!) gegenst&adig-gfi&raizteQ** und **dahst tzefllgea,** dicht **geschiadeUeo, breH etrandea, concaven flochb.,** in deren Aclisel **je** l HI. **Btebt.**

Bliitenverhaltnisse.

Hie **Blfittchen de* <3 Blli. stehen EQ 2 und - gekreuzt, die belden** HiiBereu **recbts and** links zum **Deckb. Dtese** sind **rollkomaten firei, scbmal, spatelig and** spitz, **slchelfOrmtg** gekrümmt; **die** innercn, vim **verkebri eirondei Form, daa** vordere vom **hiolereo nil** den is.indent et\\;i< **bedeckt,** sind **anterwSrtS** in eiue **zusammeagedruckte** Rolire **verwaohsen. Die 8 Stb,** sind **am Grande vereiaigt;** die freien Tei](i **der** Slf. **zeig**en **Cylinderforza** und **tragen kugelige,** sfiiche- i i:-'c A,, **die** iilici' dem Schoitel mit einer **Sscbenkeligen Spalte aufrelBen. DiaPollenkOrnec Bind elllptisch.** Die im Cei\trum der BL lieflndlicbe sterile SB, isl **aofrecbt, geradlfiufig, mil breiter** Hnsis eingefii^i **and** hat ein **SackfOrmiges** Integum«nt, das in eine **grifTelaboHche,** nn-isl in der Mille **henib-** und **wieder** hintiufgebogene **RChre ansgeht, mit scheibenfdrmig ausgebraiteter, oarbanabalicber, docb fankHonsloser EBdtgung.**

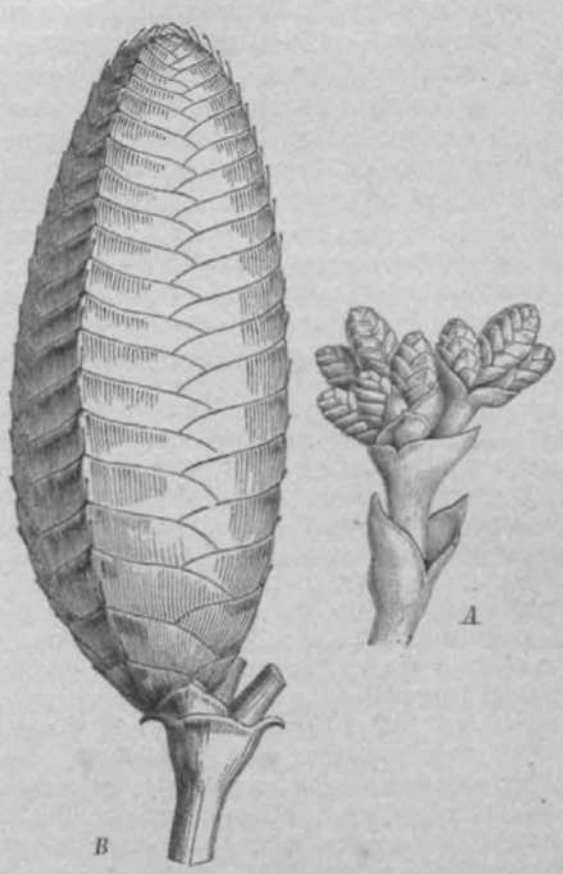


Fig. *SO. WtlKitacliia tiiirnltiih. A* Stiirt eines J Bluten-8tiindt>*. niitinehn'rcn Aliri'iu *II* oino Q Abre, Boide in ant. G», (J na.li li..t.Mng. t. 5300, *B* nach be Maont Ot Dec.).

Bei den *Q* **Bl.** ist die Blh. schlaueh-foTmig, **rwisohon** den **Zapfenschappen** zu**sammengedrBckt,** rechls und links mi! **d..... Anfang eines Flngels^** os zcigi **keineriei** Misclinitk'. muss imiess **der** Analogic, sowie **Eotwickelung aadi JIW swel** nach reohts **and** links jrerichloten, also dem iiuDeren Segmentpaare der (5 **Bl.** homologen Teilen **zoBammengesetst betracbtet worden.** Von **5 Organen** isi kcine Spur **vorband....** die Sa. [liier mit **Embryosaok and fertil)** i-l i;:m/liili voit dor lilli, iiinsc|il(issi>n **und** von **dersetben SaSerea Bescbaffenhelt, wie** bei (5. *imr* niit IILMII **Dnterschiede,** d.is^ die aussezogeno **Spitze des Integuments** btuC ein **wenig eerschlitzt, oioht abei tellerartig ansgebreitel** isi.

fa der Bliiten en U\ ic k f l u n g ist tier miffiillundsin **Ponki** dec **dass nach M'N«b*** daa Andrüceum nus nur %, nach **rechta** und **links gericbteten, also mit** dec **toneren** Blh. ge**fcreazten Primordlen,** die **naobber** in je 3 Specininnlagcn **lerfallen, hervorgehen** soil. **Daa Integument eatetehl bei der/nichtbareo sowobi ala sterilenSa.** in **der Fbrm eines Kreiswatls,** znh-tzl von alien Tcilen; cs erhiilt fceine GefUBbilnclel. Von der 5 Blh. **erSCbeint** zuerst das auBerc, **d«nn** d;is innevo Blatljuiar mit **getronnten Primordiea; die beidea seitliohen]** An**lagen ana** welolien die *Q* Blh. **nervorgflbt,** sind gleich **anfangs dutch einen KreinraM** vei**elnigt [cfr, Stra*bnrger a. a. 0.).**

Frucht und Samen.

Zur **Beifezeit wird** der Q Zapfen gegeii 6 cm lang und orlndt **eine scbtto scbarlacb**rcil« Kiirlmn(-**); /iik'l/l liillt IT, win inilcn **each** ohen **fortschreltend,** auseinantier, Di« Blh. niiiinit iin der Fruclitbililung **Anteil;** sie vergrttf3ert sich hedcutend und wird **breit geflogelt; Ihre Hohlonj** ist in einen fcinen **Kanal** verengert, **durcb welchen die Spitze des Integnmenta**

• **M** Nab, on **Qw development** of the Flowers of TV. *m.,* **Transact** Linn. **800. JCCVH1.** (487R) p. 507 |t.

•• N;MII **Itecbuel-Litsche [muadliob sollea die ina Berero-Lande vorkommeuden Exemplare gelWiche Zapfen** haben, stellcn also **wohl,** da sic soust **keineUnt**erschied• **bieten** nur fine **Spiriatt der** n - ***m.* vor.**

i ,hi **Der oil. seno s.. TOD Wnglteh«r Fonn, enlhttlt oin rolchiiches, dictates**

S w a n e verdickte Perfepera, herumgehl; das [ntegtanenj eracbe«t in der K,,t,. IM, wi i,-i Boft«i™ In das obereDrlttel <W* Nucelliu Hnaufgerttckt. In der Vcl.se des

EmbryotrHger nnd mil diesem In der Konwarze befestigt I st.

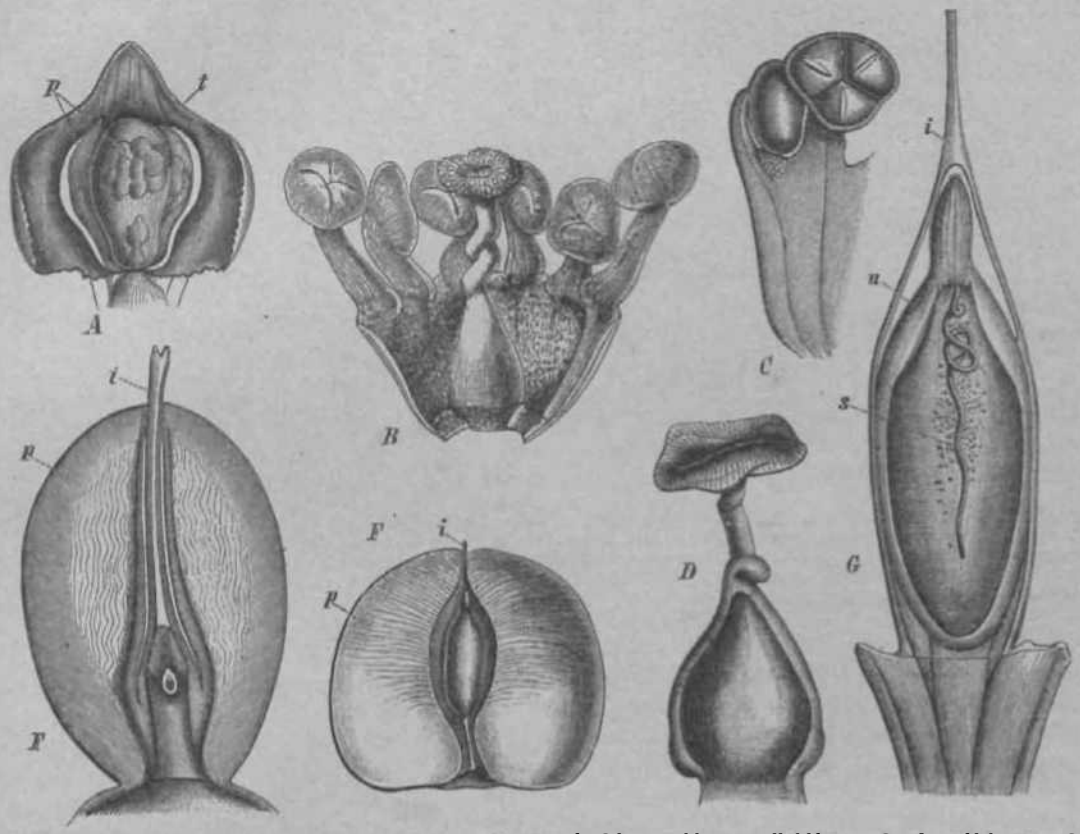


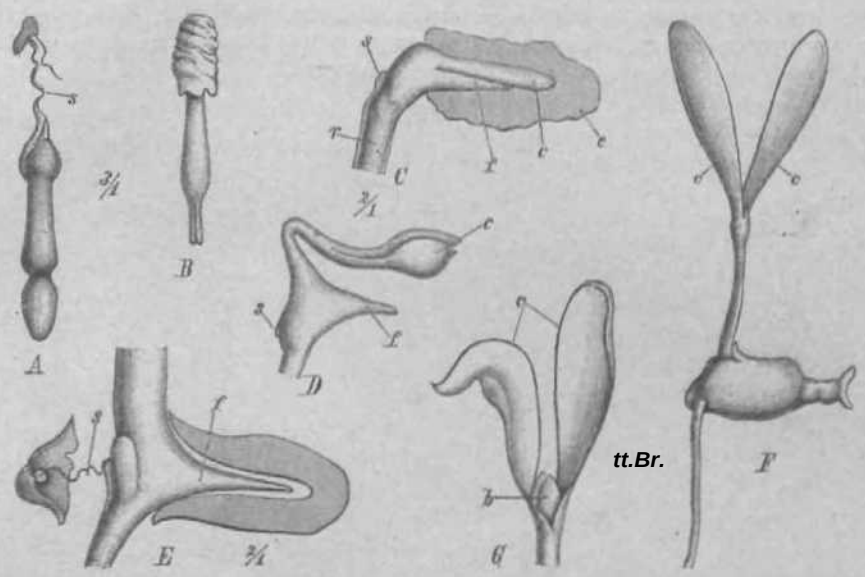
Fig: St. *Welwitschia mirabilis.* *A* junge ♂ Dl f das Tntf- Oder Uackb., p Klli.blfittor, **Oaroh** wfilchc Uio Sfb. und sterile Sa. hindurchscheinen. *B* alt ♂ Bl., s Andrö- ceums mit itb. *D* ♀ Bl. *E* Sa. mit dem Integument. s der Susp. Reifer S., von der flügelförmig erweiterten Bit. h Strasburger.)

,.L ff rtBit.,. •tafwHlc-e.. (N^o

Entwickelung des Embryo.

**Wifl bd *Gnetum,* M wfrd euch bei SPdwttJcWo il.-r Km!>r>us;ick vor der Befrochtang amScheltel BuIgeWs) and einzeloe NahrgewebezeUen wachsenin das Nucellnsgeweba empor, '„„„ hier die Pollense hlttucbe zii erwarten. Sic bleiben dabei gam einfach and vergrOf*ern rich um- ein wenig. ᵛ"»> der Befruohturig bildei siob in Ibxem Grande ein Complei BOB S Etagen von |e '> Zellen; die obere Etage erufili biernacb dnrcb TeUaog 8 Zellen, die sieli EU den Embryonalschlauctoen streoken. Die Arehegonwand wirdbierbel niob,t dorchbrochon, sondcm wfichsl mil und gestdtet Bleb IH eioem ueltipcn Trttger oberhalb das oigentticben SusoensorB Die beidan onteren Jenec 8 Etageo liefern den i:.. dessen Soheitd Shnlich wie hfli 4raticarlfl niH einem baubenartigen Gewebe bedeck) ist uiul det an seiuem WurzeWode ,,,

paar, in gekronxter SLellu&g, anfangs von schmaJ linesler Form und spitz, dann sich allmäli-licii an der Uusj> rerbretterqd. \><\ zwiscbenliegeade icbsenschettel blelbl uaentnrtckelt and debnt MC)I nur am 1 aikrefee mis; seine *i\n*-pige Figur stellt -ich scfaon frtthe eln. Aus



Kig. $'.!. *WihritscMa Mirabilim.* Keimung, nach Bower, Jo ire. of inlernsc. science XXI. (1881) ta i.. III. (timpannor, / NftJu! fortsatz, c Kotytod....in, r WdrMlchcn, ft LMtbb. *A* jtuiger K.. TOD dm Fttchonteiit *h-t* Kotyltdanen. *S* Sereerhe um (M gedreht. *C* Der K>traling nul Heranstreten des Würzelchens, mit dem Nährfortsat-' uml d<vn Ktlsdntwii Im ffUifewabo. /' Eln (aleba Kviinling lieruiisiirtiiiriert. *X* s*pator«n Studiiuu, dei wplfbeuj die KntyMonen Micli schon iMUiprhalb dcs 8. befinden. A* jungi> Keiniiiflmi/.'. *0* Dbtrer Toil deraalbeil, .,ie Anlagen dur l)<'i<l''ii Uwb ze geid.

• l.iJI aiiadiweflenden Hypokoty] gehl to dw Folge der »Stock* terror; z\\ Vnfang der Entwickelung zeigt or, ahollch wia *Gnetum,* nur minder stark eEtvrtckell, einen Saagforteati feeder], dec nachher spurlos verachwindet.

Anatomische Verhältnisse.

Hierttber bai raletet Da H;n-v •) eine anafflhrliohere Darstallnng geltefert, atii der wlr htet das Wichtigjtfl easamiaeafassen.

Dn^ Grondgewebe dea Stammes srird gebltdel von einem dllnnwandlgen Parenohyra, in welchem Qberall in enonner fileoge elgenttimlicbo Zrrllen, sogcnnnnii[1] Splcula, elngelageri simi. Diesalben stellon groBe Bpindelfttn nige, c•' gebogonej gekniokte oder verastelte Fasera iliir. *(tie* his *y.uui* Veraohwlnden *dot* Lmneos verdickl und aiif der AuBcnfiiirlic in it einor dichtos oder iooJt.....n Sctucfaie groBer utiil kleiner Krystalle von osalsaurem Kalk tiberzogen irfnd. Aofien bildei dies Grnndgewdbe ein« borklge, rtssEge RiQde and inn^diiilli derselben einen, der Fonn dfts Sktmmee entsprecbenden MeristemmanteJ, der in den beiden Furchen aus dfltten ilic II, entspringeiij liis eor OborflUcbe vordriitgL Von diesen.Stelten gelit daber this Wachstuca *iet* B. aua uad auch dio Biidung der Deuen WflJstc am Scbeilel uml Stock; lebetore haben iafolgc desaen ein am so triechoires Aussaben, je naier si<; den Fowshea be-Dachborl -sind.

Her von dflm Iferistemaoaole] ofiMchlosaeae GewebekSrpor enthttH nur die GefiiBJ)iiiiiifi Dlese bildeo eine dem Sebettel BhnlicJi gestaltete und mil tfesBon PIHcheD gleich gerichtetc Uittolschicni im Sta.....le, Im Centram derselben bllden die Bfiodel '-i«> wlwes Gefliecht, aus welohem die xu der Wane! geheoden Strange herabstelgen; *Im* (Jmkreise siad aie in i libereinander liegende, mil dea Siebteilen etoander augewendate Scbichten aageordnet, aus welclien sicli sinesteila die *uadb* dun B, gehenden Zweige aosUMo, andernteilfl /ulilreiche kleine Bttndeloben abrweigeq, welcfae antet liiiniif:i>ii KrUmnumgeD, Verttstelmsgen und Anastomosen rich en eiaeoi peripherlschen Fasemeface verflechton. lucb ron diesem g-ln-n Zweige n M I. abwttrta in die Wmrel, die slcb nil <l«n aua dem Ulttelfeld ii<'r centralen Bitndelscbicbi beraikommenden Straiigon in eino Anzabl.....iceateiscber, durch biindcll reie

*) De Bary, Vergleichende Anatomie, bes. p. 631 ff. u. p. 425.

Zoncn geschiedener Ringe ordnen, deren innerster eine Art Mark umschlieBt, wiihrend die UuBersten sehr unregelmiiBig und diinnsträngig sind.

Die einzelnen GefäBbündel haben nur ein beschränktes Wachstum; die ganze Struktur ist daher ein Mittelding zwischen di- und monokotylischer Bildungsweise. Sie lfisst sich am ehesten noch vergleichen mit der gewisser Phytolaccaceen und Chenopodiaceen, bei welchen der Stamm mit einem Meristem in die Dicke wftchst, aus wclchem nach innen hin begrenzte GefäBbündel in successiven, doch nicht sehr regelmä'Bigen Kreisen hervorgehen.

In der anatomischen Structur der B. bestehen geringere Eigentümlichkeiten. Die zahlreichen, parallelen, hin und wieder durch feine Zweige verbundenen Fibrovasulstränge zeigen die normale Orientierung von Gefä'B- und Siel)teil; oben und unten haben sie einen Sklerenchymbelag. In der Mitte der Blattdicke ist das Grundgewebe als isodiametrisches, nach beiden Oberflä'chen hin als palissadenfdrmiges Parenchym ausgebildet; ersteres von Spicularzellen, letztcres hauptsächlich von grö'Beren und kleineren Sklerenchymbiindeln durchsetzt, die grö'Beren in Form senkrechter Platten an die Epidermis angefügt, die kleineren mehr nach innen hin zerstreut. Hierin verhalten sich Ober- und Unterseite gleich, wie auch in der Ausbildung der Epidermis, die sehr starke AuBenwände und eingesenkte, in La'ngsreihen angeordnete SpaltdffTnungen zeigt.

Alle GefiiBbiiridel der *W.* sind von collateralem Ban. Der X^lcmteil zeigt auBer den primären Spiral- und RinggefaBen noch zahlreiche secundare GefaBe mit get up fel ten \Vandungen; der Siebteil bietet keine Eigentiimlichkeiten. Dass sie im Wachstum begrenzl sind, wurde oben solion crwähnt.

ANGIOSPERMAE.

Bedecktsamige Siphonogamen. (Vergl. S. 2.)

Kurze Eriauterung der Bltlten- und Fortpflanzungsyerh&ltnisse bei den Angiospermen.

Von

A. Engler.

Mit 377 Einzelbildern in 60 Figuren.

Durch die ausfiihrlichen Darstellungen der Bliitenverhältnisse bci den Familien der *Cycadaceac, Coniferae* und *Gnetaceae* wurde eine zusammenfassende Darstellung der Bliiten- und Fortpflanzungsverhiiltnisse bei den Gymnospermen ziemlich iiberfliissig; es hiitte dies nur zu Wiederholungen gcfiihrt, welchc in unserm Werk möglichst vermieden werden. Dagegen ist für die Angiospermen, bei denen die Bliitenverhältnisse sich in viel höherem Grade, als bei den Gymnospermen mannigfach gestalten, eine kurze Darstellung derselben erforderlich, wenigstens fiir die, welche sich hieriiber nicht schon anderweitig unterrichtet haben. Auch ist es not wend ig, die Fortpflanzungsverhältnisse der Angiospermen im Gegensatz zu denen der Gymnospermen zu beleuchten. Während bei Gycadaceen, Goniferen und Gnetaceen die Fortpflanzungserscheinungen bei den einzelnen Familien behandelt wurden, lassen die Bliiten- und Fortpflanzungsverhältnisse der Angiospermen eine gemeinsame Besprechung zu. Es ist aber durchaus nicht unsere Absicht, hier eine vollständige Besprechung der Bliitenmorphologie zu geben, sondern es wird nur beabsichtigt, durch Yorfiihrung charakteristischcr Typen in zahlreichen AbjDildungen den weniger vorgebildeten Lcser mit den Verhältnisscn vcrlraut zu machen, deren Kennlnis zum Verständnis der bei den Angiospermen vorkommenden Bliiten- und Fortpflanzungsverhältnisse uncrlässlich ist. Es wird sich daher die Darstellung mehrfach auf die blofie Erklärung der Figuren beschränken.

Im Wesentlichen geht unsere Darstellung vom Standpunkt der vergleichenden Morphologic aus. Es sei hier kurz darauf hingewiesen, dass die complicierten Sprosse der Bl. in viel höherem Grade als die einfachen Laubsprosse zu verschiedenartigen Auffassungen Vcranlassung gcben. Schon bei dem Versuche, die thatsächlichen Verhältnisse in den Bl. richtig zu beschreiben, stöBt man auf mehrfache ScMyierigkeiten, welche durch die starke Zusammendrängung der einzelnen Blütenteile und die zahlreichen tbergangsstufen in der Ausbildung derselben veranlasst werden. Man hat daher verschiedene Wege eingeschlagen, welche zu der richtigen »Deutung« der einzelnen Blütenteile fiihren sollten, den vergleichend morphologischen und den entwickelungsgeschichtlichen. Auf beiden Wegen ist man nicht selten in die Irre gerathen. Einerseits haben die vergleichenden Morphologen oft durch allzustarkes Festhalten an gewissen Yorgefassten Meinungen und durch die Anwendung der fiir einen Toil der Formen eines Verwandtschaftskreises richtigen schematischen Darstellungen auf andere Formen derselben Verwandtschaftskreise gefehlt, andererseits haben die Anhänger der Entwickelungsgeschichte nicht immer beriicksichtigt, dass im Individuum grofienteils nur solche Anlagen zur Entfaltung kommen, welche durch Erbschaft von den Vorfahren erhalten wurde, und dann haben sie namentlich sehr hiiufig die aus der Entwickelungsgeschichte einer Form sich ergebenden Resultate auf ganze Verwandtschaftskreise angewendet. Zufriedenstellende Resultate können in zweifelhaften Fällen bisweilen dadurch erreicht werden, dass bei den verschiedenen Typen eines Verwandtschaftskreises die Entwickelungsgeschichte verfolgt wird, d. h. also es darf die vergleichende Morphologie nicht immer bloC die fertigen Zustfinde in Betracht ziehen, sondern es muss diese Methode auch auf die jiingeren Stadien ausgedehnt werden. Leider ist dies praktisch nicht immer ausfiihrbar, weil hiiufig nur ein seUr geringer Bruchteil der verschiedenen Bliiten typen einer Familie in einem fiir die ent-

wickelungsgoscliichtlielie Dntarsudfrnxtg geeigneten Zostande zug&nglich i.-t. Andcrmeil- stel..... auch mancbe Pflanzenformen BO Isoliert, dase man Hire Bl. nlcht mil andereo onufttelbeT vergleichen kunn.

i. Begriff der Bliite bei den Angiospermen.

Wic hui <icu gynanospennen Siphonogameo und wie bei den Equisetaceen, Lycopodiaceen, Selaginellaceen etc. verateb.1 man auch hier onterBliite den Teil eines Sprosses, welcher iiie ;io il er geschlechllichen Forlpflanzung bei eiHgien Ithiit-_-c hi I de trSgt.

Bliitensprosse, welcbe QUI rliese der Forlpflanztrag ilienendoii HI. trageu, werden aaekte [acn lam-j delsche) BL genaunt.

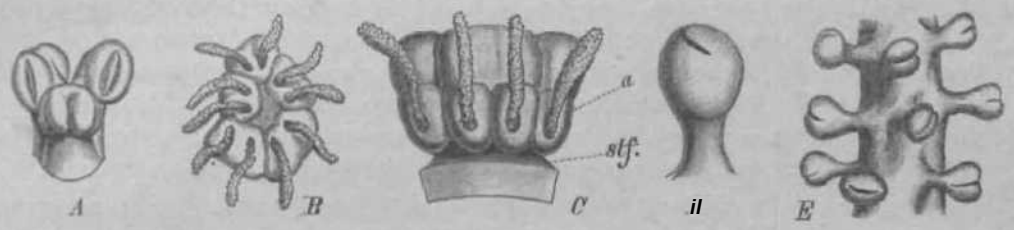


Fig. 83. Beispiale fiinr«cb>lcr, naelctar 111S1111L i(jl Bl., wttdlfl iiur atis 8 Inn lib. beslelien; sitntticli vnn A.ntci>«n. *A Dreritncuhis tufgaf* Schott. - *H Sgxtmll lertas silco tfca* Stfhotf. — (7 *liUJtiibathia jitcta* Hcbott.____*1) Art-IT** Ta(g. TOM,, dussun (J III. uur Him 1 8tb. liustvUt. *E* SlCult wines (5 JJl.«tanjeB dMBri'ben Vfl *(• der sogen. 8tf., *a* ilie A. iter oimstlnpn Btb.

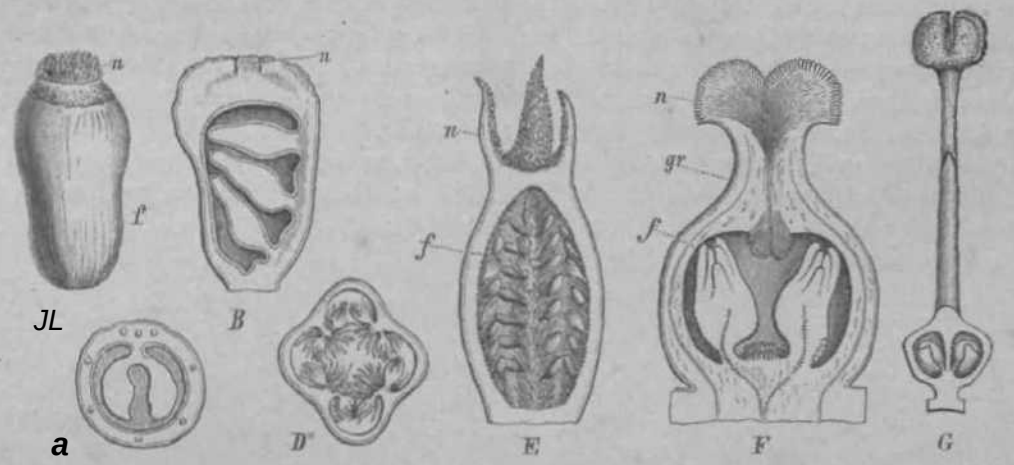


Fig. 84. Boi«ptolo alufacbjter, nad(Q)Bl., vel«he mi HOB FT*b. bestehen; I—0 *Arm* Dioscoridia* Silitli. ^_© Bl., ttiifloinuia Fri. ffLSngBectnitt dsraolhen, CQnerschnitt di selben, baide sn der S•••He, w« nth die H[iu.l,'r ,liis I'll., tereinigen. *MM* Placenta alt2BeihfiB ran s.i. tragend, van dfiinn jo ettio Reihe einem der KtisiunmoiwiililieBeiHleii liindi-r dps flw, wifekirt. — *It, K Arioutlt viitatn* (iralinm. £ *Q* Bl., aus 1 Frh. !£.-iiil; welche nit ilin-ii mTlBcentui dtlicOeo: Bin Trb. Id reggoanhnltten, um das Innere des Frkn. zu elgan. flQnoricbnttt Jurcli cine ia1oh« £ Bl. — filaciutai *aricularis* C. Kobotb....*ib.4,* Längsschnitt durch ei *»vQ* Bl.. iluren Frtt. BbudUJj m eiawn Btanp«l (Plitlll) mit einfach•-ri-,.in Prkn. iiitsammenschli«flen, jbrtt Sa. abar am Grunde Ir^g^n. — *(i Mnbrjihejiluiliwi* entnjianulaliiN Blume, Längsschnitt durch eine •• Bl.. <l«rcn Frb. ssu timim aficliMeon Vrlcti. IIIBBI menschlieflen; dio Wand vinaa Fnqhos iat Wflgganobnitten. — UbBjall/Frko., *gr* lirilVfl, il Knrbe.

IIIMI Gynmospennen gegeaiiber fiflden wir b^i den Aiigiowpermeii zonachsi dso Unterscbied, dp ^ oin oder cinige Frb. (Carpelle, Carpideo) zodammen einen gcsf.li to - sene D KSrper, den S I •• m pe I (oder das I'i -1 i 11 bllden, * eldtier ilii[1] Samenanlag„II einscJilielll; docu isi en bemerkea, dass eiuerwits \»'\ deT *'•)*.....spenne *Junipents* 'li'- Frb- ebenfails *t.u* einem G«h'duse zosaminenschlieflen, und dass bei dor Angitfsperme *Reseda I\M* Stempel oben offen ist, BO dass also dieses VerliiiJiiiis allein die beiden gei....aten [1]. . . . rabteilujQgen niehi onterscheidet.

Der Slempel zeigl aflemal:

I. einen Prachtknoten (Ovari....|, welcher die Samenanlagen (SanuMikn«opi'» oder I" i c d <*» oder Ovul ;i atnschliefil: dan a r der N ;I HI e Angi o B pe rraen, BedecTctsam Lge;

2. eine **Narbe (Stigma), welche,** mil **feinen Papillen** besetzt, **die Polleozellen aufnimmt** und dnrcb den ***mi*** Mir **ausgesobiedenen Safl ram Austreiben des PoQeaschlandbes** veranlISS[. — *VAne.* **solcbe Narbe** lindei ‚si»-li bei **alien Angiosper**....D mid fehli stHs ;m den Krli. **der Gymnospermen** ;

Anilerdetn isl tiiiiilij; am Slcmpel inehr oder **weoiger deutlich /u unlerscheiden:**

3. cin **Griffel** (Stylus;, ein ?,%vischcn Frkn. und N. **beflndlicher, bSufig nel dim**ntTcr Teil, de.s*en **ebenfaHs** mil I'apillen beseizle Rfilire von den **attfderN. ansgetretenen PollenscbJaoehen** (lurchim^fen **wirdj** er wird **daber aach Staobweg genannt.**

iHafiihrlidieres aber diose Gcbildo **wetter oaten.** Wiibrend unter den **Symnospermeti** nur die Gaining *Wvi>rilwhia* in ihrcn Bl. Sib. und Frb. zeigl, **findeo** wirbei -i-n **Angiospertnen so htofig Stb. tmd** Frb. in cin^r Bl. **vetfeinigt, dass man geneigt** isl, **da, wo** imr HmiAri **von** Gftscblrolitsbliillern **auftritt,** Abort, d. *h.* Verkiit.....**eitUlg der bei** den **Vbrfehren ^orhanden gewesenen** andcren Art **von GeschlechtsblaUern anzunehmen. In den meisten Fallen lassl sion aach** nodi **nachweisen, dass** die **StaubblattblOion oder m^nnliobeQ** Bl. inlolse von Vorkiimmcrung dor Slompelanlagen, die **Stempelblulea oder** weildichp.n Bl. infolse von VfirktiinniKruni< **der Staobblattanlagen entstanden sind.**

Bl., welche Sib. und **Stempel enthalten,** lieiB«n **Zwitterbliiten hermaphrodite, sellener** monokHnisdie Bl., im Gegensalz zu den eingeschledillichen o<br **dikl** in **ischen BL**

PH., welche diklinische Bl. **beiderlei Gesohlechte aid** demsclbon sinck **irtgen,** bciGon **monScische** oder **eiBhltusige, dagegen** solcbts, bei denen o^1 **und** Q Bl. auf vorscbiodenen Stiicken vorkonnnen, **diOcisohe** oder **zweih&usige. Diese** lir^riffe **kommen Sbrigens nichf** bloB **aucb** bei denGymnosperni.-n, **sondern** auch in **den oiedriger** slehenden Abteilungen dos Fllanzenrciebes **Bar Anweadung. Dagegen Bnden sich oater denAngiospermen noch** sebr **hSuflg polygamische (vielehige** I'll., *h«* denen an einem **tern and demselben** oder an verscbiedenen Siiicken .-uiBer **Zwitterbltiten (8]** nch ein-**geschJechtliohe BL** vorkomraen. In der Uegel linden **sich aaf einem Stock neben** den **8 e^tweder nur noch** *tf* oder nu **nur noch** *Q* Bl. Ausfuhrlictit>n-s iilior **diese Verhaitnisse** unten **outer dem Abscbniti BestSubnn**g.

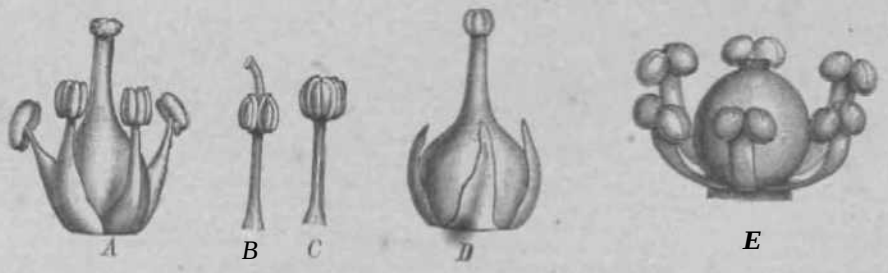


Fig. 85. Beispiele einfachster, nackter Zwitterbl., sämtlich von *Araceae*. *A—D Synandrospadix vermitoxicus* (Griseb.) Engl. *A* Zwitterbl.; *B* und *C* zeigen, wie durch Verkümmerung des Stempels und Vereinigung der Stb. eine ♂ Bl. entsteht; in *B* ist der Stempel nur erheblich reduciert, in *C* vollkommen abortiert; *D* ♀ Bl. von demselben Blütenstande, bei welcher die Stb. keine A. besitzen, demnach steril und zu Staminodien geworden sind. — *E* Zwitterbl. von *Calla palustris* L.

II. Die Bliilenhülle als Games.*)

In **den meisten Fallen bedSrfen** die **Geschlechisbiatter wabrend** der ersien **Stadien ihrer EntwickelQDg sines Sdmizes gegen** iidU^re **AogrilTe. Dieser wird ibnen** in **rer-Bchiedener Weise zu teil. Entweder wird** der **Schuiz** iibeninnnnei] \nn **einem gi**oßen Illaii^'hildc, **einer Spatha, welches sämtlicheBl. eines Blutenstaades** einschlielJi", **wie bei alien Araceen and** den Fnlnien. **oder von den Tragblaitern der einzelaen** HI., **d.** h. **den** U . in .l.Tcn **Achseln die HI. stehen, oder endlich von den den SexualblSttera zunlchst** pelegenen **Hochbt&lleni des Sprosses.**

*) Vergl. **biertkber** am-li Engler in Ilol. Jnlirb. V (1884). S. 460.

Bis zn einem gewissen Grade ist das letztere auch schon bei vielen Gymnospermen **der FalL** (Vergl. **Coniferae, S. 41.)**

Wenn sich die sdnitzendenHochblaiigebilde eng an die **Sexoalb.** ni'sst?iDcn sprosses anschlieBen **and mil diesea zn&ammeD** oinen scharf **gesonderten Sprossteli** nu<jn;tchen, **bezeichoel man steals Bliitenbvttlle (Perianlhium). NichJ** selien isi **zwischen den** B. dieser Blh. **and den vorangehenden Hochb.** keine scharfe **Grenze** zu ziehen. Dn ilio It. **der Blh.** neben ihrer **nrsprunglichen Hauptfunktton** nV> Sclmizes auch noch Nebcn-iniikitonen **iibernehmen konnen** und sie sich **diesen Nebeafunktionen entsprecbe&d om-**gestalten, so **besitzen die** li. **der ltlU. eine sehi rerscbiedenarrtige Auabildung.**

Wir unlersciieiden **zon&cbsl oach der AusbUdang** der B. in der **Blh.** folgende **Wile:**

A. Siiiniliche B. der Blh. **gleichartig.— Homochlamydeische** Blh. (and **baufig** I'erigon genannt, wUlirond **die einzebien Blattgebilde als Tepala** bezeielmel **werden).** Nirlu ***m*** **verwechseln mil R. c: ape tale Blh.**

a. SSmlliche B. dor **Blh.** hochblallarlig {prophylloid). **Dtegelben** habeti nui **die** Kunkiion **eines Schalzorgans.**

1). SiimtItche **B.** der Blh. **blumenBlaUartig** oder **corolliniBcb** (pctaloid). Diesetben haben noeh die **Ponktion eines Schauapparates, d. h. sie locken Insekten** zum **Besuch** der Bl. an nml dicoen **dadurcb der 90 hSufig TOT** insekten **bewerkatefligten, fur erne erfolgreiohe** BcfruchUing **wichtigen** tberlragung des Tot lens ***was*** **der einen BL** in die **and ere.**

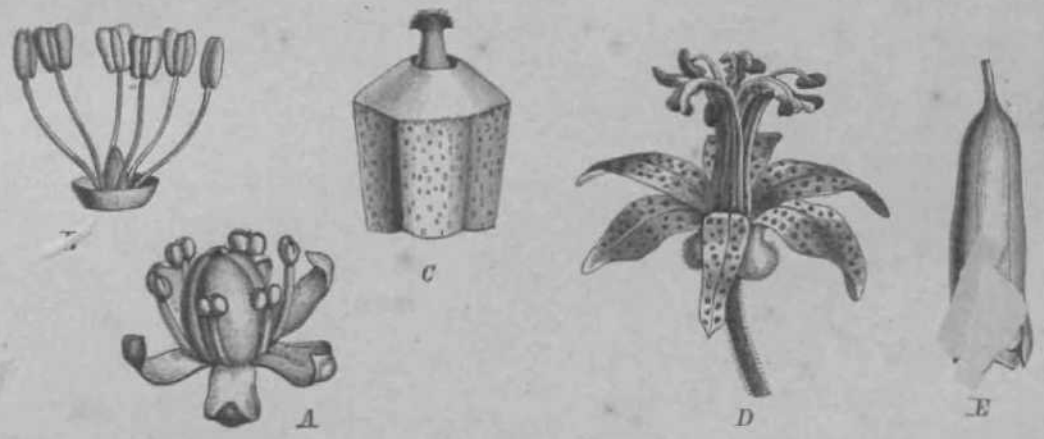


Fig. 86. Beispiele von Bl. mit gleichartiger (homochlamydeischer) Blütenhülle. *A Acorus Calamus* L., mit hochblattartiger (prophylloider) Blh.; die 6 B. der Blh. stehen getrennt in 2 Kreisen. — *B, C Stylochiton natalensis* Schott; *B* ♂ Bl., *C* ♀ Bl., beide mit vereintblättriger Blh.; bei *C* ist erkennbar, dass dieselbe aus den B. zweier Kreise gebildet ist. — *D Tricyrtis pilosa* Wall. mit homochlamydeischer blumenblattartiger (petaloider) Blh., die aus 6 B. gebildet ist. — *E Polygonatum multiflorum* (L.) All., ebenso; aber die 6 B. der Blh. sind vereinigt.

li, nio B. der Blh. sind angjeicharlig. — Heterochlamydeische Blh.

In diftseni Falle wird der aoBere Ereis od. die KoJBere Brappe in Hirer Gesamtheti als Kelch (Calyx) bezeichnet, der vnnereKrets alsBlutenkrone (Corolla). Die eiazelnen B, def auBeren Bttu heiBen E. el cab. (Sepala), diejentgen der innercn Blh. Blutenb.. (P eta In). Bezügliet) der lelsrteren isi übrigens Dichi immer sicher, dass dieselben bei den Vorfahren der belreffenden I'll, sich aus Hochb. herausgebilde! haben, sondem es ist **in einzehien Fallen wahrarfieiBlich, dass sie ans Sib. hervorgegangen** sind.*)

a. Die B. der hineren Blh. sind,gelrennt. — Choripelale Bl. (Sii-\\i'ilfn wor-**'en solche Blh. auch eleulheropetal odor poly petti 1 genaant.)**

b. Die B. der intferen Blh, Bind vereinigt. — S\ mpeiale Bl.

---

*) Vergl. N[gell, Michanisch-physiologische rheorle **der** ibslflmmangslehre, *S.* 149, und Engler in Bol. Jn!irl>. **V.** S. **168—165.**

r. **Die 11.** der inneren Blh. **sind** abortiert. — **Apelale HI. Dieser Fall** ist **fiufieriich** "Tl viiolii **zu** untersfliciden von A. ;i. Audi die **Entwickehugsgescntchte gieb(sehr ofl** keinc **Aufklarnng darubeV, ob cine** zw<>ii<> **Blh. nrsprilnglich** vorhanden war **Oder aicht;** m;in isi in **solchen** FHllen **lediglicli auf iheoretisohe Betrachtungen angewiesen.**

AuUcrdem kommen lx>i **der Bib.** die **Stellungsverfaaltnisse** und die Symmcti'iever-hältn UM> in JU'iindii, **welche weiter** imii'ii **far die** HI. **im Ganzen besprodieo werden solien. Namentlioh** ist daranf zu aclitcn, ob diu **li. der Blli. spi/alig [acyklisch]** odcr in **Quirlea (Cyklea) angeordnel** sind. **ob die** Blli. durch im-lir **als** 2 **Hjenen m** *t* gleiche **HSlften zerlfigl werden** katiii **[aktinomorpbe** Blh.j, odcr ob sic nur **durtsb eine** Ebene in *i* **gleiche HSlfleo zerlegl wfard (zygomorpbe Blh.).**

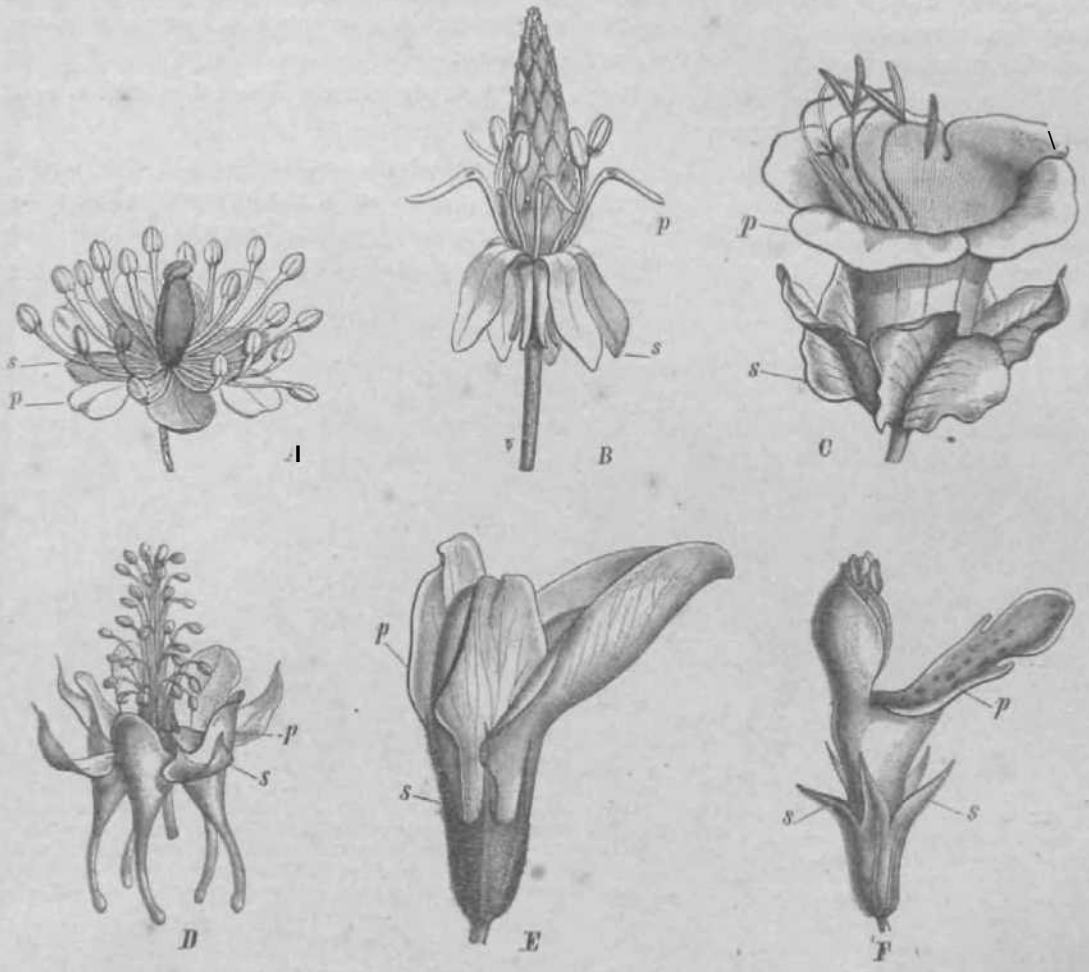


Fig. 87. Beispiele von Bl. mit verschiedenartiger I In[1]1 .Ti^lilainyiltitieher) Kin. *A Aetata spicata L. — B M'yosunix minimus* L. — *V Cobttiu* **tcandtnt C>T.** - *B fyniltyitx rutgarisi. — £ Xcdieago sativa* L. — *F Stathn* pa-*lustris* L, — » Kelcht.. JI Bin i **ior** Hlninoiikniun. *A, L, It, E* mit getrenntblättriger innerer ULb. = choripetal. *€, F* mit verpintliluttriKtr inni-rur Iflh. = aym polal. *A, B, C,]>* strahlige oder aktinom[illegible] [;iu. ***g,F*-**1*fltlg*7v>metrit9h»oiei*** [illegible] Blh. (J— £ [illegible] ..;»„„„ Bei Fh. *,*, *I>* i-t »bet iiu^li ii.icli ejjie andcre Aoffaesnng/.11I1.-.MC, irie iron Praiitlb>ei rteu *Ranunctilactat* **nitiai** wcrdin wird. K-l.li **bei«iclm«t** ist, **1st ill** Ulh.. **dwenu Bind** In Pig. A und [illegible] Als [illegible] [illegible] [illegible] itla Htfuigb [illegible] lu Fig. *B* als (lurch Umwandtunp von Stb. entalindan sind, zu IJU it'ic linen.

Ill, Die Bliitenachse.

DieGestaltoog der HI. ist in **bohemGrade abbadgig** von der Form, welche die Blii-i.-n;ic-t]si' (Receplaculum, Torn- **anoimmt. In** den me **[sten Fallen ist dieBldtenadu** vcrkiirzi und kiiiim stiirk.-r **als der Biiitenstiel,** liiiufip isi sio **jedocb scheibesffirmig, polsterfBrmig, biswelleo** *meh* **gestreeki tujdwalzenfSrmig. Wfihrend** in **dea meisteu Fallen** die B, der Bl. dichl iiufeiriauder **folgon,** odcr die I n 1 crri od i e it zwischen **deoselbe** n gestauc lit **sbid,** sind docli fiiiulig .inch **miscben deo einzelnen Formation)** en

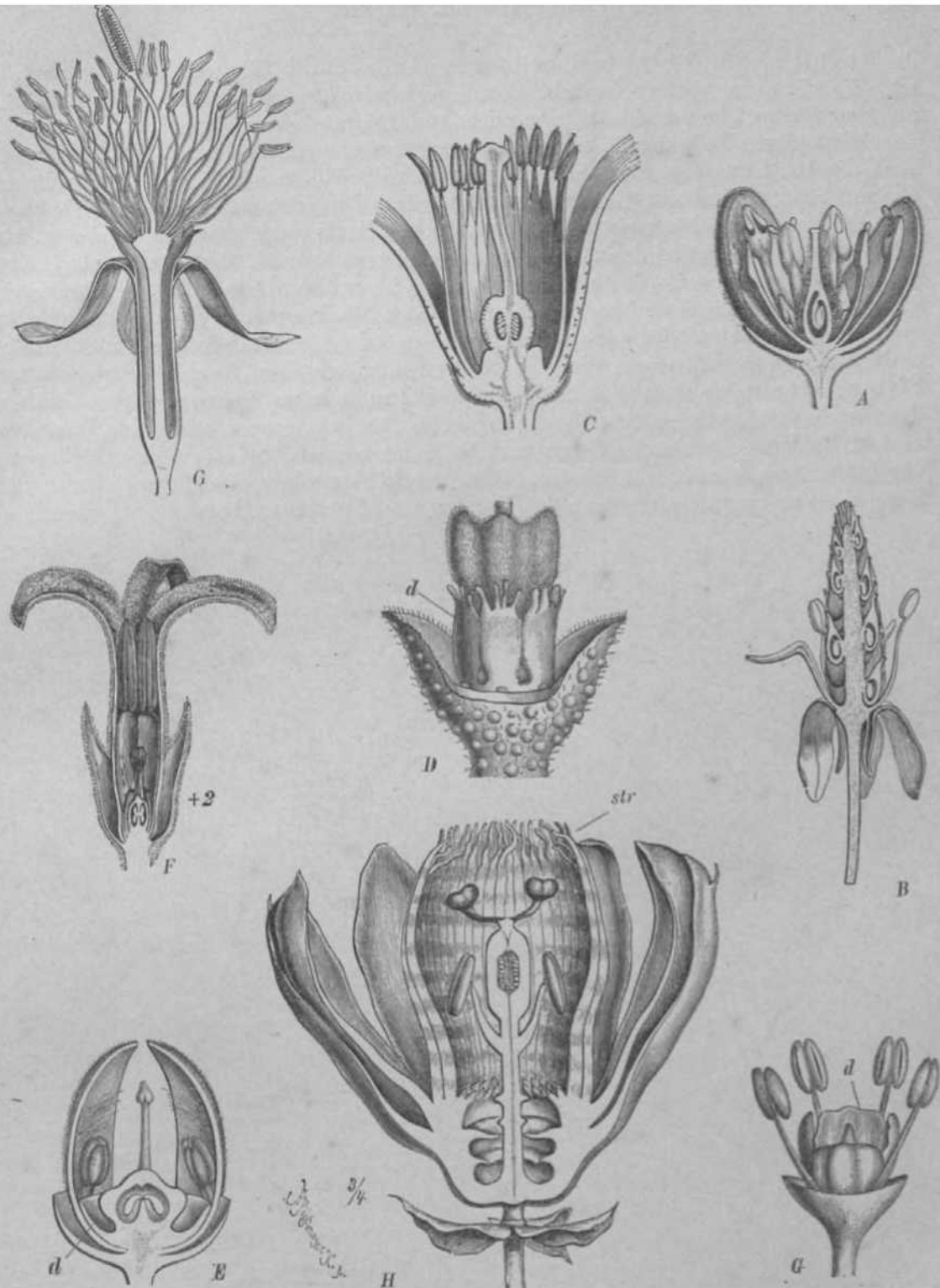


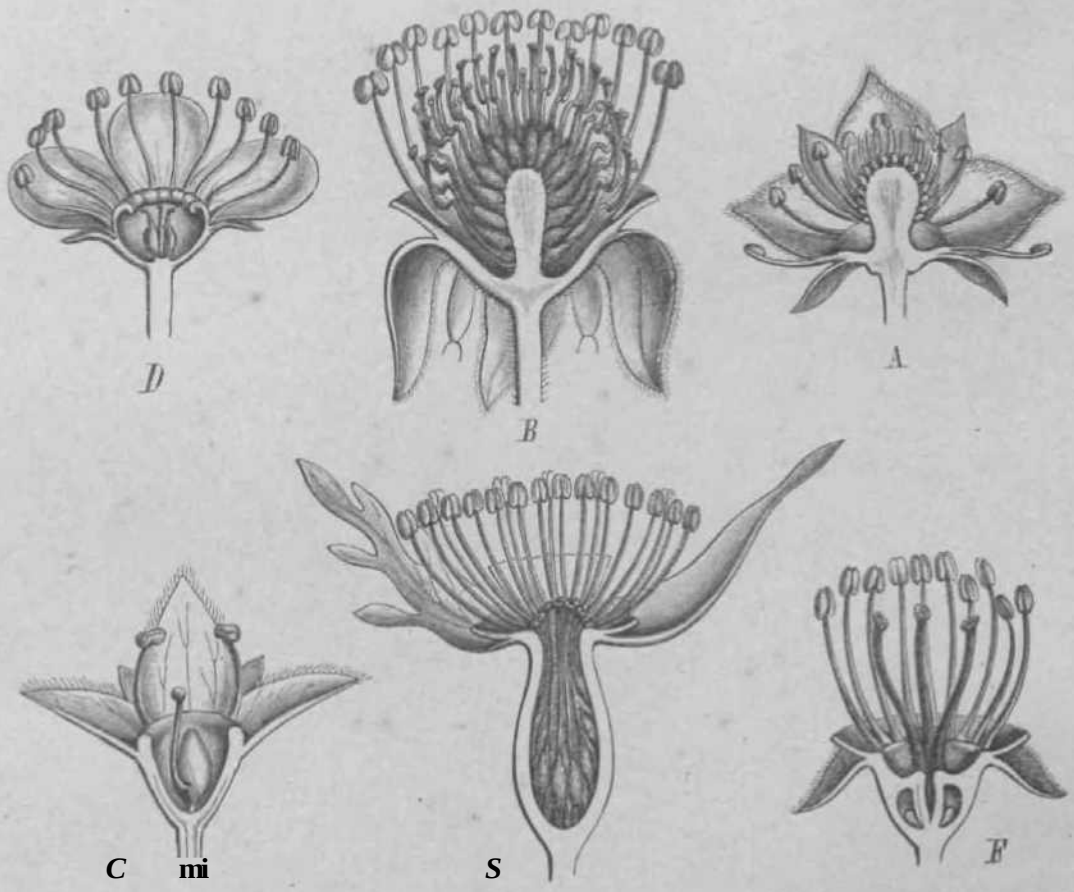
Fig. 88. Verschiedenartige Entwickelung der Blütenachse bei hypogynischer Insertion, d. h. bei Ausgliederung der Kelchb., Blb. und Stb. unterhalb des Stempels oder der Stempel (des Gynöceums). — *A Cassytha filiformis* L. (*Lauraceae*), mit gestauchter Blütenachse. — *B Myosurus minimus* L., mit langer Blütenachse, jedoch ohne größere Zwischenräume zwischen den einzelnen B. der Bl. — *C Citrus vulgaris* Risso, mit einem stärker entwickelten Internodium der Blütenachse zwischen den Stb. (Andröceum) und dem Stempel (Gynöceum), welche auch Discus benannt wird und als Nektar ausscheidendes Organ fungiert. — *D Spiranthera odoratissima* St. Hil. (*Rutaceae*), ein ebensolcher Discus mit Ausgliederungen (Effigurationen) am Rande. — *E Cathedra rubricaulis* Miers (*Olacaceae*), mit hypogynischem, schüsselförmig erweitertem Discus. — *F Cusparia odoratissima* (Lindl.) Engl. (*Rutaceae*), mit [illegible] ...ne, nach Baillon), mit sehr

hvnrtirvniSchem bftchBrfg. ent eltertero Discttn. — *0 Mtienta angotcnti** Forht. *icappano* i«
^rtflfn tnbra?dien "wiflclien Blh. un.l den Stb.[Andr6c$_B$umi, ***towit*** *wisciien <lw«™ "**1 **
S h e r & « d « I t t . , »b«r mil WUrfOminr Erwittnuig taMt-"^"*^

und demStPinpcl. Dei leLztereTeu
g der Blütenachse; mit bypo-
tragenden Teiles OM Achse,
außerdem mit Ausgliederung in den Strahlenkranz *str*, sowie in die unten befindlichen Lange, — d bpioicliiiL't tiberall den Discus.

ili>r **BL (Blkr-, Staubblattformation oder AndrSceum/ PruohtblaUfGrniaiion** odor Gy n ci c e u in) griilWri! ZwiselienrUimNj vnrhnndcn, iiaincnllicb **zwischen den Stb. and dem Stempel, BO dass letzterer *von* dem rerlangerten icbsenglfede, demGynophor,** uber die aaderen **Teile** IIIT **BL mehr oder weoiger emporgehoben wird. BSufig kommi** aucli **die Acbse** /.«iscln-ti **den sEinfCgungsalellens der** Bib. urnl Sib., **Bowie auch dieser** und **des Stempels in** Form **elnes meht** oiler **weniger bervortretendeo Wnlstes (Discus)** /HIM **Vorschein, welcher meiat vop** ausgesor**idertem Bonig stari glSnzead erscheint,** als **NektarintQ htngterl and deshalli** von **Insekten autjgesachj** wird; **derselbe** isi rtngiiii

ilritigi or auch in **;illa Zwischem&ume stwischen** den **Stb. eit and isi dann gekerbl** oder **;**me lii: **oder er** wiiebst auch /.u **fadenfiJrmigen** oclcr **IcOpfchenfttrmigea, 'mil den** Sib. **abwechselnden Gebilden** ims, **die** man als **Drtisen bezeiebnet; aucb Brscbeinea die Elflgorationeu** als **Schttppchea, alsStrahlen a. B. W., in vielen Pailen** >imi •hum aiirli viM'kiiiiniiiMton **Sib.** (S I am t IHMI i <• u[1] "almliili, tiaineiilticli **wniin dieselbetl** aufii *y.u \hmtii* **aosscheidendeo Oi^nen, zn Nektaties werden.** Bei **all diesett Gestallnngen** der **BHitenachse** konnen die iibrigen Tcile dcr 111. **anterbalb des Stempels** oilir **det** Stutnpel stehca; man **spricht** dann von hypogynUcbcr Insertion.



n und von
vertiefter
—
nterhalb der
Teile dor Gr.
igt; der

der
Ac

Ueht BWMHIMII. - *F Pirus Malus* L.; die Carpelle **rind mil** der später heisenig ...
perigynischen Insertion **1st epigrni»t:he BBWwdfffl**

M - Srseits ist die Blütenachse häufig aus echerförmig; die
ge dav ist, dass die Achsenspitze am Grunde die Teile der Achse,
welche sich bei normaler Streckung **derselbe**....., **te Spit.e** befinden würden, sich
jetzt über die Achsenspitze **erhebea, vie man sicU IMtt voratellen** kann, wenn man

sich **einen mil Nadeln besetzten Handschubfinger, welcher** cine mil **B. besetzle Acbse vorslellen** soil, **eingestfltpt denkt. Demzufolge** miissen anch **die fas! immer am** I Ende stehenden I.-„,. in **J ie TiJfe der HSblung,** diigegen die Stb., die Bib. **and** keldib. mehr ;in den ftmu ucr **Hohlaug zn sleben IcommeiL Hierfiei** kann nun die Want! **der** ausge- hiililit-it **Achse** vim den Frb. **dorch einen Z-wisdienrautD gelreoni Bein.** imd dann ist **die Insertion der Sib. a. s. \\. perigynisch.** Isl aber die Wand **der ausgehShlten Achse** mit **dem** Sterapel **vereinigt, daon erscheinen** die Stb., **Bib, and Kelchb. gewi** sser- niiiiion ileni Frkn. aurgeselzt urnl **man** bezeiclmet Hire Insertion als **epigyniscb.**

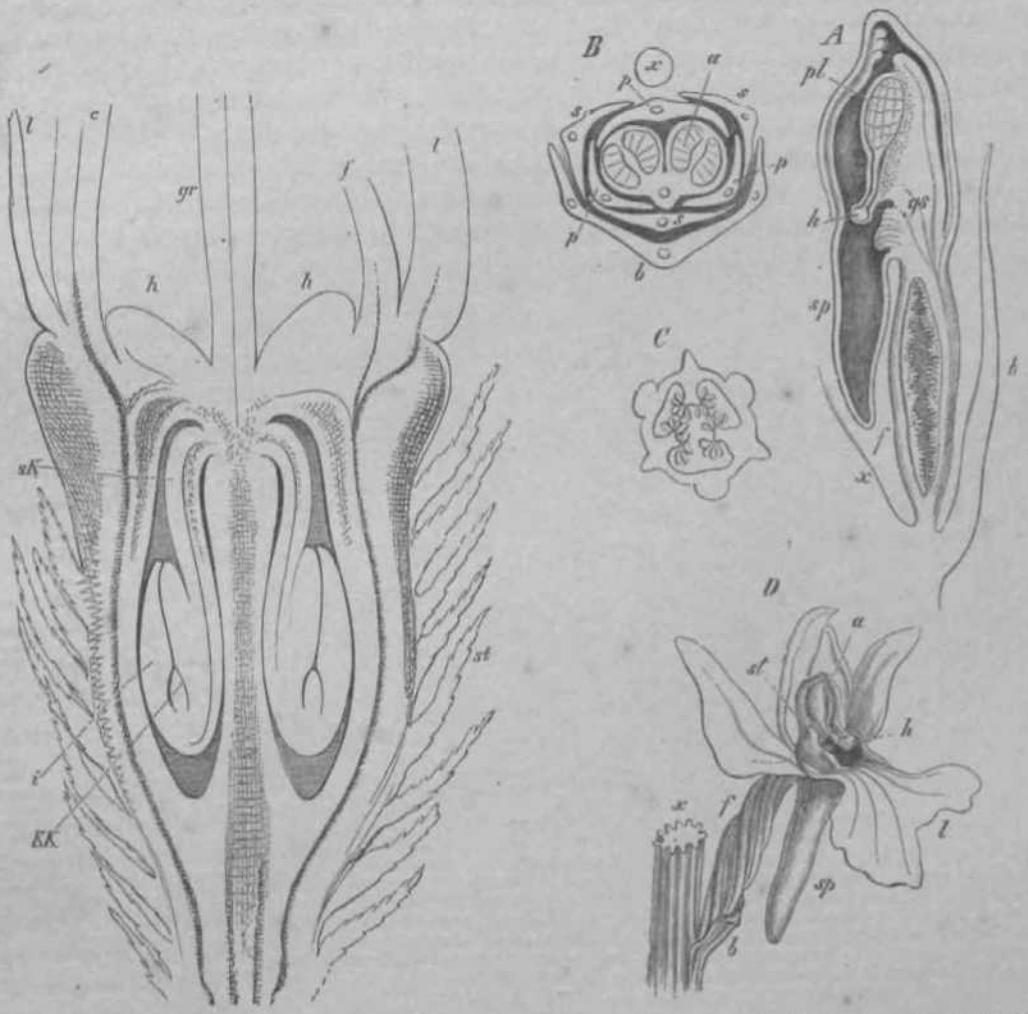


Fig. 90. Beispiele vollkommen epigynischer Insertion. — Längsdurchschnitt durch die Bl. von *Eryngium campestre* L.: *l* Kelchb., *c* Blb., *f* Stf., *gr* Gr., *h* Discus, *kk* Nucellus der Sa., *i* Integument derselben. (Nach Sachs.) — *Orchis maculata* L.: *A* Längsschnitt durch die Knospe. — *D* die ganze Bl. nach Entfernung eines B. der Blh. Auch hier ist die Blütenachse hohl und mit dem Frkn. von Anfang an vereinigt in die Höhe gewachsen, das eine fruchtbare Stb. und die lliii'sti-li'Jii ;mi'ilir.riii [tiindi'. — *II* **Qnerwlinttt'dttrcli** dip **ifi.** ospe. — *C* •Querschnitt• **JnToh** •!*•» Frkn. — *x* Hauptachse den BlOleiistiindos; *b* l>uckb.: *s* **biSert** B., *p* iiiners B. der tsili., **d»TOO** tlas <>Lm> IUIM **aogwuuuna** « Labellum mit dem Spora«p; **o** die A. <toe oin-ilgoii **Eradtlbspea Stb.;** *ys* das **Oynottendniii, TMeWpuig »on** 'ir. **nna** Stf.; *pl* Pollinarium; A Klebuchoiba; / ilur untowliiiidiKO t'rim. (Sauli Snobs.)

IV. Stellungsverhältnisse der Blätter in der Bliite.

l in **sicb** in **der Bl. HI orienlieren, mass man folgende teebnieche tosdrSckfl merken: Medians Esi bei Seilenbi. (solche Bind metstens rerbanden) die Bbene, welche** wir **una durdi** di'1 **Abstaminungsacbse and die Bltitenachse gelegt denken**

Transversale **is< diedarauf senkrech.1 stehende, durcb di** e **Bliilenacbse** j;plegte **Ebeoe.** , *

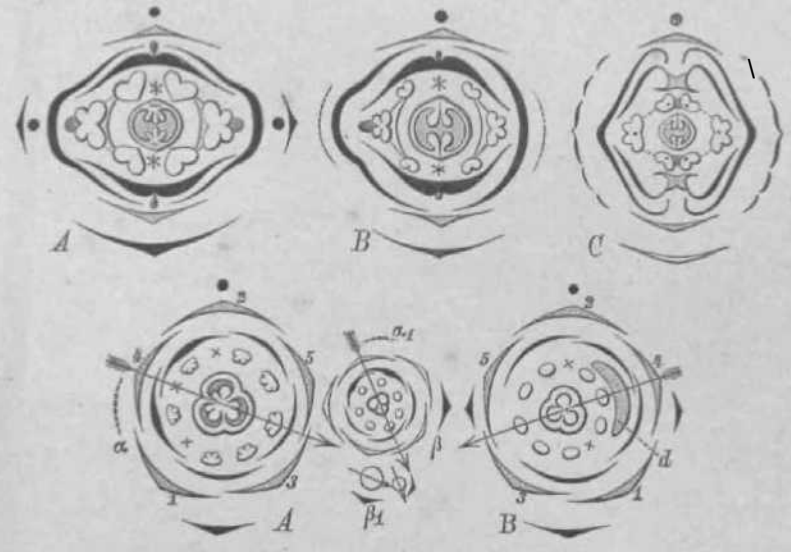
Oben odcrliinUMi lieilll, **was^der Abstammungsadhse zugekelui isl, unteu oder** vorn **was von HIT abgekehri Isl.**

Symmetrische it!, heifien diejenigen, welche sicli dorcb mindestens eine Ii]>ftni> iti **gleiche HSlften** zerlcgen **lassea; diesen** sichrn **die selteneren asymmelrischen** Bl. **gegenOber. Die symmetrischen BI. sind**

a. dkiinomorpli, Mirahlig, **mefrrseitig-symmetrisch, wenn siedorofa mindeslens zwai Ebenen** in **2 gleiche HSlften zetlegl warden;**

b. zygoniorph, zweisi-iiis-s\.....etriseh, **wenn Bie dnrch Bine Ebene** in **I gleiche HSlften zerlegl warden,** Fiilli **diese Teilungsebene** mil **der Hedianebene** zasammen, **dans is!, die Bl. median-zygomorph, der am bfiufigslen rorkommende Fall. We.....lagegen <fr*l Teilungsebene mil** der Trcmsvcrsaiebpne **Kiisamtnentailt, so (si die** 111. **transversal-zygomorph, Eommt ettdlicb die Teitangsebenc rwischen die beideu genanntea Ebenen ra liegen, dam \s\ sie achrSg>z.ygomorph. Eine vgDgtandige** i **nokehrung der Bl. aus [brer orgprilngllchen Btelluog** in **die entgegengesetzte, wie** sir bei den Ordiiflaeeen \urkunnnt, winl **als Reaupinatioo bezeicbnet**

Alle **golche Stelluiigsverbaitnisse lassen sirh an einfachstea durch Diagramine** klar mach**enj weldw die einzclncn Teile der BI. mil genaner Wiedetgabe Uarar Stelluns /n einander anf eine *Ebene* projicieren. Qtierschnitte durch junge Knospeil am Bnde der Bliitenachae ergeberi ofl ol.....weiteres Bin solcb.es Diagramm. Wenn jedocl die Blotenachse niclu gettanchl ist, die Insertion perigynisch od. epigynisch,** *itam* sind auf [illegible] Querschnitt nicht immer **ailel eBeeinerSI. ^ifjli— bar** unil man **DQUSS** in dcm Diagramm ge**w [ssermaflen mehrere Querschnitte eombinieren. Ein Diagramm, welches <fi> Stetlungsrerhaltnisse fler Blatt**gebildti in ilc.r HI. mi**rerSndert wiedergiebt, lieiRi ein empirisches Diagramm; wenn man dagegen in dem Diagramm gewisse, nichi** i.....tiiic]l);ir hervortretende Verhaitnisse, wiez.B.'dieZusammen**seteong ciner sympelalon HIkr. aus 5 Bib. kW zn machen sucht, danti isi dasselbe ew taeoretisches Diagri.....D Za einem TolIstSndigen Diagftmm gehoTl anch immer die ingahe der Abstammnngsaohse des Tragb. der 111. Braelea and ihrer Vorl:». fPropbylla), sofern solchevorhanden sind.**



Pig. *'>[.* **BoUpitla** von itiLigruiDman aktinoinnrplicr lun) **Kycomorplwr** Bl.___In der ulitjroi! ftoilif: siin] *A(Dietnlra formota [t\n<[r.) \H\)* unti *C* ***iayptcoumprocumbtHaJt.)*** Heisjiiele fur **llctfaoaonld** in., diTin ilie 111. vrwdon gowolil tinriili dju, iiuch ijjo lliLt.' *tieTTisigb.* aoliiK-idondcSlBdinnolifino, wio dun;]) **die** duruiif seiikrHcli't IJIHIHIIIIIH TriiBDViirnal. bene in 2 gleic lie **HUfteo urlegt.** — Daffei[an ist *tt {CorytialU cai-a* (1, *}* **ScbwaigB. rt** Knert.l dits DiiLgriHnin eiuer tranET^rnti) - »j gomfirjilipii Bl. — In dor ir.woitoti Beibe situl *A {Aracttltis JHiipQeoxtanuui L.)* und *B {OrrUUa* spec.) Diu**puinin«TOB** schrfl([ij-jfoinorjihon Hi. (Nuch Eicliler.)

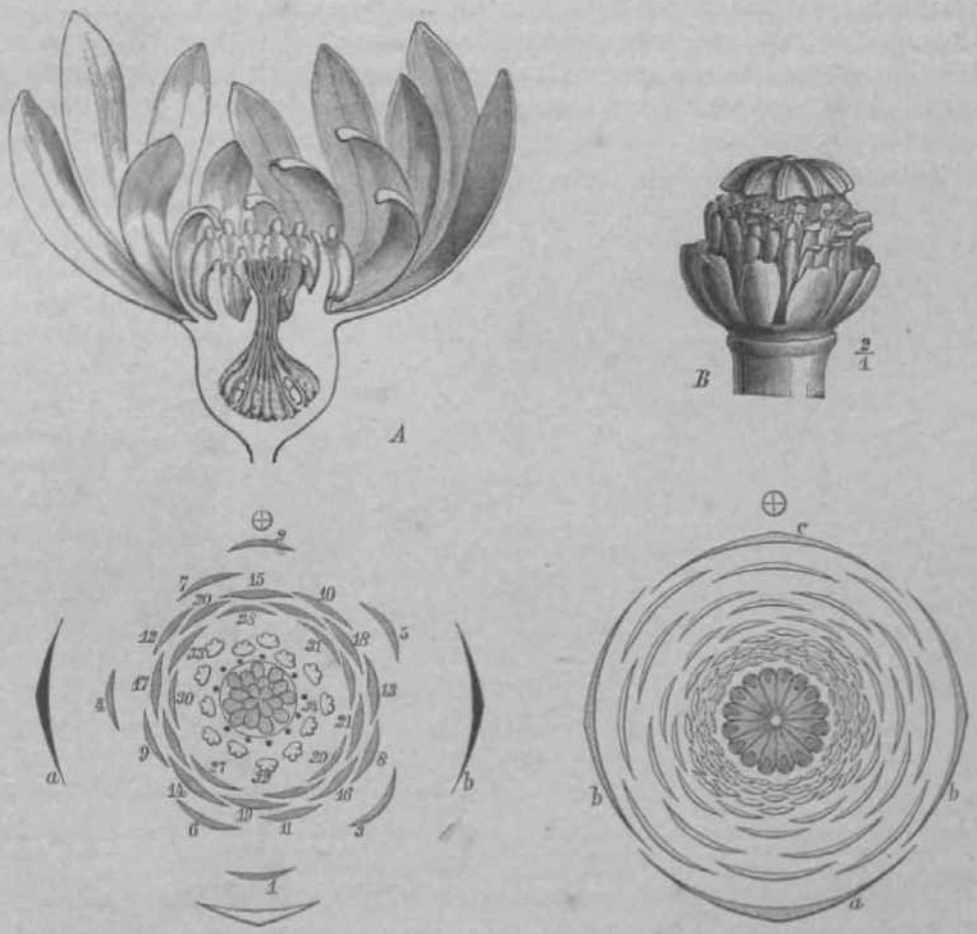
I„ der Blutenknospe haben die jongen Blattgebade zu einander eine bcstimmte, oft [fir *iivniW* Gntppen rluintkteristische Uge, die man Knospendeckung Oder Knosp'enlage (Aestivatio, Prnerioralio) nennt; dieselbe isi reitend (equilatiTa), wenn sich die B. rollstMndig decken; klappig (valvatal, wenn stesich gegense **itigberuhren-eingefaltel induplicativa), wenn die sicb beruhrendenRSnder nach tanengebi** ogen **Bind; dachfg, dachziegelartig fimbricataj, wenn bei^IralsteUnngdie Randi** er der **B. 8ber*einand fen, und zwar — gedrehi (coatorta), wenn immer der rechie Hand des emeu li. den linfean des benachbarten decki (rechts gedrehi) oder amgekehn**

(link> **gedreht), — fiinfschiehtig (quincuncial), wenn 5 B. e**....i **Hi, genauder -,'.,- Blalistfilluog entsprecbend sich deckea, — cochlear, wenn** cin **if. ^.m/ aaBen, ernes ganz Lnnen Hegtj die 3 andereo balbauflen, balb innen liegen; bierbei wird die Knospetilage aufsteigend genannt, wenn sicb die Teile von anlen nacb oben, abstetgend,** wen[i **eie** sleh \on obon **nacb** union dccken.

Dieselben Skdlungsvarliiilinissfi **Rnden sicb** ancliz. **T.** in **Laobijlatlknospcn.** Ebenso **II**.li **man** in **den Blutenknospea** wie **bai** ik*n **Laubblaitknospet anf die Vernation, d.** h. aiif (iio **Paltung** iir< **einzehiei] B, zo achten; wir oeonen dieselbe:**

flach ge fait el duplicajiva), wens das It- **an** IIIT **Mittelrippe zusammeogefaltel** isi; **mehrfacb gefaltel (plicata), wenn BS** in **zahlreiche Lfingsfelten gelegt ist; zer**knilterl. fcorrugativa), **wean es Bach** alien Itiditnngen hin gcfulte) isl; einp<[1]-**roll! (involtttivaj, wenn** die Seilenriinder **nach** der **Oberseite zu eingorolit sind;** ***tw*** **rückgerolll** (revoluiiva), wenn das Gegenieil **stattfindet; znsammengerolll** (convolu**I**iva), **wenn** das gnnze Ulait in i>iner Richtung **eingerolli ifit.**

In tnnnclicn I'lilli-n **werhSlI** sii'li **der Bliitenspross** wie ein **Laubsprose** tnii s|iii"diger Blatlstethiug, cL li. siiiniliche **Blattgebilde** dcr **Bl.** folgcn **anfeinandei in oontinuier**linlior Spirale; so uhler den Angiospcrincn **bei den Calycanthaceen.** Sulclic HI. ItoifWn **acykliscb. HSxtfiger fioden wir einenTeil derBlatfgebilde** in spiraligcrAnrtnlituti^. umi **entweder** die unlcren **Oder** die oberen in Quirlftn, der«n **Giieder** in **die Liicken eiaes**



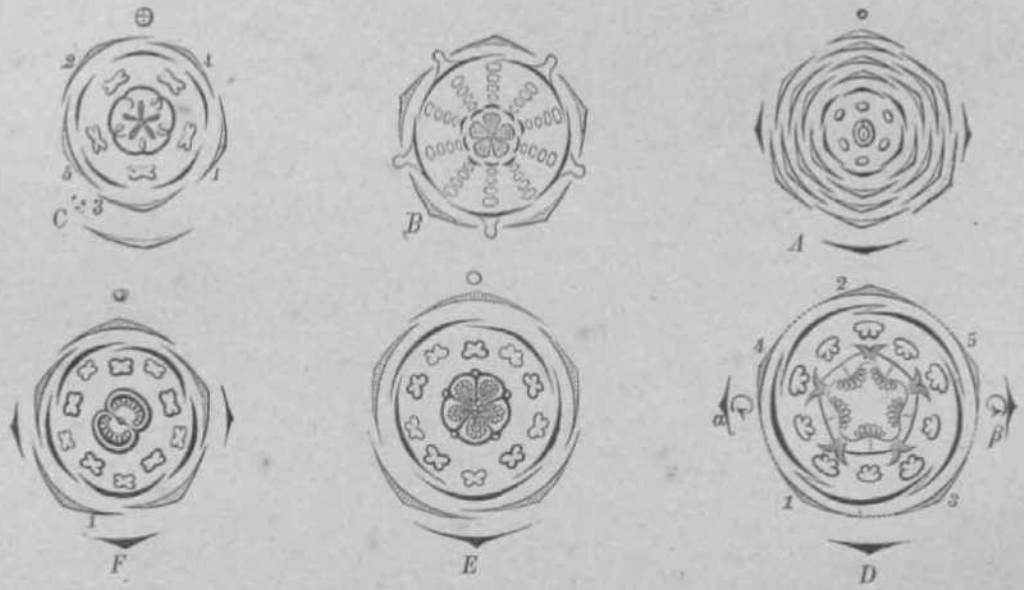
Pig. &2. Jteispiele Ton **ncjUisehen** "ii'l ln'micyklischcn Bl. - *A Calyamthtts fi'>ridi*<* L.. 111. **idhidtt** (nach BaiHiml, darnir ein Diagramm (nach Eichle'I. in **vtttahem *a b* die** Itiu1>ig*ii Ipponierte L V'urb., ilio ZiflV-ni .....]t]ftti'iitflilf micli ilirtr **Sntstotmnssfolgs MHolohtifln____£** *Xupltar **mmibm*** **8m. MOII Entfenuuig** <k«r **Eelcnb.** inach Unsparyj; Jiirontei J>iiiirrjnum d«r Bt vun *Xnphar (viiuin 1. iiuich* Hi u)»1 er), u» 4i« I'iirj.elle eincn C'jklus **bllden.**

Teiles **der Spiralig angeordneten B. za steben kommea Solche hemicyklisehe Bl.** tinden sirh hiiincnitii h **bei den Kanuncftlaceen, Slagnoliaceen, Nympbaeaceen$_T$ Clusiaccen. Die meisten BL zeigen** dagepen **so-wohl bei ihrer £nlwickelung$_f$** als **im ausgebildeten**

Znstande Qufrle, deren Glieder miteiaander alternierea; nur der Eelcb, oamenUicb der SzShlige, kann bftufig ebenso goi als Bpiralig, wie als aos 8 Quirlen, einem Zgliedtirigen unil cinrun :{i;lifdrnu<-n **gebildel** angcsi'liiMi weruVn. Dicsr am **liiitiliiisleii** vnrkommondrn **lti, r.....ifla wir iasgesami eyklische Bl., wobei es frdstebt, dieQuirle sicli als zusammengezogene Spiralen zn denken.**

Die Zahl der Quirle in den <-\ klischen ill. isi einesehr verschiedette, sie schwankt zw-iscben I and Ifi. Am h&ufigsten stimmen die Kelchb, and Bib. in der Zahl iiberein, wiUrrend di'- Sib. i«is t oiler *I* gleichzShligen.Quirlen bestehen, dieFrb. aber in gleichei geringererZabl vorhanden sind. Solche iquirlige and Bquirlige (lelracyklischn und pentacyklische) 111. Bindsebur verbreitet. ICs ^iclii aber auch Bl. mil Ketcben, walche aus virlen uuiii'ii H l)i*i der Berberidacee *Nandina)* bestehen, und andere, tn^j denen die Staybblattfbrmation viele Quirle /.iilili *[Lauraceae, ftasaceae).* Die Z;ild dor Glieder ir.....i-halb i-iurs oinzelnen Biufenquirlea variieri TOO 2—.10, abgesehen ron den durcfa Spaltung entslandenen Verraehruogen; BO giebi BS 9—30z8hlige Qnirle bei oinzelnen *Cra&ulaceae,* oamenllich *Sempervivum,* Cyklische Bl. mil gleichzfthligen oder isomeren Quirlen licillen *6* II cy k 1 i s c h, mil mi f^h:i chzS hligBO Quirlen bei <*i* ro c> k 1 i s c. li culi'r h e i n - ronner. Diese Heteromerie kiinn entweder dureh aacbtrSgliche VerSuderungen (Vereinrigungj Verdoppeluut; oder Dodoublement, 7erkQmmeruiig oder Aliori) reranlaflstj oder orspriinglioh, iy[ii^'"li seio. Sehr riele t^rofio Pflaozenfamilien hallen ;>n ihren typiscben Zahlen der Bliiieoteile fcst, wit* /.. B. <\"- CruCiferen, Dmbelli-ifififii, <.....posltea, wfihrend andere darin Behr variieren.

bi<* Glieder der aufeioanderfolgeoden gleichzShligen Quirle der 1)1, wechseln in der Regel al>, in manchen EWlen aber konnnen die Gliedor des einen Quiries \<>r dlejenigen des Torangeheaden zn stehen, ;ie ^iiid denselben superpooierl, wShrend sie mil denen des oa'chslfolgendeo abweohseln.



Fig, *m, VcU\ntfJe* ecu • u cyklischen und heterocyklischen Bl. — *A Nandina domestica* L. (*Berberidaceae*), hetero**•-•j-kiifinlj** mit oliRomwrem Frkn., 7 3gliederige Kelchblattquirle, 2 Quirle von Blb., 2 Quirle von Stb. — *B Aquilegia ttiluuri** L., **eiiL-yklirtch, tfliederiR. I** 41ml **Kelcbb.,** 1 Qiiirl Blb., 10 Quirle Stb., 2 Quirle Staminodien, 1 Quirl Frb. — *0 Aliln.ftiidia ÜgitHlOBB*..., eucyk liiidi, lnv[ili>nlL'n....., 5gliederig. — *D Carica Papaya* L. (*Papayaceae*), eucyklisch, **diplOBtemon, 6gliadarig.**—*EPtrola* ***retundffolitt*** **1., mt,** yklisch, obdiplostemon, 5gliederig. — *F Saxifraga pranulatuL.*, heterocyklisch, itliL **Oltg 1**merem Gynöceum, obdiplostemon.

Mil Racksicbl aof diese ?erbaltatese bezeichnel man ron dea cykhschen BL als: haplostemon solcbe, bei denen typisch nur eiti KrcLs von Stb. rorhandeo isi, welebei dem der inneren BIK. gleichzablig isi; diploslemon solche, welche BO riel Stb. enlbalten, als bcide Kretse der Blh., wobii jedoc**h die lofleren Sib. VOT ded Kelcbb. (episepal), die inneren Stb. vox den Bib. (epipetajj siehen; obdiplostemon solcbfl welche so riel Stb. eoihallen, ala beide Kreise der Bib., wobei jedoch die Salleren Stb! vor den Hlb. stehen und di« folgendenQuirle sidi an diesen Quirlabwechselnd ai**nschließen.

Y. Der Kelch (Calyx).

Die Kclchb. (Sepala) sind meistens griin, manchmal noch deutlich laubblattartig; kommen abor auch gefärbt vor und sind dann blumenblattartig (petaloid Oder corollinisch), wie bei vielen Ranunculaceen. Bisweilen sind die Kclchb. nur wenig entwickelt (obsoleta), namentlich sind sie hUufig in epigynischen 131. (s. oben unter III.) nur wenig aus der Bliitenachse ausgegliedert, so bci den moisten Umbcllifercn, Valerianaceen, Rubiacecn. Wenn die Kclchb. mehr oder weniger miteinandcr vcreinigt bleibcn, so ist der Kelch vereintblättrig (gamosepalus), doch ist dieses Verhältnis nicht von solcher Bedeutung fiir die Systematik, wie die Vereinigung der Bib.; auch ist es nicht immer leicht zu entscheiden, ob die Kelchabschnitte (Laciniae) am Rande einer ausgehöhltcn Achse stehende, freic Kelchb. oder die Enden mehrerer mitcinander vereinigtcr Kelchb. sind. Bisweilen bleiben auch die Kelchb. von Anfang an ganz untcreinander vereinigt, so dass der Kelch die iibrigen Teile der Bl. in Form eines Sackes umschliefit; erst wenn die Bib. sich entfalten, spaltet sich der Kelch oder es«löst sich scin oberer Teil in Form einer Kappe oder Miitzc ab. Der Form nach ist der unterhalb der KclchabschniUebefindlicheTeil,dieKelchrdhre(Tubiis)schiissclförmig, glockcnförmig, röhrenförmig, bauchig, trichterförmig, krugförmig u. s. w.; dagegen achtet man beim Kelchsaum (Limbus) darauf, ob derselbc gczahnt, gespalten, geteilt, aktinomorph oder zygomorph ist. Nicht gerade selten sind einzelne Kelchb. am Grande sackig (saccatus) oder gespornt (calcaratus), wie boi *Aconitum; Delphinium* und *Tropaeolum.* Wie anderc Blattgebilde der Bltite, so kiinnen auch die Kclchb. Nebcnb. cntwickcln; diese (reten namentlich bei den *Iiosaceae-Potentillcae,* z. B. bci der Erdbeere und dem Fiinffingerkraut auf. Wo die nebeneinander cntstehenden Nebenblattbildungen zweier benachbarten Kelchb. vereinigt bleiben, entstehen auflerhalb der eigentlichen Kelchb. vor den zwischen ihnen befindlichen Liicken neue Blattgebilde, welche zusammen als Aufienkelch bezcichnet werden. Seiner Dauer nach ist der Kelch schon bcim Auibliihen hinfallig (caducus), spiiter abfallend (deciduus) oder bleibend (persistens). Letzterer wiichst bisweilen weiter, wie bci der Olacacee *Heistcria,* bei den *Diptcrocarpaceae,* bei vielen *Anacardiaceae,* und bildet sich so zu einem Flugapparat aus; auch kann cr wie bei *Trapa,* der Wassernuss, verholzen und an der Fruchtbildung teilnehmen. Nachlriiglich enlwickclt sich auch aus dem Saume des Kelches, z. B. bei den Yalcrianaceen und Compositcn, cin sogenannter Federkelch (Federkronchen, Pappus); er ist entweder sitzend oder durch die Verlangerung des obcren Kelchteiles gestielt. Obrigens kiinnen sich aber auch solche als Flugapparate und Verbreitungsrnittcl dicnende Haare an der Bliitenachse entwickeln, wie z. B. bei *Typha.* — Wie allc Teilc dcr Bl., kiinnen auch die Kelchb. zu Trägern von Honig abschcidcndcn Organen, von Nektaricn, werden; dies ist besonders in hohem Grade in derFamilie der *Malpighiaceae* der Fall, wo auBen an den Kelchb. entweder sitzende oder gestielte Honigdnisen entwickelt werden.

YI. Die Blumenkrone (Corolla).

In dor Rcgcl sind die Bib. zarter, als die Kelchb., meist mit papillösem Epithel versehen und ohnc Spaltöfrnungen; sie sind entweder farblos (weiB) oder bunt, nur selten griin, die gelbe Färbung wird in der Regel durch Chromatophoren, welche Anthoxantliin oder Blumengelb enthalten, bedingt, während die rote und blauc Färbung von dem im Zellsafl cnthaltcnen Anthocyan herriihrt, welches bei saurer Beaktion des Zellsai'tcs rot, bei alkalischer blau wird. Was von den Vereinigungcn der Kelchb. gilt, gilt auch von denen der Bib. AufdieSympetalie, Choripctalic, Apetalie, denAktinomorphismus, Zygon» rphismus ist schon in dem Abschnitte II. hingewiesen worden. Im iibrigen könnt.* die Bib. sich noch mannigfacher gestalten, als die Kelchb., doch lernt man diese Yerhältnisse besser'allmühlich aus dem Studium dcr cinzelncn Familien kenncn. Nur darauf sei hingewiesen, dass die Bib. sich nicht selten in einen unleren schmalen Teil, denNagel (Unguis), und in einen oberen Teil, die Platte (Lamina), gliedern. Am Grande der Platte finden sich bisweilen Ligulargebilde, welche eino Art

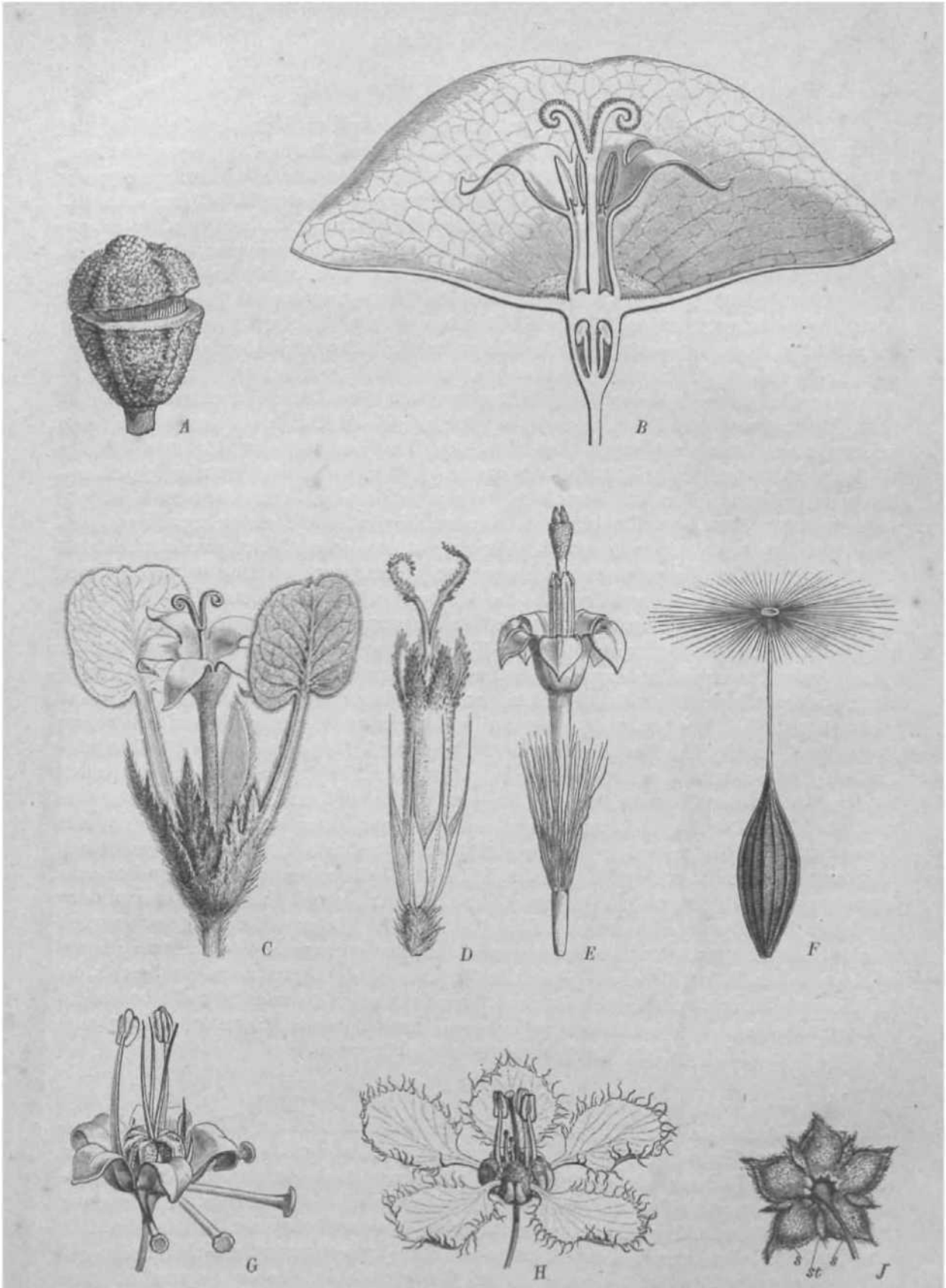


Fig. 94. Beispiele für die verschiedenartige Entwickelung des Kelches. — *A Eucalyptus Globulus* Labill. (*Myrtaceae*). Der obere Teil des Kelches löst sich in Form einer Mütze von dem unteren Teil los. — *B Phyllomelia coronata* Griseb. (Rubiacee von Kuba). Kelch mit mächtiger Entwickelung des Saumes. — *C Cruckshanksia flava* Baill. (Rubiacee aus Chile), von den 5 Kelchabschnitten sind 2 mit Stiel und Spreite versehen. — *D Gaillardia aristata* Pursh (*Compositae-Heleniöideae*), Kelch mit deutlich entwickelten Abschnitten. — *E Petasites officinalis* Mönch, Kelch mit Pappus. — *F Lactuca virosa* L. Achaenium mit »gestieltem« Pappus. — *G Dinemandra glauca* Baill. (Malpighiacee aus Chile), mit gestielten Honigdrüsen an den Kelchb. — *H Gaudichaudia congestiflora* Juss. (*Malpighiaceae*), mit je 2 sitzenden Honigdrüsen an den Kelchb. — *J Comarum palustre* L., der Kelch von der Rückseite; *s* die Kelchb., *st* aus der Verwachsung *u,n* jn 2 Nobenb. entstanden, stellt ein Blättchen des Außenkelches dar.

Nebenkrone (Paracorolle) niaammensetzen. Wenn die B. der Sib. untereinander idle vereinigi bleihen, daw) wachsen auch die Ligolargebilde rereinigt in die Hiihe >>•• bilden ein« mehr oder wenigeT tango BiJtare (so bei *Narcissus).* Die grtiBte Umgestaltung erfabren——————**. to *ffl.* •> die Bib., wenn sip die Funktion von Nektarien ubernehmen. Vom kleinen Honiggriibchen inn Grumli[1] dea Bib. bis *mr* storapfen iussaekung and bis zur laagen Spornbildting ftndeo sicb alle UbergSnge in versdniedenen Pamilien. Besonders tebrreicb sin.l in dieser Beziefattng die Hiimiiiculaceen (s, daselbsl),

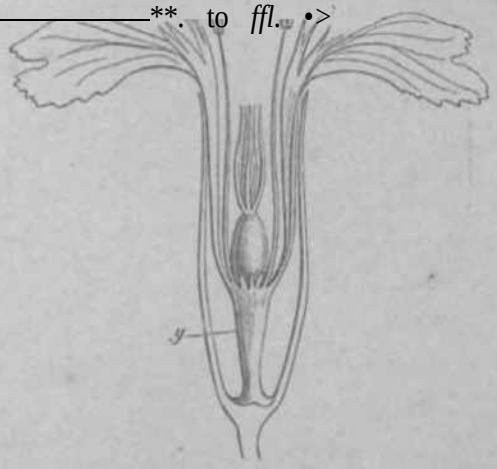


Fig. 95. Längsschnitt der Bl. von *Lychnis*]*Flos Jovis* (L.) Desr.; *y* verlängertes Achsenglied zwischen Kelch und Corolle; *x* Ligulargebilde der]Blb. vor der Platte. (Nach Sachs.)

VI. Die Staubblatter itnd das Andrbceum.

Die Gesamtbeit der Sib. einerBl. vrird Androceum geoannt

Bei den meislen Sib. kmnun wir, bevor sie sicli ollnen, -4 hervoriretende wiilste wabraebmen, welcbe sic-h so BebSltern mSnnlicher Keimzellen, n PollenfaoberD (Loculi) enlwickelo; denleil des Sib., welcber iii,. w ulste li^gt, iifimi man Anthere, den dnrunter beftadlichen, hiiufiH ladtMifiirmigen Teil don Siaubfaden [Filamenluiaj. 2 der Fiidicr sine! entweder nur in dor Jugend oder auch ooch spftter die vorderen, *i* Jie liinioren; jc ein vordetes and einhinteresbilden eine Antherenhaifte (Tnei a). Der zwisclien <li'n beiden BUlften liegende Teil lieifii das Miltelband (Coniiecliv);



Fig. 96. Beispiele der Andröceen einiger Bl. — *A Balanops Vieillardi* Baill. (*Balanopsidaceae*), bei welcher das Andröceum zugleich die ganze ♂ Bl. ausmacht. — *B Coptis trifolia* Salisb. (*Ranunculaceae*), unterhalb des aus zahlreichen spiralig angeordneten Stb. bestehenden Andröceums die zu Honigb., d. h. Nektarien tragenden B. umgebildeten Stb. und die größeren Kelchb. — *C Popowia Barteri* Baillon (*Anonaceae*), ein aus quirlig angeordneten Stb. bestehen-

***Acs* Audricenm; •*h*- Kelelib. ntul Blk. himl ontfernt,**

dasselbe leans bisweilen eine sehr bedeutande Losdehnung crhut^n. *l>'w* deatsobe Be-
Y'il·ll. . . . . ,, Rtaubbeutel vrird in verschiedenem Sinne gebraocbt$_3$ bald aul di« gw ize
/.I .II. IISIIMI.-. Theca, bald auf die einzelnen Facher der Theca angewendet. Bisweilen kommt di. Mit-, dass die beiden Fächer einer Theca miteinander verschmelzen (z. B. bei Orchidaceen, Malvaceen u. s. w.), so dass scheinbar nur 2 Fächer vorhanden sind; in einzelnen Fällen verschwinden e zwischen den beiden Thecis und es ist die ganze A.

SriUtata Ur^mteiSrirten von *'alna)7'^ABvers^* werden ouch bei man-
che„ ,'n die A. qaergeteili and so enlsteben .ieltecheriae A. /• B. bei der Mimoseen-
Rattanfi *?»Ma,* bei *l\h,z.:vh'>r<,* and der Myrainaces *l*. *egiceras*). Während häufig die bei-
fen Wnteren Facber nach auBen, diebeiden vorderen Faober nacj tanen gekehrt 3 ind,
erfolgt hisweUBO Bine BOlche Ausdebnung der aiickseite dass beide AnlherenbaUten

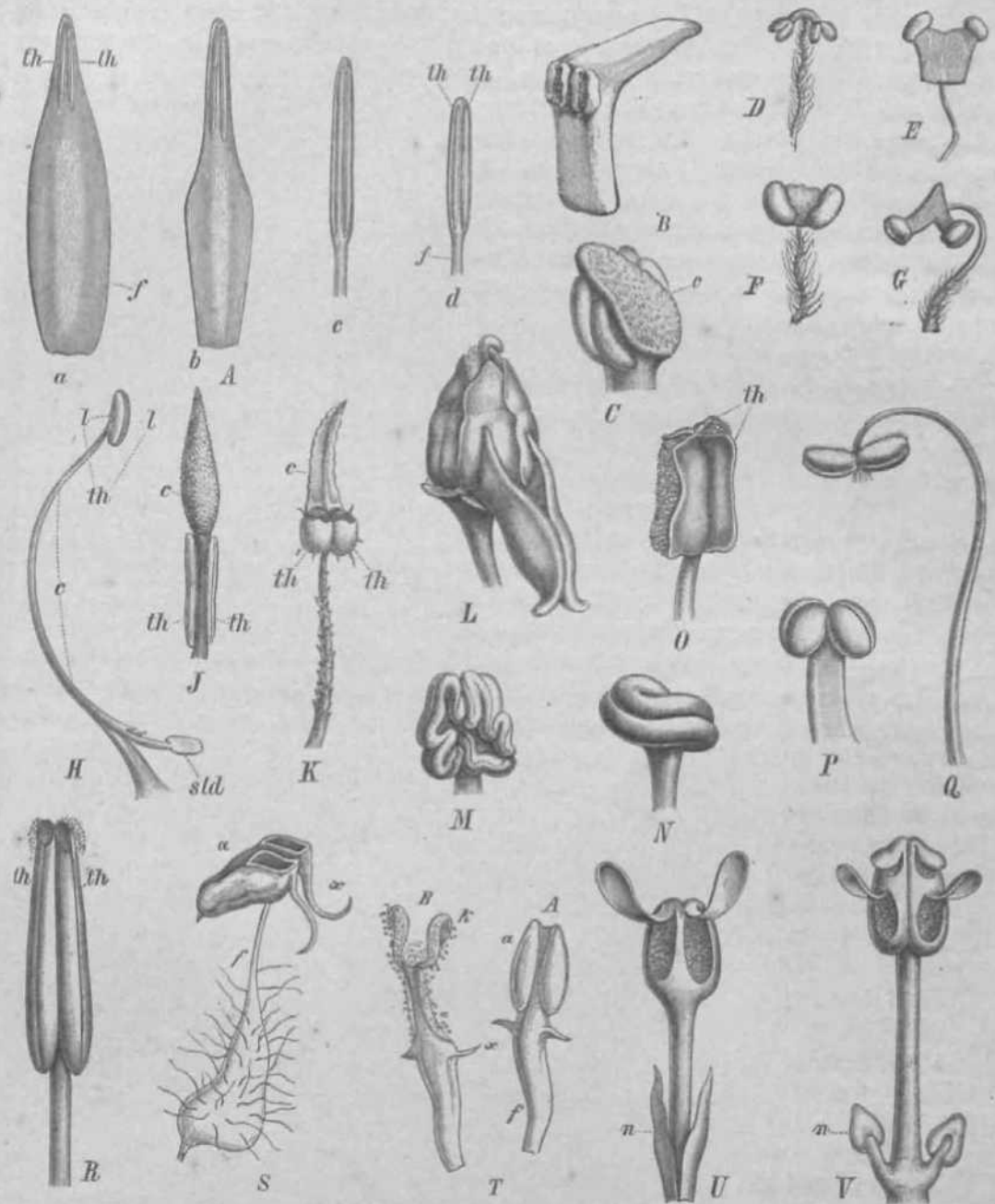


Fig. 97. Beispiele verschiedener Stb., zur Illustration der Entwickelung des Stf., des Connectives, der A. und ihres Aufspringens. — Überall f = Stf., th = Theca oder Antherenhälfte, l = Fach, c = Connectiv. — *A Nymphaea Amazonum* Mart. et Zucc., Stb. aus derselben Bl. in nat. Gr. zeigen den allmählichen Übergang von blumenblattartigen Stb. zu solchen mit schmalerem Stf. und längeren A. Mit der Vergrößerung ...

nwiHL-liPii .Urn ;,eiden The ;, ;K. _ H .Vnjr.«, ... lehntom Com

...nectiv; außerdem ist hier nur eine Theca entwickelt, die andere Theca ist abortiert, staminodial geworden. — *J Unona odorata*, mit bedeutender Verlängerung des Connectivs über die seitlich ... *arenarium*, mit kurzen Thecis und verlängertem Connectiv. — *L* Das ganze Andröceum von *Viola odorata* L., die einzelnen Stb. mit nach innen (vorn) gewendeten Thecis; alle sitzend, mit oberem Connectivanhang, 2 mit Spornanhang. — *M Columellia*, mit gewundenen Thecis und breitem Connectiv, mit sehr kurzem Stf. — *N Arisarum vulgare* Tarff.-Toix., mit qner verlaufenden und untereinander vereinigten Thecis. — *O A* ... *iniltgia MiffttrtS* L. unigt ilia Vereinigung der beiden Fächer jeder Theca; das Connectiv ist nur schwach entwickelt. — *P Calla palustris* L., mit kugeligen Thecis (»didymere« Anthere) und verkümmertem Connectiv. — *Q Lamium album* L., mit verkümmertem Connectiv und beweglicher, versatiler A. — *R Solanum*, die beiden Thecae mit Poren sich öffnend. — *S Arbutus hybrida*; A. be- w ... Thecae mit Poren aufspringend und gespornt. — *T Berberis Aquifolium* L., jede Theca mit einer Klappe si ... id. — *U Atherosperma*, Stf. mit Nebenblattbildung ... jede Theca mit einer Klappe aufspringend. — *V* ... Stf. mit Nebenblattbildungen, ... staminodia ... Charakter von verkümmerten A. tragen; jede Theca mit 2 Klappen aufspr ... nach ... *U*, *V* nach Baillon, *S*, *T* nach

s? £ Sis? tvt
, it—a nurti Schunlaiil

mil ihren Fächern **ganz** nuch **innen gekehrl werden [Antherae iatrorsae),** wie bei den ***Orchidacem;*** . . . . **.gekehrl werden andere** A., z.B. ilio i.li-r *iridun-ar* **und mancher*Liliacei*** *ae,* **durob starke** Ausdeiiiinng tier **Vorderseite zu tAntherae extrorsaett. WShrend die Thecae** der **moisten A.** mil **elner LSngsspalte sicb Sffnen,** öllnen sich einzelne **durch Qaerspalten," viele durch Lttcher** an **der Spitze 4ntherae biporosae}, uoch andere durob tlappen. Was** die Form **der A. betrifft**, so gellen fiir dicselben im **allgemeinen die oaralichen Bezeichnnngen, wie fdr andere Blattgebilde; anffSllige Gebilde** sind die **sogenannten JhSrnig'en** A. mil 2 liornformigcn **Fortsatzen z. B.** bei **vielen Ericaeeen),** die **labyrinlh-Bnnigen A. der Cucurbitaceen j** mil **schlangenfiJrmig gewundenen "Thecifl n. ;*. Wiohtig** ist die **sogenannte lAnheftunga** der **A.** an den **Sir., vie! wichtiger die** Abgtiederung der A. **von** demsctlnii: s*> lieifit nufliegend, **wenn sie scheinbar mit einerSeite demBn.de des** Trägers horizonial **aaflfegt, wi© bei einem sohildlSniiigen B. die Spreile den Blatt-**sliel Jianfsitzitt; die A. lieiBt beweglicli (versa Mil), **wenn** sit[1] mil fust inn- **ehiem Punkte ihrer Mitle** der Spilze <k*s Sir. aulsMzi; sie heiGl **angewachaen, wenn** sic **seheinbar** tnii I'iiipr Seile **der EndflScbe** des Slf. angewachsen **ist. Sitzend wird die** \. **gent**....i. \viin ili« Staubbeulel-von ihrcr Uasis ausgehen **[Fig.** 97 *L}*\ **auob** ku.....**»n die** Sib. *n* ach nnten fiber ihre **Inaertion** hiiiaus **verlMngerl sein** uini sind dann gespornl *(Viola).*

Wie die Laabb., Boehb. find Kelcbb. sicb verzweigen, so **kann dies** ;m<li **bei** Sib. **eintreten. ZunScbsl** kunn **ein** Sib. sicb oben in 2 **Sehenkel Bpalten, ron denen jeder eine** AniliiM'cnhiitrif **irtSgl, z. B.** bei ***Betula,*** ferner können am Gruude eines **Stb. Nebenblatt-bildangen entetehen (so *z. V.* bei *Allium*** und **oamenllicb den *Lauraceae,* Fig. 97 *V),* die entweder sterii** MIHI **oder aach eine Theca** tragen, so bei *Dicentra.* Es koanen aber **anch**

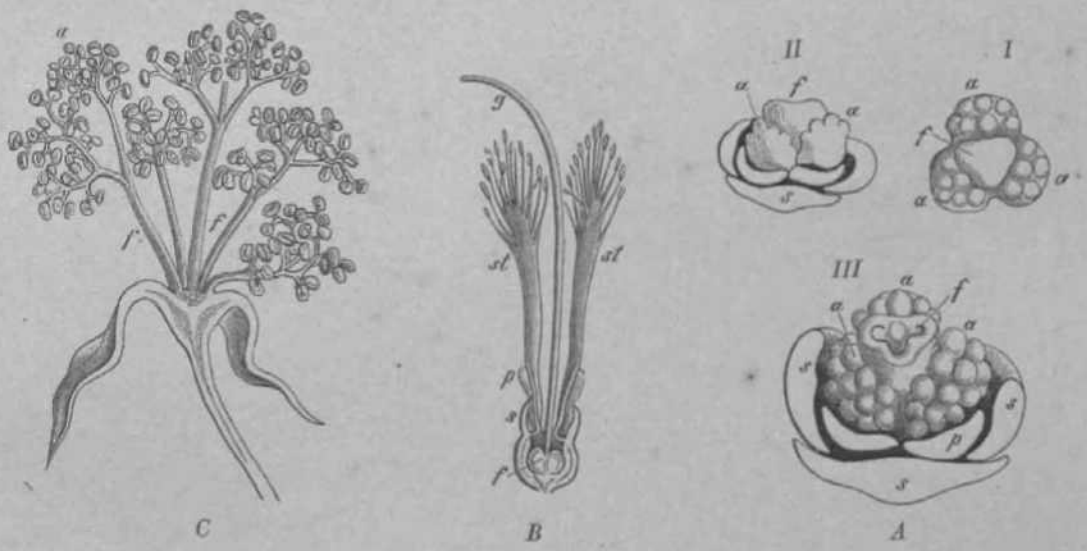


Fig. 98. Beispifll* fun BpiltongoB von Stb. — *A* %m'nun *ptr/oralum* L. Entwitkelune *i«r* rewweiploti 8tb. IiUIerpr lull nils elnnr jnngen Enoi>|ia; / Anliigc **dM Stompels:** *a* flio I) Htb. mil Bwalpjnjon. // Alu.i. HI„ dot Unt-wtck elung wie "in/, **iibm von** der Seite gesehen. *III* Weite• vur-gerücktes Stailium mil 'L't«l**u a.-.** ***Ktiohb.*** **• and d«i Bib.** *p.* **— *B Calalhammts* BI-**c. (*Myrtaceae*), Lä**ufMataltt** eine, **Bl., * Kokhu.,** r '»*'- ***(Mil. mit flRi1nri|;er V>nwoi(fung, / Frkn., 0 Or. — 0 *BidtHti COttm*** **J m. :clinii!, Hlgt rtfich remrei(ta Stb.; / diet** itf., • "inrelne Thoen

dieSpaltmgen **der Stb.** \h'l writer gelien; dirsi-lhen **kdnnen auch bandfonnig ond fiedertg** diespaltmigen derow. Mi-l WUHCI ^i-nen; tneseroen km verzweiiit **sein; es kiinnen ferner die Aii&zweieunaan** eulweder in **bene lie** verawergi sein; **es kiinnen ferner die Auszweigungsn entweder** in **einer Ebene** liege., **oder buscbilflinnig angeordnei sein** so dass es **acbeint, ala seien mebrere** Sib. **miteinander verbunden. Bierbei kikinen dieAaszweignngen der Sib. entweder einzelne Thecae** (z. ii **bei *Althaea* and anderen MalvaceenJ** oder **follstiindige A. mil 2 Thecis tragea.** Die **Entscheidung darSber, ob man es mil geteilien Sib. oder t"'**[1] **^ereinigungen** vim Sib. zu Hum **hat,** isi **aber oicbl immer mil Sicherheii *ta* fallen, Bei //'//• *vcrforatum* L. (Fig. 98 *A)* zeigi die Enlwickeliragsgescbichte dentlich, dass in deoi Jtmgea AndrOceun? jogeni....le Primordialhiicket vorhanden Bind, welche »ch spftter reicbiich verzwei**gen. Nun **-i:** hi **,- aber aodere Lrten von *Tfyperkum* mil ^ib.; daeselbe** isi **auch be**

Aseyrum der Fall; *us* kommen fenierbei den derseibflD Familie der *Gvttifer'ae*zugehSrigen GrattuDgeQ*OohrocarpUsu. Qarcmia&na* meifeUoseYereinigongen TOnStb. vor, welcheden (veiftweigten Stb.« sehr Shnlicb sehen; wejin daher aucli der Augeosclieio a» Enlwickelongsgeschft Sile dafur epricht, dass bei *Hypericum* eiufedie Suobblaltanlagen deliver-

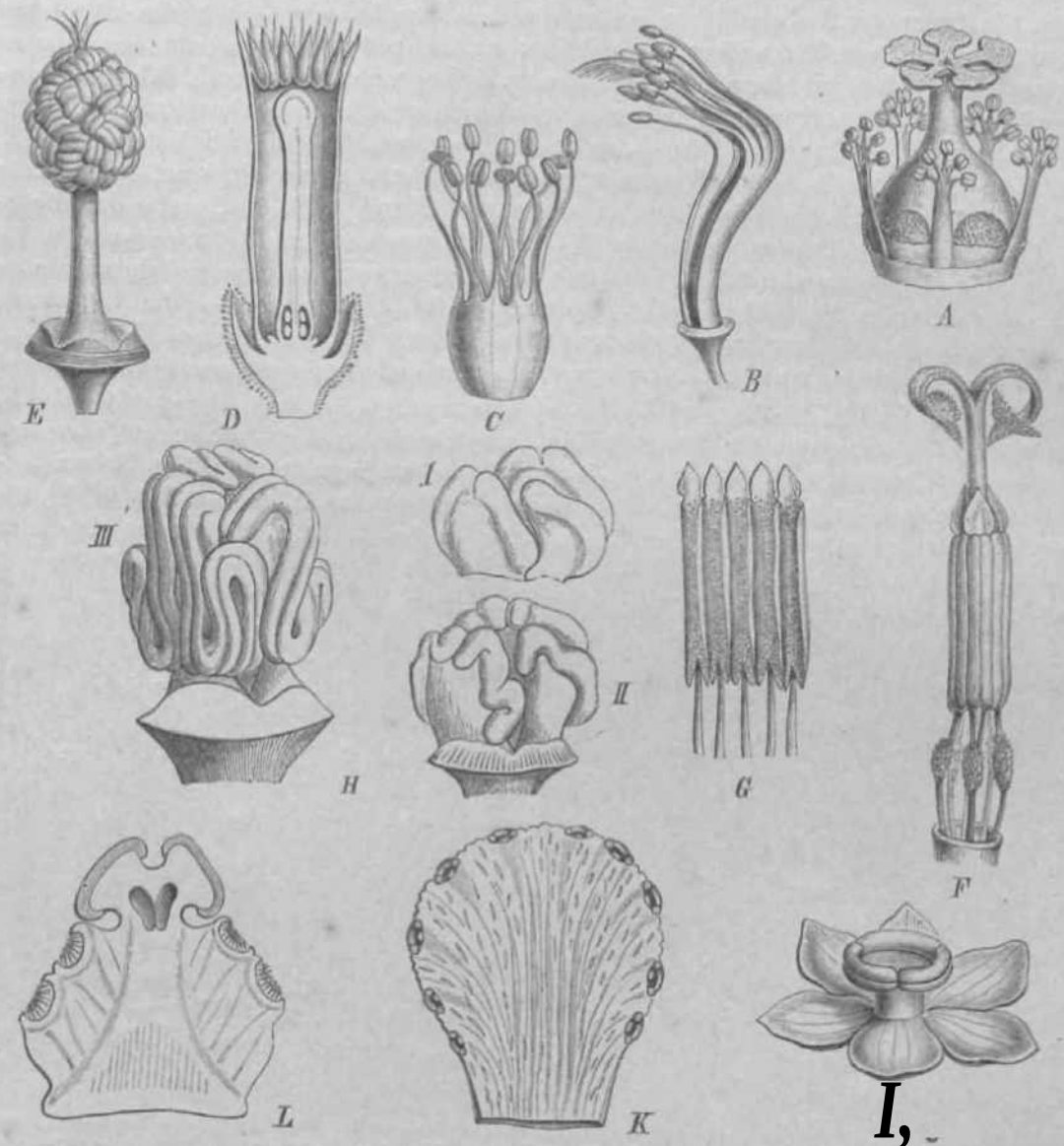


Fig. 09. Beispielo voii **Varol&ijputgaa** vmi Sib. In *AS* Vereinifluiicr vim sitr :., •.• - •. .
H— **I Vsrelntfnng d« ran** n t F i c M « i R W |, *icL'J,* "'? f*. , ' -'e<nipn"[f dor A., in tune *Oarehiia* kuuiw«ii **dn** *emp»* vertel ite freie Stb v« ,' **~ii** i. f **.•** **Bftndeln:** PS kitnn i« dfosem Pall* ran **vemrcigten** 8tl>. nlokt'dia i L ^ J l f , « '!"'ch V.-rcinifru t.-.-n **dtrselben** ftflmWn **Miisprochendeii Baeken df«** Aulneen ffir die eiuielm ' , I' * * * M »'i den den einzel»-n

HILT ki sförmigen Spaltw; das Conn ctiv Uttibt als Mitte L s l S S -••—- K-"> ^ • " • • reiuho HadiBlfultun^en **Tiolflolnrig** geirurrlen, — *(A-O*, *J* nach n a i l l o n , *H* nach Sachs, *K, L* nach Plan-

zweigen, so ist es **[rotzdemsehrwahrscljeinlich, dassbei den Vorfahren dieserPfl** ,,, Stelle **jedes wnzelnen HBckerg zahlreiche Sib. entstanden, welche sicb Pereinfaten** ' und be **i fen spsiern, GeliSraUoBen aacli [miner tnehr vereinlgi ras der Bliitenachse** hervor-

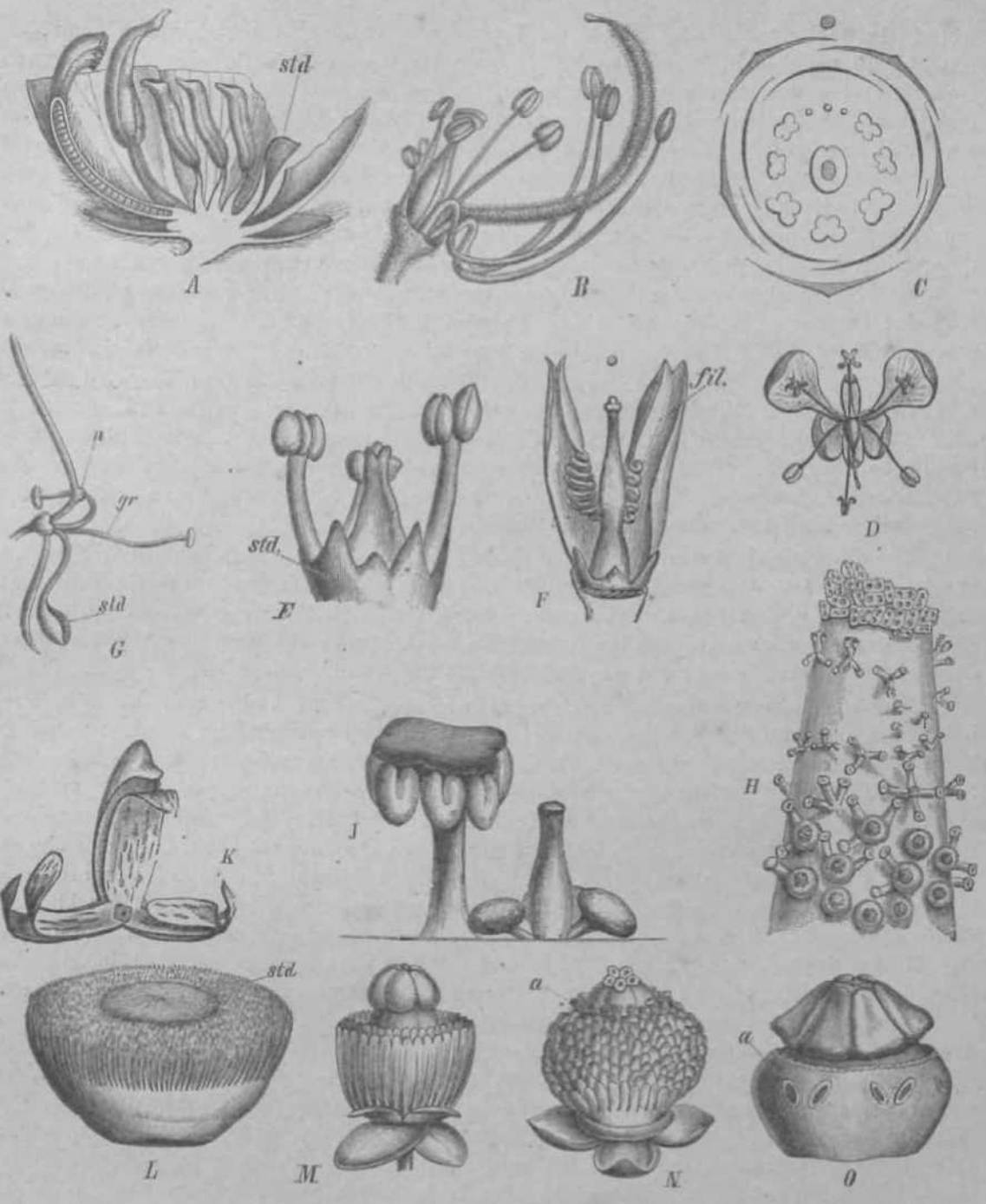


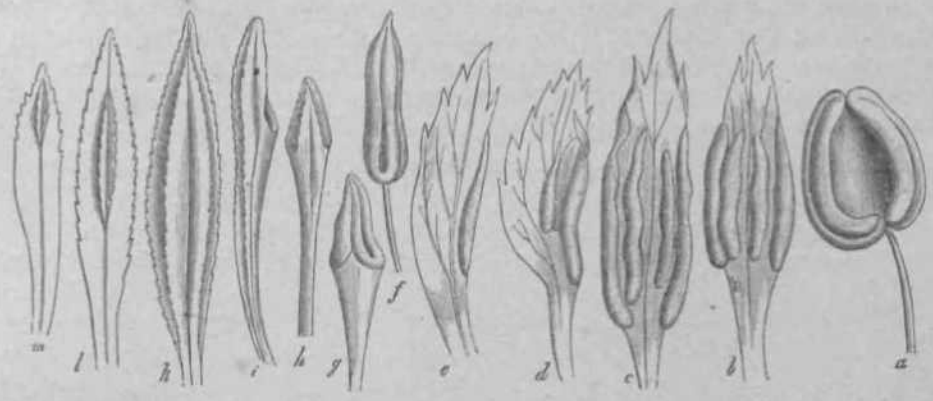
Fig. 100. Beispiele für Verkümmerungen v... Umwandlung derselben in Staminodien. — *A Cassia* ***kinttta*** L., Unffssebjutt *tb-.r* 1,1., wiBt ..lu.-j. ,i,.r v,,,,,l(·.,...n ausgebildeten Stb., darauf folgen 2 kleinere Stb. „„„„, Miitcn iind itiletut etn S tarn i nodi am *{gtd*. — J *Catttia I.*.. ... hinteren Stb. in ihrer Entwi^k^luns gogpn die **TOTdorsn rnrttokheten.** — *c Diagram*™ TOB **Ca«*(a** *Ixicitlarit* I., fil., zeigt die Verallnnp T« I 7 Sib. iiini 3 Staminodien in der SI. — /j Bl. voii *Commtlina bengalensis* L., in welcher die :i hlnterao Srt, *u Staminodien II ^ewordeo nna. — '^. /- AndrScenm von *Cochliesttma odoraiitsiti um* Lemaire (*Commelinaceae*), mit dem Gynoueuin; bi>i *E* sin- die 3 Staminodien (*std*) noch nicht erhe..U^TII klcirer als die jungen Stb.; in *F* dagegen lmben slch die 3 seii ... orbebliul vergrößert, indem sich die Stf. seitlich über die jetzt gewundenen A. liiuiius tin.elartig verlängerten ... *Zoptsia curonain* **Andr.** fO« *agraceae*); ein Stb. ist in ein löffelförmiges htuiii.'ulif: ...tartiges Staminodium !*'«) nmgeKaHdtilt; mr dor Gr.; » Snlrtariiiiii W einem Blb. — *H* Stück eines Blutenstandes von *Schismatoglottis Roxburgii* zott. et Moritzi (*Araceae*), unterwärts ♀ Bl. mit 1—3 der Mitte rudimentäre Bl. ...staminodien, ... tra«rt*), u ... Staminodien, in *carpa sagittifolia* Schott, links eine ♂ Bl., ein ... mit fni.-l.1i. ... imirlitiii, i ... Staminodien, rechts eine ♂ Bl. von *Spolia*- den dasselbe umgebenden Staminodi... CJ **Bl., beatekeniJ nu- eincni** 1'istifl urn) *Stapelia insignis* Mart., ♂ ... Vedd. (*Orchidaceae*), mit 3 blumenblattartigen ... gewordenen Stb. — *M Clusia* ... *multiflora* ... F. W. Meyer, Mantel von Staminodien um das Gynöceum der ♀ Bl., die äußeren mittleren jedoch ... einigt. — *M Clusia* ... *amorosa* ... F. W. Meyer, Mantel von Staminodien um das Gynöceum der ♀ Bl., die äußeren einigt. — *M Clusia* ... ion'ii Slaininoili«n scli... nal und spitz, die inneren stumpf und ... BtorehimTH ... ler vereinigt. — *N Clusiella elegans* Planch. et Triana, ♀ ill,; die Sti... wih*, **tml** ... Staminodien von ungleicher ... ereinander zu einem Mantel vereinigt, bei *a* die zu Harz ausscheidenden "r^iiif'ii nutgeWMidulten Anlitgpu der A. — 0 Cltiw'-' *minor* L., ♀ BS-! vfllls... ändige Vereinigung der Staminodien zu einem Mantel, an dem ... Iiior nnd Ju nneii Spujron U> r Tbuuiw auftraten.

traten. In wie mannigfacher Weise die Vereinigung von Stb. vor sich gehen kann, ist aus Fig. 99 ersichtlich. Enlweder die Stf. oder die A. oder auch die ganzen Stb. könncn sich untcreinander vercinigen; die Vereinigungen der Stf. wcrden als Adelphi en bezcichnct. Je nachdem die Slf. mchrerc, % oder 1 Biindcl bilden, heifit das Andröceum polyadelphisch, diadelphiscli, monade 1 phi sell, welchc Verhältnisse Linné bei der Aufstellung einigcr Klassen seine.? künsllichcn Systems (XVIII, XVII u. XVI) verwertete. Anderseits könncn die Stf. frei bleiben, abcr die A. eines Andrb'ccums sich untereinander vercinigen; ein solches synanthercs Andröceum kommt bekanntlich den Compositen fast durchgehends zu und ist das Merkmal der XIX. Klasse des Linne"schen Systems. Sodann können abcr auch die ganzen Stb. consociicrt oder vereinigt sich entwickcln; bei *Cucurbita* (Fig. 99//) und andercn Kiirbisgewächsen vcreinigen sich je 2 Stb. mitcinander. Es könncn aber auch sämtlichc Stb. eines Andröceums sich untereinander vereinigen (Fig. 99, *J*, /t, L); das dadurch entstehende Gebilde wird Synandri'um genannt. Hierbei können cntweder die Thecae der einzelncn A. getrennt, oder sie können schliefilich auch untereinander vereinigt sein, wie bei der Cucurbitacee *Cyrl anther a*, dcren Synandrium dem hier in Fig. 99 *J* abgcbildetcn von *Phyllanthus cyclanthera* ähnlich ist, aber % ringformige, zuletzt zusaminenfiicfiende Pollenfächer besitzt.

Wie unter sich, können die Stb. auch mit den B. der Bill, oder mit dem Stempel vereinigt sich aus der Achse ausgliedern und nur ein freics Anthercnende besitzen; namentlich das erstere ist sehr häufig der Fall; die Enlwickelungsgcschichtc lässt hierbei häufig gar nicht crkennen, dass die A. und der benachbarte Abschnitt der Bill, verschiedenen B. angehörcn, sie crscheinen vielmehr als Teile eines Bl.

Sehr wesentliche Umgeslaltungen werden häufig in dem Andröceum dadurch herbeigefiihrt, dass die Blattgcbildc, in wclchcn urspriinglich Sexualzellcn angelcgt wurden, bei den Nachkommcn dcrselben Pil. steril werden. Solchc slcril gewordene Stb. heiflen Staminodicn. Sehr oft untcrschciden sie sich nur wenig von normalen Stb., manchmal nur dadurch, dass die männlichen Keimzellen (der Pollen) nicht keimfähig werden; in anderen Fällen kommt es gar nicht erst zur Aniage von PoUennichern, in noch anderen wird die Staubblattanlage zu einem Bib., oder sie übemimmt die Function eines Nektariums und erfährt einc dieser Function entsprechende Umgestaltung. Dabei könncn diese Staminodicn sowie die fcrtilcn Stb. toils untcr sich, toils mit andercn Blattgebjldon der Ul. Vereinigungen eingchen. So wic- die Stb. Synandrien bilden, so bilden die Staminodien auch Synandrodien. .Aus der Entwickelungsgeschichte der Staminodicn kann man nur in den verhiiltnismäfiig seltcnen Fällen, in denen es noch zur Aniage von A. kommt, darauf schliefien, dass sie bei den Vorfahren dcrselben Pfl. durch fruchtbarc Stb. vcrtreten waren; sie entwickeln sich eben in manchen Fällen genau wie Bib., in anderen wic Wuchorangen der Blüilenachsc. Dagcgen geben die Stellungs verhältnisse und der Vergleich mit den der Stellung nach entsprechenden Gebilden bci vcnvandlen Pflanzenformen häufig zuvcrlässige Ililfsmittel zur Erkenntriis der urspriinglichen Natur dieser Blattgebilde, d. h. zur Erkenntnis ihrer Abstammung (bildlich gesprochen) von Stb. Ein grofler Toil der sogenannten gefüllten Bl. entsteht durch Umwandlung der Stb. in Bib., wiewohl dieselben auch anderweitig (durch Spaltung von Bib., durch Vermehrung von Bib., u. s. w.) zu Stande kommen. In den gefülllen Bl. erster Art findet man auch sehr haufig aus Staubblattanlagen hervorgegangene Blattgebilde mit 4fliigeligen Blattspreiten. Dicsc mctamorphosierten Bildungcn haben A. Braun (Die Fragc nach der Gymnospcrmie der Cycadeen, in Monatsschrift der Kön. Ak. d. Wiss. zu Berlin, 4 876 p. 344, 345) zu der Annahme veranlasst, dass die 4 Pollensacke einer A. nicht einer einfachen, sondern einer durch Emergenz verdoppeltcn und dadurch 4fliigeligen Blattspreite angehörcn, die 2 vordercn den Emergenzflugeln, die *t* hinteren den Blattfliigeln; es sollen dabei die vordercn (mittleren) Pollensacke auf der unteren Fliiche der Emcrgenzfliigel (welche ihre Bauchfläche ist) licgen, beidc Pollensacke einer Halfte also gegeneinandcr gekehit sein. Fig. 4 01 zeigt, wie leicht cine solche Auffassung entstehen kann.

I'II.' »o liiitiiii; Miii.iiMiii>-!iii<' ('mliililiiiiji **derStb.** in '(lliLgulij4<: \i. liisst sidi mif **tolgende UVise lHcht erklttren. In <1^u Stb. begUmt tlie tangcntiale Teilun^ d«r Zellen d«r ersten Periblemschicht sehr I'riih, oft wean die Stb. nocb uls kjeine wiozige Sticker voroariden sind, mi don t Kanten, aa wird also von vornherein Jedea Stb. tflftgellg; 1st die *Ent*-wtckeloog"die normals dam Stb. zukomtnende, Bosiod iik-hi i Bcbarfkantige Flttgel, sondorn 4 Wulstu vorhanden. Wenn *abet* dk- iiiiijiiijis elngeleitete aormalfl Bntwiokolnng gesWrl**



t'ig. 101. t'iuwu.utlluugan dor St1i. ver rünter Bl. u—> BOSH cliintiisis L., /—in *Dictamnus* nib MS L. (Nivch Celakovský.)

wlrd iin.l .install elnes gloicbxnafiigen Dickenwachstoms dcr 4 Fltigel dea Stb. ein FWchen-waohfltoni dersetbea efatritt, so mtissen sich * blattartige Flfigel entwlckelo. EUeraus fsl nun wolil aach zu erklSren, dass die Staabblattmetamorphosen BO verschiedeftartlg Bind. Bei denjenigen, in welohen die Bildtmg der Pollenmulteraellen erst spater beginnt, ist die aeglichkeh zur Metamorphose in elne elBfache grlina oiler petalotde BLattspreite länger *vot*-handen, als bei denjenigen Pfl., in dereo Stb. die Pollenmutterzellen scl. . . . sehr iriiti ge-bildet wrrden; Mer wird dann Immer die Netgnng zur Bildung von (fliigeligen B, vorhanden B6in, as milsste dean gerade das Stb. schon In • I•• i allerjiinsisteii Zuwtiinden duroh irgend welche Drsaohen die Bildung^der 4 Wiilste an den fcanten einstellBa. Trofa iilledeiu bleibi es u ahenoramon, sich wla Celakovsky (Teratologtsche Beitr. *z.* morphoL De.....g des Stau bgefttfies, in Pringsheims Jahrb. XI., s. 414—474, Taf. V—Vil; tolgendo phylogenetisohe VorBteliang zu tnachen, dass das sib. 4er inglosperDfieB z. if. mil dcu doppelsproitigen B eines *Ophiogl*<>.^»*ni* /II vergleichen sei; dass aber belde Spreiten Fortpflanzungszellen er-zeugen, dass beide eiDander zngewendeleu Spreiten mltelnander verwaebsen, dass diese Ver-

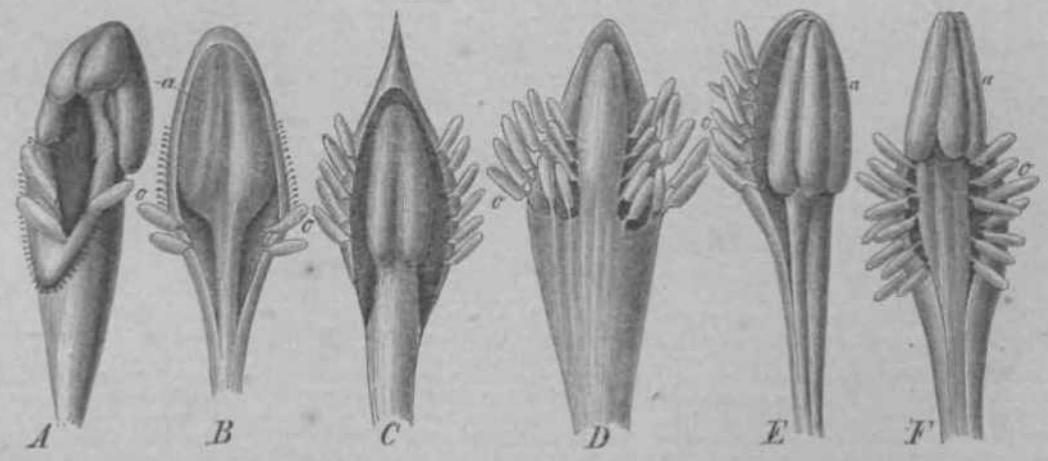


Fig. 102. Stb. von *Stmptrvitnm Uctemtn h.,* wit Pgllensftcken nnd Sa. *a V-'i*-ii.-iu.-ke, *o* 8a.

wachsung erblicb geworden sei and saibsl ;m den jUagsten 5tb, die i••iden Spreiten nicht untersoheidbnr seU'n. Die Botwickelnngsges<jniohte Itictet allerdlngs fiir diese Bypotheseg ar keine I ttterstlitzung; *hie* weist entschieden dnriiuf bin, dass die Pollens: Icke den Sporangjen Hquivalente Emercen2en sind.

I in Anschluss hicrnn sei **aucii nooli** ;itif **das** nidit **gerade seltene Vbrkommeo ron -Si 1 j, hlngewlesen, writhe** -i'li entvetler *gam w\w* **icilweise In Fri).** UIHVHIUIUIH. **Indem ale Sa. erzeugea.** Dies hcolwidilet man **besondera schOn bei *Sempervhum tictorwn*** L **an** den **Stb.** ik's iiiucrcii Siiiuljliliilikrciso-!, **welche such blswellen vollsttodig dorob Frb. ersetzi Bind. Bin Blick aaf Fig, 102 glebt elne ilcutticho Vorstellang von diesen zweigeachlechtlicheo** Sexualb. Sclir nil **Baden sioi an Stolls der (Polleafftcher * niiii*?J** mil s;i,. sn **dan** 'li'[1] Annahme sehr **nahe Iteg^ es set arspriiaglicb die ialage von Arobesporzellen erfolgi,** dio- **selben** seien **nber fihnlicb, wia** ilii's **bei den *Mimosoideae*** dor **Fall isl**, isulicrl **worden and** ihinti htittcn sich nn **dem blattartig auswachsenden** Tftil **des Stl».** die **SD. entwickelt,** itxlem iih' ,\niif-.[inr/i'[if **jid** iii< IM in ziiJilrrk'he **Pollenmutterzelleti** icilti[1], **Boodern m einer Embryo- sackmutterzelle wurde, [Vergl. A. EngJer, BeltrSge mr Kenntais der Aqtherenbildang der Metaspermeo, ta Prlngshoims Jahrb. X. 8. *'.in,*** Tnf. XXiV.j

Wabreud die Stb. eiaerscits zu Blatigcbildon rail undercr **Function,** also **zu Niihr- older** i,;mliij., zu **Lockb. oderBIb., /\\ Bonigb. oderNektaricn, lacDicb such zu weiblichen Geschlechtsb. omgewandell weSrden kSnnen, kjhuien ^ii; andererselts auch mehr Oder weniger zu fanclionslosen GeWIden redacien werden.** Kiir **diese YerbaJtnisse** bietet **Fig.** Kin **/•;. Pein** li-lirrcidu-s **Beispiel.**

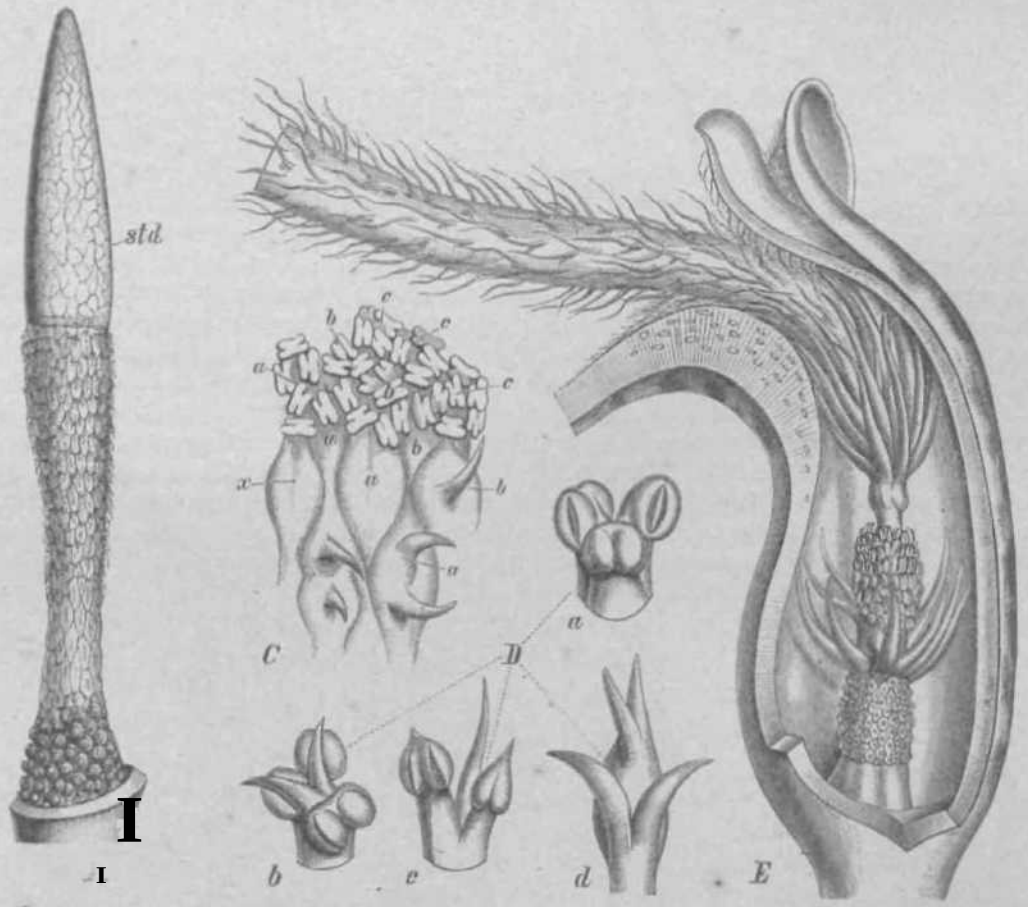


Fig. Beispiele **ftr VerkOmm^n** ng (Abort) **wr ll-,,:,,]:,^,** *srorrkita* Hdiott, **am Srnnde** des Blüten **iBtandea bsflnden (ieh nukta <** Bl., obe **rbnlb dfprtiellioii innaolist Itkiit** rtiiiicns) **Ilf ii-to n r 11 <1 tut en to. weldla An-** lagen **von £ HI. nut^pret-liuii, Jiuunf fulfil ;indtro, iralelu Aiilnyr-n von *fi*** lit. nutht[in-rlii-u, liier>iiil' ein länpnu.-i. **mit trachtbKen ^ i'.** besetztes **ItOok nmi rrborhiill) di*soB *v'm itgMittaittts*** li, wi'kltOH mir rnit rtidimon- türen An **UIR.'fI fcUI** [2] **v BL, die Ton«inaiid« mir A.cnig geBond^rt rniml, beg«i** **•WH mil Ernchtt*rea 5 [!!., doinntei radttneuUrfi B)** **n, wekhe** **Stl). auggegliodert luiben, injmiani soltlie. wulclia inir St;n,ij. . . . I,,H trsgan. — *D liraewicuius rnlgnria*** Schott, **eiiiiKft HI. mis <lfi- obtirsu Region des [5 llluttmstiindos, ziir Doiministnittoii dor allm&li'i** breitenden Reduc- **tiou. — *E liilicatlktros miticn'vfus*** **(IJ.J trig!., i)liitonst:ui(l nit nini'iii tiua xnaommeiiiiitiiL'-** **KolbeBftMiMg; aair Endstflck deei.**

Bei dieser Gelegenheit **si daraof hiogewiegen, dass die Reduction aidi nich) blofi aof einzolne Blaflgebitde der »t.. sondern** *,uu-h tcaig&me* **Bltiteoanlagen erslreeken kann.** Zunuchsi **aehen** wir ans Zwiiicrbl. durch **Verkummermie der *Q* Sexoalb.** *tf* **Bl. ent-**

""

stehenj wenn aber, wie dies oameniljch bei Araceen sehr baufig vorkommt, die Sib. zu Slaminodien werden oder die Staobblattanlagen sicli oichl normal ausgliedern, -^> bletben schlieBlichnar Bliiten.rudimente bestehen. In gleicherWeise giebi esauch Blfltenrodimente, welche am knlagen O 111. hervorgegangen sind. Die Araceon foielen in dieser Beziehang die Interessantesten Beispiele; in Fig. 103 sind nur einige Rille dargeslellt, welche zeigen, d:is» auch der sogenannte Kolbenanhang einzelner Araceen eine mil raebroder wenjger imtereinaader zusam.....ohangenden Bliitenrudimenten besclzte Ahrenachse darstellt

I ber die Enlwickelnnj: der Pollenzellen is1 bier, wo es sicli niclil am eine voUstandige Darstellung der Eirtwickelungsgescbichie handelt, baupts&chlicb Folgendes zu bemerken. In *Am* allermeislen Fallen enlstehen durcb Teilung der uninillelbar uuter der Oberhaul des jungen Silt, tiegenden Zellschicht, der ersten Pertblemachicht, AnscbwellougeUg welche sicli z» den Pollensacken ausbilden; sellenev werden aucli iicier tiegende Zellen in dieseii Enlwickelungsprocess htQeingezoticn. Zonttchsi erfolgen die ZelUeilungen bauptsttchlich darch Auftreten von tangentialen Teilungswandea 1'iese Teilungen gehen in der Regel an den .1 LSngskanten der jangen A. sehr gleichmUBig vor sich; es werden in (Jer Begel aus der ersten Periblemschichl % Schiohten erzengt, derei deren Ennere die Unnatterzellen der Pollenzellen entlifil) and aach als Archespor bezeichnei werden kann (Rg. lo^ /•'). deren Bnfiere das Hateriai *fat* die Wandung deg Pblieolaches liefert. In der grofien MebrzabJ der FSlle isl das Archespor cine li;dlunondrbrmtj{ ge-!,riinimte Zellsehielii (Fig. I 0 t *F),* seltener eine einfache Zellrelhe [Fig. mi *(')*, nocli seltener eine ''inzelne Zclle, indem nur an einzelnen Stellen der erstea Periblemschichl die [angenlialen Teilpngea einireien (so bei den *Leguminosae-Mimosoideae).* Aus der Uufieren

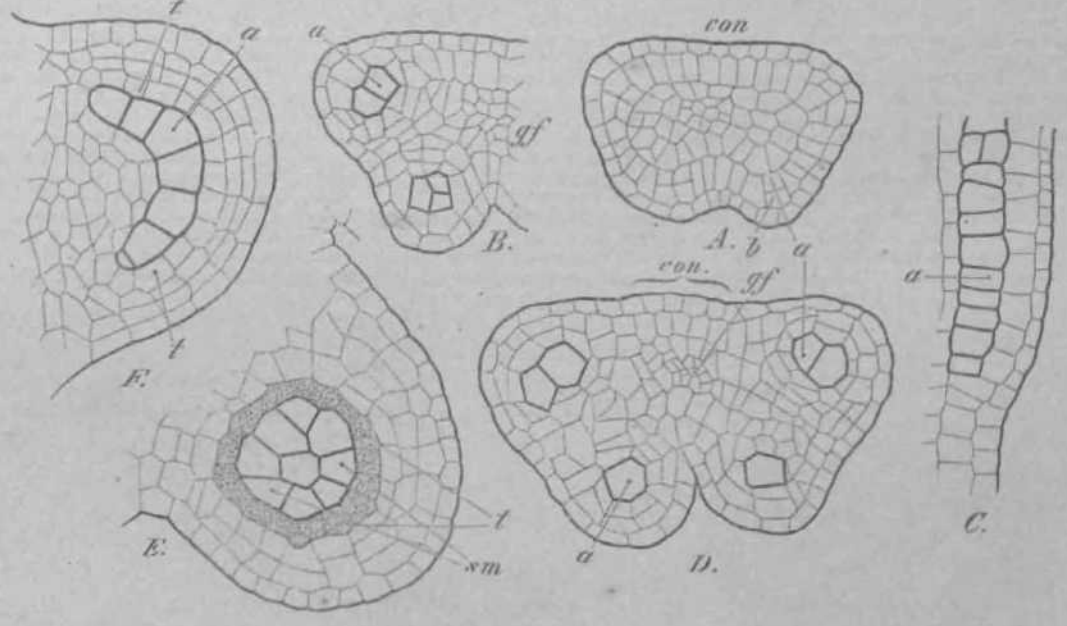
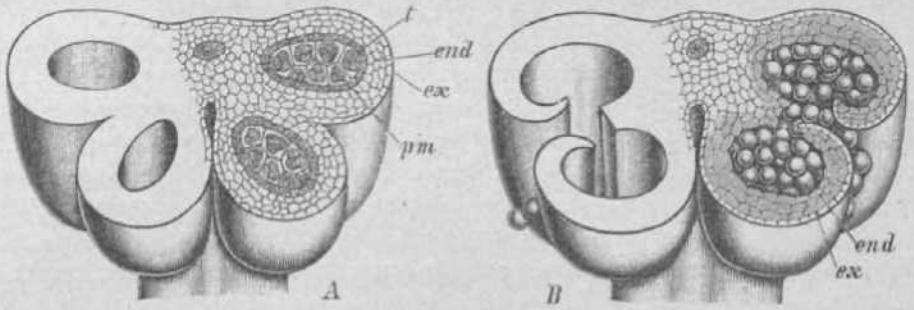


Fig. 104. Bnt^ricVelunf dvi PoUaaBftoko. ***i—H Jhronieum macrophvUuiit Vitcb,*** ***A*** QuBrscin.. t einer Million A.; hfli n bill sicl) *oinn I* elle des Periblems i:t'i-j)iilicii in ,ii,,- i nr ere Zelle *a*, das Archespor, und eine äiftere, d' Schicl**itsolle ';;** rrt» **Co.....wnvj** ***B*** **Qnen««hn)tt dnroh eina Hilftc oiuer etwas Uteter 1.1** i.:- »QS rtrnn Archesp hervorgel**[endon Zellen** euuL **mit sUrktron** ***t*** **ontnoTon bezclcluut;** ***V*** •eil eines Längistlinittes; ***D*** **Quwnclinltl** ein älter**in** \.; **die Scliiohtielhn** IHIIIPH ^-iirt j,'''pulton nnd die dem Almsjuir xuuuclii-t **niiHegonJ«li Zallon** werden zu Tapete**DZellen.** - ***E*** **I'ollensack einer** **lteratt** ***JL.*** .•<•. if. „,,.,.,.,.<„ ...ie \m Qps>n" •'•<nitt, sm Pollenmutterzellen, umgeben von den Tapet**eniellan /:** das Endothecium ist durch **Ceilnng to Bohlehtuillsa** mehrschichtig geworl\--*a.* — ***F*** (Juerst'liniit **Suron sin Anttewnfteli ton** ***Kmthc*** aquatic< **I...** **Boteiflhimagen** nit- **vorlitr. (Sach** Wii rmiug, raprodiiviiTt in i-öbel, Systematik, S. li»:.|

»Schichtzellensdiichl«i welche oun unter derOborhaul oder dem sExotheciama liegt, gehen meisl 3, bisweilen mehr Schichlen hervor, ^*m* deneo die ftuBerste sicli zn dem sogena QQten Endotbeciom ambildel, dessen einzelne Zellun in derRegel, namenllicli an den SeitenwUndeo ond der bmenwand mit Verdickui ra vereeheu werden und



S'ig. IK. Halb«oh«M*ttaeJia Diir.tteljiin|? dur ireiterpn Entwietalnag oiner viorfSdLftrigen A. [nuch Hail Ion ti (i-l LtiorssoiO. JI fissclil'iatiun mut mil (Sow geteUtes PollmmattenatUn; *B* gfl&ffnfit nnd mil snisl'tillendein, reifeiu Pallfiii. *ex* dits Exottiouinm, *tntl* ilus Ktnlatlieciuin, i di« Tapete, JMU ilie I'ullennnittf'raelloti

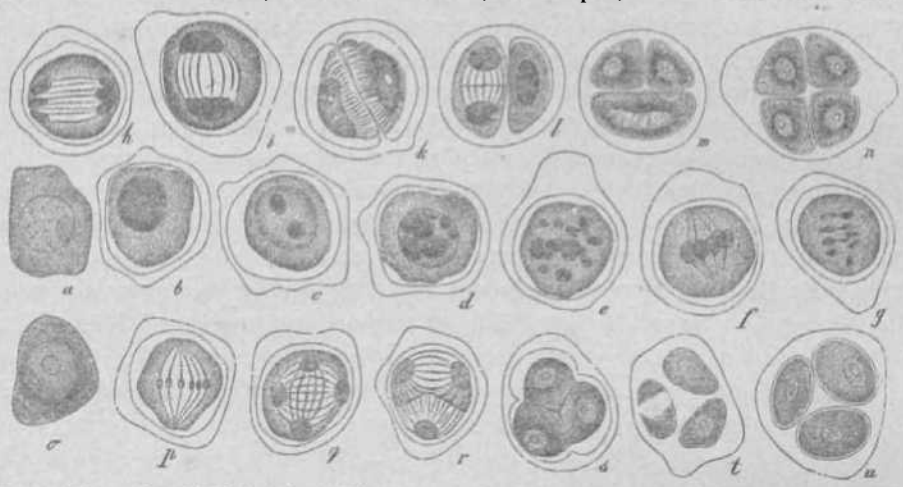
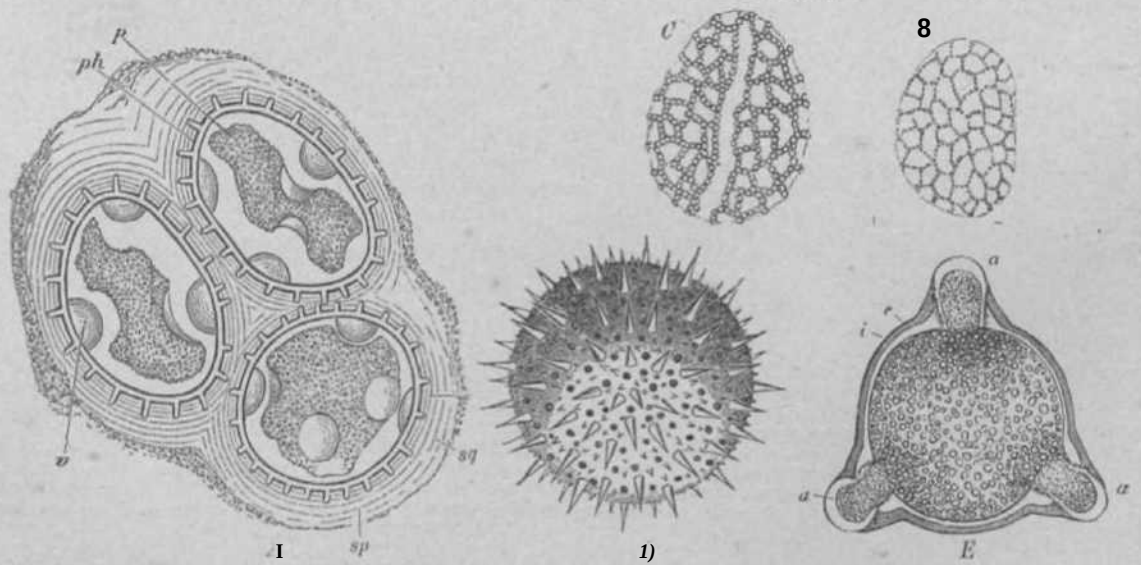


Fig. 106. Entwickelung der ♂ Keimzellen (Mikrosporen oder Pollenzellen) bei Monokotyledonen und Dikotyledonen. *a—n Allium narcissiflorum* Vill. *a* Pollenmutterzelle mit Zellkern; *b* dieselbe nach Ausscheidung einer dickeren Membran mit homogenem Zellkern; *c—e* Vorbereitung des Kernes zur Teilung; *f* weiteres Stadium, in wolo^ua der Kern rich BpindelfSraig gwtiltet lisit nnd die Kemf&deo eicb am A^oator il«r KeniBpindel grup-LJiurt hulit'u; *g* ivoilert'S Stiidiuru. iu wolelifin die Kernfjldsu siel ntaiU liabeii nn^ von Aquatw wegn'an-lern; /t imtl i* uucli sjifiti'i''.' Stadien mil Arisaiuiiilunp der Kernfiidon an dim tieidon Polen; it Uildnug der erstcn Mombriiu nrfsobn in beiden Tochtonellsn; (begintiende Teilung dor Ictitoren; *m* und « vollendeto Toilun^ fiber's Ki-Hi mid in einer Kbenc, Diu Mumbrintn der Spi>tialTnutt«r/,<illo dorjenigfin der PoUmmiittMMlls usofausBtild; jtidfi Keinizollo uiit d&nner Hsmbran, welche sith nun vreiiDr nntwirkelt. — *o*—K *Tropatolvm "tnjus* L. *o* Pollen-lnuttenelio uiit ZoUkeni; j/ diaaslbt weltsi uusKebildul init beginnendcr Toilnnir dus Kernes; *g, r* der Errn but sloh getaQi mul die Tochterkenifl siud *m* Itegrifl', es «bonrallB rn tlum; s Tetimde fW protojimmattocliBn Zellen, MI ivkbu herum die AiiBbclicidnni; els«l ;in dio MnUerMllmBinliran sith MKChlieBenden MembTan crfolgt; *t* die Spocialmuttui7.ollun dnn'li Soliflidewftndt goBcliioden; « inncrhnlb der Special mutter/ell en bekoiiimt jodo *Y.e.imy,i'\\n* oino Memhrnn. [K«oi riirudburgor, roproduuieTt in Luct ssen, med.-phsim. !!• -t.i



Tig. 107. Ansbildnni.! der Pollenuelleti in"l fertiger Pollen. *A* Pollenmutterze iin von *Cncmbita Pipo* L. *sy* die in Auflusung b^ip-iffenen, Sntiortn, gemeiiisitiiu.'D Sulikbten dor Xiitt«nelle, *sp* die sogenannton Special mutt iT/ellen, wekto spiter -•>. •••'<iis aufirelftot m r i w ; p* die Hwrt der JoUemelle, darsn Btw&eln nacn inilii-u HUI-IIMU mui die Special-iiuii,-r/i'llo .liir-'l]l«>iiri>n; • luJbicttgaUga Zi-lls(.>iTublugeruii((itn; y der (dnnli Alkohol) c^ntrabierte Pi-plpraUkkftrpei dur KaitnzBll*. — *It, C Hosta cutrvUtt* (Andrews) Intt, *1!* eino jnnev Ki-'iinielle tnit noo! kleinen, n:ich auBen vorspringend ii kiiiiiiiiiigeu Verdickungen : C e[ne tiltent Eeinxe Uai fPiPIIIIKPIIO) mit Btirksren Vtr-dickmigen. - *D Mthaia* rwta 1J., »mg«wacl)«6ner FoUen. — if *EpUobiwm anomitifoliuM* L., 1'ollen im optisch^n Queracbnitt; * ili'- Elxlne, i die In tine, welelie bui u ihro AuBtrittgsU'Uon but tiuil daselbrt Ktarker vcrdickt itt.

allmählich **Ehren Qiissigen ZelHnball verlieren.** Die **beiden** inneren **Scbichten warden sp&ter** bei weilerer Entwickeluny der ;ins dcm **Ardhespor henrorgehenden Polfenzellen** ;nil^elost; die d;is **Archespor zunHchsi umgebenden Zellen** bcknmmen rin ilrii»iges **Ausgehen,** sind him fig sebr **Blreich and werdeii Tapetettzellen genannt. Demnach** lumen **wir also injedein** lV)]lens;iek, **welcher** dinvli:ius vrrgleichbar tsi eiiieto **Sporangium** hoherce **Kryplogamei] oder zoidiogamer** Embryo] >hy I en, (z. B. oinein solchen^m *il'D-uttiii*, ***Ophioglossum, Equisetum, Lycopodium, Sslaginella,*** *Isoetes)* Exotheciumoder ••• i»i der mi **s, Endotheciuni, Tapeta** und **Archespor.** DasEtidollieciiiiii **Icaon bei BOhr dicken** A., wir •/., B. dent'ti **vieJerOrohidaceen, durch Spaltang** *i\o,v* **9uflerenSchichlzellen** iMith **mehrecbichtig-werden. Da** nun **aas** dom Arctiespor nur miinn liche Keinizellen **hervoTgeben,** so entspreclien **die PollensScke** den **Mlkrosporanglea** der helerosporeu (••3-t;ifikr\ **ptogamen.**

Vei^gl. liiprzn ; N ;i L: t-1 i. *rwv* **Entwickelungsgeschichtfl** dns L'nllens, Zurich 1842. — **Uofmeister,** neue Bt'itriiye zur Konnlnis **iloi- EmkryobildUBg** <ior PlinnerrigniniM), II. Muiio-**kotyledonen,** in **Abboodl.** der **k6& sSohs. Gesellsoh. d, Wiaa.,** \.<>*y*n;i* **(so. — Warming, Untersuchuitgea** iibcr **pollenblldendo Phytlome aad C&ulome, In Hftnstein, Bot. AbbandL II. Bd. [1878). — E'ngler,**)ii;itr. zur Kejinhiis **der Antherenbildaag der Uelasper.....n,** in **Pringshelm's Jahrb.,** .\. **Bd.** — N. Wilie, **Bntwickelangsgeschich'e der Aagiospermen (D) ktwad** in **Christiania** iSNfi).

Die Zelteit des **Arcbespors werden entweder direct** /u tien **PolleninuUerasellen** od. jt'deZeJIe des Arcfiespors zcrfJilH **dnrch weilereTeiluoged** in **einige PollenmatlerzelleQ.**

Fiist immer vergrtiBern sicli **dieselben** tmd **bekommen allmShlicb dicker^** Wan-**dangen; sie blefbenoWereinaader im Znsammenhang, wiebei den mefsten Dilcotyledoueo,** <*nU-r l&sen* sicli **TOnemander ios,** wie bei **yielea Iffonokotytodo&en. Bel den lelzteren enl-slehen** in «ior Uegel dnrch **wiederholte** Zweiteilung der **Polleonuilterzellcii »4 Special-**inuiif! r/ riiiMii; ;!iis **deren** Inli.ih ji> **eine m&nnli-che** Keirazello **Ulkrospore oder ••** i'<ii I en ki-iru«J hervorgebt, **&ei den Dikotyledonen dagegen is(es biufiger, Sass d« ZeUkern der Pollemnutterzelle** in **4 Tocblerzellkeme zerfllllt, welche** <*u-\i* **wie die Eckeo** eines Telntoders **aaordnen;** i>rst jelzl trclen urn die 4 **Zollkerne bennn Membranen anf,** die .Mi'inlunijcn **der** ' Sj!i'ci;iiMiLtllerzellen«, welche sich eng **an** die **Membran der PoUenmatteTzelle anacbliefien. Dans ersi** nmgeben **sich die in den Specialmutterzellen eingeschlossenen proioplasmatiseben KOrper** mil einer neuen, sich **rascb verdickenden** Haut, welche sicli. in **eine auBere cuticularisierte Scbicht, dwBxosporiuin** oder die Exiui;, und **eine innere, reine Cellalose-Schicht, das Endosporium oder die Intine, differenziert. Die erstere bekommi anf** Hirer **AoBenseUe Waraen,** Siacheln, **Leigien,** Kanmip elc. (s. Fig. **107** ***A, D)*\ nichi sellen is)** sir **an den Stellen,** an **welcben spttter das Austreten dea PoIIeoschlaoches erfo]gt, sebr dfinn, oder ganz onterbrocheQ, wShrend dann gerade an** diescn **SteHen** die **Inline stark** verdickl isl **fvwgl. Ffg. 101** ***B),*** **Solcher**

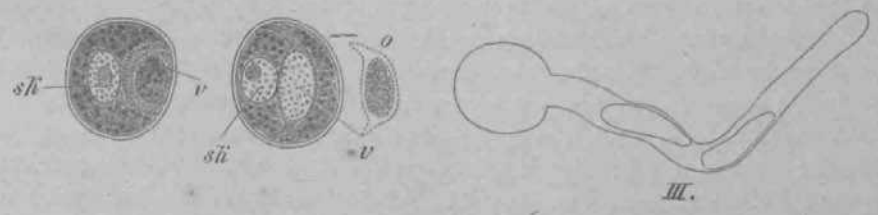


Fig. 108. **Entwickelnng del ProthaHfnraa in den Hikro**sporen oder I'ollpnuellen **iler Anfliommn«n. (Nad Btf-**ving, Studi>**i** über die Pollenkörner der Ang., **in** .li-n. **ZeiUchr. 1. Nutmrw., Bd.** Mil. N. !'.| **£<«wf«ffl** v « " n n L. *I* Mikrospore M;H-II IIIT Telteng to di< vegetativ• Zelle i und die **m**•dere geschlechtliche ml* T[1]1] K»« **st.** B*i // hat EU-II **di« regotottw** Zoll« « losgoHist, Wi **o** JK! tegeutive ZelL nach Behand lung **mit Osminmiittre.** *Ill* din y;esi-li echtliche Zalle int uusgetrt'ti-u, aie vt-(fi:-ta.liv<^ Zi-lle bt« auf den **Zi-llU**rn resorb i-'rt; ihr Zellki'rn l^finaet sioh ebenso wio d«r ilur **Ge«hlfloW**szelle im Schla"cli.

\usiriii.—;|cllfii ki'uiiii'M viele vorhanden sei», z. B. bei I/a*lvaceae, ('tiiinitniltirrur.* ***Caryo-phyllaceae,*** **4**—C bei ***(mpatiens, Carpinus, Atnxu,*** *Ulmu*•--. **3** bei den **metslen *Pagaca**e,* ***Bovraginaceae, Gsraniaoeae, Campositae,*** *i* **bei *N'n;v* and *Justicia,* wabrend die** meistcu **Mouokotyledonen nur eine spallenfSrmige Aastrittsstelle besilzen. Bisweilen** lijson sich

an den Austrittsstellen der Pollenzellen rundliche Stiicke der Exine los (so bei *Passi/lora* und *Cucurbit a)*. Audi kommt es vor, dass die Exine sich durch spiralige Hisse in Bänder spaltet *(Thunbergia)* und diese sich loslösen. Wird die Exine dick, so kann man an ihr nicht selten Schichten von verschiedener Structur erkenneri. In manclien Fällen tritt aber die Exine nur in Form von diinnen L'angsstreifen auf. Noch ist zu bemerken, dass bei den auf Insektenbestäubungangewiesenen'Pfl. der Pollen auflcn klebrig wird, bei den iibrigen fiber nicht.

Dei den Gymnospermen (vergi. S. 4 4 und S. 43) ist leicht zu beobachten; dass in der cT Keimzelle (Mikrospore, Pollenzelle) sich ein wenigzelliges Prolhallium entwickelt, desscn eine geschlechlliche Zelle als Pollenschlauch auswächst. Bei den Angiospermen findet Älmliches statt. Die Q* Keimzelle zerfällt entweder unmittelbar nach ihrcr Entstehung odcr spliter in eine kleincre, vegetative und eine gröfiere-, geschlechilicbe, welche, wie bei den Gymnospermen, zum Zwecke der Befruchtung zu einem Scbiauch auswiichst. Es entspricht also dieses 2zellige Gebilde, welches iibrigens auch durch weitere Teilungen der vegotativen Zelle mehrzellig werden kann, dem aus einer Mikrospore hervorgehenden Prothallium bei den hetcrosporen Gefüfikryptogamen; es besteht nur der Unterschied, dass bei dicsen der Zcllkcrn dcr gcschlechtlichen Zelle oder der gesclilechtlichcn Zcllen in ein Spcrmatozoid umgewandelt wird, während bei den Angiospermen.und Gymnospermen die geschlechlliche Zelle zu einem Schlauch, Sipho auswächst. Dahcr nenne ich auch die letzteren siphonogame (mit einem Schlauch befruchtende), die ersteren zoidiogame (mit beweglichen, heraustretenden Spermalozoiden bcfruchtende<) Embryophyten. Gewöhnlich wird die zwischen der kleinen und grofien Zelle beiindliche Hautschicht resorbiert, und man findet bisweilen noch den Zellkem der resorbiert en Zelle im Pollenschlauch. (Fig. 4 08, HI.)

Bei cinzelncn Wasserpfl. mit sehr starkcm Längenwachstum der A. wachsen die anfangs rand lichen Pollenzellen schon im Pollenfach zu langen, sich untereinander verschlingenden Fädcn aus, so bei den Seegräsern *Zoster a* und *Cymodocea;* bei cben denselben kommt es wie auch bei *Nafas* nicht zu ciner Guticularisierung dcr Membran, da diese Keimzellen stets untcr Wasscr blcibcn.

Wir wenden uns nun nocb zur Bclrachlung ciniger wichligcr abweichender Antherenbildungen, dercn Entwickelung aber mit der eben geschilderten im engen Zusammenhang steht. Schon oben (S. 4 49) wurdc hervorgehoben, dass das Archespor nicht immer eine ununterbrochene Reihe von Zellcn darslellt, sondcrn dass in manchen Fallen unterbrochene Rcihen von Archesporzellen erzeugt werden. Das ist namcntlich bei vielen *Leguminosae- Mimosoideae* der Fall, bei welcher Gruppe aber auch das normale Yerhalten vorkommt. In Fig. 4 09 sind solche A. dargestellt, bei welchen an den 4 Kanten an Stelle einer Reihe von Archcsporzellen *t* odcr melir voneinander getrcnnte Archesporzellen gebildet wurden. Jede Archesporzelle teilt sich nun, wie dies aus Fig. 4 09 *C__G* ersichtlich ist, zunächst in 4 in einer Ebcne liegende Tochterzellen, in selteneren Fallen auch in 4 6. Jede dieser Tochtcrzellen verhall sich wie eine Pollenmutterzelle der meisten Dikotyledonen, jcdoch mit dem Unterschiede, dass sie sich nictit von den iibrigen' Pollenmutterzellen isoliert. Es bleibcn viclmehr die aus einer Archesporzelle hervorgegangenen im Zusammenhang und nun entwickclt jede Pollenmutterzelle eine Tetrade von Pollenzellen. Je nachdem nun die Archesporzelle'4, 8 oder 4 6 Tochtcrzellen erzeugt hatte, cntstehen Pollcngruppen von 4 6, 32, 64 Pollenzellen, die entweder cinzeln'in kleinen Fächern oder nach Resorption des zwischen ihnen befindlichen Gewebes zu zweicn bis mchrcrcn in einem Pollenfach liegen. (Vergl. Fig. 4 09 *B.)* Bisweilen kommt es auch vor *(Calliandra,* Fig. 4 09 *J),* dass das Archespor nur in 2 Tochterzellen zerfallt und^emnach die Pollengruppe 8zellig wird. Die Pollenfächer öffnen sich bei der Reife mit Längsspalten und nun treten die Pollengruppen heraus.

Viel verbreiteter ist die Erscheinung, dass die aus einer Pollenmutterzelle hervor-. gegangenen Tetraden im Zusammenhang bleiben; wir finden dies namentlich bei vielen Orchidaceen, z. B*.: Listera ovata* (L.) R. Br. und *Neottia Nidus avis* (L.) Rich., während in dcrselben Familic *Cypripedium* isolierte Pollenzellen hat; ferner bei *Typha, Fourcroya,*

ZantedeschiQ, Am,mi. Rhododendron, Schrankia. **Bei den *Orchidaceae-Ophrydeae*** bleiben **zahlreiche Pollenzellen** zu **einer** Pollenmasse (Masnila) **verbttndeii, and dU wiederam glnd** zti einein **keuligen, das gauze Antberenfacb** an s till lend en **KiJrper,** deiu I'nll inari nin verkh-hi. wiihmid **bei anderea Orcbtdaceen** auci) saintliclie **Pollenzellen eines Faches eine nwanimenh&ngeride Masse bilden. Dasselbe** komrai **anoh** bei vieten

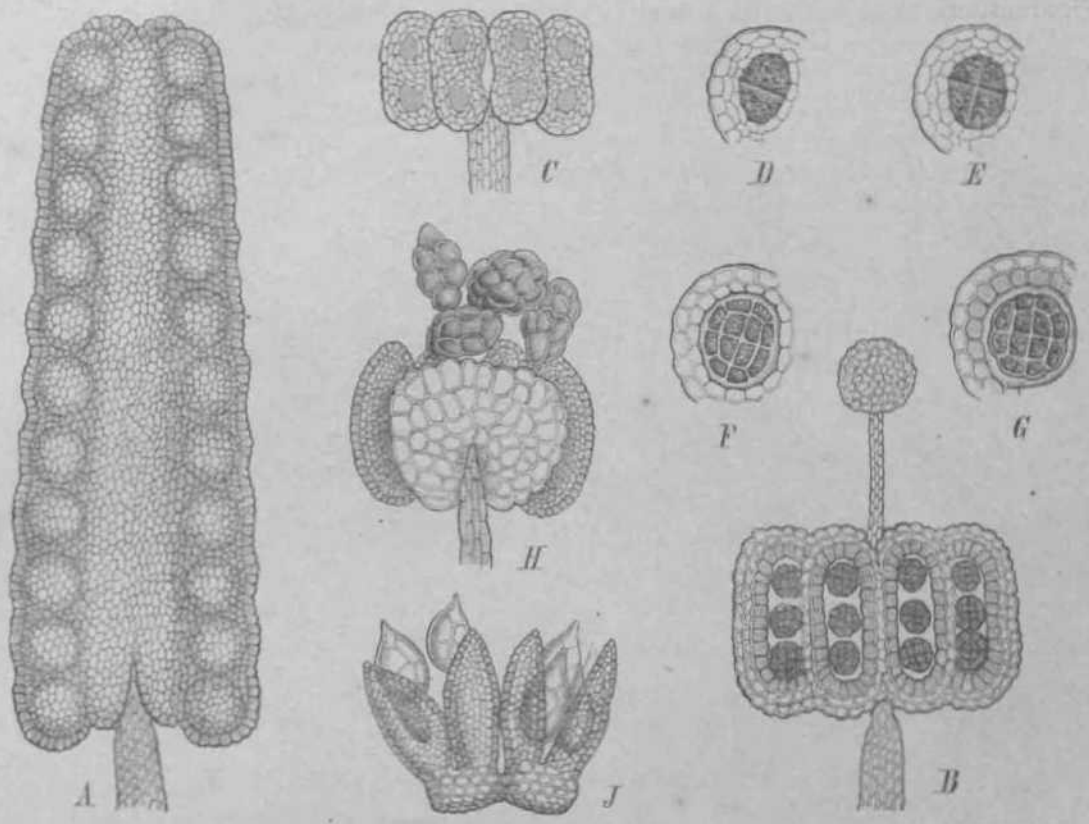


Fig. 10. II. *K* ii i A-*i V* Vi' 1 u I i *g* v *u* ii 1 [1]o I]« *a* (jr up n e a b u L *L cgn m i no iat - Mini osu fde ne, A A* u t li *em* von *I'urkia a n* rt'tn *la t* a Ik- n 111.. mil 11 vitil/t'Uiifnii **roilougnippia** in jcJoin I'ach; das Exothecium ist abgestreift. — *IS* A. VDD *I/U Aroslachys amythetophyj/Ua* **Banth.** rait :t itliuiligBti PuIlPi]gni|i|'i>]i tn .iedem Fach, das Connectiv ist fadenförmig yoriSngert **nod** iri^i **:in oMran** Sude eine kugelige rielsallige Druuu. — «—*H Albizz in taplianta* (Wilid.) **Bentlt.i** *V* jmiffii A. mit je 2 Archespo**mallen** an jodet Kuatu; K—ff aufuinuixliii folgende Stadien in il>r Entwiikelung das Ar**nhfipon, b**ei *D* uud ***S*** i^t . . . ^li die Tapete vnrEiiiadHti, **bei** /' iind >, ist dieselbe resorbi art, in das Endothecium bereits **mil** faserigen ffoabruiiTeriiokm **; tine** ganze A. **ron** liiuton uoiiBljt-ii (2>U inul *votgr.*\. nach erfolgter Entleerung der Fächer. — *.) CaXiiandrafaiceSaSatoBeiti..A Aininiwr* **die I'llg** Pnttutsutu**J** (7«7yL. Bilglor, **B**eitrftcy i. KiiHutnis **d**lar Aiilli.»n.|i**Lill**liiii,'. **In Pringsln-iw's** Jahrb. X., Taf. XX-XXII.I

Asctepiadacaae vor. **In alien** diesen **Fallen** kommt, **es hScbsteas an der infienselte d« Pollengruppen zur iussonderong einer Exiae. Dbrfgens kfm.....jn bei tnanchen Orcbidaceen sehr tiefgehende Furchungen, ja sogar Teiiungeo der urspriinglich angelegten \i<-r Pollinarlea** vur, **eioigermafieQ entsprechend der einmaligen oder mehrmaligen Teilung** ier AnihfiTtinirliiM' ***vieier Mi/nosoideaa,*** **berubend** auf **scliichtweiser UnteArediung in** der **Botwicketang dea Ardiespors. So werden /.. It. bei *Btetia, Phajus, Calantht*** a- •<• die A. durch **Enlwickelang** einer **ScbicbJ sleriler Zelleii In der Hitte jedes Ajchtespow 8Koherigj andererseits ireten nfchi selteo die Pollinarien eines Fadies ontereinander in Verbindung;** dochsoll liier **aufdtese Vertittltnisse, welchc bei der Famtlie der *Orchidaceae*** eing**ehender** zn erörtern sind, nicht nSher **eingegangen werdeo.**

Dagegen isl **bier.....:b wrf eine andere Erscheiuung binzuweisen, auf die Bildong** der **mil den Pollinarien in 7erbindung slohenden sogenannten sCaudiculaea und »Retina-**IMI1;II(. **Caudiculae werden be) den** Orchidaceen **dieStlelcben gem.....t. In welcbe dU Pollinarien vieler *Or*chidace**M** an deru **eiaeu** Kudo utu^r^ohon. Diose **Slielchen bilden** sicl ebcn-.» wie<li« i'ldlciimasson aiis /.^*Wn* **iesArcbesporis. (Yergl.** Wolf **tn PTingshaira g Jahrb. !\. S- 89"**), sie **treten l'^l[1]' ala langere** Sininge. **bald als kleine Elainpchen** auf,

welche :ms Ztjllori dns ArchespOrs hervorgegatigen, **aber** visciniis **geworden gind.** fiis-wi'ih'ii limlct **man** "(|<'li ***Jir* riscinese Caodiculs von PollenzeUen** ***aberkleidet.*** **tm** iibrigeo **rergl.** niiin ;iucli (lie **ErklSrung zu Fig. 110. In derselben Figar** *(J—L)* findet sicli auch **'irii- b&rstelhmg, welche** /Riiii, class bei don ***Orchidaceae*** die **Verbmdong d«r Pollinarien** mil **den KlebkSrpeni Oder Retinacqlis** nucli **durcn Grewebsscbicbten, welche** der **Narbe and** nielii **der Anthere angehBren, bewerkstelligl werden kann; man vergl,** ***d\r*** **aafdiese** Kigurcn ln-!ziijj;liclie **BrklSnmg. Ancfa bei den** ***Asclepiadaceae*** **kommi Ahnliches** vor.

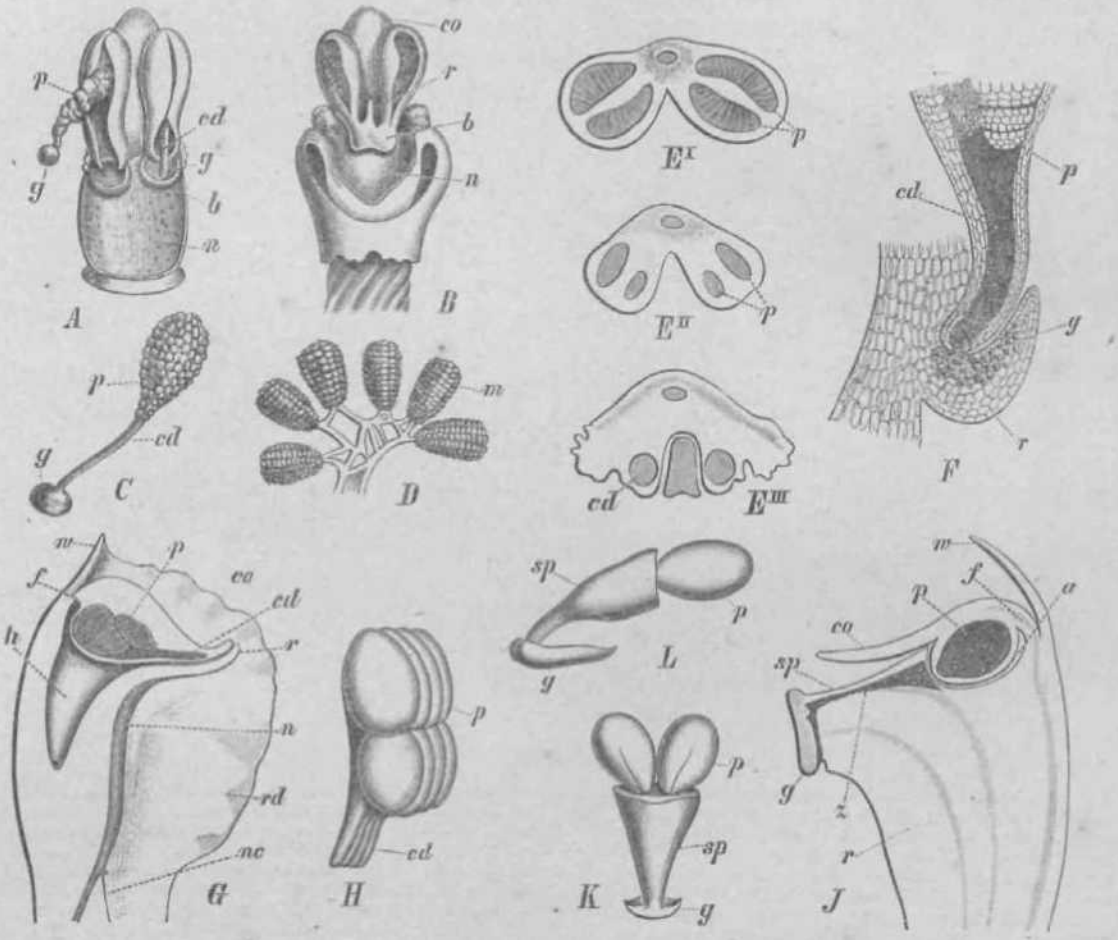
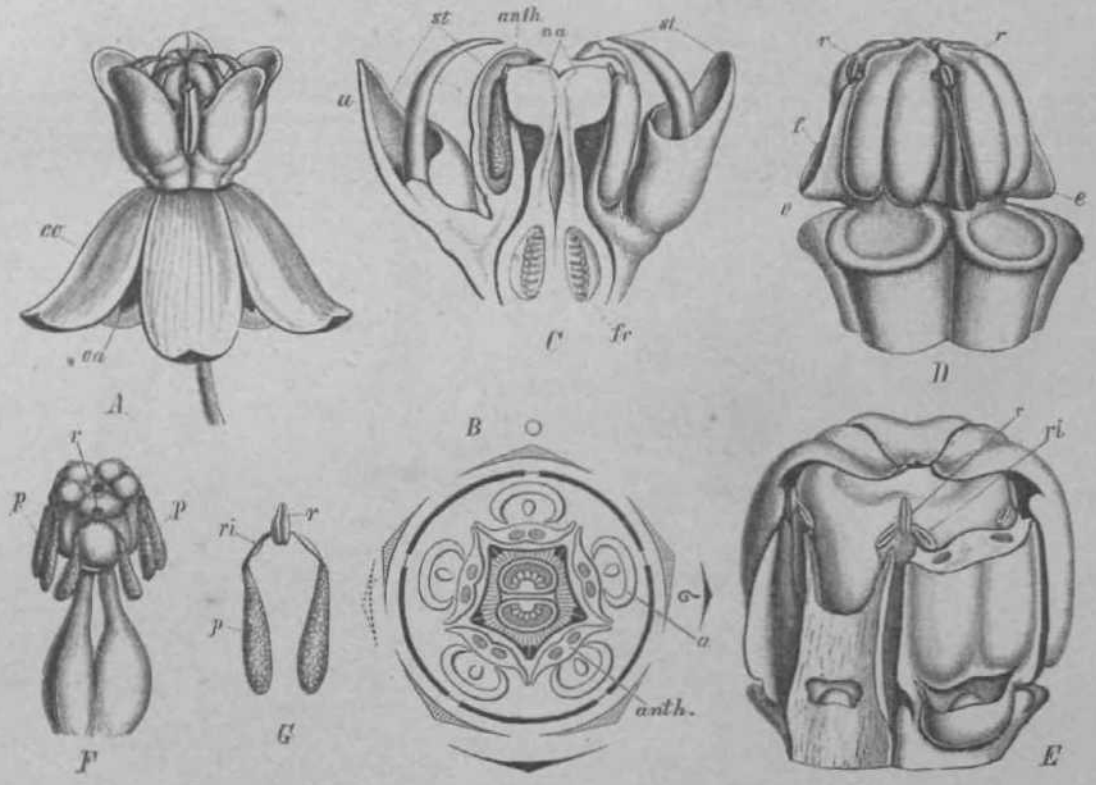


Fig. Nil. A. (ln-]i]ilni:i'.']i: ,1 *Ophrm mytxtts 3*i* i .lit- lUruntur lieflmllU'liL' Narbe n! IOUUTU hut sich in 2 g Basia *iet* AntLiTcnliiilften tunsohlieBeiule SohOjB«ldr.o„,]. Bsot«lvten IbunsicuriicH) en eveitert deran obarflftcblicbjas I r KiBurtofflnasse *fgi,* dem tognitaiimtcn B e t i n a c u! LI inttwen&ch scMleBt eln Pollinanura cin, weloheanatenin i>ineCaudiculin *{cd* tAxtoulc; iHesellle inind ?i von dam Bet inm-ulum M Eliner Bnsia nmfloe»en un<l Ut nun mit d „ *test* farbnlden dua in .u Kcitel nnrbeide rereinlgt M« ihreu amMUnngen kenraBgehoien warden ktanen. — B 0rrV» tnflflarft L liter tri liur nil n.ni.Llim rorhanduni *nOerdeiii *tier* nooh -iii- U«ln« sclmobelf Btltneeniiib del S a h n i *h Ml* c h 8 n (ro Bt. l U m). - C *Onto* Pollinarina, mit m a n t i S ^ de traden Betirowulnm. — *li OrOit mamda h.,* Cefl eiuei roUinarivma mit S Dr.Afa ™«cuta I, 3 Qu,r.,hnitt, der A.. , *MUWUBAMM* Übergang *,1,* A/ aus dan oteim, S/Z w» dem ntftUewn, A'i// »ui do,„ unteren Teil der A. — *F Orchis mascula* L. Längsschnitt durch die untere Hälfte des Antherenfaches und das Beutelchen eines sehr vorgeschrittenen Entwickelungsstadiums; bei *g* das sich verflüssigende Gewebe des Beutelchens, welches zum Retinaculum wird. — *G, H Phajus cupreus* Rchb. f.; *G* Längsschnitt durch die A. und die N. aus einer Knospe; hier haben sich die Caudiculae im oberen Ende der nach unten umgebogenen und dem Schnäbelchen aufliegenden A entwickelt. *H* die 8 Pollinarien der 4 halbierten Antherenfächer mit ihren 4 Caudiculis; zeigt zugleich den Zusammenhang der beiden Pollengrupnen eines Antherenfaches. Am Schnäbelchen wird keine Bursicula entwickelt. — *Mesospinidium*" '"'m"<TM'" bchb.- f:, i ^eaBclnutl me beiToriger, jetet, wi(. skb von tor Oborseito des R o a t e l W «ne

(tcbidit losIBst, urn ds -"it ami lollmanoii la Verblndniw faretendg PnBstlldt, den sogensnntcn S t i p e a n blldeit; A P^liparieа u dmc Slijips haft end, vOT ram; Z a elben ron 4«r Soite. In alien Kgnraa bedeotot /s, tf -. <•" Po P 1'ollfnmiiBHc, ed Candicnln, r KoBflium odcr Scbrtbekhen, *b* Bsotelcben, Ru uula, ff (QebmusM Oder Retinicnlwn, itp tetlpes, » ^arbe, tie Nurbenkunu! — J i' >' uach "Wolf [i, • O.), *It* naob L u e r s s f l n, i> nath W a r m i n g, tf—/, nach Origiiululelancafen ron PfH zer.

Bei oincr **y^erhiUlnismifiig geriogen Zabl** von **Qattungea dieser Pamilje sind iffiche-**rige **L vorhanden, bei den meistea gUedeiJ** sicli **daa** Stb. oberbalb des **bisweilen sebr** kurzen **Sir.** in einen sterilen. **blumenblattarlig entwlckellen Teil und eineo** foriiten, die

rordere Staubblalth&lfte reprSaflafierenden mil 3 PollenlaHiern, deren Polleuzellen **iin Zosammenbang bleiben** mul -<nnit **2 Polliaarien bilden, Sehr Eriihzeitig** komincn an-den 5 **zwisehea deo A. ein wenig** bervoriretemlen **Kanten** des iniirliiig ange **sehwoUeaen GrfSelkopfes** mil **etner LSogsfarcbe rersehene,** driisiye **Anschwellungen zur Enlwiokelung;** \on iliiu-n **divergieren** jo 2 llinnen **aach** <leti 2 zuniidisi **liegenden PollenJa'cheni,** Die \IIII dcr Driise ausgeschiedtme Fliissigkeii laufl in **die** Kimien, drin^l **so** 1ii> zu **den** sich **Bfflaenden** Pollcnriiehern vor und irilt mil den **Poilinarien** in **Verbiodnng.** Niiclidcra **daa Secrei erslarrl i.st, bilden** die 2 beharhbarin: A. **angeb^rigen Poilinarien mil den** in den Kiinicii fiiilinticnen Sccnstinassen und der **ebeoialls erbSrteien, rom feriffelkopf** ^icl! **leich! tosldsenden** Driise {KleQirakiirper) eincn **zosi.....lenhSngeodei) K5rper,** dcr von der **Stelle** ;uts, wo die Driise **aosgeschieden worde, scMiefilich leichl abgebobeo** warden k;um mid **ebenso trie die Poilinarien der Orcbidaceen von Easekten auf andere** 111. **getragen wird.** Es isi nlso von **Wichtigkeit,** tins- **hier die den Caudicalis** der Orchidaceen selir aim lichen Gebilde niclil den A. aagehoren, **uborhaupi nichi** aus Zcilen **besteben, sondera our ans efslarrlem** Secrei **entstanden sind. Die ErklSruug** der Fignr ***i* 1) machl diese VerbUltnisse** noch **klarer.**



Kig. Ill- ***Ascltpia* Cormtii*** **Lean.,** A Blüte geöffn **a, init surBckftasuhlicBnom Kcleli (cn|** ***uwl*** **ISluraiMikr. [eo)J die StO.** im den Ste **iiiiml licnitii iaBiLinnioniii'iyoinf;** ***B*** **DJagraiDin ilor Bl.;** ***V*** **Liiujr«s«linilt dnruli dm Sloinpol tm<] iliw Andr80Bum; si 2 Stb., dua oinsiin LiingMcbniH,** ***<t»th*** ***II« fortilo Ililfto mit** ***2*** **I'Ljluiifiirlii-rn. » lie stexfla, tutonfBrtiiiso, xiiru Solttarmm aragolHianto. . . . ftuiMtii H« der Nurbonb.fif. —** ***/' Ou*** **AndrBcenn nutli Entriirmmg ilfcr sterilcn ills BOBigbeliilter dienenaen Hiiiften; * seitliche AuHhreitunjt 4or rerUlen Stanbblattk&lfte; /der von densellieii geliililotd Bohllti, In iralelken il"r Ini>oktBDfaU und spiter eiu Btanbkflltcktii** sich fäng' **uml hhid-r welctem aie nflein dor HofruchtuuK cngtaglielia Stall*, die Darbdnkiiuimcr. pewtscW** liegt; r **flWr il..... Sclilitx/ der drfisige, zuletrt fconmrtic sfiwrirdeno, am arunde gosnaltetf Hemmkerpw, mi** welchem **I* 'I P*Uinurien lu Vprbindnng atfthen, win dies boi >' uouh** zu **ftratUohni** Wenn der **Pnfl ron S** sekten **i i 4en Sclilitu / gemteu iet un(l aiesi** iben den F **n(J** i_n ji_0 **H,**ii_{10} uj_e**i,**$_{ent}$ k_{0B} mt derselbe r..**i**$_t$ **dom KJcmmkOrper in Uortbning; dorsalbe wird abgerisscn, y.ngleicli mil ihm wcrden aber BILCII dio ilim feat jmhilii^iil' n PoUlnkrioD lieransgeliotieu. —** ***E*** **Jnnfes Stadium Ui Lndrfroenms; von 2 A. aind Te|]# •weeg<?m:liniUott; Jie HoiiigbeMlU'r uiiid noch relnvmili cutwii-kt'lt. !)io Anldge ilsr E3emmk5rpar r und a«i von Hi.....i iwb Ifto Aiitli--iTiir.iili.ru bin ^Wnden** Rinne **ii rt Iritt deutlkli bervor. —** ***F*** **(jj-ru>nnm mit d^n unlinrt«<iiili-n Polliattrien fmi prSpftriatt. —** ***S*** **ftia KUtramkorr.ei mil den TorbindnngsfWen nml 2 PoUbuuian. - /; awh Eii-blur,** ***D*** **iincb 1L. IfD Her,** ***E*** **ntioh I'nyer,**

J, ft >', ffl a j f t e.

Mil. Die Fruchtblatter und das Gynbceum.

D'n- KmrliiMliHer {Carpel!»•, Carpiden). . . . I **thre Tefle werden am letohtesten rerstSndlich, wenn** wir von einem Frb. oder Stempel **(Pistiltuna irgend** einer

Schmetterltngsbl. (Erbso, Bolmc) oder **einer Raotmculacee aasgehen.. Bterbei** siel. . . . **.an deutiich, dasa dieseiben dorch Verwachsung** der beiden Bander oines It. zu **slande** gekommni **sind; die Verwaehsungssielle wlrd dord) die der Blutenacfcse zogekehrle Nabl, die Bauchnahl [Sutura yetitralls), bezeidmet, wahrend <«(• Hiiteinen des Pib. Ruckennahl genanal wird.** Der oberste, diu **Spitzo d'¹^ P*- einnehifiende, mi! kleioen papiUeniarmigen Zellen** IICM-I/IC liiiufig eine BiifieodeT **klebrige Flassigfcaii aaasonderade**

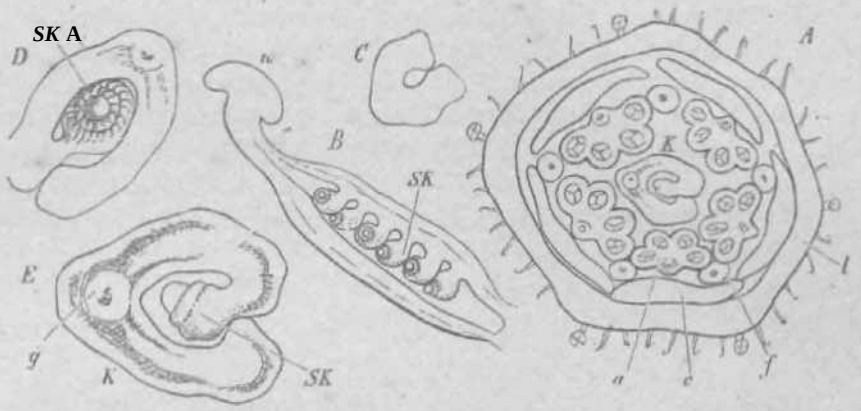


Fig. 112. Itflispicl eines auf eiucm Fib. (C a r]. c 11, (• u r [. i il) gDlrildetun B t L' m p e I B. (Kacb 8» « k s j *Phaseolus iiilyttn's* **L. .1 Qunrsclitiilt 'Itiri'h ili.. JlliiL-nkiiospt'; [Kelclirolirt-. e Bib.,** *fStt,* **del** äußeren Stb., *a* A. der inneren Stb., **t Carpel].— ;; laii^flRCliuitt dca Cirpoll*; /r Trkti, mil don rt;> «*: W Gr.: >i Narbn. - t, /'. S** Querschnitte **darch Cuprite vor^i.-Ui«denen Alt*r.-.** dieselben sind in der Jugend nic**lit iinmer gewhlosseii. —** *r* der Rücken, **h die sogenjMUrte Buiefangtht**

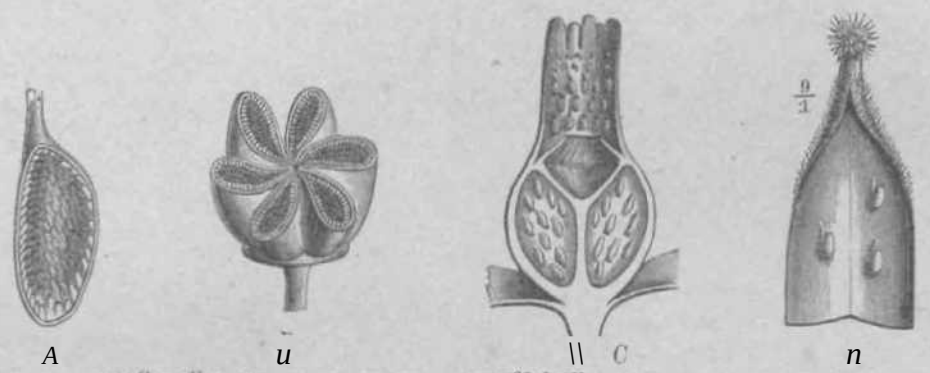
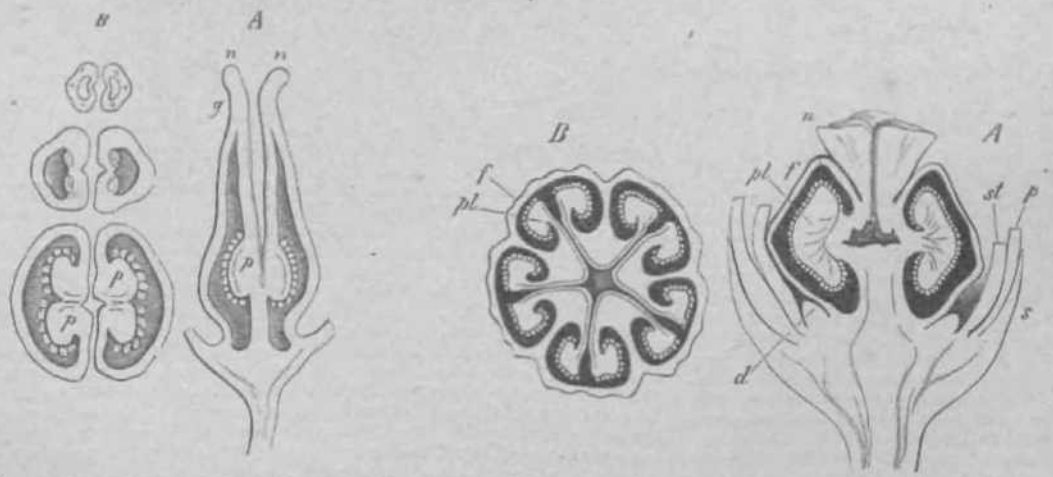


Fig. **113. Bfliej>i«te** von Carpellen, w**^icUo anf derBan/.iM] luiu-** i**iäche ihres 1'rku., mtt AnfflriiiBH ifla Mlttolctrerfana,** mehr **i oilar mi,.** iger Sa. t- **i.is<?Q, i. fi** *Itutonm) umbtjllattu l>,.* **C** *tUu-rhiifc lokglfolia* **W,il[, — /j Cafr»mba** *aqua-*



Beispiele von **CftrpelUn, welehe in ilu-T Dauebsuite mit fltark nngeiefaiT><ll<-nt'u Bamenl^ieten, I'Jaconton** versehen, **.iiif donen zatilroichv Si. sith entwklipSti.**

Fig. **114. 2 unr am Ctromie vcreinip; •u** Fig. **I IS,** *Chimonlitla uaibtUata (L.)* Nutt. **1 SohomatUcher •'"'-'"** *ia cordifolia* **|Haw.] Eagl.** *A* **UiugBscliiiLtt; LilnifsstrhsiU,** *B* **Qin>rscbnitt durt-li •** en von **S I'rb. odei** Car- **" Inerechnitto in i,** rschiedenen Höhen. — *g* Gr., **p«llan ffeliiliJoten S**tempel; **lie It-indw }<>&** FrK. **sind sturk** n **lirhe, p Pli**centa. **(Vacli Sacht.) nsch innen gvkrtnuoi und rardickt. — tKfllohb., jililh., s/Stf., d Kektti uuicbsidesda AusirflcbKe (•Drflismj dt'r KIQteii-** achse, *f* Frkn., *)ii* **Plaoamte. |Nach Sachs.)**

Teil **is! die Narbe (Stigma), der darunter beflndliche, fatienlSnnige der Griffel (Slylas),** seine **Bdblung** der **Griffelkaoal,** der unler **diesem befindliche angesebwotlene, bauchige Teil** dor **Fruchtknoten oder** das Ovariuin.

NUT in **Beltenen Fallen entstehen an der ganzen InnenfUiche** des Frkn. **Sa., wie** /- *U.* bei ***Butomus umbeilatus* L.**, aber **auch da** isi **wie bei *Cabomba* nnd anderen *Nympkaea*-**ce«e, ***XQ*** die **Sa. enlferatei von^iaander stehen, die BUickenxtahl des Carpells** iiiimor aus**genommen (Fig.** I **13).**

In tic]' Uc»d sind es iinr **die häafig etwas angeschwoltenen** Itnndieile **der** Frb., **welcne Sa. iragen; sie werden Placenten genarmt. An denselben stehen die Sa.** eni**weder** in ineiii-eren oder 2 Heilien oder aucb-iiur in **eiaer, oder es kann ;**_li **scbliefllich das** ^arpt^ll an **seiner Placenta nor** eiriR einzige **Sa. tragen (Fig. I II—! 16).**

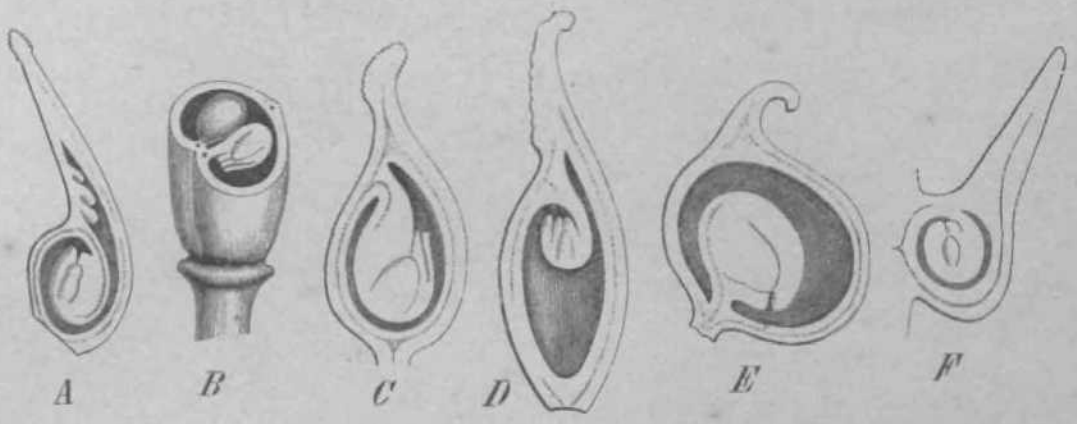
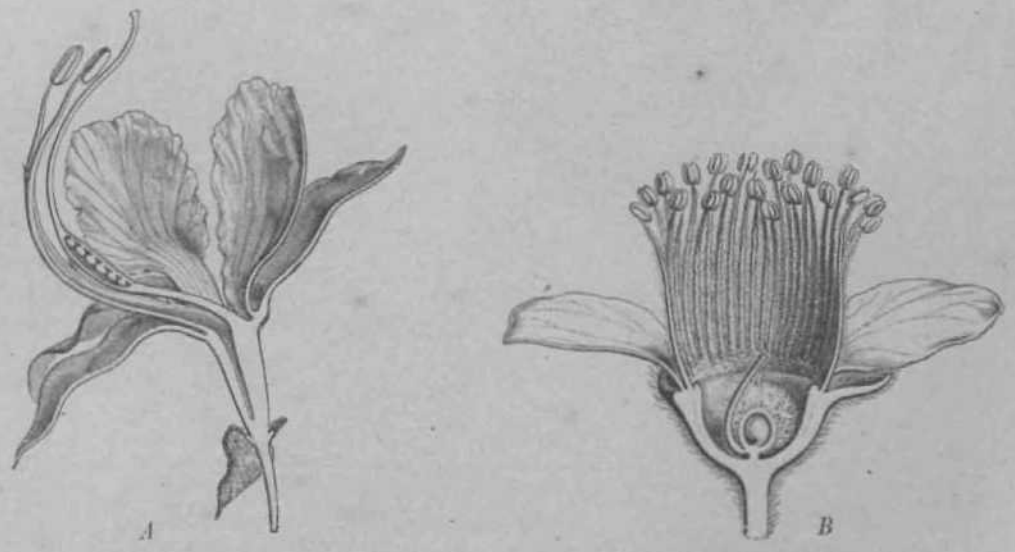


Fig. iin. BiMtjpioLe ton Carpellen, welubo nn ihrer Bam-Iiaeito nur 2 ReiLen von Sa, (fl| odcr.giur nor **eiao'Ba.** iragon. bimtlicfi ftr-. .. .1 ***Intmetu ntmorma h.*** *B Ddp!,in>* *Consolida L.; C Call* ***lanthanum*** *mti-folmm 0.* A. **Kej** : 7; *Thalictrwa \nimn* L.; £' /£«H«Hc«(tw (Jo. L.; *F Myosurus minim.* « I>.

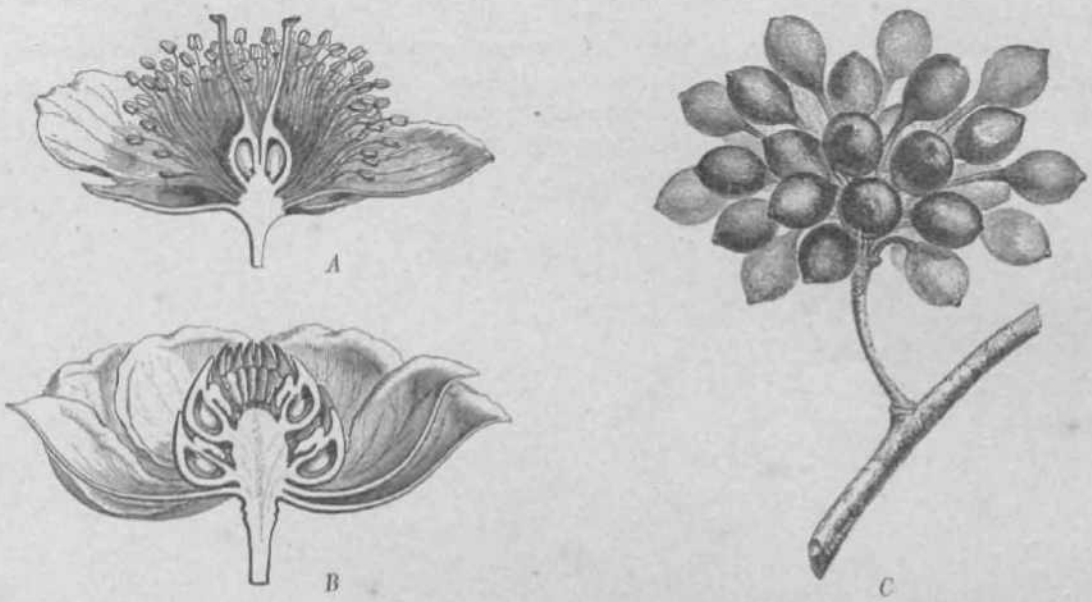
In deii meisten Fallen i-i der Gr. endstHndig; es-konoroi aber auch nichi gerade selten *VQ*, dass derselbe seitenständig ode) gnmdst3ndig isl (Fig. I IT).



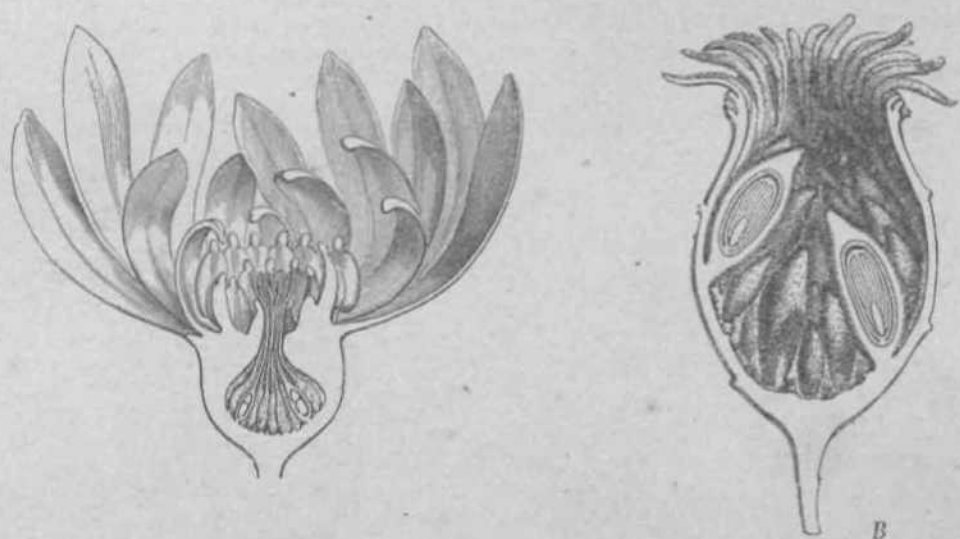
Pig. 117. Mimpel ana einem Frb. geiiiMet. jt r,,. *narindus iniliea t.* mit enditindlgem Gr. *B Chrg8ohn-* M L. mit grnmlitandigoin I

In sehr **vielen Fallen enthalten** die **Bt.** melir als <iji **Carpell; wan bezeicl**.... i **sowo&J** das einzi;' \urliaodeoe **wic auchdie Gesamtheit** der **Carpeile einet Bl. als (i\ aSceum.** Wcnn die **Carpeile frei Bind, so** i>i **ti:i> Gyn&ceum apocarp; wenn sie dagegen** icil**weise oder vollständig cmlereinander vereinigt siad, dann** ist es sync**irp. hi betden**

FSlLen l>;iiin es, je nacli der **Gestaltung der Bltitenachse, oberstSndig,** mil tel s (iimliy **oder auterstSndig sein. Oberst&ndig** ist das **GynSoeaua bei hypogyniscber, mittelst&ndifi bcl perigyoischer, anterstSndig** bei epigynischer Insertion tin-iibrigcn Bliillyebiide <h>r Bl. (s. oben S. 134). Je nachdcra das **Gyn3ceuaa** aus \ , 2 oder viel Carpell«n besteht, hi'iCt **es** inouocarpisch, **dicarpisch, polyoarpiseh.**



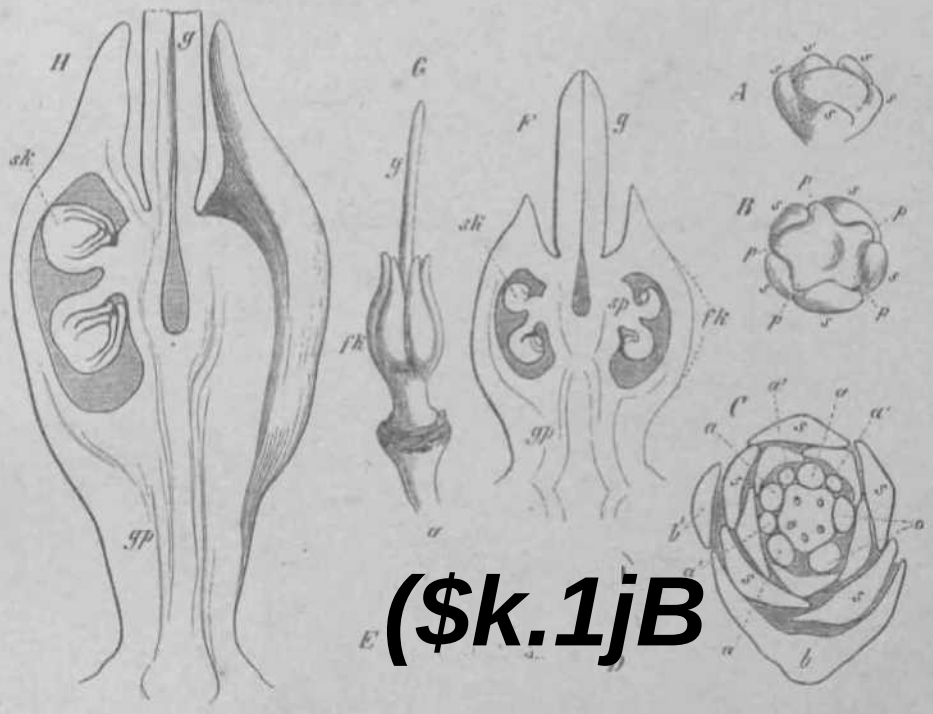
Via 11>. Beiapiela von otorBtindigwn ipjoarpem *Qntemm. A* *Curatella americana* uit,i. *[DOUniaua*). B Scln-* **eaiidra** *coccinea* Miclis. *[Uagnollactat),* Q Bl., **bride** Im UngsechLitii *C CnmmjQ Hchomliirgkiana* (Uiurt.) Itaill. (*Anonaceae*), apocarpog, polycarpL'H {fynuL'.'ii]ii irn I :>; injiLstunJ. **fHieJi B»illi**n.)



ni 119. Beispiele yon iintffr tändigen, polycarpen ond ipoowpen QroSuwi. *A CabieitnOm* **Jtotidw** lu, **Irian.** wchnill durcb diw Bl. — « *C<tlycunthit> oteUmtaUt* **Hook.,** Liingesohnilt durch di* frut;littragi»nda .'Blütenachse.

Wenn **mehrere** Frb. **sich** zu eincm Stempcl **vereinigen, BO können dabei** die **Gr. and N. vrenigstaas in ihren oberen Teilen** voneinander **getrenni bleiben sad** man **kann bSufig leichl aus der** Zatil **der getrennten Gr. and N. die Zah]** der an der **Bildong** tie- **Stempels** beteiligioa Frb. **bestünmen.** Jcdorh **Iconaeo and) blsweilcn elnzetne Gr. oad N. abortie-**ren. **Sehr** liiiufig **vereinigeu sic! aber die fir. mid N. eines synoarpen Gynoceuma uoter-einander. Hierb^j omsohliefien dann sSmUiohe** (irifTclieile **einen einzigen** *voo* **Papillen** ausyokleideicn GrifVelkanal oderSiaubungynd **enden** oben in **der mannjgfachsten Weiae.**

Nicht iiiiiiiuir ^iml **die ganzen** freiuri **Griffelenden mil** den **NarbenpapilJen besetzt, welche** durc**:lt ibr Secret dieKeimung der Pollenzellen oder Mikrosporenbewirken, sondero b&uGg** i-i unr ciii **kleiaer** TeU dt>s oberen **Griffelendes im Stands,** die **physiologisehe Panotion det N. zn erfullen, wesbalb aocfe bi3weileo dieser Xei] allein** *;\te* N. oder als Niirben-**gewebe bezeicbnei wird.**



(Sk.1jB

Fig. IS Vereiu
Cvpel]. nur am tjrun<io
IIIIiiLi'ii 11,1 m„ ,n A„llBa aar KB1 **«1 111> «! * »*WM "Itere Knospfl n*ch Afllua to Hlb. p; r** noch alt
im Quersch**intt [ft Tnvgb., y oi n v or b., « Kriohb., a and «' Stb.], in dar Hltte die Anlagd UBB von 5 »m Onuida**
zusammens**clilielS.'nd.iu i'rb. BfbiUct(m Frtn. — /i—// Eutivickoiunff d«» Frkn. /t (at Sn., 5 ••** li Sanks.)

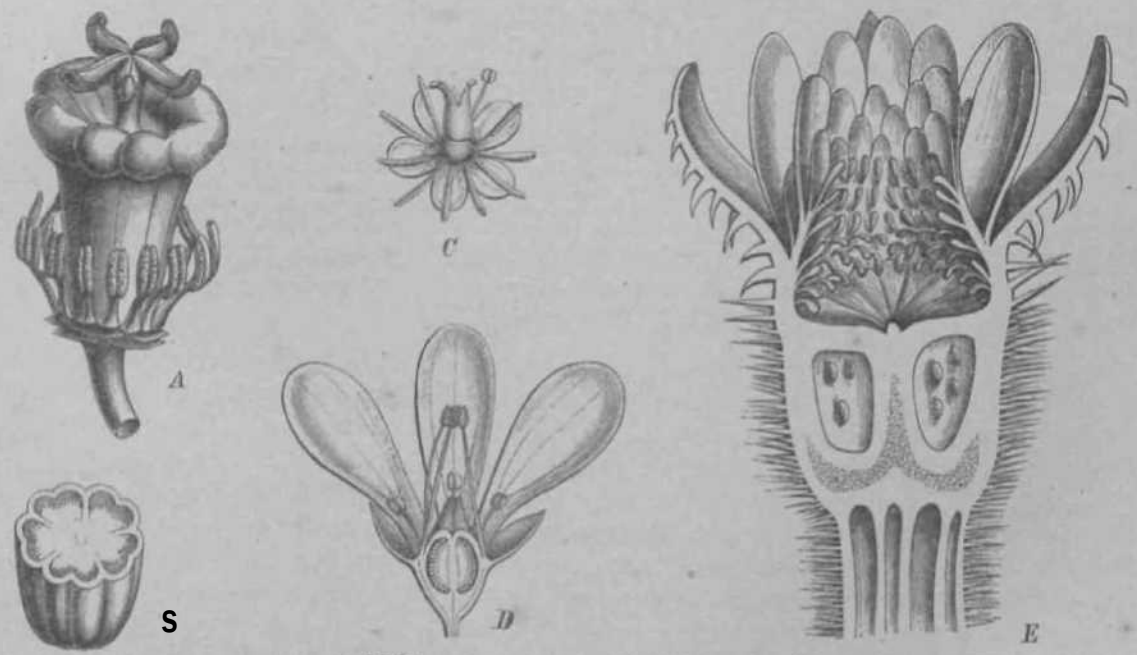


fig. 121. Vetoiniuang von Frb. zur Bildu **nj elnea Stemiiojs. Vollstiuaige Tw** inigung **ler 8*. triLKonilon Tuilu m einainPrkn. BynCfttpft* Oyuocoiini-— A, *B* Oliorntindigor frkn. »on** Darlerrte **••*alifnvnicn* Ton-.,** ans 5 •Carpellen gebi**i latj der Or. "|"» '" 1 «nti-rwit» Narbon tn**agende St**ihaokol rioh UUend, j; ijuc-r^.**chnitt durc**l 1 den Frkn., »«igl dia iUafcM PUwonl . . . nit MidraUban 9». — C (Jberst undiger 3?rkn, in d**er Bl. von *Saxifraga Geum* L. — 7) **Hiilbinitaratiiinlig**Br Krkts. ju dor Bl. TOD SI*xifraga granu...-'tita L.* — *E* **Unter-gtindigai Frkn. in d«r Bl. <»u £ury<iU /trox Sa)bb,**

Die OSchenfdrtiiige Ausbreitung "der Griffelendea is! bisweilen Kir die I'll, iasofera von Vorieil, a Is sie den darnnter befiadlichen A. eiztea Scbutz gew«brl and verbinderl •l.-iss drr Pollen duivli voszeitige Befeaehtung dtirch Regeri oder Taa zn autzlosem kas-keimen gebrachi winl. Dies is) /.. B. bei /$_m$ dud *Sarracmia* der FaOI, bei welcbon Qat-

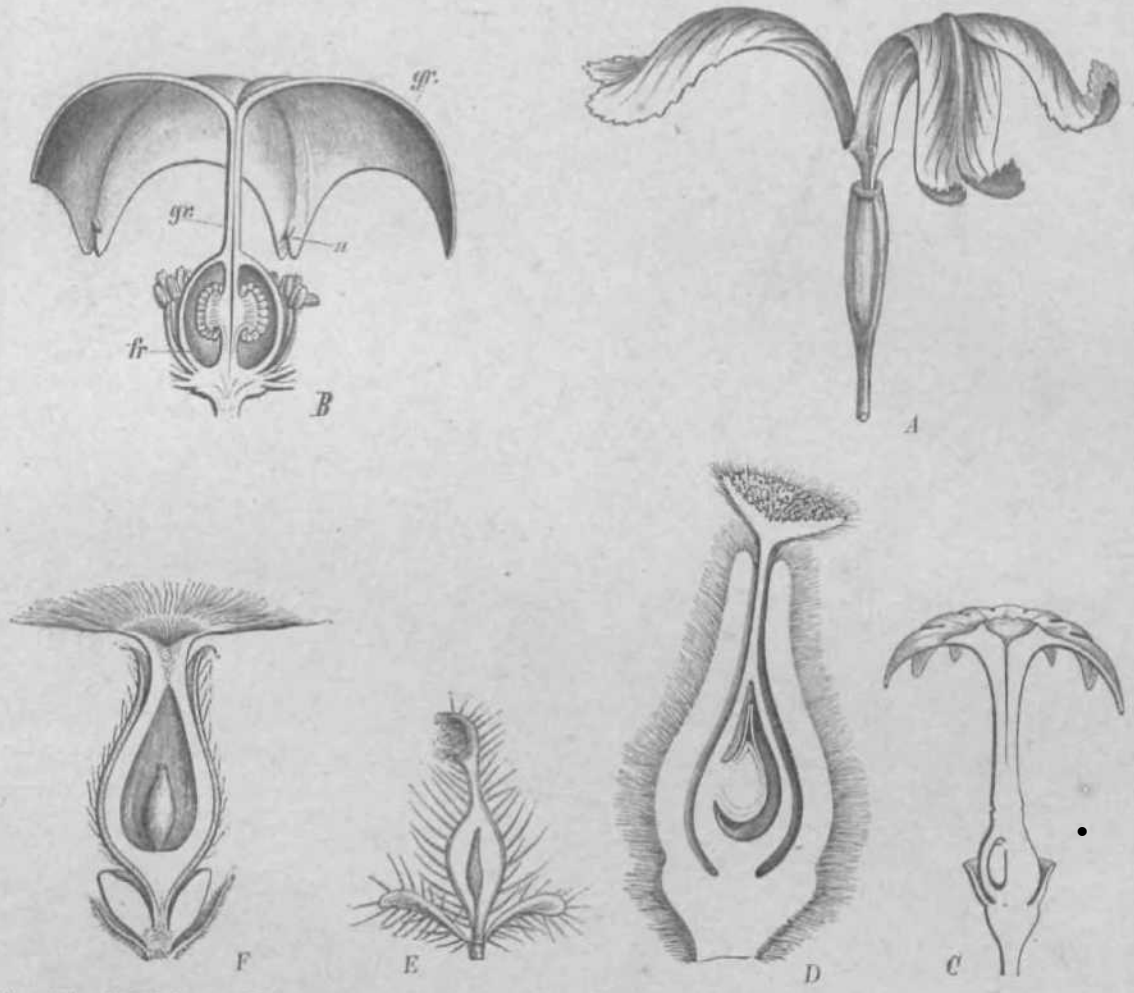


Fig. 122. Beispiele von Stempeln mit blattartig verbreiterten Gr. *A Iris sibirica* L. Die Gr. der den Stempel zusammensetzenden 3 Frb. sind 2lappig und tragen auf ihrer Unterseite am vorderen Ende eine Narbenöffnung, welche durch ein kleines, auf der nach oben gewendeten Seite mit Papillen besetztes Läppchen bedeckt ist; dasselbe ist in dieser Stellung nicht sichtbar. — *B Sarracenia purpurea* L., Längsschnitt durch das aus 5 Carpellen gebildete Gynöceum, die 5 Gr. vereinigt und oben eine breite Scheibe bildend, an deren 5 Ecken sich unterseits kleine N. befinden. — *C Hura crepitans* L. (*Euphorbiaceae*), Längsschnitt durch das aus zahlreichen Carpellen gebildete Gynöceum; die N. befindet sich in der Mitte. — *D Pourouma mollis* Trécul (*Moraceae*), Längsschnitt durch die ♀ Bl. — *E Myriocarpa densiflora* Benth. (*Urticaceae*), Längsschnitt durch die ♀ Bl. — *F Villebrunea integrifolia* Gaudich., ebenso. — *fr* Frkn., *gr* Gr., *n* N.

tongn der BHitenstaub darch fnsektej i^gestreifl end nrf die N. anderer Bl. übertragen erleichtert

£ Ic»"'l7"*-; •• - - — ' ^ '^ "• « de$_D$ Narbe....il ,1ns A,,,,,,,,,,, derdti^ den Wind ^ g e w e h e n Pol....korner. Ntehi -,hn, bemerki m_M a_D den Gr. unterhatt. deg it .Narli.|,.p»i,.l n. besetztenTeilea tefata, Haarbfischel, Verdickungen, (richterfLTge oder becherftfrmige Erweiterun^n. Be geiiauerer Besichltgong der mi, Pollen Gr ver-" * « «] » • kam .»».. s,H. ^isiensleichi davon Eiberzeogen, dass diese GebDde a* den, Gr ala Fegapparate oder am-1, ais Blutensiaab sammelnde Apparate tongieren • $_B$ie Bnden

» % » o d « ^rwachsen sind, und an Gr., welche ersl von den A. uberragi sind ,!,,,,, aber ub.r dieselbeo binat.fi wachsen; aoeh |». . . . tli;ill gich immer i$_{ei}$cht$_d$aion 6W zatigea, dass die mil Narbenpapillen beseizten Teile S h d d /

welcher sie chließen und

nur mil ihrer nic.hl empftngnisftthigen Seile die geöffaeten PollensHeke beruhren, so dass also dcr I'oilcii ilnrselben HI. wohl anf den Feg- odcr Sammobuparat, aber aicht-aof die N. derselbeo m. geiaagt. Vielmehr wird der aosgefegte and angesammeltt Pollen von [nseklen abgesireifl and aof die gedffnelen N. aoderer HI. gabracbt.

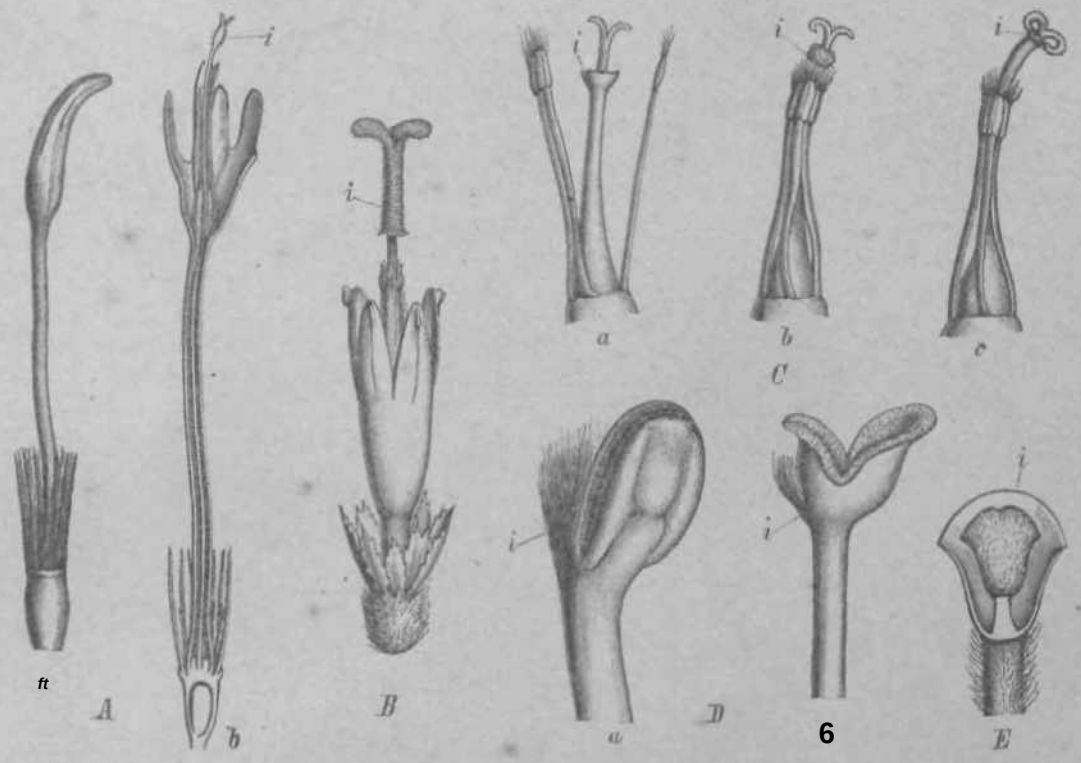


Fig. I2;t. Bellpfflle von Erweiterur..jen das Or., welch.0 als Hiirst^nappariite odor !•• gapparate dienen. *A Cnicus Hi it. ili it n»* L, a geicUoiseoe Bl,, t i{e6ft'not<i Bl.: dor GT. obtn in 2 Srfujnkel gwpftltoD, waluh« unf der Inni nseite mil *Xtirh'* npapillen beautzt, iinterliiLlI) der S^Uenk.i (bei *i*) v•rdieltt und mit teiflniurcn besetzt slad, ffelcba ▷r-i der raachm VerUagarang d«s (Jr. Ian ron doo A. uofe inncn abftegabeiwi Pollen HUB di;r JWbru horouiiftigcii. In .].••• Pollen nn dan Suaraa lufltit und die JSarboElliLiMisn *aui* d>-; Innense *It* <*Ux* bis Uabiu aoat •es• z<n•_• 11-BdUUO«Iidan QriffeUehaskel lifjun, a« kaim ilcr Viiliiin dieiwr 81. nirbt nut' d ie N. derse IbonBl. gclntiiri u. losdoni '•r Hi ibt so lange an den I .•nhwireni liafioii, U s ei ron donseTbfiE durch Insekten abgestreift wir I. — a .!>• *totis qneutttfbU a* Jacq., nit siurttr cylindriaohBr fenliokiuig d«(Qr. onterbalb der NnrU<>ji^ctiouk ul. — *C Moim/iii* dsiitis* l't-i-l *[iMbtUai* *eae*). *a* Beschaffenheit d•s Gr, i» der nm h geschlossen ni Bl., •!-.s vorde ft. S Ut ton Sen liinlurtm toig«trennt; 6 IF•d *c* der Gr. nac 1, Inn 11, austreten aus der ron d«n A. gebildete i liobrtf. Die tftUer-IV>r1li•ge Erweiter: ik'^ vir. (/] [at ti«i f< iin.l *c* in t Pollenk rnern iwsiiiUt. — *t*> *Leschenaultia* (*Goode• iuciat), a L. bi'iba* Liuill mit geschlossenen Griffelschenkeln, *1/ h.formt* sa R. Br. mit ge&ffm ten Schenkeln. Bei i der Feg-Appjirut.— ff *Ijfuiitmiii irritta* .Sm. *iliniHomtictur),* mil hefhorfiinnizor Erweitemng dM '<i.. twlsho iwnn N. trag enden Tei I tini^lillellt. (jl—fl nttQh Bailloi , *C* nach Urban, *D*, *E* nach Schn Uleln.)

Se lir hSufig siucl dip N. deollicher MUM Gr. abgesonderl und oaannigfach gestaltet. Ea i-si kaum nfltig, hier alle die meistena leicbi rerstandlioben Bezeichnungen, welche die Gestali der \. betreffein, aufstufuhreiL Dagegen sei darauf aufmei ksam g emdohf, dass diejeoigen I'd,, deren Bl. von [nsekten besuch) warden, and deren BestUnbungsprfx ess IIUITII ili»!st^j InsckttMi vermilteh wird, nn-i^i kleinc, cinfn Idebfigen Safl ausscheidende \. besilzen, wShrend andereeits bei den I'll, mil ananaehnlichen, nicb.1 der inlockung dienenden BIh. dieN. groC oder reich verzweigi sisd nud derazufolge den iu der Lnfi herumgewehten, trockenen Pollen leichi auffangen. Dasselbe Blesultai wird aach \>]>~ weilen dadurcb erreicht, dass zahlreidie Bl. mil kleineren N. to dichlen Knftueln bei einander atebeo. WTegen dieser einerseits der Bestaubung durch die [nsekten, anderseila der Bestaubung durch *dm* Wind entsprechenden 4npassungeo heiBl der sine Teii der Pfl. insekienbliitfg, deT andere Teil *v.* ittdbliilig. Zu letzlerea gehSren iibrigens auch die GymnosperiDen. (Jber BestSubusg unter dena wasser vergl. S. IBS.

Der Fruchtknoten oder das Ovarium is! entweder mono.....r, wenn er nur von eineto ' 11.. gebildei 1st, and dann meisl IfSchei ig, we on aichi durch Wucherang cder liefes Binspringen der Nfihle lalsehe Scheide iwSnde Bnlstehen, eder er tsi pol^Tner, wenn er von mebrerenFrb. gebildei 1st. w^nn derenRSnder aichl oder nur wenig nach innen

gehicgen siitil, **wie die BlatttSndeT einer klappigea oder eingefalleten Knospe, BO bleibl er auch IfScherig, and dann pflegen dW Placemen hSafig waadstttudlg [parietal Oder auch central (scheinbar axil] zueein, tadem sich die Frachtblattbasen in derMHte**

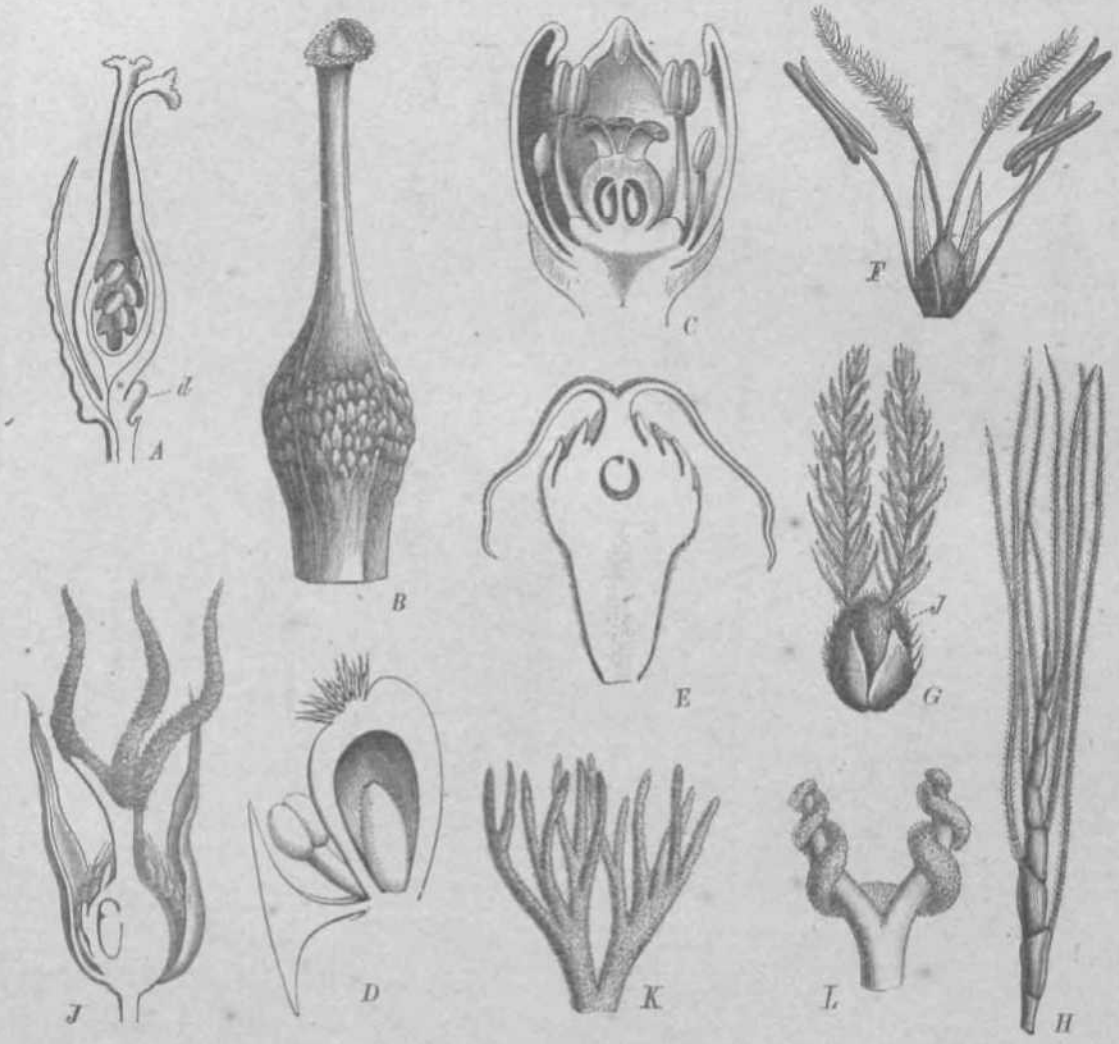
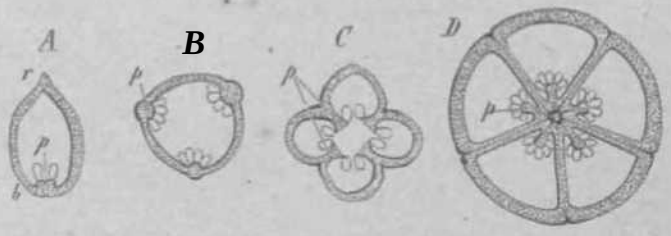


Fig. 121 VeraeMeflaaa Fnrmfin dor x. *A Salix alba* **lu, Liiigssclinilt ilutcli dio £> Bl., ieij;t die beidei Injipifter. K, — li Fourcroya longaeva Karw, ot Zitoe., Pistill mit kojiffbtiniiger N. — C** *Bpotidcu purpurea* **L., Lifigs-Kcliiijtt durdi dio Bl. nnd dfin mit ft N. vnrlenanm Stemptti. — D** *Petromarula alaiiPi* **Hum*., I Kuudi Linits-H.-lniitt** *fisnh* **tins Deekb. ond lie JM — A' i(»iiaWs** *hzicaria htaOtsin* **whriitt, mil i faden-förmigen N. — f,** *n,i!mi:; miner h..* **BL nit BtdmlBrm^w N. — o Triiieu»i A** *ttieum* **Lun. mit spranewcilel-formigor H. — «** *Knrht;, un mtXteatUt* **Sobnd., init rinbiiilVirmigor N. —** *J [Ucintts commuHit* **L, C Bl mit vnr-zweigi.i, v —** *K ft>:jn,iin* **Sect.** *Caspar™,* **gnwellkrtig tdmreigt* N. — A BitfdmYi -. ifimita. Rriffcl-sehoukei mit spjrulig gewurui onot S.**



Fis. IJ6. Schc• uitieclie QaBrdui-ubKctiniUa von Frkn. J mimomer cinWclie g r Kiiuken-, fr Biiocliuabt, ;> Placenta; /(jr.lyiimr eiiif: cherig; C Iiol) inpr mfilirfoiminorJK; *It* polyni$_{Pr}$ r

auf der \diBenspitze mil ihren Sa. **erhebea Wenn aber die Rfioder wail naob Lnnen vorspringen,** so wird dor Frkii. **mehrkammerig; wean endlicb** 'lii[1] **^erehnguog alier Frachtblattraade? in <U-\- Mi\\<- erfolgt, so wird** tier Frkn. melirfiiclierig. Die Zalil „J(*r **Pacha* richtet** sich in dor **Regel nacb** <irr Zahl der **CarpeDe, wean** nicln **einzolae** ;ibor-

tieren oder <hirch Wucberang von der Biickeonahl tor {alsche ScheidewSnde entstehen, welche die Zahl der Richer rerdoppeln (so z. B. bcim Lein, bei <J<FI Isperifolkceen mid Labiaten). Femer kann der l-'tkn, onten mehrfacherig polymer, oben IfScherif; sein,

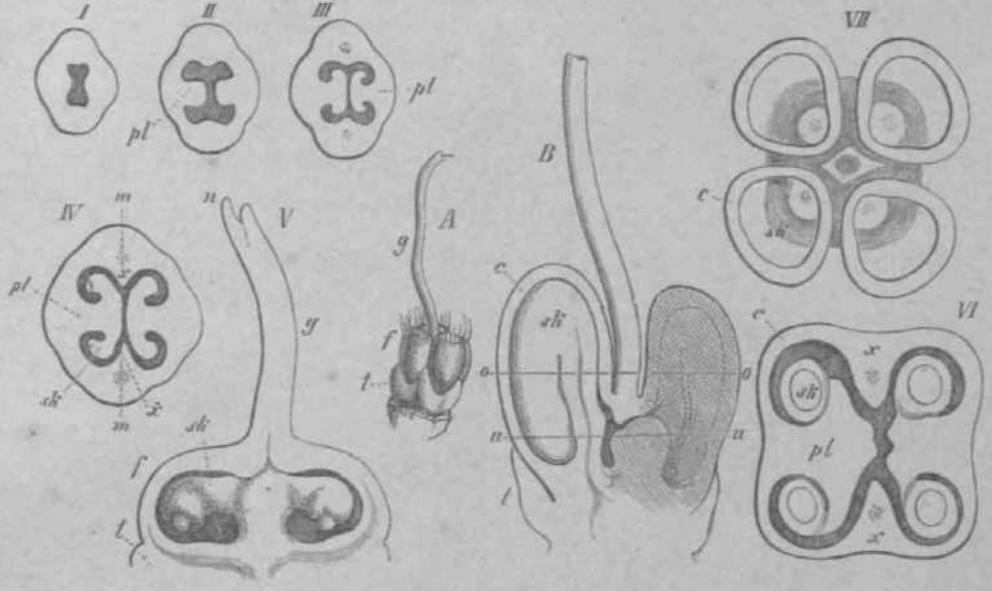


Fig. 126. l-,)>tivKkolmiff ildR rrkn. dltv Luliinte *IWamis putigtns* Willd., znr Demoim trillion der FttcliorwiR durd ii»i»*nq hi-, .. _AAlter nadi dur Kmbeufolgo von / IU f/f. — jl int"ein bnfrucIitiiiigBfaliige* GOceum von uiflem guehlen: *B*ain B-JU-IIBB im LruiBiasi-liiiltt. UUio LLinion o und dH bob i £ £entsnrbi;li«n d don Qaei schnitten I LI1(I f ~ b "««entot ii[din PUcottta, *x* dia ftvldcbon SuLeidowinde, / Fiicher Sea Frkn., si 6»., *e Vtai* des Carpelis, (Diafcnji, *n* J(. Dj B !tn f rlloso ffalw dT/engton BegraenU dos Frltn. wonlon KIHUBIMI gun annt. Sachs.)

odor ;mch obeii in taonomere I'rkn. ;Hiseinaiidor gchen, jo nachden) ili** FruchtblattrSnder inn- imten zasammeoslofien oder oberwSrte die I'rb. sich auseinander biegen.

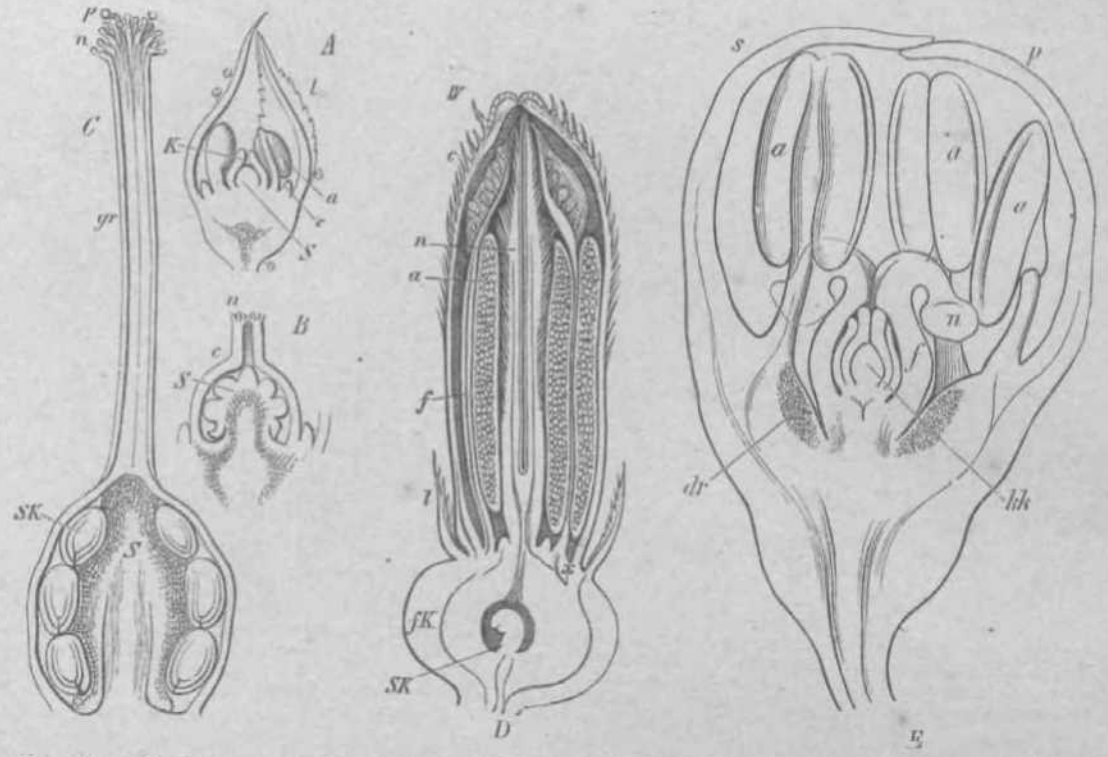
in der Regel entsprichi <\'*v*< *Y.,\h]* der Placenten dei- ZahJ der I'rb., welcbe an der Biidung des Frkn. Anted ciehmea. \V\-nn aber die Fruchtblattraader aur am Grunde oach tli*in Centrum der HI. bio gebogen sind und diese basalenTeile derCar)te]le gleich- *y.i-\\\u,* mil der Bliitenachse in die HShe wachseo, \M'im Eeraer dieser Basilarteil des Gynboeums allein Sa. erzeogt, dann entstehl eine Freie, centrale Placenta, der man nichl ansieht, wie riele Krb. an ihrer Biidung Anleil haben, so oamentlich bei *Primula** ceae .....I einzebien *Caryophytlaaeae.* Bs Itann dann feraer der Fall eintreten, dass im Grande des Frkn. sich die Placenta mur sehr wenig erhebt, and nor wenige oder ftnch nareine einzige Sa. bcfigi. Man hatdann inwnerdaran festztihalten, dass il ie ends liindigen B. dor Blutenachse, wrelchea die Fib. sind, mil ihreo Basalleilen ohd der Blatenachse vereinigi iind, wie ja QbeTnaupi das B. *am,* eine Ausgliedemng der Lchso 1st. Umer solchen DmstHnden kann *BS* vorkommen, dass di< einzige im Frkn. voAandene Sa. in die directs Verl&ngernng der BIHtenachse iiillt.

Diejenigen, welche nnr gel. . . . .lassen, was dor iogenscheln der Entwickelnngsgeschichte lehrl, nehmen an, dass in solchen Fallen die Fruchtb. die Function, Sa. zu enlwickeln, eine Function, welcbe *mx* von den Cycadiceen an bis in alle AJiteilongen der Augiospennen binein eeifolgen IcSnnen, M^rloren liabcn, and dass Mer. . . . .i da pldtzlicb die Erzengung der S;t. \mi dor BlHtenachsa iibernom. . . . .o worden *wl ia* [ehrreichsten isl in dieserBeziehnng das verg leicbonde Studfom derGyndceen in soichenFamilien, bei denen sehr vurschiodenartlge Placentationen vorkommen, wioz. H. beiden *Caryaphtjliaceae.*

Auf eine ansfiihrlichere Darstellung <*w* PlacentafionsverhMltnisse k;mi) bier nichl 'iii^ogangcn werden, es stei BUT aoch darauf hingewiesen, d:tss die bier verlretene Anschauung aosfübrlicher begründet 1st in folgenden Sohriften:

j, Braun, Bemerkongen liber Plflcentenbildung, In Slteangsber. 4 bat. Ver. f. d. Prov. Brandeni urg 1871, s. 48 ff. — L. Colakoysky, ifiier Placenten rod Hemmungsbilduj gen tfer Carpelle, Sitzungsber. d. k. bOhm. Gesellach. *d.* Wissensch, zu Prag 1875; derselbe,

Vergleichende DareteUung der Placenli-n in <ipn Frtn. der Phaaerogamen, ibhandl. d, k. *biihm.* Nesellscb. d. Vussensdi. *za* Prag IH76 [VI. Folge, s Bd.). — C. \, NSgeli, Tbeorie der Ahstamniungslebre, S, *hit,* 5<8. — Die gegentellige iosicbl wird haupteScblicb vertrelen

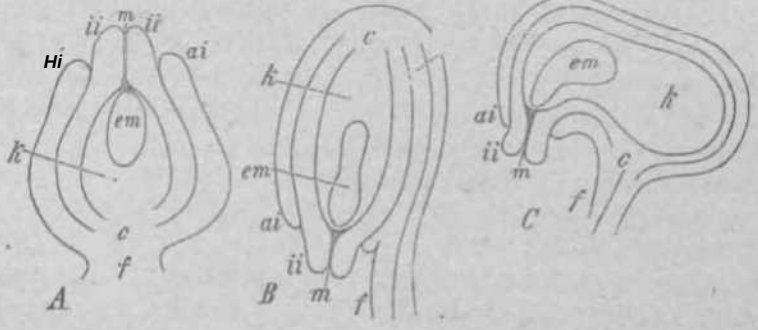


Pig. *Vil.* !;-f.[.i..|,. ron eantralun. rreipn rjnwnlen nml Krundut&ailiKeii Sa *A—f A,>„n,,n;<,* „ • *i* . .

»nf 4ei N. ». *ft* ST., 5 PUoontn rail— *D* M Jim* Z \ w ? 'I' y/(J»,,ltt,« ^»»r»«» L.; (a. r k-l.-I„ *f* SU[1]., ,, A., • du I kr, ,, n , ," SH , " T ! /^ Frkn. mlt d«r Sa, af. - £ /«„.....TnUiriHM L. 1 , , i; I"|k[Ba*w*t"]»di?o

F«» rlt;r Filiinieiitc, .[t., Nd-kLunun d«rHtellen<l. (N»«h SaAd.) uotiiBewcue am

in Sachs[1] I..•!„),in-i, der Bdtenik. — Strasburger, Die ingiospermen und die Gymno-Bpennen, Jonn 1879. — 60bei, GraacteQge der Systematik and spedellen Pffamenmorphologie.

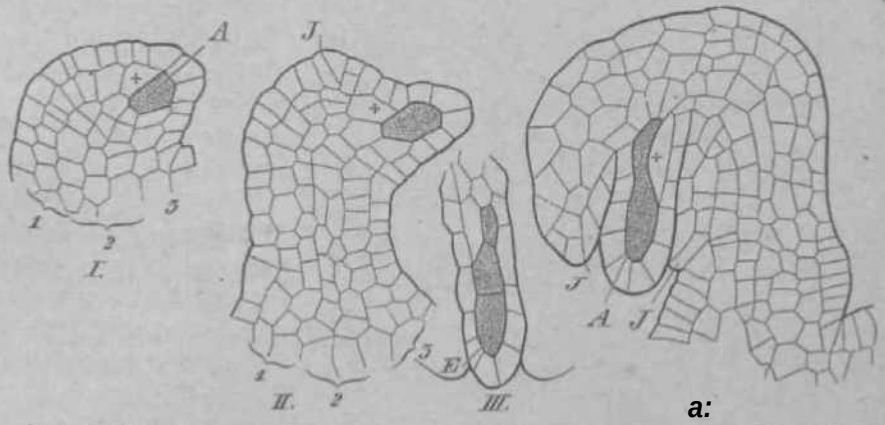


W(p. *m.* 3ehmn*a»cl8 DttwteUma ton 9*. A eeradhinfie (strop odor ortlio-bop); B uuatrop: (7 ounpTlotrop; rFnaJetdna, eOuIua, a»Sofl«ra», fttmnree (Nach Pianti.)

Die Sameoanlagea früher auob ak Bichen, Ovula und mil **Zqgrunde-legang einerfidschen. . . . .r-plwlo^sohen ioschauong** als S;uuenknospen be-zeichnel) sind meistdurch **ein** deuilirh **stielfSnniges*** Gebildc, **Nabelstra ng oder Fiitiiciilns, mil der Pl;1(*enl11 v^rhuiidoii. Dor Wicliliijsle Toil der Sa isl aer Kern Oder Nucellns;** diescr **isi umschlossea ent-weder** von **eiaem eiozigen [ntegamenf,** oder **roa emem ianeren** und einem **Safiejen In** leg **urn** cut. **welohes letztere** meisiens nach dem inneren **zur Batwicke-lung kunimi.**

Die Ansatzstelle der Sa am Fonicalas oder *m* der Placenta wird "Nabei (Hilam) geaannt. dji betfil Chalaza. Ifie Ollnung, wok!**if** die **Integumente** auf dem **Scheitel der Sa.** fiir **den PoIIeiwchlaqcftes lassen, aennl man Uikropyle. Die Ba. [si geradllufig**

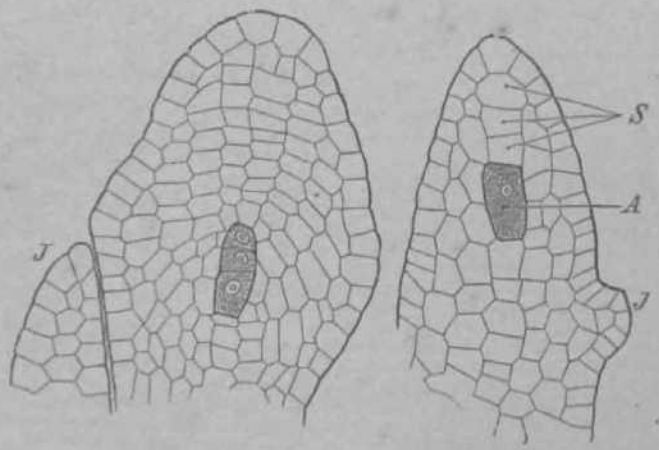
(geradc, **atrop,** ortholrop) **[Fig.** f28 *A),* wenn die **Mikropyle dem Kabel** seradc gegcniiber lieyl, der **Nucellus** in «**1 • • * Verlangerung des Funioulus** r.illl. Die Sa. kst u m - **ge w dad el (gegenlftufig,** a a a t r o **p) (Fig. I 28 *B),* wenn** dor Nueeltus mil den **[ntegumenten ron** seiner Basis an **umgewendel** Ui. **und das Integument** mit dem **Funioulus derLSngenaci] andersogenannl'enNaht oderRhaphe rarwachsenzu seinscbeint. Die S;i. heifi) k ruminlg** a **fig** (**ca m p** i **o** i **ro [>. cam p\ lotrop), w enn der NuoeUus sami** ili'u **tntegomenten seDbsl gekrämml ist.** Bei den **analropea** und **camptotropen Sa. bai man noch daraaf zu achlen, ob** die **Umwendung oder Krflnnnung der Sa. nach** der ll^i **each** <lurS|)ii/.e oder **derWandung bun gerichlei ist; die S;t. werdeti mil Bucksichi daraaf** als **ipotrop,** ofiilrop und pleurotrop **bezeichnet.** Fcrncr hat man hierbei aucli auf **die Lage der Rhaphe** zu achlen; diesclbc wird dorsal gonannt, wenn **sie der Riickensi'ii'**[1] drs **Carpells, ventral, wenn** sie der **Baucbaeile des Carpella odor** der **Carpelle** zugekehrl ist.



a:

t' • M ,Klltwl<:kB!u»t; !i»t ning«wendeten Sn. von *Vtrlaacum pkomtetum* L. in txOaii nitt. *1* Li.,]« *mn* klainee, um *rh. enlxprinffunaes ZIpfoheri, .ICPMOII Uugsacbeu dursb »UrlcereB W;i- BOnrMMB B«H« «>iwiw geitrriniint ist, *A* das An-Lijopnr "tier die MullersBlle der Q Koitn*one, del KinlTyoB»ok*«, vorgl- jmr piiiyr Zejle „ ^ Big, 1(1)| lv,,i,.ll(, Jllr Mutteraolle von (5 Keiraaellfin oiler pylluiRclleit wuido; + nohun d«t ids ZnlK — *11* AlUrfK Stadium, in walchom *J* rtio Anlimo dos «iu/iBpn Inl- ~t *I* Noch alterBs BUoiuin, in «loh»m lie oonvexe Beita (lurch TirtgcaeUli-s Biatk«(*ii Waclirtnm Biohnoeb i liat uud dns lntesument mauliligor ^osrorden ist. - /// EmbiytiBadamitterwliB *o&n* ^Toiespoi i>. on gctcilt, von don on ilii- nntsre zmu Kmbryosnok odor rnr Mukroapora win!. - (Nach V.

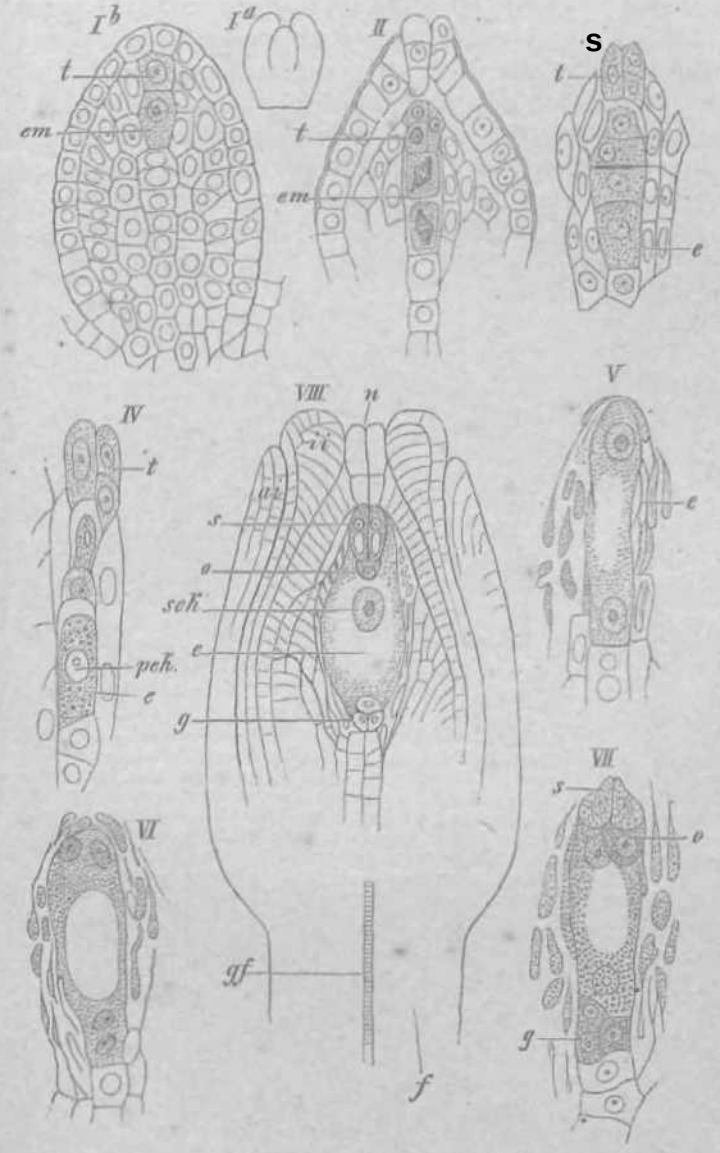
in i iii:, rr|>r<<(|in-ii-ri in IM.IH-1, yB emal k.)



Kg. 190. BntwicWtMg tint tinhyotiiLckas *W) XercunaHa ,t>n>un* I,. In btfdoa Flipir..ii J I J,.r hingen Sa. In d« HgM rofihts i <lio Mutlerv.olle (lex Einbryaaark. In! flla 8 Kelleii S dnrch Teilnng ein« Sohioitewle oiitsUndwn. n»dnreb iHt dis Kmbryotaoliuiit'' mfiwga lilher mn Sdieitel dos NOCCDTIS lag. tiofrr in il^n.-fillx-n vi-rsenkt wdrden. Dios gosclii'-''I nocb mobjr ilurcb wi ungon der 1 tlwendw ZoUen, wio _«nfi der Funir links orniylLtllch 1st. In leteterw h.n rich inch dia l-;nibryoB»tkmiitk>r- tn :t Turtiter/elloii gflti'il' •» dlt antorsts tllo tllirigen venlrSnKi'nd RUB .*:ick n Bluer C Koimielto (lukxwponj wir.i. _ (Hocb JSnason, rejr»4n<OTW ta Oflb»l, .t.)

Die **Eaiwickeluogsgeschichte <k»r Sa., deren Kennloifl In aeuerer Zeil wesenlHch** durch Warming ('*e I'ovuli', in Ann, **des sciences aalur. 1878) midStra** ''burger (Die

Angiospermeo and Gymnospermen, (879) yefördcri **mtrde, gebi im wesentlicben folgendermafien vor sich. Znerst entetehi an der Placenta** ein **kleiner HScfcer, indem sich Epidermis** tmd **daruntergeleg&ne Zellachichtea emporwijlbea;** der **anlere Tell dea HBckers** wird zimi **Nabelsl IM a *g*, der obere** zum **X**tic el **Ins, welcher so win** oin **Poilenfach** finer S|i<iru **agiuman Lage zu** "ver**gleicben** isi. **\m- selten** bleibl **der Nucellaa ohne [ntegameoie,** wie bci don **Lorasibaceeo and Balanophoraeeen, meistenswird er wenigstena** mil **einem Integument rersaben, He]** liihiii-ger **aber** mil **zweien.** Unlerlialb do **Nucellus gliederi** sirii **Bin** inif**gnmenl aos, welches cam** in**neren wird, wonn aaterhalb** dieses **Brsten eiu zweites Inicgumeui. daa inBere,** hervor**sprosst. Durch Fdrderung** des **Waohsttnns atrf der einen Seite werdep iriele Sn. sebr friihzeitig anatrop oder casopylotrop. Beriiglich dor Details vergleiche** rnati Fig. 129 uml die dazu ge**hdrige** Erkliirnrty.



In di'iii **Juagen** Nucellus **Iritl** eine. ii\ile Zellreihe bald solir **dfiullich hervor, welche** ver**gleichbar 1st einerradial *ver*laufenden Zellreihe im ,jim-**gen **Pollenfach. Der 4rohesporrelle eutspriclit die Embryosack**mutterzelle, uber welcher Aquivaleiiie der Scliiclu- und Tapefenzelleti liegen. Wie die Archespoizellen im I'ollenrach vergleicbbar siad den Mutterzellen »on Bkrosporen, 90** ist **die. Bmbr^ osac t m u tt <b**r-

Fig. 181. KnttitkeluBg des Embryosaekes odcr il#r wniblicbten Keimnolle ^pllpverfilf'if'llll'irt'iiii'i'Miitter—'

Wile. — //Altcret Stadium, in welchem **iede dar bniden Zalli** [(**sich wiedernm i**eilt. Die **Toohteri«Ufln der tAtitaran si»J** .' **Tain<ii>iix*>ll(in der A. vcrgleichliar. —• /// Ton (ion ToebtaruUra dar** Kinl)rji"isJii'kiiitmor/,»He **(wsldu** I h'tfimiolUiilngin! darstellen) wird die eine

***LW&fa* «b die *wJw« *mi* bit.l«t .-i.-ti nra Embrfowcl oj$r »r Q Keltn»U$ M$, _ /y Die V»rsi&Bomn« des nbrj QKsinzaUe, wrriflicWb»rein« JUkMipora de» ICliBren Kryi,f.pnn«n) wfcraiM iroiteir vor; pS der** ilessciben. — I ID ilPtn norlt tnelir Ttr^filtirtcn Knibryoaack beeinnt die Bildttntj «inaK rttdLmeu-

....i liurcli Teilasgdos pHmtnn ZcUkemeK in *t* BSCBnOn. - 17 [lildung von 4 tortttron Zi>llkent«n. —

tltoret dUdinm . in v. [Mtenitee_3Wtt«M Oder 2 K-Ilk-

*** * * » *««•_ ?M1 di?Be» waao«t je em Zellkom gegpn die H5 .-.sultos. Ans don 3 unteren**

.UBH gelien dt« :i G, PK o ii IG (11B r * e 11 IMI? d io ?og cn. A n t i p u d. ni H vegotniivo Z«l L«n des I

limn WMhenen ZeI]en « d*^ i n sin.l die G a hilfi ni en octcr Sv n o r i Ua n w S e Sy_norfidreii, Trelebs I>«i d<sr Bftfnichtntig i

£L , L.'"8*.!1,",1; f ; • • •• •• >» don in 17/ ig Iti NitcDllun, / Nalieletrang o3or Tiinitulus, Voritandenan Telntiten nncli dor Mitta zu JB. 8i>»lbilTff«f, reprodacicrt inCi5bel, Syntematik)

⊳(<• iretteren forggage Im Embryosacfe selbsl, welche dttrcli Strasburger's (Cber Befruchiung and Zollteilung, Jena Us7s) hervorragende Untersuchungen klar-gelegi warden, veretehl man am besten ;ms Fig. I 3 I and der dazu gehSrigen Erklfirung.

Die3e Enlwickelung von der Teilung des primäxen Zellkernes an wurdc bei den verschiedensleii Familien der Angiospermen constatiert. [m übrigen koromen blsweileu Ahweichungen inaofemvor, als Hnerseits in einzelnen Fallen *[Ghrysaitthetnum Leucanthemuvt, Hellebonu cuprws, Thesium intermedium, Jtosa* spec.) eini^o [bis 4) Einbryosaektnutterzel Jen ncbetieiminder enlstehen k5nnen, andererselts maochma] (so *\m Huau livida* beobachtet) die; oberate Oder (iic beiden obersten der aas der Embryosackmatlerzelle hervorgehenden Tochterzelleo ea Embryosacken [weiblicheo Keimzellen oder Hakrosporenj werden.



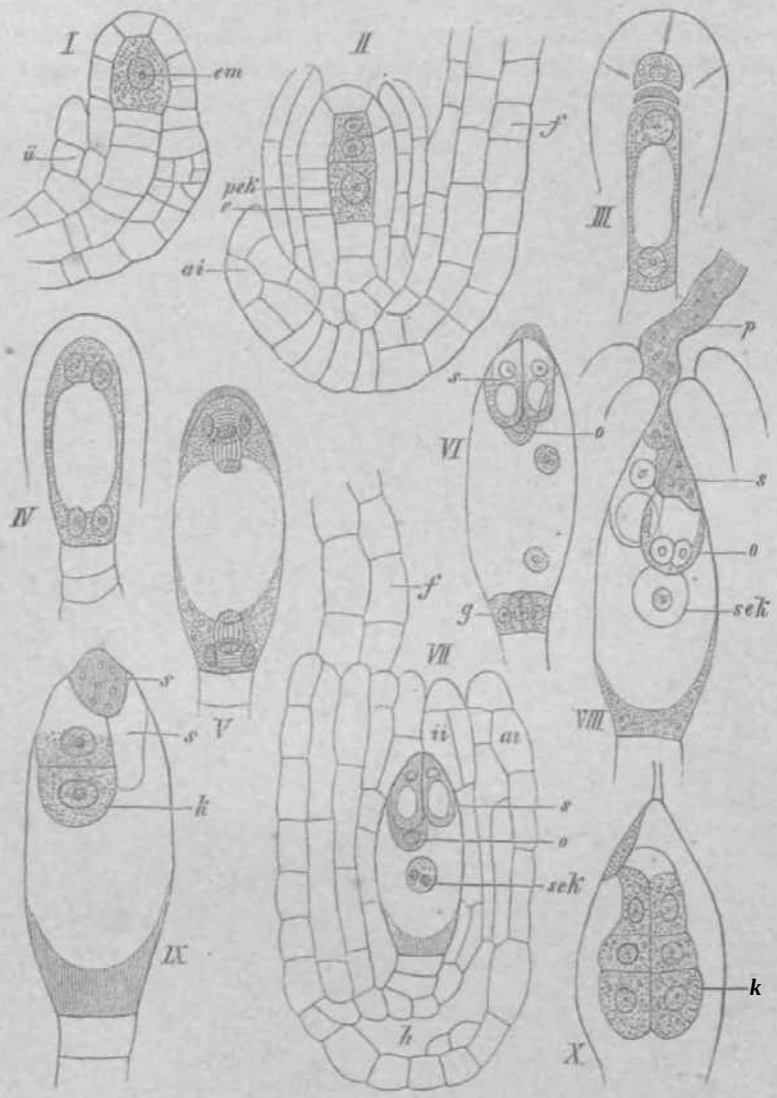
Befruchtun B der *ahglotpermvn* Siphonogamen.

Fig. 132. Schoraa einer oinfuth gobiiutsn An;;i'iEnermonfcl im LfliiKsdun-3isi;]niiU. <*i* QnBi-Bchnitt ciner A. rpt ihrmii AMffHftrlnHBiL; *b* oiHft^il" I It nufgespruiignnn A •nit PollenciJ. Mi?ro»p or on; eSUulifndun; *it* n»«ia .I<T lilli.; *f* Wucbfp Uso, wekii Mektw auHKi-bniili-ndfii <trgauiiri, Neklar. . . . , uur^on: /Waod dos Frkn.; j Or, dewelben; ;(N^rt.d; *i* knimontle Pollcnkirncr im&nnl. K«ims«IlBti adei aporpnf, RUS Swieii «1 ie befraehtentlfl Bet Iftnohi (Siii .tritt.: *k*, (, »i fiin Ponemcilaneh liit, indie Mikropyla derSa rorgedntapsn; « A'ubi-lHtrattg oiler Ft niculus Uer 8a .lureelben oili-r I u luBi i uKum ft (it? s Keru odei Nudeli i I Ban diw KmlTj-'tsuckes otlcr (k>r in stile i M jikniBporci; I mit den Guuan faIHe riii no u: > >: -h il fi n <• vile. •U»0

FIR. 1U3, *A* sin *tmt* dent \ >ru (miinnl. I im Diiri'h-H'hiiiu g nSttnl. Protholliuniis top. Fig. 1A8) lit KIIO •b liiucli, S ncbund* Siixiiiii zelle (entsprechend einer ein Spermatozoid erzeugenden Sexualzelle der höheren i .'amen oder zoidiognuiun Kmbryvpliyluu))"' *v* nGero Pollenh nit dan D«ek«ln *d* neiehlowen xinU: di<- , ('•ill-iiiiauf i'rl "ti ni'i. attMchftll) *&et Decinl ttHa* dick, ins tli'ii LOehern bervur-und »t«ni dobei d{« Docket WOR; eiiLer dlftMrwwqnellBndenWftli.tP d. Inlino w&chst :-1* •> L1 en H r li tu i i t I. rltengnwcbo. it ••iii Bt&el ibTl'.illcnlm" i die Intine, *e* die I dae, *l* cin Deckel. — So bei *Cucurbita* ,'••(I' . dem Kürbi -:; did T!iiil<'iisicli*cin*L nlcht ftllut'iiii'ii, »ohi.]

IX. Die Befruchtung der Angiospermen.

Srhon oben **wurde daraufbingewiesen, dass dfe Pollenzellen oder Mikrosporen meisl durcb** Iieilnlfe von Wind oder **fosekten, seltensr yon anderen Tieren** (**Kolibris, Hooig-vSgel, mstuoler auch SdmsckenJ auf die Karbeu** anderer III. **derselben** Art gelangtui. Nur sclten, **namentliob bei** den sogenannlun kleislogam **i s** CIMMI HI., **d, b. BI., weiche bis zur Befrucbtung gesehloseen bleiben, gelangi** der Pollen **auf die** Narbe. **derselben is!.** Dei **solchea, z.** 11. bei den untcrirdisehen 111. der / *"ardamitie chenopodiifo-li'i* **Pers.** in **Axgontinien** kann 69 \()fk(iiiitin'ii, dass die **Pollenzellen** die A. tjiir **aicfat rerlassen,** son-**dern direkt** ilin[1] **Pollen-schlSaohe** in **die benacb-barie Narbe Bnlsenden.** In **diesen Pilleo fiibri die** >unst **Mm geringem** Krfolg **begteitete Selbstbefruch-tung auch zur Samen-bildung.**



II I- tntwu-telnug ,1B. fcmbryo.iack«« unit lt..fnn-)it,in({ lie i u ju«r Oreliidicfe (aus Fig. *VII* **»tm MOmtl, die I Arigen** «tira **SOOmal** vergr.). _ *J* An hgo tier Einbrv "•„•i-: mntturru[]ecmi]dBa!niieranInttBUinffi!tm7//Til]l:bt **in 8 TwhtWkn. d«en nnUnA. «m Eitamd SSl (p,l dor primal S** BBckkern, / der * unitulus oder MaboUtranp, *at dns* **anJJare** Integument — /// vw dringung <lpr2(rbori'[iTo(:litcr;su]lGu derKinbryuUMkmuttprifillodnrchi en Embryo-efruchtungs-uppumtes wio in Fig. **131.** - *Y1JI* Befrnchtnng durcb Vermi Hainan der Binen {rachts Kelagei»BnJ Synori?id«. In d*v E U e l U *o* **mA* jetn '2 M l W n a stulitbtLr von denea der eino (der SpMriiuitern) am dat Subetani entstanden ist, welche aus dem Pollenschlauch *p* durch die Synergide hindurch in die Eizelle hinüber gelangte (Wie? ist noch nicht entschieden!). Außerdem hat die vorher membranlose Eizelle jetzt eine cellulose Membran ausgeschieden. — *IX* Die Eizelle hat sich verlär'^urtimtl Jmcb fiiiiR Qnerwiind B«t((iLt; die oina **Zalls** dieses Vorkeimes win! znm Km brj utrii *ga i,* dit> ICjii/ellrt *k* KUHI **EnbrjO** - **V Waitera** Entwickdnng dcB Embryotrasers uud des EmbryoM. (NacU 6ttnBbutffUr, reproducinrt in G6bal, Syrtemiitifc.)

Mikropyle liegenden

oichi direkl auf **doa Bmbryoeack** trim, **go wJichsl er durcb die iiber** demsclben wcnigcTi ZeliBn **binduroh, beruhrt** mm **aril seinem** Ende die Synergiden und

Wio ilie ELelmoug **des Pollenschlauches *var*** sich **gent, \sA schou obes (S. 46O,Ftg.** KiT, IO8)an-**gegebenwordeu,** Fiy. **1**32 und \ 33 erliiulern ebea-Calls den Vorgaiiy; **der auf derNarbeberrorgetretdse Schlauch wScbst** cnllang **des den GT. auskleidendea** iiml **aucb** nicht sellen in den Frkri. liitiein **sich** er-slreckenden, oft bis zti **den Nabelstrfiogen** rei-chen **den} papilltisen** Lei-**tungsgewebes** weiier **and dringi BO schlieBIieh** zur Mikropyle vor, wie **dies** durclj die schcnutische Figur 4 32 erliiulert **wird. Wenn** t'olItiiaHea odcr iiberhaupl g^iiRci -*i**. Massen" Mm **PollenkBrneru auf der Narbe kejmeu, dann** kann **man** ofl im Grifrolkaual sn^ar **dem onbewaffneteo AugesichtbareHasseuvon Pollenschl&uchen wahr-Debmen, z. B.** bei den Orcliidaeeen. **Weun** der **Pollensdilauch** in **der**

haftel denselben fesi :ui. hie **Wanduag dea eindringenden Bodes hal sich stark verdickl uml der [nball getrubt, der Zellkern aufjgeldst. Da Strasburger einige Hale** in **der Eizelle aacta** dem **Berantrelen** des **Pollenscblauches** zw«i **Zellkerne beobachtete, scblo&s er darauSj ili-> ,ij, Subfllanz** des **Pollenzellkernes** in **die EizeTle hiniibergetreten sei; er beobachiete ferner die Verscbmelzung dieses ZeHkernes** mil **detn Zellkera det Bizelle welebe** *u-1i **jeizi** mil einer celluloscu MiMiibran **aragiebl.** M:ni **rergl. bierzu Fig.** 134 und **die Erklarung.**

X. Entwickelung des Embryos und des Na'hrgewebes, sowie der Samenschale.

Wiebei den G;.....ospennea. vergehl aach bei don Angiospermen bttoflg liingere Zeil zwiscben dem lirl'nichiimgsaki and der durcb denselben heTvorgerufenen Eolwickelung des Embryos, roehrere lage I>I> zu fast einem Jahre, Wir lassen nun bier aoch eiai auch sons) mehrfach reproducierie Figuren folgen, welche die Embryoentwickelung der Monokotyledonen tmdDikotyledonen darstellen, %\ ie sie zoersi \i>n Han- **Btein (Eolxv ickelungs-**gesc:n(.-liic **dea Keims** der **Mpaokotyledonenimd Dikni\ ledonen indessenbot** M'hiuiill. **I.** lid.) **genaner ertnittell und** von anderen **Beobacbtern gr&fitenteils beslStigl** wurdc.

Diese Ari **der** Eni- **^ ickeiung** isi **keinesYi ega dieselbe** bei **alien** MOTIO- **kotyledonen. Indembier** geschilderlen Fall isi **der** K111 \ I **edon** oder **das Keimblatl zweifellos** ein **termi aa 1 es oder** end- **stfindigea** lti **;i 11:** in **:nideren Fallen aber, so** bei **einzelnen** *Dioscoreaceae* **and** *I'ltitmclinaceuc* be- **obachtete Graf H. zu** Solrii -- I: in **baeh, dass der \ Bgetationspunkl uraprioglich das Ende des E. einnimmi um) ersi spSter darch deo uiiierbajb oder sciiticli davun enlstehenden Kotyledon in eine seitenstandige I,age geriickl wird.**

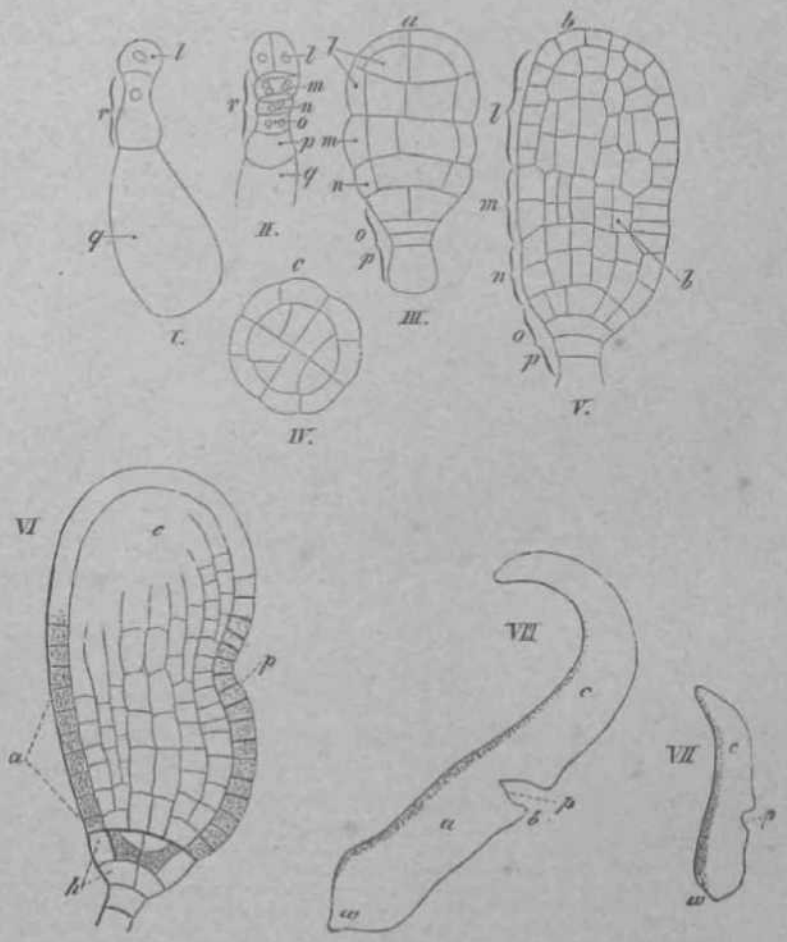
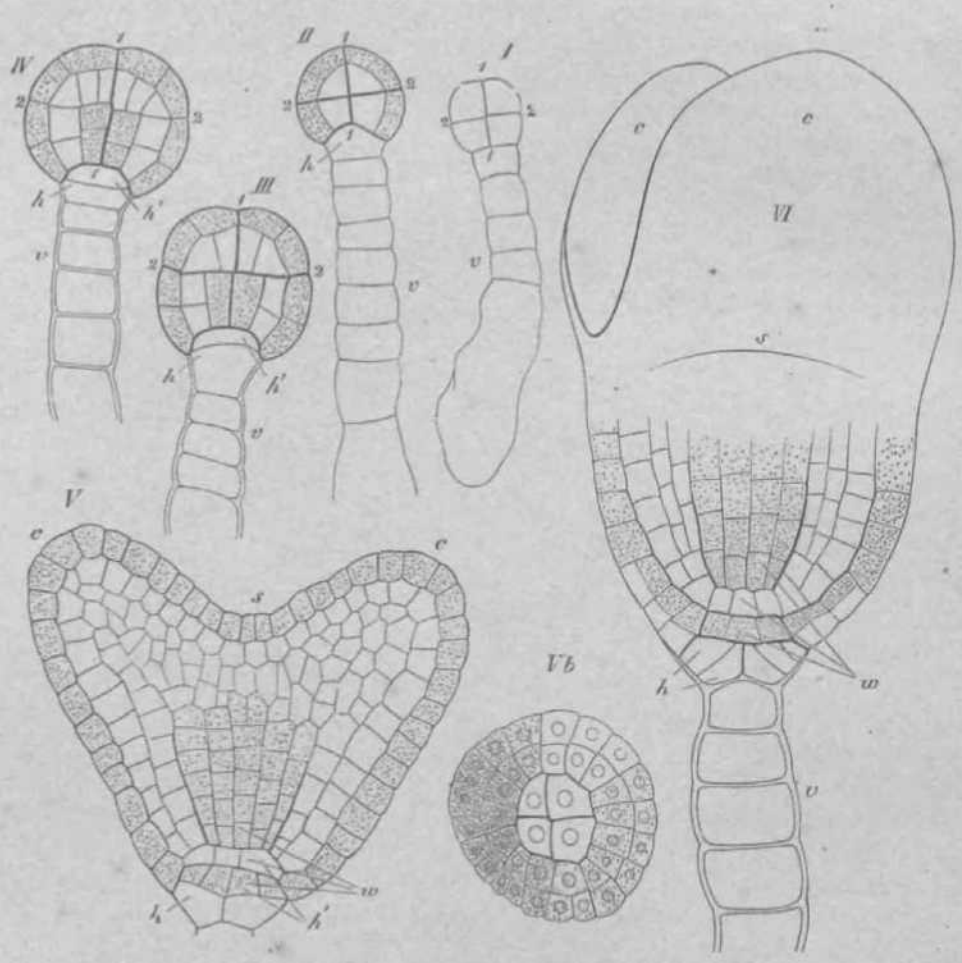


Fig. 135. i:otwitkalunK Jua K ibryosoder K^imliugs **ron *MUttM*** *FUmtagoh. *l** Beisp[ ] Ehrdl dU **Bmbryoontwlekelnng** ...kutyledoneu. —/Vor- kaim aus U ZLIIOU hwtehendj *g* soliwilH ... **Mbwiol jpitoi** kuRoliK un; aufi •• **wl»?** *7?$°, ''''* l-mhrvoK mid <!>« Erabi Uarror: nun (*whi* dflrKulyludiin. *11. Ill* » elteT" kolu!IKBh Udi,m;\li,, Zollnu *m,* «, 0, *y* ^iiul uus »n(f*«i S ncid)• I'lUli-n dio Bftgnn;nuit,. Ilyiiophyae uus walvhvr dio Wu«elliaubo der I In rrorgait - *t*VOpUuherQitarwcluiitt doaE. - FAaltcrot I. ... wird. — *YJ* N„-]) illtxrer 1C.; *c* d«r KuUylfiduii, u dm! hypokut >• i • Kutyledoua **baflnclliclia)** UlioU *p* dot ionniimikl, *b* ilii Dor dunkol gobattem. Toil iHt da* ai)(fen:inritf Dei i *WJ> "i"* Kocli ttltori' EmbTjooen, au doneo itutih *i* -•• ?—? "»'•" HI i t i t r i n . 17 - *VIII* nach Hanstein.)

Auohdiein Fig. 136 crliuiUTte Embryoenfr-wickelung gil **I keines-**wegs fiir alle **Dikotyle-**doueii, **wie Hegel-** in .i i e r Vergl. **Ontei**s. über **Enlwickelnng dikotyledoner Keime, Stattgari 1878) gea I,-l(sondenTee kommeo zahlrelche Variaitonen vor. Dor Embryotrttger fehll bisweilen** ganz (*Corydalis cava*) **mi.I isi in anderen Fallen aehr Ian** (*Corydalis ochroleuea)]* **ferner**

iritt bei einzL'lneu Embryom'-n «ifr Si.u_scheite] vor der Ausglifiderang der Kolvledonen iiufj wShre&d dor E. vieler Parasites and Saprophyten (Hamosbewohner] im S. vSIlig angegjiederi bleibt Soweii Jn'-e VeiMltnisse fur die Systematic odor Charakterislik der einzelaen Familieo von Wirini^keit siml, werden dieselben bei den einzelnen Familien besprochen werden. Bei manchen zo den DUtotyledonen gehtSyigen Pflanzen, asmenilich bei l*;ii;i>iII'M *[Orobanche, Cynomorium, Balanopkora, Ouscuta),* unicrbleibt dio Bntwickeliin^ der Kotyledonen rollstfindig; boianderen *[Cyclamen^ Abronia, Pinguicula)* entwickett sicfa anfangs HOT der eine Kolyledon, wSbrend der andere zoriicltbleibl und sich spater sogl i l zu einem Laubb. entwickelt, bei aoch anderen *[Ciinu Iwaritittm, Dryobalanops*



Kig. 138. Entwickaluiig des Embryos von *Capsella Bursa pastoris* L. als Beispiel für die Embryoentwickelung der It i kotjledftnso. iJio Entwickelungsstadien entsprechen der Reihenfolge der Ziffern *I—VI.* Vb ist das Wurzelnmlw von nil ton gsi ehen. — *1, 1—2, 2* bezeichnen die ersten Teilungen der Endzelle des Vodc<dlM f. von dfti ssen übrigen Zellen i die ileiii K. ; unächst liegende h die H h s e darstell end die anderen den ETubrj'jtrjgrcr bilden. Die Endzelle ze rft)li«U.m.h,t in gOkta££ /£^ta£ nen, s Ac eitel, *w* Wurzel. DrrmntDgBD, dM Oberhautgewebe, mid PI o *TOm.* dip Anlage dos Stranggew ebes, sind du l gehalten, das Peri hie in i.ilcr 3i« Anlagft tie Qnmi^mbes dtgegen Ml. ubriK<ms ist to TOHwV 2 tein, d m ersten Beobachter •ii •: i utwicfohm g, angeII y i ta»n due Sdiicbt /.' »ich a» ^ Dennatoge,, ; n AT immer handen. — *HI*— 1/ /pjfiun .im'li 'li!> Teilong en der (Nach ießt u. die erste Kappe <lvr Wonelliunlia clanrtslli.)

Camphora. Purhifi aquatica) tsi dereine Kotyledon *&o&,* der andere sehr kleia, bei noch anderen *[Bu^m crrtfcum, pelraeum, Corydali* cam* uad rerwandlen Arteu, Corim ftrffro ^ ' w ™, « » * • nmrniiMta) verkummerl der zweite Kotyledon sei.r fruhzeitift, «i J ^ g e n s ^ *Cnum totboetutmum* oai^gewiesen warie, und ^ triti dam. mir eL S 2 t % S « -- n ^ ' er l i, K e b8j Boilr, Z" «<>Wlogi« Bnd Biologie der k,,-

lit [I I I kill V I I I I, I I i . i , ... i l*, w*, <... I>M m . l ^ l.

Kotyledonen, wie die Loranlli. *Psittacanthus* mit 4, die Proteacee *Persoonia* mit 2—8. AtiBcnioin Bnden sicb a aiich iiichi

selten bci I'll,, **die fiir gewfihnlicb** Keimlinge mil 2 Koiyledonen **entwickelo-, mitanter solche** mil **3, Irikoiyle** Keimlinf;i;, **l>ui denen wahrscbehtlicb tjiihzeitlg Spaltong eiaes Kotyledons siattgefnndeo hat, (Junger in Silzangsber. d. sei**les. Gesells**eh. 1889, 1870, 1871.** ntnl Wink In- in Silzungsber. d. bot. Ver. I, **d. Prov. Bram**lenburg 1875.)

SchlieGlici] **sei** nocli auf die **Bllduog von AdventWkeimlingen bingewiesen, welche** bei **verechiedenen Angtospermen TOrkommt.**

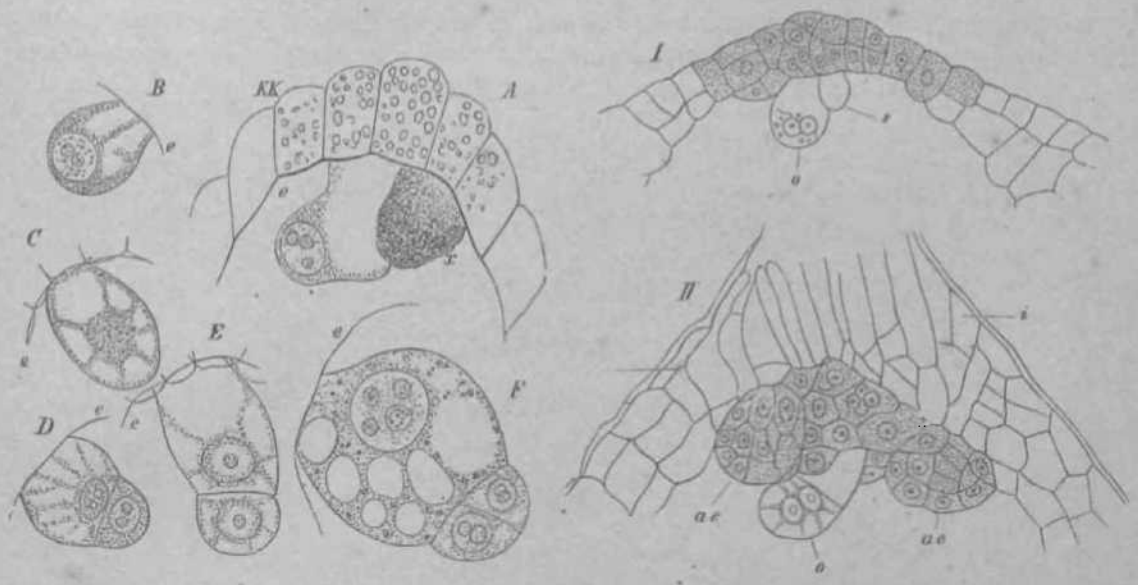


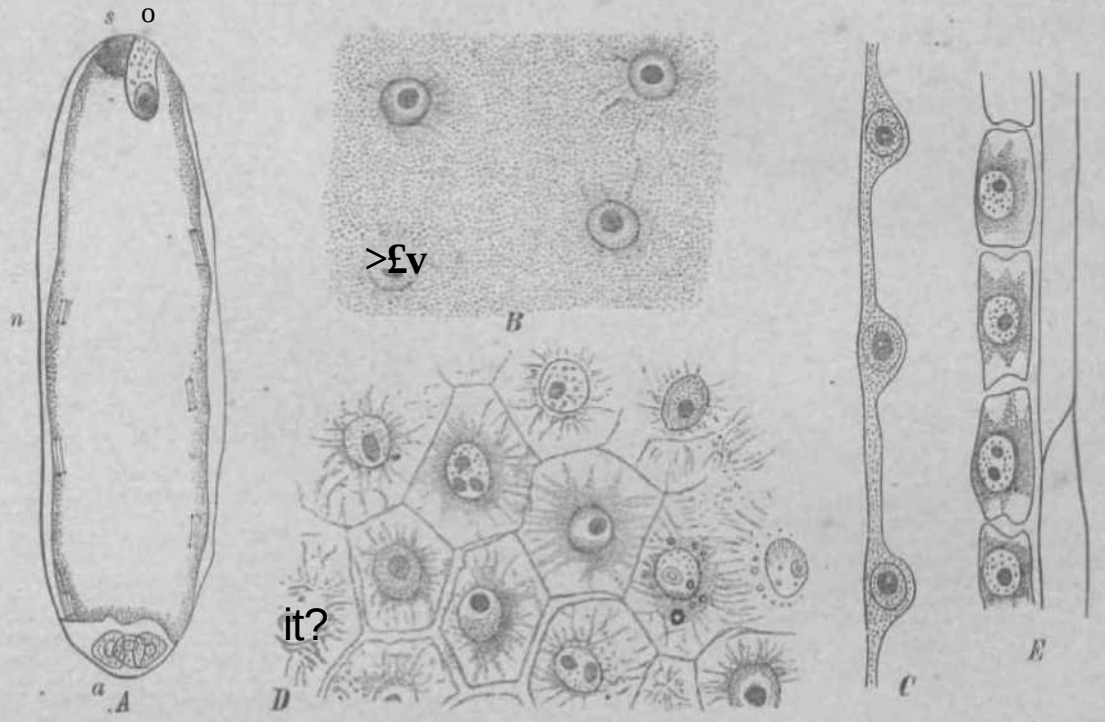
Fig. 1ST. *Iloslaplaiitaflitita* lliumk,) Asulicrtt. *A* Bcboitol dett EmLrjoaarlci'!! *i* **wdi**ckt mit eitmr Zslliiuljigo IIBH Nucellus *A'K,; x* eitu* ii"liilliu, **iuetmn** dio iiigun-tümlich geformlfl **Sitell*** mit ilirere Kyrn. — *S,* <• I ! zellen vor, *D, S* **(olisha.....ita** dor orsten Twilnug: /MeT kngaligo Embryotrfiger mil dpr iwfii/«llitton Kinbryo-anUge [850>. **(Hfteh** Sachs.)

Fig, L38. **Blldosg 4er Ad»«rtittolni« M** ***Botta cturmlta*** (Amir.) TtutL, etwii I!0mal vergi. / die ZelK>n um **Bob**itel IIOB NuneiliiK mit **Jnha.lt** nugufullt, nutor diinis.Mi,. D das b-'I'rimlildU' Ki iniL mii Zellkernen -unl Ar i,est einer UeLr fin. *II* An den mit•'i.halt aiiKP*'till'<" SttMtlloM ellen Bind **AdTAKUvksfane la Malinafi herrtraegftti**gen; im ftbrigeu isf d.<r **Snealltu** verdrängt, "iid fitiirV. verdickte In)!-u>en ui ii unit let hit r an >1en Embryosack. Das Ei ist vor•'.iii.l. 11 **and** b»t nicfi sigar in drri ^ellen getei:i. KB bedootet: o dn« lii, * die '•ehilfin, *ae* die Adventivkeimc, i did liite^umoiitzpllon. **(Ntch 3*cn».|**

Diese beiden **Figuren** /cigeii dun Gegensniz zwisclien MAIH-II crmigicm **Keimliag und Adventivkeimltog bei sehr nabe venfrandlen** I'll. **\ti- der FigureDerkl&rung *i$* der** eigesniumliche **Vorgang der Advenlirkeimbildtrag leicbi ersichtlich. Dieselbe Erscbeinung Sndetsichbel *Notho6cordumfragrans{YeaL)* Kunth, *Citt*us Aur*tnti'um* L., *Mangifera*** iW/<vrl... AM" ornea ilicifolia (Sm.) **Mull., bei wolehen <li.>,- Po I** yembr **y 6nie(Auftreten zahlreicher ^mbcyonen auch als Parthenogeaesisgedeotel wurde. Da rfjernichi <li> weibli**chen **ieanalzi**ellen sich hier **tu E. entwiekelo, go** i:illi .11,- **Er^cbeinang onter den Begriffder Knospenbildung. *Wie* an** zalilroidien andnrun Sirllcn **einer Pfl. Koospen *eatsti***hen, so **entstehen solehe hier aus den** Zollen **des Nacellus. Dass sic die Gestali der Embryonen aimehmeo,** isi **oichi aoffallend, *is* sie** in item **Embryosack,** also **unter denselben VerhaH-**nissen wic ein **E.** zur **weileren Entwickelung gelangen.**

BeiKitflg sei Qocb crwiilmi, **djasa diese Entwickelnng rot AdTenttvembryonen** rmcli <*vn* Ei-scheiminf5cn der sogefiaimicn **Apogamie sragereel**....i **werdea kann, s^elche** sich .I,nin ;inlirit, **dass die Gescblechlaorgane** enhvcdci ganz verloren **gebe**.....**ler tancti**ons-**unfUhig werden. Man unterecheidel ^pogenie, Apogynie, ipandrie, je oachdem beido** Cipschlechisdrgane oder nur **die weiblichen** odor rinr die **mannlichen** l»ei einer Art runciionsunfahii^ **werdeu oder gar** nidti **mehr** zur **Entwtckelung komroen. Ba giebf** in **der That** melirere I'll., **namenllich KultinTasaenj bei welobea lasi oie S, gebildet** wcrden, sondern <lir **Porfpflanzong mir** od^r **fast BUT auf ongeschlecalliehem Wege durcb** Hliizom-**5prosTOHgen** oder **aberirdiscbe BulbiOea besorgi** wird, **so bei kHlUvterfen Sciiamineen,** Dioscorecn, (I. i,i Mi-nrreiiig, item **Knoblauch. Vergj. De Bary, Ober apogame Famennd die Erscheimmg der Apogamie im Allgemeinen,** Boi. Zeii, **1878.**}

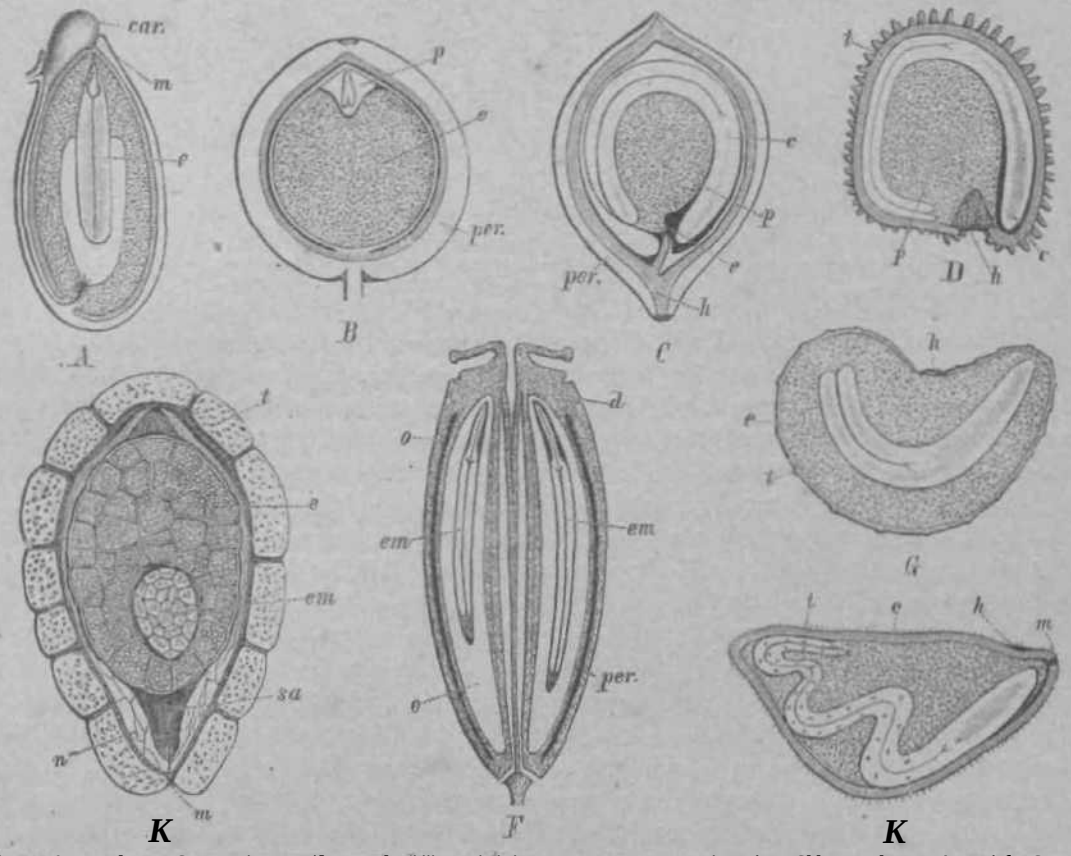
Bisher liaben wir inir **verfolgt,** in **WBlcher** Wdsc sicli die **befruchtote** Eizelle zum E. **ehtwickeli;** es **Iteten aber nach** der **Befruchtung** in **der Samenanlage aoch** andere **Veranderangen ein,** woduiTh **dieselbe ram Sameo wird. Wle** wir **oben s&hen, vereiaigen sicb eof der Befrochtuog 9** von **<J<n Zellkerntetradea** im **Embryosaclc Bach** der **Hitte zu abgegebeue Zellkente *in* einem einzigen rergL Fig. \'i\ and 134).** Dor **Bin**bryos;i(!k (>lk«i!l sicli **wiihrend and aacb derBefruchtong zu ?ergr5fiera. Dabei** leilt sich nun **anob <M- EmbTyosackzellkern, bisjveilen sdiou ?or der BefrucUlung, jedeofaOs** sol'ori **pach derselben. Die Tochlerlcerae befindeo sich ;m dw (Vandung des Embryosadces and tellen** sicli **BO rasch durch wiederholte Zweheilaog,** dass schr **bald** an **der ganzen** Wan-**,!„„i- des EmbTyosaokea Zellkeme verleil) sind. Lm** die **einzelnea Zellkenje sammell**



n%.* i3** i. Kntwickotunj dea **Kndo»pewu** oder Nährgewe**bU** im tmbryossuk v.„n ***Myoturttt Mtnimim L. 1 L&D nclinltt duroli Jon EmUryosuck; im V—• gloichmafliff Tortullto Zoiikerno uii mi Teilnngsinstands: *o* dis frudite Wnndb Begiun Jer Mildnnf vnn KclltiiBmbruHBi] um ilio prutopiasumtischon Zollen. *E* etwas .ilteror Beleit im **Lfnn.** schnitt. — u. **J40mk]** vergr.

sich **Proloplasma an uod sdolieftJicb erfolgt** um **die pralopIaBmatischen** Zellcn horum **die Auss'ebeidung** finer **cellaloaen Membran,** NO **dass also zunSchsi** der **ganze Embryosnck innen mil einer einfadienZellsoliichl besetzt** isi. **Jede** dieser Zellen leilt sich **hauptsaoh**licli durch **tangentiale Scheidewande weiier; so entstehen im wesenjlichen rtdiaie Zellreihen, welcbfi** friilmr oder spaier (wio hei *Cavox}* in der **Mitte zosi....oentreffen. I)i. Zellgewebe** isi da.s **sogdnannie Endosperm oder Albumen, auchEiweifi genannt. Da die ffamen EweiB und** Albumen zu **Missversfandolssen Veranlassnng geben, so sind dieselben** aiifzuseben. **Das Endosperm** isi ***em* Speicbergewebe** riir **BeserveslofTe** (Stärke, **Albuminate, 01, Fett, aucb Cellulose , durch welohe** der **E. oder Keimling ernahn wird, daber empfiehll slch hierfur aucb die fon ons gebraucbte dentscheBezeichnngNahi** w **ebe.** Der Embryosack **?ergr3Berl aicb aUmahUcb ood rerdxfingt** in don **meisten Fallen das** dahinsch\\itulfiiilc **and seineo tnbaJl veriierende** Gewebe des **Kucellus, wie dies** in **Fig. UO .1** die **Samenentwidcelung von *Ricimu* zeigt, aoch ofchi** selien einen Toil der **[ntegumentscblohten. fa einer TerMIlnismaBig geringen Zahl.von** riiltfn **bleibi das Gewebe des Nucellus besleheBj vergrftBert** sieh und speicherl **ebeolaUs Nahratoffe auf;** man nermt dauu **diejjea hfUhrgewebe** Perisperni, im **Gogensatz zu** dein ira Embryosack **entwickeltan Endosperm. Solches Perisperm findca** wir **/.. B.** bei ***Piperacsae, Yymphaea-***

~eae, *Caryophytlaceae, Chenopodiaceae,* keineswegs aber bei alien Gattungen dieser Familieu. Das NHhrgewebe ist SuJBeriicfa ooch insofera perscbieden entwiokelt, als es bei sehr starkerVerdickong derZoUwande, wiez. It. bei vielen Palmen, bornarlig oder knorVelig, bei peichem Saftgehall fleischig, bei (rUhzeiliger A«8trocknungund Isolterung seiner Zellen mehlig, lurinos wird. l)i« Entwickelang dea Keimlings im S. i-t Biite aufierbrdenllich verschiedene. mancbmal furganze I'....ilien,Unterfamilien, Gaiumgen cliaraktRrisiiscln>, aberaucrj aichi selten selbsl banerhalb der Gatlangen varilerende. Aus der Entwickelangsgescbichte des Eeimlings gehl bervoT; dass <!;is Hypokolyl burner der

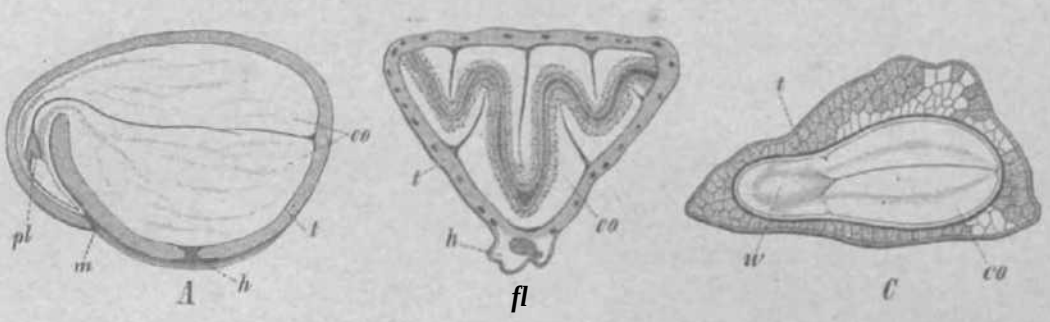


rig. 140. Btebrera Stunen in Mn|[s- mul (j.iii<rst:tiNitti>n, mtr Detnonvtrstioo *iw SkhTgewehm. A HirfnttS corn-vtunit* 1... !.:in gsschnitt d nrci el»eB bklbt eifen S. ttibopyte. die au mi er einen ft Seite der re load» An-nclm'fliiiii^ .itl^r Cnruncula, - *B I'ipcr nigrum* 1... Längsschnitt Inrti die t'r, — *0 Spittaeiu oUraeea h. $ iner-*><*• Längsschnitt durch die Fr. — /' .!'*grostemma Githago* L., Längssc linilt ihin-li den S. — £ *>r<i!,nneht: Galii* fttiltj[1], Längsschnitt ilurcli don S., bsi n Ruwt dan NncolluB, I-i *sa* Rest des Embryosackes. — *F* PtNcidantU) *Pa->imli"* Längsschnitt durch die I -^niltfr. — (f *Papartr tomniftrum L.*, Längsschnitt durch den S. — *Convolv ,itvs ulnttii* is L., Längssch• Litl dureli rton S, — In ulien 1'lgur-n: *per.* Pericarp, *t* Samenschale, *h* Habsl. m Mikroj'le, (i Peridperm, *e* Kndospeno, *tm* Embryo. *{B* nncb Ilnillon, die «sd ern Fig. n .uli Han, CdJidwtri sch. Samc k.)

Hikropyle eugekehii ist; da nan in dhrsem sicb das Hauptwiirzelohen, die Radionla bildet, >« kann man auch sagen, ilnss <l.i- Radicularende dea Keiralings der Hikropyle zugewendel *ist.* Wir ^;itu>]i renter, dass der Embryosaok uod der NnceHas gerade oder gekriimmtsein kano; iin lelzteren I'.iili' wird boi siarkena Wnchsuini <*]*>•> Ktiimlings dioscr auch [eiclii gekriimmi werden. \.> tel aber keineswegs i.....er derKeimling \<ui dem itnn im Embrvosack nndNuoellus gebolenen Raum ;il>! hängig; so sehe i wir z. H. l>ci den I m-belliferen (vergl. Fig- 1 "-t[1] P) •" "Ul em große" Embryosack elnen sehr klein^n Ketinling sich entwickelt, and anderseits gebl wieder in vielen Fallen die Entwickelung derKeimb. so inadniB vor sidi, dass diesetben M<'1I mehrbcb krammen and fatten musseo, am in dem 3. Plata zu baben (man vergl. z. B. Fig. U^ *II,* M2 *D).*

Mil iiioser Eniwickeinng des Keimlings ILIIHL;! CS nun rasa.....ea, dass in vielen Fälle it der Inhall des Nahrgawebes sehr bald vdllig von dem Keimling aoTgesaagi wird, and dieser alien) die Samenscbale ausfullt, wabrend in anderen FUllen das SUhrgewebe bis zui- Eeimuog erhalten bleibtund ersl oacbher ganz allmihlich, ofl in sehr tangenZeit-

riiumcn von der Oberfl&che der Keimb. aufgesangi wird, wahrend das Wiirzelchen sohon längs• aas dem S. berausgetretan and in dieErde eingednrngeo isl. Allc S„ bei welchen Keimb. and auch die sogenannle Pltmaula, d. ii. die Stammsphze mil den ersten Blalianlagen weil snlwickell Bind, keimen rascb, weil Wet dor Kelmting sebon *no* 5. eine grofie SeEbst'aadigkeil erreicbi hat.



Tig. **141.** liinige S. ohne Sfthrffowebo. — J jlwnifiM *Uippocmtmtum* L., Langajclinitt. ,- J *Fagm* ***rtlratiea*** L., Querschnitt. — (? *tiriihllina* ***bimnis*** !>„ **LlngB*cknitt.** — In nileu Figiir«ii: (**Sknmsohalo,** *h* Nnhel, TO **Mikp**yle, jij rimniiiii **oto KnO»pchen, (•; Kotytedonaa, w Wtnekhen.**

lii einigen Fallen wird die Brnahrung dea Keimlings itn S. nodi erbeblicb variiert. So hatte **Treuh** gezeigl, dass bei einzelnen *Orehidaceae* der Vorkenn don E. ernährt, indem eraos dem S. DBTaoswacbst, uber die Placenlen binwegkriecbi und ;ms denselben dem Keimling Ntibrstoffe auiubrt. Sdir cigcniiiniliche Verhaltnisse Boden sich bei *Avicennia.* Hier werden in der Sa. die Zellen, welche dureb reilong der Schwesterzelle des Enobryosaekes entsteben, nirlu reaorbiert. Nach der Befrachtung linden wir im limbryosack eioige den E. einschliefleade N&hrgewebszellen, von denen eine, **Cotyloide** geii.Kitii, bis ;n» den Scheitel des Embryosaekes relent. Allra&hlicb tritt d;»s Nahrgewebe aus der Mikropyle beraos und \\u\A zulelzt voUstiindig mil dem bereits e Kotyledonen zeigenden B. aufien *eat* der Sa.; *-AU(* der einen Seite bildct das KSbrgeweba nur eine diiinu* Lage, in welcher eln die Kotyledonen biadarcbiassender Spall entsleht. Die n**Kolj toidea** 11 il1 bis /» einem gewjisseu Grrade mil. dem NShrgewebe aus dm- >!ikn.-pyle, ;m der anderen Seite abftf «^ichs1 sic bedeatend beran und ?errwefgl sich oach alien Seiten in der Sa , driugi sogar bis zor Placenta ror; die benaebbarten Zellen antnalten immer Starke; die fas! myoelartigen Auszweigangen der Eotyloidenzelle Baugen die in (H>r s«. und den Placenten noch befindlichen Nahrsioffe auf, and diese werden dem Kahrgewebe and dera Keimling zugefiilirt, DerartigeEigenlumlichkeiten werden ooch mebrfacb bei den einzelnen Fafnilien besprochen werden. — Cher die Keimuagsverbaltolsse Qberhaupl giebl umfasseode Belehrnng die Abhandlong von fi. **Klebs,** Heiir. zur Morphologie and Biologic derKeimang, in **Pfeffer,** tlntersnoh, a. d. botan. hist, ZLI Tiibingen, I. 1885.

Audi kfinnen wir hier nur ganz kurz auf die Veriinderungen blaweisen, welche in det Sa. bei der Bildocg der **Samenschalen** vor sicli gehen. iEanach^i sei darauf hingewiesen, dass keinegwegs i.....er, aaeh wenn 2 Samenschalen, eine.....re [Tegmen) und «ine anflere (Testa) vornanden sind, diese fcenau dem iimeren und SuBeren tote gumeni <ier Sa. entsprechen.'

1> kiintii'ii BOgar die iiuHrn'ii Schichlen des Nacelhis >ir;h an der Entwickclnog der Samenschale beteiligeo. Die Samenschale i-i seiten fleisohig, mnisiens trocken. Weno das erstere der Fall isi, so befindei sicb wohl immer unier der Oeischigen, BLuflerenj oil [eicht abstreiflbaren Samenschale eine hiiniige, binert< Samenschale. Wenn dagegen die Samenscbale Irocken tst, dann isl dieselbe selien in alien Schichten gleichartij, zeigt vielmelir MUL[1] ofl Behr wei^ehende Differeozierrag and dit* zierlicbsten Verdicknngsformen in dea einzelnen Zellschichten. Die iiuRfirsle Schichl der trockenen Samenschidc i-i in der Regel mil mannigfachea, warzenfSrmigea, stacbelf&rmigea, leistenformigeu Verdickungen versehen, welche (ur den S. den Vorieil liaben. iass sto bei stsrken ELeibtrngen desselben die inheren Schichlen schiitzen(vergl. R. **Marloth,** Uber mechaniscbeSchutz-

uttel derS. gegen scbSdliohe Einfliisse von aofien, in Bugler, Hoi. Jalirh. IV.); es treten >er avKh an derSamenschale Rugelarlige Bna eilefungenoder reicbliche Baarbildungeni auf i bet *Gossypium, Saliai, Populus* etc.), welche zur Verbreitung der S. erheblicb beitragen. igera sind [iir riele S. die an der Scbale befiodlieben Haargebilde trad Borsten auch ofern von groBem Vorjeil, ;ds sie bei der Keinurag den S. im Boden le-i halten. Dies gill natiirlich auch von den in gleloher Weise ai leten Fr. Die Befesiigung der S. in der Erde winl auch in rielen Fallen dadnrcb erreicbt, dass ibre Oberhauizellen ver-Bchleimen *Cruciferw, Polemoniaceae, Labiatae, Vyctaginacsae, Plantago Psyllmmu.a., Limtm usitatissimum*, gleicbzeitig verliindern diese Schleimmasseji auch das Vertrocknen des Keimes. [Vergl Rlebs a. a. O.j

Bei'mefereren I'll., aamentlich vielenMonokotyledonon *[Marantaeeae, Commelinaceae, Pistia, Homolomena, Sparganium, Lemna)*, erffihn eiu Toil der Ssmeoschale eine solche VerSnderanj, dass IT bei der Keimtuag sich \ . . . . ler iibriijiMi Siiraenschale lostrcnnt und ate Samentlecke! Operculum abgeboben winl. Derselbe winl eutweder aus dem Sfikropylende* bolder Integameni. . . . ler ;ms dem imr eines lutegmnentes gebildei. [Aus-Ribrlicbes bei Hegelmaier, zarEntwickelungsgescbicbie motiokotyledoner Keime nebsi Bemerkungen uber die Bildang der Samendeckel, in Bot. Zeit. 181 4.)

Nu-iii seltes sind an den S. b > peri poph i sohe Bild n age a. Solcbe Baden wir bis-weilen an dem [nlegumente ujuniltelbar an der Mikropyle, so bei *Euphorbiaceae;* diese Bildung uinl ;i]> Caruncula bezeichnet. Sodann kdnnen aber auob *stm* verschiedenen Stelten des Iniegumentes aos, voni Nabel, von del Mikropyle, fron der Rhaphe her lappige \inil sackartige Qeiscbige Auswtichs< entstehen, welche alsSamenmanlel odL'r Aril I us bezeichnel werdea. Diese Arillarbildungen besilzen nicbl solten auffallende Fftrbunj

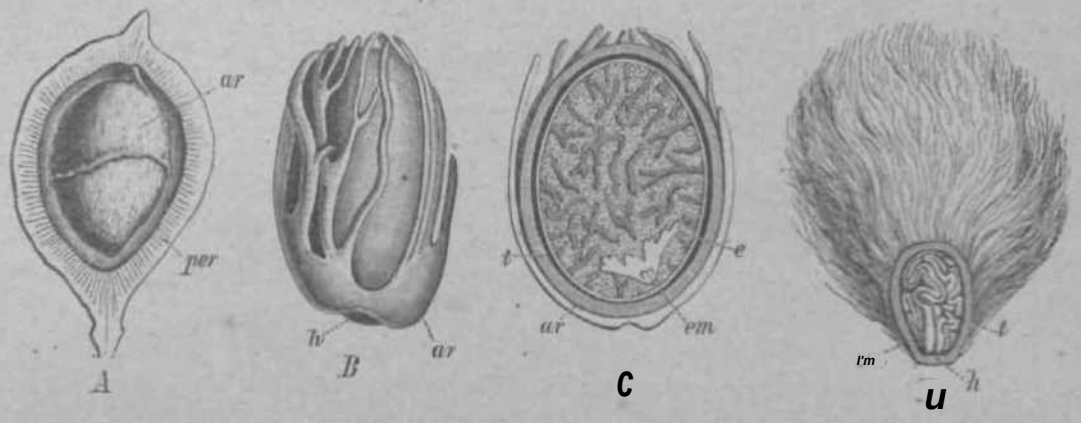


Fig. 142. Arillarbi(•Innstcii uiid HftaTontwiukolunB uu SaniBii. *A Copai/tra* ape*:. — *B. C Myristica frayrans* Hoti i der S. mit seinem Lrtllni; € doTselbn im Lingoesnitt, zeigt das tief gefnrcilte Ntthr«ttTKibo odor Knil"r))criii und ilsn U, — •i *Oosnypiu herbaceum* L. Iiinsiisubnitt dea lung botimtrloii S. — In alien Fi^iroii: pur Pericarp, *' Nabel, *t* Sa iitennuiiula, *at* ATLIIH, *e* Nahrgewebe, *cm* Bmbi]

sie Rnden stcb hHafig an aafeprlngenden Fr. andlocken dadurcb Vogel an, die S. wegza-holen, wie dies z. B. bei imsemn ^iitlifiinischeo *trout,),m* europaeus* L., dem Pfaflsa-liiitclicn. der Fall ist. Aucb werden nichi aellen Nabelslrang and SuBere Bameoscb breiartigj palpOs, was in abnlicber Werse fur die Verbreitung derS. dutch Vog! vorteilbafi ist.

XL Die Friichte.

Die Frflcbte der A. sind ebenlalls yon sehr grofier llannigfaltigkeit; VIT w6lleo \ms aucb beraglich dieset nur auf das Wesentlicbste, *vaxa* Verstandaig der bei den ein-zeinen Familien gegebenen Darstelluugen Notwendige bescbrSnken. Pruob) im engeren Sinne isl dasjenige Gebilde, welches infolge il«r Befruchtuag aoa dem Stempel herrorgeht; entblli sie keine keimiUhigen S.j dann IUMUII man sie taub, Die Wandung des Frkn, wird bei der Bildung echler Fr. ZQT Fi-uchtschale, dem Pericarp, an weli:lh'in man blufig 3 Gewebasobiobten, die3afiere, Epicarp, die mil More, Mesocarpj und die innerej Endocarp, oQlerscheiden Icann. Wenn eine HI. mehrere Stempel eat-

hält, so kann jeder derselben befruchtet und zu einer Fr. werden; man bezeichnet dann alle aus derselben Bl. hervorgegangenen FT. zusammen als Sammelfrucht, Synearpium (vergl. Fig. 4 18).

Sodann sehen wir sehr häufig infolge der Befruchtung nicht bloß das Gynöceum, sondern auch andere benachbarte Teile der Bl., manchmal sogar die die Bl. tragenden Ästchen und Stiele verändert werden; nicht selten treten sogar in diesen Teilen stärkere Veränderungen ein, als in den Stempeln selbst. Alle derartigen Gebilde werden Scheinfrüchte genannt. Beispiele solcher sind die Feige, bei welcher der becherförmige, innen an seiner Mündung mit zahlreichen Hochb. besetzte Blütenstand fleischig wird, und die eigentlichen Fr. nur kleine, harte Schließfrüchtchen sind; *Anacardium Occidentale* L., bei welchem der Blütenstiel unterhalb der Fr. zu einem mächtigen, birnförmigen Körper anschwillt; die Erdbeere, bei welcher die Blütenachse zu einem fleischigen Körper heranwächst, dem die kleinen Früchtchen aufsitzen; die Hagebutte, welche aus der fleischig gewordenen, becherförmigen Blütenachse hervorgegangen ist, während die kleinen Schließfr. an ihrem Ende stehen; die Apfelfr., bei welcher die becherförmige Blütenachse, mit dem zur Fr. entwickelten Stempel, dem Kerngehäuse innig verwachsen, stark fleischig wird. Bisweilen werden auch die die Fr. einschließenden Blütenhüllen fleischig und erscheinen wie ein zur Fr. gehöriges Exocarp.

Die echten Früchte kann man folgendermaßen übersichtlich anordnen:

I. Trockenfrüchte, mit trockenem, gleichartigem, holzigem, leder- oder hautartigem Pericarp.

1. Schließfrüchte. Nicht aufspringend.
   a. Nuss oder Nüsschen. Pericarp holzig oder lederartig, dem S. nicht anliegend, z. B. Eichel, *Carex, Ranunculus.*
   b. Caryopsis. Wie a; aber das Pericarp der Samenschale fest anliegend und angewachsen; Fr. der *Gramineae.*
   c. Achaenium, Achaene, hervorgegangen aus einem unterständigen Frkn., also eine Fr. an deren Bildung auch die Blütenachse etwas beteiligt ist; sollte daher streng genommen zu den Scheinfr. gerechnet werden, doch tritt die Substanz der Blütenachse sehr zurück.
   d. Flügelfrucht (Samara) ein geflügeltes Nüsschen.
2. Bruchfrüchte. Mehrsamige, trockene Fr., welche entweder in einzelne, einsamige Glieder zerfallen oder durch unregelmäßige Zerklüftung ihres Pericarps die S. heraustreten lassen. — Fr. vieler Leguminosen, z. B. *Gleditschia, Entada, Ceratonia* etc.
3. Spaltfrüchte (Schizocarpien), hervorgegangen aus einem dimeren oder polymeren Frkn., in einzelne nicht aufspringende Teile (Mericarpien) zerfallend, welche den einzelnen Frb. entsprechen. — Fr. der Umbelliferen, vieler Malvaceen.
4. Springfrüchte. Die mit herannahender Reife vertrocknende Fruchtwandung springt auf und entlässt die S.
   a. Balgfrucht (Folliculus), aus einem Carpell entstanden, an der Bauchnaht aufspringend. — Viele Ranunculaceen.
   b. Hülse (Legumen), aus einem Carpell entstanden, an der Rückennaht und Bauchnaht aufspringend, — Zahlreiche Leguminosen.
   c. Schote (Siliqua), aus 2 Carpellen entstanden, 2fächerig, mit 2 von der stehenbleibenden Scheidewand sich loslösenden Klappen. — Die meisten Cruciferen.
   d. Kapsel (im engeren Sinne), aus 2 oder mehr Carpellen entstanden, mit 2 oder mehr Klappen aufspringend, welche vom Scheitel her sich ganz oder nur eine Strecke weit trennen. Werden dabei die Carpelle voneinander getrennt, so heißt die Art des Aufspringens wandspaltig (septicid); wird dagegen jedes Carpell in seiner Mitte gespalten, so heißt das Aufspringen fachspaltig (loculicid); wenn dagegen die Scheidewände in der Mitte vereinigt bleiben und die Klappen sich bei den Scheidewänden loslösen, nennt man das Aufspringen septifrag.

o. Pyxidium, einc Springfr., bei welcher die obere Klappe der Fruchtwand wic ein Deckel abfällt. — *Plantago, Anagallis, Hyoscyamus.*

f. Porenkapsel, einaSpringfr., bei welcher die S. durch kleine, an bestimmten Stellen auftretende Löcher entlassen werden; z. B. Mohnfr.

II. Ste-infriichte (Drupae). Pericarp mit fleisctiiger AuBenschicht (Epicarp mid Mesocarp) und steinharlem oder holzigem Endocarp (Steinkern, Putamen), nichl aufspringend. Je nachdem die Fr. aus \, 2 oder mehr Carpellen gebildet isl, (Mithäll sie 1, 2 oder inehrere Steinkerne; auch kann an Stelle von 2 oder mchreren Steinkemen ein 2- oder mehrfächeriger vorhanden sein. Einfache Sieinfr. sind die Pflaume, Mandel, Kirsche, mehrfächerigc oder mit mehreren Steinkcrnen versehene die Steinäpfel der Mispeln. Obrigens kommen auch bisweilen Sieinfr. vor, bei denen schlicBlich die iiuBere Schicht des Pericarps aufspringt, wie iiberhaupt zwischen all diescn Fruchtformen scharfe Grenzen nicht vorhanden sind.

IIL. Beerenfrüchte (Baccae). Pericarp fleischig, nicht aufspringend. — Abgesehen von den auch im Yolksmunde als Becren bezeichneten Fr. gehören hierher auch die Orangen. Auch die Kürbisse und der Apfel werden ziemlich allgcmein zu den Beerenfr. gerechnet, wiewohl auch bei ihnen die hohle Blütenachse an der Fruchtbildung mitbeteiligt ist.

Wie bei den S. kommen auch nicht selten an den Fr. allerlei Anhangsgebilde zur Entwickelung, welche fiir jlie Verbreitung und Keimung in gleicher Weise von Wichtigkeit sind. So bewirkt bei sehr vielen die Entwickelung von Stacheln und Häkchen an der Oberfläche, dass sie an dem Gelieder von Yiigeln oder im Pclz von Tieren hängen blcibon und somit oft weit weggetragen werden. Andererseits entstehen Flugapparate durcJi YergröBerung oder anderweitige Vcränderung von Kelchb. und Bib. oder auch von Deckb. und Vorb. Die Vorteile derartiger Gestaltungen liegen meistens klar zu Tape, *o dass wir hier nicht erst n'aher darauf eingehen.

XII. Bestäubung.

Gelegentlich der Beschrcibung der Fortpflanzungsorganc inusste lnehrfarh darauf liingewiesen werden, dass bei den A. die Beslaubung, d. h. die Cbertragung des Pollens auf die N. in verschicdener Weise erfolgt, und dass der specielle Bau der Bl. erst ver*-stHndlich wird, wenn man die Art und Weise, in welcher die Bestäubung vollzogen wird, in Betracht zieht. Nur darf man anderseits nie vergessen, dass die Entwickelung der Organe bei jeder Pflanzengruppe in erster Linie abhängig ist von der Entwickelung, welche diese Organe bei den nächsten Vorfahren genommen hatten, und dass hierdutch die Anpassungserscheiniingen bis zu einem gewissen Grade begrenzt sind. Sodann ist auch nicht zu vergessen, dass die einzelnen Organe neben ihrcr llauptfunction allerlei Nebenfunctioncn iibernehmen können. Man wird daher in der Organisation der Angiosperniouibl. nicht bloB zweckniiiBige Einrichtungen mit Uiicksicht auf die Art der Bestäubung, sondern anderseits auch solche mit Rücksicht auf den den Fortpflanzungsorganen zu gewiihrenden Schutz finden. Es haben die Biologen bald mehr den einen, bald mehr den anderen Yortoil im Auge gchabt und den Bau der BI. häufig sehr einseitig aufgefasst. Diesc Gefahr liegt namentlich nalie, wenn einzelne Pfl. aus verschiedenen Familien hcrausgerisson und \on einem Gesichtspunkl aus betrachtet werden. Yergleichende Studien innerhalb einer ganzen Familie geben auch hier mehr Aufklärung iiber den Zusammenhang der Erscheinungen und den Entwickelungsgang in der Bliilengcstallung.

In der Geschichte der gegenwärtig so wichtig gewbrdenen Bestäubungstheorien lassen sich nacli J. Behrens (Beilräge zur Geschichte der Bestäubungstheorie, Gewerbescliiilprogramm, Elberfeld 1877/78) 3 Pcrioden unterscheidenl

I. Die Ausbildung der Sexualtheorie. Rudolf Jacob Camerarius und seine Nachfolger 4 694—1793.

1694. R. J. Camerarius: De sexu plantarum epistola.

In dieser Schrift wurde zum ersteu Male auf Grund von Experiincnten nachgewiesen, dass zur Erzeugung rcifer S. die Einwirkung des Pollens auf den Stempel notwendiu M.

Yon den Nachfolgern s^nd zu ncnnen:

Caesalpin, Malpighi, Nchemias Grew, Tourncfort, Vaillant, Pontedera, Linne und vor alien Koelreuter.

1761 — 1766. J. G. Koelreuter: Vorliiufige Nachricht von einigen das Gcschlecht der Pfl. belreffenden Versuchen und Beobaclilungen. — Zwar war auch ihrn wie seincn Vorgungern der eigentliche Defruchlungsprocess unbekannt, da er annahm, dass auf der N. miinnl. und weibl. Feuchtigkeit 'sich untereinander misclien und dann in den Frkn. hi nab wandern, urn daselbst in den S. die Embryonen zu erzeugen; abcr er hatte das grofie Verdienst, cxpcrimentell gezeigt zu haben, dass durch Bestaubung einer Art mit dem Pollen einerandcronBastarde entstehen; erhatte sogar Bastardc dritlen, vierten und fiinften Grades erzogcn und andercrseits auch gezeigt, wie Bastarde durch wiederholte Bestaubung mit einer der Stammarten wieder in dieselbe zurckgefiihrt werden konnen.

II. Die Theorie von der Wechselbeziehung zwischen Blumen und Insekten. »Bestaubungstheoriecr. Christian Konrad Sprengel 1793—1859.

1793. Ch. K. Sprengel: Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruclitung der Blumen. — In dieser hochst bedeutenden und grundlegenden Schrift wurden namentlich folgende Anschauungen durch zahlreiche sorgfaltige Beobachtungen begriindet.

1. Die Nektarien oder Saftdriisen, welchc an den. verschiedensten Teilen der Bl. auftreten konnen, sondern den Honig ab, welcher von Insekten aufgesucht wird, die bei dem Besuch der BI. den klebrigen Pollen von den geoflheten Pollensacken unwillkiirlich hinwegnehmen und bei dem Bcsuche anderer Bl. auf deren N. abstreifen. Sogenannte Safthalter bewahren den Nektar so lange auf, bis er von den Insekten abgeholt wird; auch ist durch die Organisation der Bl. verhindert, dass der Nektar durch Regeh verdorben wird. Bisweilen sind besondcre Saftdeckcn ausgebildet, wenn nicht die BIh. als solche fungiercn.

%. Die auffallendcn, nicht griinenBlh. (manchmal auch Hochblattgebilde) dienen als Lockmittel fur die herumschwarmehden Insekten; fast immer linden sich solche an den Nektar ausscheidenden Bl. Die am Tagc sich entfaltenden Bl. besitzen in der Hegel in der NUhe der Nektarien anders gefarbte Flecken, sogenannte Saftmale, welche die Insekten nach dem Honigbehalter hinleiten. Aufmerksam gemacht werden die Insekten auf die Nektar ausscheidenden Bl. auch durch deren Geruch.

3. Alle Bl., welche keine Lockiniltel und keine Nektarien haben, werden auf mechanische Art, niimlich durch den Wind bestaubt. Bei diesen windbliitigen Gewiichsen wird verhaltnismiifiig mehr Bliitenstaub erzeugt, als bei den anderen; auch ist ihr Bliitenstaub trocken. A. und N. liegen frei an der Luft; nicht selten sind die letzteren von betrachtlichcr GroBe und dadurch im Stande mehr Pollen aufzufangen.

4. Bei den Saftbl. slauben die A. selten zu der Zeit aus, in ,welcher die N. empfangnisfahig sind; sie sind selten homogam *[tf* und *Q* Organe in derselben Bl. zu gleicher Zeit zur Zeugung bereit). Vielmehr ist die haufigere Erscheinung das Gegenteil, d. h. die meisten Saftbl. sind dichogam. Diejenigen Pfl., bei welchen die A. ausstauben, ehe die N. derselben Bl. empfangnisfahig sind, bezcichncte Sprengel als androgynische (proterandrische von Delpino genannt) Dichogamisten; dagegen nannte er diejenigen, bei denen die N. empiangnisfahig werden, ehe die A. derselben BL ausstauben, gynandrische (als proterogynische von Delpino bezeichnet). Sowohl aus diesen Vorkommnissen, wie auch aus dem haufigen Vorkommen eingeschlcchtlicher Bl. schloss schon Sprengel, »die Natur scheine es nicht haben zu wollen, dass irgend eine Blume durch ihren eigenen Staub befruchlet werdeff. Er ist also der Entdecker des »Gesetzes der vermiedenen Selbstbefruchtungw, fiir welches zwei Menschenalter sp'aler, nach vollstandiger Stagnation auf diesem Gebiete, durch Darwin, F. llildebrand, Delpino u. a. zahlreiche Belege beigebracht wurden.

III. Weitere Ausbildung der Bestaubungstheorie. 1868 Ch. Darwin: On the agency of bees in the fertilisation of Papilionaceous flowers, in Ann. and Magaz. of nat. hist. 3. sof. FI. iOI.

1862. On the various contrivances by which British and foreign Orchids are fertilized by insects.

Die letztere Arbeit hatte namentlich den Zweck, zu zeigcn, dass kein Zwitter sich wührend einer Reihe aufeinander folgender Generationen immer selbst befruchte, sowie auch darauf hinzuweiscn, wie gewisse Teile der Bl. durch langsame Ab'anderung sich bestimrnten Verrichtungen anpasscnd modificiert werden.

1862—1868. Mehrere Abhandlungen über Pfl. mit dimorphen und trimorphen Bl. Zusammenfassung aller in diesen Abhandlungen dargcstellten Thatsachen in dcm Werk: Different iorms of flowers on plants of the same species.

Hier wurde zum erstenMale auf das bci *Primula ofpcinalis, Hottonia palustris, Pulmonaria officinal is* und anderen leicht zu bcobachtende Ycrhaltnis derHeterostylie aufinerksam gemaclit, wonach bei derselben Art die eine Pfl. langgriflelige Bl. mit kurzon Stb., die anderc kurzgriflelige Bl. mit langen Stb. trägt. Es wurde ferner gezeigt, dass in beidcrlei Bl. die langeren Organe sowie auch die kiirzeren unter sich gleiche Langc bcsitzen und dass demzufolge die Inseklen, welche eine Bl. mit hochstehenden A. besucht hatten, den aus derselben entnommcnen Pollen am ersten auf eincr langgriileligen Bl. abstreifen miissten, weilsie, immer nach derselben Stelle in dcr Bl., dem Nektarium strebend, notwcndiger Weise bci diesem Geschäft in der zweiten Bl. dieselbe Slellung einnahmen,.wie beim Besuch der ersten. Die trimorphen Bl. von *Oxalis Acetosella* und *Lythrunt Salicaria* besitzen zwei Kreise von Stb. und bei diesen Pfl. können sowohl die Gr., wie die Stb. lang, mittellang und kurz sein. Ein Hauptverdienst Darwins war es, experimentell nachgewiesen zu haben, dass die Bestäubung einer solchen dimorphen oder trimorphen Pfl. den ungleich gpöflten Erfolg hat, wenn die Höhe der A. gleich ist der Liingc dcs Gr. beiderbefruchteten Pfl. Es war also hier sicher nachgewiesen, dass Kreuzbefruchlung zwischen ungleichen Bl. fiir die Erhallung der Art am vorteilhaftesten sei.

i876. The effects of own and self fertilisation in the vegetable Kingdom. Durch 1 1 Jahrc lang daucrnde Versuche hatte Darwin festgestellt, dass in den meisten Fällen die Produkte gekreuzter Pfl. die der sclbstbcfruchteten an GröBe, Uppigkeit und Stiirke iiberlreffcn und dass namentlich auch die Kreuzung zwischen verschiedencn Pflanzenstocken sich vorteilhafter erwcise, als die zwischen den Bl. dessclben Pflanzenstockes.

4 864 bis in die Gegenwart. F. Hildebrand: Zahlreiche Abhandlungen über Bcobachtungen und Experimente, welche die Vorteile der Fremdbestäubung nachweisen. Besonders hervorzuheben: Die Geschlechtervcrteilung bei den Pfl., Leipzig 1867. — €ber die Geschlechtsverhiiltnisse bei den Compositen. Verb, der Leop. Carol. Akad., Dresden 1869. — tfber die Bcsturubungsvorrichlungen bei den Fumariaceen, in P rings he ims Jahrb. ML, 1869. — Cber den Trimorphismus in der Gatlung *Oxalis*, Monatsber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1866 u. s. w.

1865 bis in die Gegenwart. F. Delpino: Er beobachtete und experimentierte in ahnlicher Weise, steht jedoch auf teleologischem Standpunkt und nimmt an, dass alle Anpassungserscheinungen vom freien Willen der organischcn Wesen selbst ausgehen. Seine Beobachtungen erst reck ten sich auf vicle siidliche, anderen Forschcrn nicht zugiinglichc Pfl. Besonders hervorzuheben: Ultcriori osscrvazioni sulla dicogamia noi re^no vegetale, Milano 1868—1870.

1872—1884. Hermann Miiller: Hauptwerke:

1873* Die Befruchtung derBlumen durch Insekten und die gegenseitige Anpassung beider. — Dieses Werk ist das bedeutendste dcs verdicnstvollen Forschcrs. Der Werl dessclben liegt einerseits in dcr vollstiindigcn Zusammenstellung aller bis dahin gemachten, auf Insektenbefruchtung beziiglichen Beobachtungen und einer erheblichen Erweiterung derselben, sodann aber auch.darin, dass der Yerfasser es sich zur Aufgabe stellt, die Organisation der Insekten selbst mit Riicksicht auf die von ihnen besuchten Bl. zu priifen.

1881. Alpenblumen, ibre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. — Die Tendenz des Werkes ist dieselbe wie bei dem vorigen, doch wird in demselben eine Alenge neues Material herbeigeschaffl und namentlich auf die stufenweise

Entwickelung der Bliitenfarben, welche nacli des Yerfassers Ansicht durch die Insekten gezifchtet sein sollen, eingegangen.

4 872 bis in die Gegenwart. A. Kerner:

4 873. Die Schutzmittel des Pollens gegen die Nachteile vorzeitiger Dislocation und gegen die Nachteile vorzeitiger Befruchtung.

4 876. Die Schutzmittel der Bl. gegen unberufene Giiste.

In der ersten Schrift wird gezeigt, wie einerseits die Stellung der Bliitenteile zu einander, die Richtung der Bl. etc. das Nasswerden oder das vorzeitige Ausstreuen des Pollens verhindern; in der z we it en wird an zahlreichen Beispielen dargethan, dass die Organisation der Pfl. mehrfach geeignet ist, solche Insekten fernzuhalten, welche zwar das Streben haben zu den Bl. vorzudringen, aber nicht bei der Bestiiubqng mitwirken.

Eine gleiche Tendenz liegt der Abhandlung von 0. Kuntze, die Schutzmittel der Pfl. gegen Tiere.und Wetterungunst, 1877, zu Grunde.

1884 bis in die Gegenwart. E. Lo e w:

4 884. 4 886. Beobachtungen iiber den Blumenbesuch von Insekten an Freilandpfl. des botanischen Gartens zu Berlin; im Jahrb. des kön. bot. Gartens und des bot. Museums zu Berlin. Während H. Mtiller durch Z'ahlungen der Blumenbesucher die Frage zu erlcdigen suchte, welche Insektenkategorie an einer Blumenspecics vorzugsweise als Bestäuber thätig ist, suchte Loew zu ermitteln, welche Auswahl unter den ihr (in einem groCen botanischen Garten natürlich sehr zahlreicjien und dem Insekt oft völlig fremden) dargebotenen Blumenformen und Blumenfarben jede einzelne Insekl'enart trifft. Es hat sich als Resultat ergeben, dass in der That jede'lnsektengruppe diejenige Blumenkategorie relaliv am meisten bevorzugt, für deren Ausnutzung sie auch in körperlicher Beziehung am besten ausgerüstet erscheint. Auch hat sich in Ubereinstimmung mil H. Miillers Erfahrungen gezeigt, dass blumentüchtigere Insekten im allgemeinen die dunkeln Blumenfarben, die ungeschickten dagegen die hellen Farben bevorzugen.

Schliefllich gcben wir hier noch eine von Errera und Gevaest im Bull, do la Soc. roy. de botan. de Belgique, 4 878 publicierte Cbersicht über die verschiedenen Kategorien von Geschlechterverteilung und Bestüubungseinrichtung.

I. Monomorphe Individuen. Alle Individuen gleich in Bezug auf Hire Bl.

4. Monomorphe Bl. Alle Bl. gleich und zwitterig.

A. Kleistogamie (Kuhn). Alle Bl. bleiben immer geschlossen; keine Kreuzung moelich: Kein Beispiel.

B. Chasmogamie (A\ell;. Alle Bl. öffnen sich; Kreuzung immer möglich.

a. Directe Autogamie {Selbstbestäubung). Der Pollen fallt unmittelbar auf die N. derselben Bl.

* Directe Autocarpie. Die directe Autogamie ist wirksam: *Trifolium arvensc.*

** Keine directe Autocarpie. Die Selbstbestaubung bewirkt keine Befruchtung: *Corydalis cava.*

b. Keine direkte Autogamie. Der Pollen fällt nicht unmittelbar'auf die N.

* Herkogamie (Axell). A. und reife N. rSumlich getrennt *tiAnacamptispyramidalis.*

** Dichogamie (Sprengel). A. und reife N. zeitlich getrennt.

-l-. Proterandrie (Delpino;. A. aufspringend, ehe die N. geschlechtsreif ist: *Teucrium Scorodonia.*

•ft- Proterogyni* (Delpino). N. vor dem Aufspringen der A. geschlechtsreif: *Aristolochia Clematitis.*

2. Pleomorphe Bl. Die Bl. desselben Individuums sind von mehreren Arten.

A. Chasmo-Klcistogamie (Del pi Co). Die Bl. alle zwitterig, die einen kleistogam, die anderen chasmogam: *Oxalis Acetosella.*

B. Monöcie. Die Bl. desselben Individuums unterscheiden sich durch ihr Geschlecht; einige sind immer eingeschlechtig.

a. Die Bl. desselben Stockes sind zweierlei.

* Andromondcie (Darwin). Bl. 3 und <3: *Veratrum album.*

** Gynomonöcie (Darvvin;. Bl. §1 und *Q* : *Parietaria officinal is.*

*** Agamonöcie. Bl. & und geschlechtslos: *Viburnum Opulus.*

**** Eigentliche Monöcie (Linne). Bl. <5 und *Q : Cucurbita Pepo.*

b. Triinon öc i e. Die Bl. desselben Stockes sind dreierlei. M o n oe i s <• IH> Po I \ - gamie (Darwin)i Bl. t$y (5 und Q. *Saponaria ocymoides.*

II. Pleomorphc Indiv·idu'en. Mdircre Arten von Individuen, die sich durch ihre Bl. unterscheiden.

A. Heteromesogamic. Die Individuen unterscheiden sich durch die Befruchtungsart der Bl.

a. Auto-Allogamie. Die einen Individuen iibenviegend der Selbslbefruchtung, die andcren tiberwiegend der Kreuzbefruchtung angepasst: *Viola tricolor.*

b. Homo-Dichogamie (Enera und Gevaest). Die einen Individuen homogam, die anderen dichogam: *Ajuga rep tans.*

c Di-En torn o phi lie. Die einen Individuen der einen, die anderen einer anderen Gruppe von Insekten angepasst: *Iris Pseud-Acorus.*

B. Heterostylie (Hildebrand). Die Individuen unterscheiden sich äuBerlich durch die Lage ihrer Geschlechtsorgane; zu voller Fruchtbárkeit ist die Vereinigung verscbiedenartiger Individuen notwendig.

a. Heterodistylie. Zwei Arten von Individuen, langgriffelige und kurzgriffelige: *Primula elatior.*

b. Heterotristylie. Drei Arten,von Individuen, lang-, mittel- und kurzgriffelige: *Lythrum Salicaria.*

C. Heterodichogamie. Die Individuen unterscheiden sich zeitlich, durch die Reihenfolge der Enfcwickelung ihrer Geschlechtsorgane: *Juglans regia.*

D. Polyöcie. Die Individuen unterscheiden sich durch das Geschlecht.

a. DiOde. Die Individuen sind zweierlei.

* Androdiöcie [Darwin). <$ Bl. auf dem einen Stock, g auf dem anderen: *Dryas octopetala.*

** Gynodiöcie (Darwin). £ Bl. auf dem einen Stock, g auf dem anderen: *Thymus Serpyllum**

"*Eigentliche Didcie (Linne). # Bl. auf dem einen Stocke, Q auf dem anderen: *Salix caprea.*

b. Triöcie. oder triöcische Polygamie (Darwin). Bl. S auf einem Stock, £. auf einem anderen, ($ auf einem dritten: *Fraxinus excelsior.*

Xin, Blütenstände.

Die Vereinigung von Bl. in BlütenstUmlen ist bei den A. sehr verbreiteU Es ist scltcn der Fall, dass die Achse des Keimpfliinzchens mit einer Bl. abschlieBt; die Pil. heiBt dann einaxig; gewohnlich werden erst die Sprosse zwei ten, dritten Grades u. s. w. zu Bliitenachsen; man nennt dann die Pfl. zwei-, drei-, mehrachsig. Die HL, welche am Ende einer bebliitterten Achse stehen, heifien endständig oder terminal, diejenigen, wclche in dor Achscl eines B. stehen, axillär. Sehr hliufig tinden wir das blütentragendc Verzweigungssys(em von dem vegetativen Teil der Pfl. scharf abKcgrcnzt und bezeichncn dasselbe 'als Bliitenstand oder Inflorescenz. Bisweilen l)csteht dicsclbe wie bei den Kolben dor Araceen und den Traubcn der £rucifercn nur aus BL; in den meisten FUllen linden wir jedoch amGninde der Blütenstiele die Tragb. oder D eckb. (Bracteae) und sehr hiiuflg zwischen diesen und der Bl. Vorb. (Prophylla). Wir bezeichnen den Teil der Achse, an welchem die Bliitenzweige stehen, JJIS Khachis, die mit Bl. besetzten Nebenachsen als Bliitenzweige (Pedunculi). Das B. der Hauptachse, aus desscn Acbscl ein Bliitenzweig oder eine Bl. hervorgeht, wird Tragbl. (Bractea) genannt; die B., mit denen die Bliitenzweige oder die Blütenstiele (Pedicelli) beginnen und auf welche entweder die Bl. unmittelbar oder nach Vorangehen einiger Hochb. folgen, heiBen Vorb. (Prophylla, Bracteolae). Meist lindet sich bei den Monokotyledonen nur ein infolge von Druck gegen die relative Hauptachse oft zweikieligcs Vorb.; bei den Dikotyledoncn dagegen gehen dercn meist 2, urn \ 80° voneinander divergicrend, der Bl. voran. Es komml bisweilen, z. B. bei Dipsaceen, vor, dass diese 2 Vorb. miteinander zu einem kelchartigen Gebilde verwaebsen.

Man unterscheidei einfache und zusammengesetzte Blütenstände. Die ersteren lassen sich auf 2 Typen zuriickfiihren, den traubigen 'botrytischon odor raccmösen) und den trugdoldigen (cymösen) Typus.

I. Traubiger (racemöser) Typus. Charakterisiert dadurch, dass dieZabl der von einer rolniixon Hanptachse gcbildetcn Nebenachsen unbestimmt ist.

\. Traube (Racemus, Botrys), mit gestreckter Hauplachse und gestielten Bl.
2. Dolde (Umbella[1], mit verkiirzter Hauptachse und gcstiellcn Bl. Die zusammcngcdrängtcn Tragb. der Bl. bildcn ein sogcnanntes Involucrum; auch können sie untereinander vereinigt sein.
3. A lire (Spica), mil gestreckter Hauptachse und sitzenden Bl. Hierher gehört auch derKolben (Spadix), ausgezeichnet durch verdickte Hauptachse, einzelne der früher als Kä'tzchen (Amentum) bezeichneten Bliitenstände und der Zapfen (Conus), ausgezeichnel durch verholzende Tragb. und Achse.
4. Köpfclien (Capitulum), mit verkiirzter Hauptachse und silzenden Bl. Auch hierbei bildcu die Tragb. ein Involucrum. Hierher gehoi't auch der B Hit enkorb (C a la 1 h i d i u m), den man sich leicht als eincn deprimierlen Kolben mit schcibcntörmigcr Achse vorstellen kann. An der Bildung des Involucrums können hierbei auch die den Tragb. vorangehenden Hochb. teilnelimen.

Alle dicse Bliilenslände können ineinander iibergehen.

II. Trugdoldiger (cymöser) Typus. Gharakterisiert dadurch, dass die Zahl dor von einer relativen Hauptachse gebildeten Nebenachsen bestimmt ist.
4. Pleiochasium, mit mehr als zwei weiter verzweigten Nebenachsen. Selten vorkommend.
2. Dichasium (Trugdöldchen im cngeren Sinne), mit je 2 gegensländigen oder elwas voneinander entfernten Vorb. an der relativen Hauptachse, welche durch cine ausgebildele oder verkiimmernde Bl. abgeschlossen ist. Bei vollständiger Unterdriickungder Terminalbl. erscheint der Bliitenstand gegabe It.

Die Auszweigungen der Dichasien gehen häufig in Monochasien iiber:
a. Schraubei (Bostryx), mit Seilenachsen, welchc immer auf dieselbe Seite derselben fallen. Liegen sämtliche Auszweigungen in einer Ebene, so bezeichnet man den Bliitenstand als eine Sichcl (Drepanidium).
b. Wickel (Cicinnus), mit Seitenachsen, deren Orientierung von Zweig zu Zweig wechselt. Liegen sämtliche Auszweigungen in einer Ebene, so nennt man den Bliitenstand cine Fächel (Rhipidium).

Wie bei den racemösen Blütenständen können auch hier Yerkürzungcn vorkoinmen; cs cntstehen dann Biischcl (Fascicu̇li), welche den Doldcn ähnlich schen, Knäuel, welche den Köpfclien ähnlich sehen, Sc h c in ha 1 b q u i r 1 e, welche ebenfalls an Köpfchen crinncrn; letztere ontstchen immer aus verkürztcu Dichasien (so namentlich bei viclen Labiaten). Nicht immer sind diese verkiirzten Bliitenstände ohnc weitcres als cymöse zu erkennen; gewöhnlich giebt der Vergleioh mit verwandten Formen dariiber Aufschluss. Auch die scheibenförmigen Bliitenstände von *Dorstenia* (lleceptacula genannt) und die becherförmigen Blütenslände dcr Feigen gehören hierher.

Die zusammengesetzten Bliitenstände sind der mannigfachsten Art; es können traubigc Blütenslände wicder aus traubigen, aber auch aus trugdoldigen, die trugdoldigen Bliitenstände wieder aus trugdoldigen, aber auch aus traubigen zusammengesetzt sein. Wir weisen hier nur auf einige der hiiufiger vorkommenden Modificationen hin.

I. Der traiibige Typus in beiden Graden, z. B*. zusamiiiengesetzte Traube, zusammengesetztc Ahre, zusammengesetztes Köpfchen, zusammengesetzte Dolde, wobei also beideGrade vollkommen gleichartig, oder: Ährentraube, Köpfchendolde, wobei das erste Wort das zusanimensetzende Element bczeichnct.

II. Der traubige Typus im ersten, der tru^doldige im zweiten Grade. Von diesen isl nicht selten die Dichasiumiihre eine aus %—3bliitigen Trugdöldchen zusammengesetzte Ähre, welche namentlich beiden Betulaceen vorkoinmt.

HI. Der trugdoldige Typus im ersten, der traubige im zweiten Grade, z. B. Kopfchenwickel, Doldenschraubel u. s. w.

VI. DertrugdoldigeTypus in beiden Graden, z. B. Wickelschraubel, Schraubelwickel u. s. w.

Man hat dann noch einige ält ere, weniger präciseBezeichnungen imGebrauch, welche mehr die Form des Bliitenstandes im Grofien und Ganzen bezeichnen. So bczeichnet

Rispe (Panicula) einen zusammengesetzten Blülenstand von pyramidaler Form, Schirmrispe (Corymbus) einen solchen von mehr abgeflachter Form, Spirrc (Anthela) einen solchen, dessen untere Zwcige die oberen iiberragen.

Alle Bliitenstände können noch dadurch modificiert werden, dass siimtliche Hochblattgebilde u. sämtliche Bl. sich nach oben wend en, während die untere Hälftc des Bliiten-Mandes vollkommen nackt erscheint. Solche BHitensiande sind dorsiventral geworden. Auch können oft sehr eigentiimliche Bliitenstände durch Vereinigung des ganzcn Achsensystems und Verbreiterung dessclbcn entslehen, wie dies z. B. bci einigen *Yitis* vorkommt. Ferner können einzelne Teile der Bliitenstände auch ganz ihre urspriingliche Function verlieren und zu Ranken werden, wie dies ebenfallsbei 17//* der Fall ist. Endlich können auch Bliitenstande in mannigfacher Weise mit ihren Tragb. Yereinigungen eingehen. Alle diese abweichendea Bildungen werden aber besser bei den einzelnen Familien behandelt. Ebcnso wird es zweckmafiiger scin, dort auf die nicht sellen vorkommenden Bliitenstande diklinischer Pfl. einzugehen, in denen die eingeschlechtlichen Bl. in einer echte Bl. nachahmenden Weise gruppiert sind.

MONOCOTYLEDONEAE
(Einkeimblattrige bedecktsamige Gewäclise].

TYPHACEAE

Von

A. Engler.

Mil 9 Kinzelbildern in 2 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Gen. plant, p. 244. — Schnizlein, Iconographia I. tab. 73, und Die natiirl. Pflonzenfamilie der Typhaceen, Ntirdlingen 4845. — Schur, Beitrttge zur Iintwickliingsgeschichte der Gattung* *Typha,* in Verhandl. d. siebenbiirg. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt II (4 834), p. 477—195, 498—208, Tab. I. II. — Rohrbach, in Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, XII. 67. — Eichler, Blutcndiagramme 1.140. — Bentham et Hooker, Gen. plant. Ill, 2. p. 954. — fielakovsky, iiber die Bliitenstände von *Typha,* in Flora 4885 No. 35. — A. Dietz, die Bliiten- und Fruchtentwickelung bei den Gattungen *Typha* und *Sparganium* in Termeszetiajzi Fuzetek X. 2. 3 (4*86), S. 254—262; derselbe, Vorlaufige Mittellung in Bot. Centralbl. XXVIII. (4 886), S. 26—30, 56—60, ausfiihrlich mit 3 Taf. in Bibliotheca bot. Heft 5 (4887). — Kronfeld, Ober den Bliitenstand der Rohrkolben, in Sitzber. d. Kais. Akad. d. Wiss., I. Abt. XVI. Bd. Dec. 4 886, S. 7<»—109, mit 4 Tafel.

Merkmale. Bl. eingeschlechtlich, ohne Bib. *tf* Bl. mit 2—5 (meist 2—3), selten nur 4 Stb.; die Stf. häuh'g vereinigt, meist von langen Haaren umgeben. A. keilfiirmig, gleichseitig, mit iiber die Fächer hinwegragendem Miftelband. Pollentetraden bisweilen nicht in die einzelnen Pollenzellen zerfallend. *Q* Bl. auf cylindrischer, von Haaren dicht besctzter Achse oder sitzend (bei einzelnen Arlen in der Achsel eines biiuligen spatelförmigcn Tragb.) mit einem Carpell; Gr. in eine lincalc oder spatcllörmige N. verbreitcrt. Sterile Q Bl. auf noch längerer Achse, mit birnförmigem Pistillodium (sterilem Pistill). Frkn. mit einer berabhiingenden, ihre Mikropyle dem Grunde oder der Bauchseite zuwendenden Sa. Fr. ein Isamiges Niisschen, seltener eine Car>*opsis. S. hängend, bisweilen der Fruchtwandung angevvachscn, mit einem bci der Kcimung sich abhebenden Deckel, mit sehr diinnem Perispcrm und fleischigem Endosperm, welches den axilen E. einschlieflt. — Hhizom krinchend mit

jzeiligen baulfgen Niederb., in den oberirdischea Stengel mil Iiqealischen, leicfat gedrehten Laubb. allmShlich iibergehend. Sprosse in den Acbseln der onteren Lanbb., die Scheide durchbrecliend. Bliitenstand kolbenShnlioh, dichtbliitig, unteri Q, oben *rf.* 1—*i* £j Biiiiengruppen ranje ainer Hullblattscheide tKoscblossen; der^f Bliitenstaud am Grande mil ataem t;ri>Beren Hiillb., obcrviiris von pini^en kleineren lloclib. unterbroebcn; die Hochb. metel fruhzeitig abfUllig.

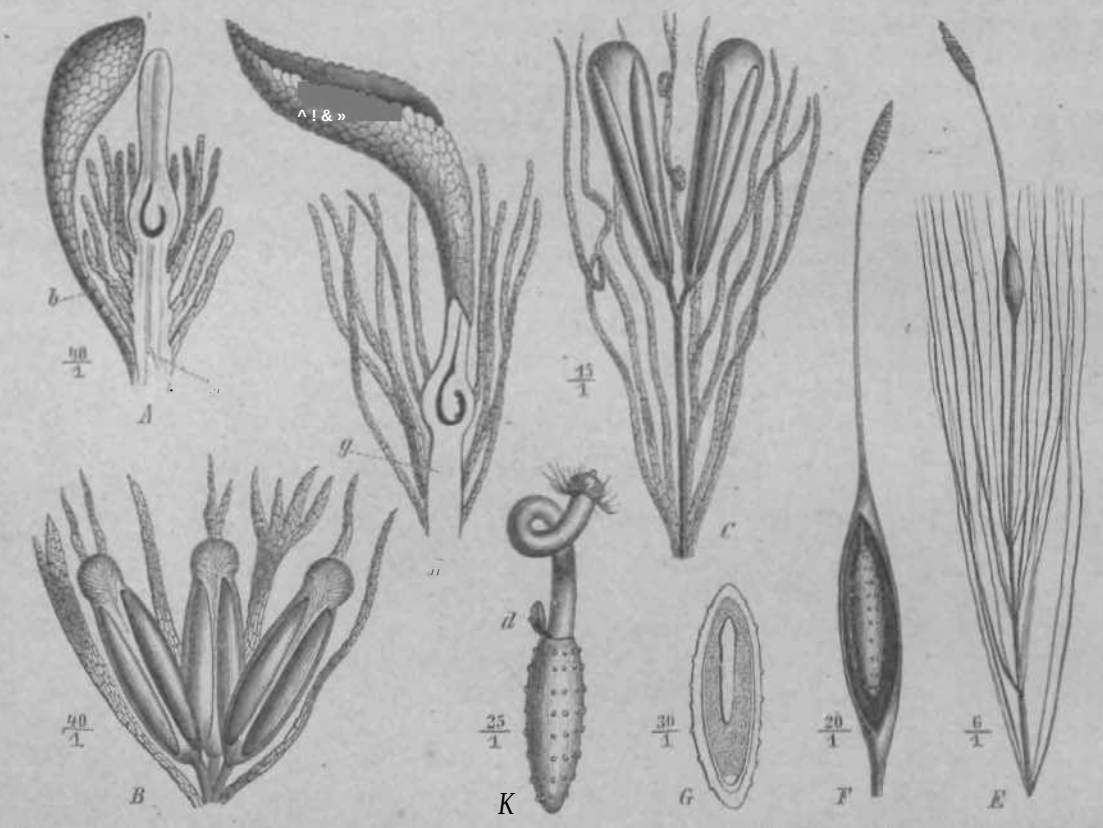


Fig. !43. *A.* j iingo *Q* BL von *Tuuhn uiu/miffolia* L., & da.* Tmgti., if <lio Blütenachse. [B] **jnnge (J Bl. ders.-**lben I'd., von Hitureii mngeben, — *C—H Tuplm laiifolin* L,: C tJ Bl.; *V* Q 151. "'it dor lire Hen Bpalolfoim tRon **K**., dot Frfcu. im LfmRssebnUt mit dar **her&bbftngenden** Sa. ttmt **tier** vmi Ilmreu beset* ton **Bl&t«nMD«e; A[1] Fr. p**it stark verlängerte« **UJnoploi nnd Gr.**| *y* ,\\-selbe stärker v**orgrftCart nnd** geoflnet; f. S. im Längsc iuiilt; fi Jit impfl., uas dem 9. herauutretoud und dan Sum en duel; <1 *d* uljw.-rft'nd. *iA—f* UritfiiiH],)

Vegetationsorgane. Die Arten der einzigen za dieser Pamilie geifirigen Gaitung *Typhtt* bosii/i-n liinun ;msdaueraden, krieclienden, aiit Szeilig gestelllen Niederb. besetzten Grondstock, vo» welchero seiilidi iuslSufer abgehea, deren erstes tiiederb. dem \>agb. des Sprosses gegeniibersteht. Die 8zeilige Anordnung der B. selzt sicli aoch an den iiluT die Erde ueienden Teil der Spro^e fort; die einzeinen B, besitzen sehrlange, Fesl einander umscbliefiende Scheiden und huge, aurrechic, linealische, oidii *wast*.....nge-ralteie, nacli der Botfalitrng leichi gedrehie Spreiten. So lange die Sprosse steril sind, bleiben sie knrz; sie kommen im ereten Jahre aichi znr Bluteneniwickehing, Ei*l weno sie erstarkl siad, wSchsi der StammscheiteJ zur Bliilenstandsacbse .ui<: \....ten toter-Dodten derselben >itnl ilit* milUeren ilii* langstea, mil Ansnahme des leizlen [nternodi....-uiilerhalb tlfts Blutenslantlrs, welches sich hedeutend slreckl.

Bliitenverhaitnisse. Der BIBtenstand erscbeini als ein Kolben mil onterem L. and oberom *r?* Bliiienstand. Zum mindesleo lindei sicli unler jedem der beiden BlutenslSnde "•in Hoclib., welches den Bluteosland in derJugoad fesl amschiieBt; diesebeideo Bochb. setzen aucfa die *In*eilige Aaordnonf der vBPaasg«benden Laubb. [Irt. C- daun finden sicli in dem –J[1] Blulenslaad, &amentlich gegeo die Sptize bin zartere, d5nnh$utige Hochb., bfiofig auch in J^eiliger Anordnungj bisweilen aberancb na«h mehraren Seitea bin »»-richfet. Auch kann OHUJ bei mehreren Arien, 2. It. bei *Fypha artgustifoiia* I., in der K<gel,

zwiscben il'jii oberen Ende des cf U!,,, (,,,Ml Mr|tl,, en Ende ,,,,. C Hliilenshmdes eine nicbl \)in lil. besefzte Liicke wahrnehmen. Perner i*t /u beachien, dass (ler Q BKitensland oichi einfach Sbxig fet, vielmehr stehen an der Hanplachse kleine Nebeoachsen, welche mil mehreren HL besetzi -hul. dazwischen allerdings auch Binzetbl., wie solche ni Fig. *ii* abgebildei sind. An den Uhsen i. Grades entstehen zu tralersi iv-mle § III., daruber \rerk6mmerndB Q in. in Form von langgestielten. btrnlOrmigen BaSrpern, suletzi tmr Blufenrudimente ohneAnlage eines Stempels, so wenigslens oac!) Dielz bei anseren beiden gawObnlicbeu Arten- tn dem j[1] Bliitenstand dagegen enistehen die Bl, an der Bauptachse selbst. Bei mehreren Arten, •>n bei *T. angtistifotia* L, limlfi man am Grunde der einzeln slehenden *Q* HI. «in spaiellörmiges, bSutiges TTagb. Die Bl. gelioren zu den einfachsten, welcbe bei den Uonokolyledonen bekiinui sind; sit- haben nir-lii die Spur eioerBIh. Die Haare, welche bei den Bl.beiderlei Geschlechles unterhalb derS^maJb. vorkommen, kiinpeti keioeswegs als rudimentäre isili. anfgefassl werden. An don Q Bl. Biehl man deutlich, d;iss sie in verschiedencr Hiilic an der Blutenacbse and vollstSndig regellos stehen, feroer ditss sie bei der Fruchtreife durcb Btellenweise S!rc<;kunt! dorAchse an deraselben in aaebrerenquirligen Groppen vert•ill Bind. Ift^i den j[1] 111. enl-wickeln sich die *am* die Stb. heruinstehenden Haare direct aus der Eolbecsplndel iind /I'lui'n aucb hiiT keine A....ilniiiiiL;, welche die Baare His redttciei te Bildungen euier Blh. deolen liefle.; bei *T. Laxmaimi* feblen die Haare an den / Bl. gaoz, Physiologisch wirken diesa llaare anf ings als Schutzhaare, und bei den Fr. sp&ter als Verbreiluni;s- iiiiiiit>l. —. iiitM- sei mir kurz daranf bingewiesen, dass e inxelae Aiiioivn, von der Forausseteung, dass *Typha e'ma* redneiei te Porm des Sj*arganiu* m-Typus darstelle, ausgehend, annehmeo, cili, Haare an den Bl. seien Teile <*n*- zerschlitzlen Bliilenhüllb., ...I deT iiliitenstand sei dadurch /.u staade gekommen, dase ili•- in deo Achseln derHochb. entstandenen bliitentragenden Seiteniweige mil der Bauptachse verwachsen Beien. (Vet^L mein Referat iiber die in der Lilierainrzasammensteuang zaJelzi genannteo » Abhandlungen in Hot. Jahrb. VIH. (18S7), Liiterati ir- berii:lil, S. I 55.)



Fig. 144. *Typha Laxmanni* Lepech. (Nach der Natur.)

Bestätibung. DieT. sind proterandrisch and Windblütlw, dercn Pollenzellen und Pollentetraden ii großen Massea durch den w iii'l omhergewehi werden.

Frucht und Samen. Der Bau der Samenschale isl Fur die einzelneu Arlen sebr charakteristisch, doch rerweisea wir IH[1]- ziiglicli 'lessen :u\\' die ulifii .infji'iuljii" \ 11 ni i ftohrbachs. Bei *Ttfpha I at < folia* -L. oftd *'/. angustifolia* \- wurde durch hielz inn il;i< Endosperm ein einschichtiges Perispenn consiariert. Ob dasselbe ;ill**n 4.rlen rakommt, muss dahingestetli bleiben. An den S. ciiiwirki'li sich am Mikropylende ein innerer und ein SuBerer Samendeckel. If'i 'l<:" Keimong springi die Prucht- schialc im Wassei aul.... I der wachsende Ii. st&fil den Samendeckel seitwSrtsab, i.....'i[1] setnemsichkrüminenden w Brzelchen mi Bbden sich festzaseteen.

Verwandtschaft. D« bei den T. der einfeche Bltilenbau bisjeizi mdn anfRedoclion hSher entwickelter Bl. zurfickzufiihren 1st, so gehoren sie anf die niederste Slufe dor Monokotyledonen. Vergl. aach *Sparganiaceae.*

Typha Tourn. (Lieschkolbcn.)

Etwa 4 2 A Ken in den Sumpfen der tropischen und geiina'Bigten Regioncn. Ilier seien folgende hervorgehoben: A. Fr. mit einer Liingsfurche, im Wasser aufspringend; S. nicht mit der Fruchtschale verwachsen. a. N. spate!fonnig, die Q Bl. ohne Tragb.: *T. latifolia* L. mit ineist geniihertem <$ und Q Bliitenstand, in Europa, Nordafrika, Nordasien und Nordamerika. b. N. linealisch, die *Q* Bl. mit Tragb.: *T. angustifolia* L., verbreitet wie vorige; aber auch in West- und Siidafrika. Hiermit verwandt und durch grOBere Tragb. der C Bl. ausgezeichnet: *T. anguslata* Bory et Chaub., von Siideuropa bis Ostindien und Abessinien. B. Fr. ohne Liingsfurche, im Wasser nicht aufspringend; S. mit der Fruchtschale \erwachsen: *T. Laxmanni* Lepech. *[T. minima* Hoppe), weit schwiicher als die vorigen, mit schmal linealischen, stumpfen Blattspreitcn; *U* Bliitenstand kurz cylindrisch, von dem <J entfernt; tf Bl. hiiufig mit nur einem Sth. u. ohne Haare, von Mitteleuropa bis China zerstreut.

Fossile Arten. Stengel- und Blattreste von *T. latissima* A. Br.; welche der jetzt lcbenden *T. latifolia* L. sehr nahe steht, linden sich hiiufig im Tertiar von Siidfrankreich bis Siebenbiirgen, Kroatien und bis zum Samland. *T. Ungeri* Stur *(Typhaeolopium lacustre* Ung., *Culmites anomalus* Ung.) umfasst verkieselte Rhizome aus SiiBwasserquarzen Ungarns.

Nutzen. Die stiirkemehlreichen Rhizome können als Nahrungsmittel dienen; die B. mehrerer Arten werden zu Flechtwerk benutzt. Der Bliitenstaub, welcher leicht an den eingemischten Pollentetraden zu erkcnnen ist, dientbisweilen alsSurrogat fiir»Semen Lycopodiin.

PANDANACEAE

von

H. Graf Solms.

Mit 20 Einzelbildern in 5 Figuren.

Wichtigste LItteratur. R. Brown, Prodromus Florae Novae Hollandiae p. 34o. — Endlicher, Genera, p. 342. — Bentham et Hooker, Genera III. II., p. 949. — Gaudichaud, Botanique du voyage autour du monde sur la Bonite. Atlas (icones tan turn sine descriptione}. — S. Kurz, Revision of Indian Screwpines, in Seemans Journal of Botany, vol. 5 (1867) p. 93 seq. .— A. Brongniart, Pandanees de la Nouvelle Caledonie, in Annales des sciences naturelles, sér. 6, vol. I (4876). — H. Graf zu Solms, Monographia Pandanacearum, in Linnaea, vol. 42 (4878). — J. B. Balfour, Observations of the genus Pandanus, in Linnean societys Journal, vol. 7 (4878). — H. Graf zu Solms, feber d. Bau von Bliite und Frucht in der Familie der P., in Bot. Zeit. 4 875, S. 322 ff.

Merkmale. BL durch Abort igeschlechtlich, hiiufig mit Rudimenten des anderen Geschlcchls. Gliederzahl in denselben wecbselnd. *(f* Bl. dicht gedriingt, ohne Blh., wenn sitzend nicht deutlich gegeneinander beprenzt; wenn gestielt deutlich unterscheidbar, die Sib. in doldiger oder traubiger Anordnung Iragend. *Q* Bl. ohne Blh., mitunter mit Staubblattrudimenten, aus einer wecbselnden Anzahl von Carpellen bestehend, einen 1- oder mchrfiicherigen Frkn. darstellend, hiufig auf ein einziges nacktes, entweder median nach vorn oder riickwiirts orientiertes Garpell reduciert. N. sitzend. Sa. im Fach in Ein- qder Mehrzahl, umgewendet, bei Einzahl mit nach der Naht gerichteter Rbaphe. FriichteBeeren oder Steinfriichlchen, zu Sammclfr. verbunden, mitkurzem, meist derbem und bolzigem Griffelteil. S.'ini Fall von Beerenfr. zahlreich, klein, mit fester Sameiwrhalo, andorn-

.ill-; groB, das Fach erfiillend, dunnhSutig. NUhrgewebe reicblich, blballig, den kkinen nonnalen monokolyledonen E. umscbliefiend. — BSuine, Strfiucher oder Kletter-gew Bchse mil Szeiligen, offenscheidigen, sehwertfSrmigen, parallelizes i-genB., deren RSnder und RUckenrippen gewohnlich mil Btarker Bedornung vereeben »ind. BlutenstSnde lenniaale od. traubig gebSuile Kolben, die in der Icbsel scheidiger DeckbL steben. tnnerhalb der Kolben alle Deckb. und \ orb. unlerdrQckt.

Anm. Die **Famille** ili>r **P.** ist ei**16 sehr naturliche, habi-**tuell \v»h] **characterise**rte, wenn sclnm in **den B1, grofie** Difl'erenzen **obwalten. \ mi den Pfltmen und Araceen** stnd sie **nur** den **eisten Blick dorcb ihre elafachen,** muhi **dornSgen** B. **zu nnterschfliden,**



Fig. 145. ll ,tl Habitusbild eines *Pandanus* von der Insel Banda, etwa 1/20—1/30. Viel iv.1,1 /• *d,tb(m* tt««. i.\,i. Blame, ttnmpMa.)

Vegetationsorgane. Sehi cli^niklrrislisclli siiui die,nur sellot gasz fehlenden, -miiunter in groCei Regelmiilligkeii auflreteaden, bUu&g an den Verzweigungspunkten hervorbreobendea Uift-wurzeln. Diesielben zeichnen sich durch mUchlige Iticke und grofle Pesligkeil aus, und sind ;m der Spitze von emer derben, biatterig abschilfernden \\ orzelhaube bedeckt. Erst, wean dieselben den \',<>*irn* beriihren, verzweigen sie sicb u. geben reiciiverUsleltoD Sysi.....• dUnner, wesentlicli verschiedener Erdwurzeln den Ursprung.**

Anatomisches Verhalten. Die \ egelallonsorgane zeigI'Q wesentlieh den iimen'ii Bau, deT bei den Honokotyledonen dieH'^cl bildel. Die (JeKBbündel werden von toachtigen FaserelrSngen besleitet. Kalkoxalai komnii itt Kurili von Einzelkryslallon und von ftbaphiden massenhafi vor, ?ou den aoatomischen Eigentumlicbkeiden der \i i.—Mi isl nicbta zu unden. Die parallelen BlaUbiinde! sind durch reichliche Anastomosen verbnnden, sir lassen sld bei den grfiBeren &rten durch Maceration als hoizii; d'-ii'cs Giliorwcrk mil rechteckigen Hascben tsolieren, Eigentiimlicb Isl das anatomisehe ferhallen der Luftwurzelttj fur welches Lndessen auf die ebigebcnde Darstellung Näjeli's in BeitrSge zur wfesenscbaftlicben Botanik, Befl I H88 8), S. 30 N. verwi<sen wer i,.. . . . ussi rjie Bodenwurzeln haben einen denlralen Bundelstrang normaler Beachaflenheil.

Bltitenverliältnisse. Dass die HI. an don Kolhcn **der** Deckb. und **Vorb.** rnlbeliren, **and dass mag infolge desses** ihre Glioderzahl **sehr hSafig uberhaupl oichl lesfstellea** kann, **i>l schon** urwiilini warden. Die *rf* **Bl.** der **Freycinelien sind sicher polyandriscb;** man **findei** bei den nieislen Arlen **zwischen den gedfUngten** sitzendeti Sib. **Fruchtknotenrudimenle. aus** dereri **Basis die** li^fiiB-liiiitdi'l" fiir **die** Slf. auszweigen. Nur **selteo** simi diese Hudimcnie **wie bei *Fr. Banksii* Conn,** uhnc **weileres** siolilbar. ll^i den r. \. . . .rypus d-[1]- ***Pandanus foetfdua* \\n\h.** fdilcn diese jedocb voilsfandig urn! kitnnitl **damit** jedes Ki'ilcrüiin li'ir die Begr**enzung der Einzelbl.** in **FortfalL f)ie P. rail gestielten** *tf* **Bl.** sind **alle polyandrlsch, dteBISlen**achse **erscbeini :il> Trager** des **taminalbitscbels, \on Rudimenlen des aoderen Gescblechts fehll** jede Spur. **Dabei** sind **die Sn'. entweder doldig an** der Spitz)' **des Tragers *iu*sammongedrSngt /'. *h'ur***ziiUIUS SullLIS, *UtiiiS* [>'ory) **odertraul. . . .artigandemselben angeordnet** *P.fascicularis* Luni, a. Verw.'. lici **einigen Formen P, *ornatus* Lodd.,** *I*[1]*, altissimus* Brongn. u. Von\ ist



Fig. 146. *A Punditmis* ***riuttnettft*** Gnadkl). ♀ Blütenstand. — *B P. Lais* Kurz, ♂ **Jilutf'iistuticl,** stark verkleinert.

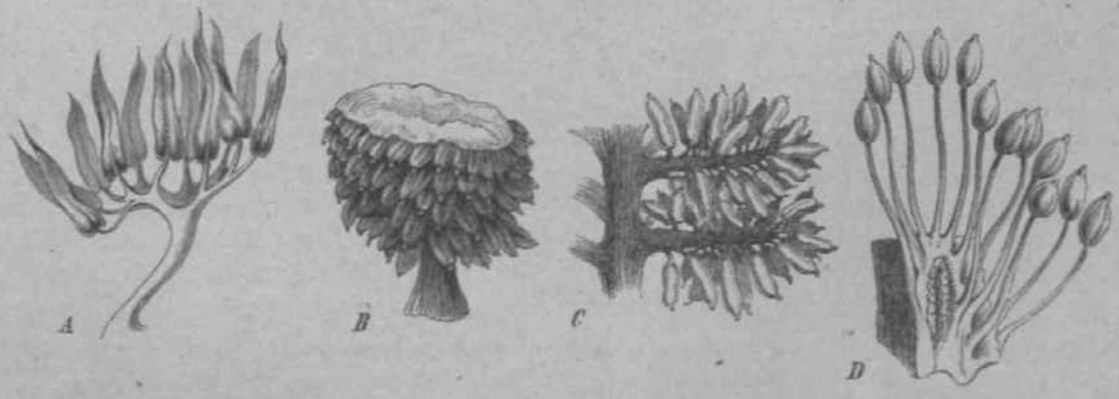
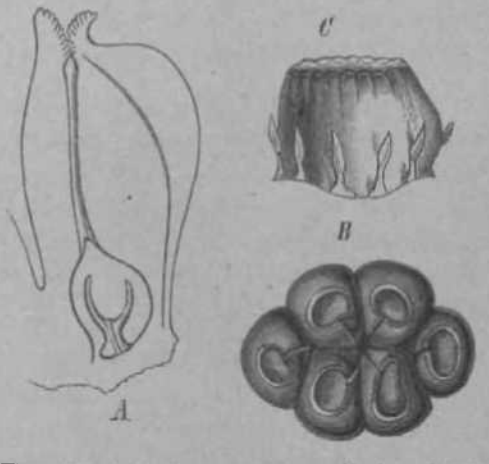


Fig. 147. *A* fot' *danus Lais* K• f, <3 Bl. — J> •'- *'I'arroctirpus* Bron^n., ♂ Bl. - - *C P. fragraiis* Krongn.. ♂ Bl. — *b t* •*ycinetia Itouksii A,* Cumx., 3 Bl. mit WitiUrndiiuRtii, imiif \oifr.

die ;Blüt enachse in Form eiries succalentan Cylinders mil lellerfSnnJger Ausbreitung am Ende eniwickelt. Die Sir, siml seitlich befestigt, ilii[1] ScheitelflScbe lili'iht nackt.

Die *i_i* Hi. bestehen l>oi alien Freycinetien mid bei den P. aus der Verwandlschafl von P. *utilis* Bory, jfoscicuJara L;im., abgesehen von den bei ersteren vorhandenen Staminalrudinienten, aus einer weebselnden, <>n grofien Zabl kreiaSrnoig geordaeter Carpiden, die bei den Freycinetien zaro Ifabberigen, bei den P. zum tiiflirriiclierigen Frkn. • verbiuuli'ti sind. w'obei die Verbindung einc gnu/, vdllkimiuicnr sciii kaon, so dass die getrennlen \. aufdw eb....m ScbeitelflScbe if"- Frkn. sitzen. En aodercn Ftlllen freiHch reicht dieselbe nichi gam so-weii, jede N, wird ilann yon ilnvr (cegelfiSrmig aos der Scheitel-ane hervortretenden Carpellspifz* getragen; sieln aus, als wären die Carpiden bloB bi schelweis miteinander verkiebt. Bei aaderen Gruppen der Gattung kommen weiterbin enlweder die oberen Oder die oateren Blüteo- , gliedler in Forlfall, es eriibrigl dann *M«e qnere Reihe seitlicb verbundener'CarpeUe. Welcher BliitenbSlfte dieselbe onlsprichl, ergiebl -ii'li aus der Orientierung der N. Gehl endlicb die Verarmung aocb weiler, so \\inl ilic HI. z.... anicarpellaron Frfcti. reducierl, wio dies türdie Typen des /'. *foetidus* Roxb. and P. *fureattts* *i)*\\>. charakterisliscb ist. Bei ersterem geliurl das Carpel] der oberetL bei letzterem der Doteren Bliitensehe an.



Fin. n-. *A Pandanus pygmaeus* Hooker. IJIHK-t der ♀ Bl. vergrößert. — *B P. utilis* Bory, S3S elfläche des Frkn. vergr. — *C Freycinetia* Nach Solms, in Bot. *"w(^"isASii SM. Magaz.)

In dem aus mebrered CarpeUen bestehen^ den Ifacherigen Frkn. von *Freycinelia* Kind an wandstSodigen Placemen zablreicbe umgewendete s,i. vorhanden. Seise dem Griffellei entsprechendc Spitze iat kurz uiid km mi verjiingl. Uei den P. isl das insofero andejs, als znr Blütezeii *tii-y* soUde Griflelteii die Uinge <l^ Pacbes bei weitem übertrifft- Almlichen Han /i*igi ilnr Frkn. der Palmett. Die Sa. i-i wie auch bei den Freycinetien mil *t* **liiii'iiiiiiH'iiif;[1]!) versenen.**

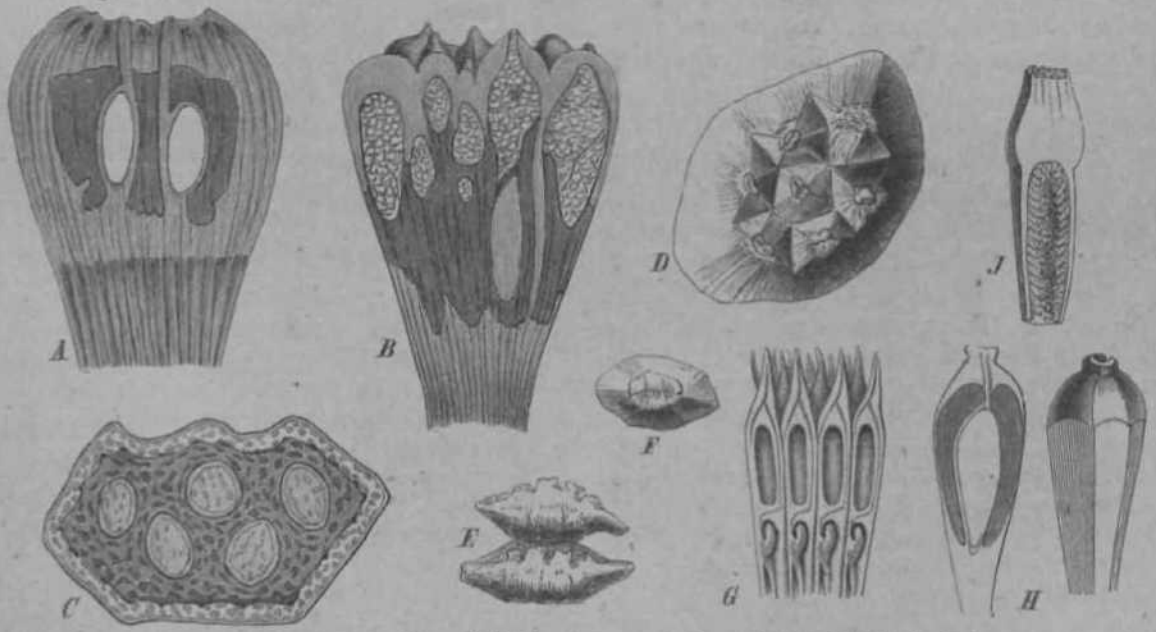


Fig. 149. *A P. tenuifolius* Balf. fil., Längsschnitt der Drupa, nat. Gr. — *B* Längsschnitt derjenigen von *P. fascicularis* Lam. 1/3. — *C P. utilis* Bory, Querschnitt der Fr., nat. Gr. — *D P. fragrans* Brongn., Scheitelfläche der Drupa, nat. Gr. — *E P. altissimus* Brongn., Scheitel der Drupa, nat. Gr. — *F P. sphaerocephalus* Brongn., Scheitel der Drupa, nat. Gr. — *G* Längsschnitt einiger Drupae des *P. militaris* Gaudich., etwas vergr. — *H P. montanus* Bory, Drupa ganz und im Längsschnitt, nat. Gr. — *J* Beere von *Freycinetia Banksii* A. Cunn., im Längsschnitt, 1/2.

Fmcht und Same. Die Beerenfr. von *Frcycinctia* zeigt wenig besonderes, ihr Griifcltcil verholzt wie bei nianchen Araceen und silzt der schleimigen, die S. bergenden Pulpa wie eine Kappe auf. Die Testa ist dcrb, verholzt und schr zierlich ausgestallet, sie giebt die besten DifTercnzialcharaktere fiir die einander iihn lichen Art en ab. Dei den P. haben wir eine Drupa monopyrcna plurilocularis mit übcraus ziihem und festem Stein. Jedes Fach desselben umschiiefit einen S. Unter demselben zeigt der Steinkern eine mit faseriger Substanz erfiillte röhrenförmige Liicke, durch welche hindurch spliter die Keimung erfolgt. Das Pericarp ist wic bei vielen Pal men von zähfascrig-saftiger Beschaffenheit. Im Grilfelleil der Fr. schwindet bis zur Reife das Binnengcwebe mehr weniger vollsliindig, es entsteht dadurch liier ein scharf begrenzter Raam, der ganz hohl oder nur mit lockerer, trockenmarkiger Masse erfiillt ist.

Geographische Verbreitung. Die P. gchören den tropischen Gebieten der alien Welt an; in Amcrika werden sie durch die *Ci/clanthaceae* vcrtreten. Besonders reichlich finden sic sich im malayischen Gebiet, in Mikronesien, in Madagaskar, Bourbon u. Mauritius, ihre Verbreitung in Westafrika ist noch wenig bekannt.

Cber das relative Alter der Gruppe wissen wir nichts, weil fossile Funde mit Ausnahme eines in seiner Hierhergehb'rigkeit höchst zweifelhaften Fruchtrestes nicht vorlicgen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Im Bliitcnbau gcben sich einige Analogien der P. mit den I'almcn und Aracccn zu crkennen. Aus unserer cinheimischen Flora diirfte die Gattung *Sparganium* die nächsten Beziehungen zu den P. aufweisen, die sich lcdiglich durch ihre Blh., ihre hlingenden Sa. und ihr mehliges, nicht fettreiches Niihrgewebc unterscheidet. Ob diese Gattung wirklich, der gewöhnlichen Annahme entsprechend, mit *Typha* zusammengehörl, ist äuBcrst zweifelhaft.

Einteilung der Familie.

A. Frkn. mehrcarpellig, Uächerig, mit zahlrcichen Sa. Beerenfr. S. klein, mit hnrter Schnle. 1. Freycinetia.

B. Frkn. 1- bis mehrcarpelligl Fächer mit I Sa., in gleicher Anzahl wie die Ctirpcllc. Fr. eine Drupa mit einein Steinkern. S. grofi; Samenschale hautartig, diinn. 2. Fandanus.

1. Freycinetia Gaudich. *[Jezabel* Banks, *Victoriperrea* Gaudich.) Meist reichverzwcigte, viclfach klettcrnde Sträucher mit langgestielten, biischelig an den Zweigspitzen oder an eigenen kleinen Achselsprossen stehenden Kolben, die von succulenten, meist schönfarbigen Deck- und Hochb. umgeben werden.

Die vielen (bislang ca. 30) einander zum Theil sehr ähnlichen Arten sind ausschliefilich malayisch und mikronesisch, nordwürts bis zu den Sandwich-Inseln verbreitet. In Neuseeland genieBt man die Hochb. des Bliitenstandes von *Fr. Banksii* Cunningh. als Delicatesse.

2. **Fandanus** L. fil. Aufrechte Bäume oder Sträucher mit einfachen oder in verschiedencm Grade \erzweigten Stämmen, vielfach mit Luftwurzeln. Niemals Kletlergewiichse. Bliitenstände oft von colossaler Gröfie.

Die Gattung ist in ihren zahlrcichen Arten nur sehr ungemügend bekdnnt, wo ran hauptsiichlich die Diöcie, sowie der Umstand Schuld trägt, dass diese Gewachse selbst im Vaterlande vielfach nur selten zur Bltite gelangen. Wahrscheinllch wird man dieselbe spaterhin in mehrere Genera zerlegen miissen." Schon jetzt fehlt es nicht an Versuchen in dieser Richtung. Allein so lange man, *wie* dies der Fall, nur von den wenigsten Formen beide Geschlechter mit Sicherheit kennt, miissen diese als durchaus verfrü'ht hezeichnet werden.

Einstweilen können wir jedoch auf folgende Typen, die zum Teil als Gattungen unterschieden worden sind, hinweisen:

a. Mit fast doldig angeordneten Stb., *Q* Blh. eincarpellig, Carpelle nach oben gerichtet, mit sitzender N. *[Jeanneretia* Gaudich., *Pandanus*.Sect. *Microstigma* Kurz.) — Hierher *P. Kurzianus* Solms von Java.

b. Mit einfachen Stb., - *Q* Blh. eincarpellig, Carpelle nach unten gewendet', mit pfriemenförmigcr, auf der Nahtseite narhiger Spitze. *[Fisquetia* Gaudich., *Pandanus* Sect. *Acrostigma* Kurz.) — Hierher *P. foetidus* Roxb., sowie andere Arten des indischen Archipels und Austr«Mlien»».

c. Mit doldigen Stb., *Q* Blh. eincarpellig, Carpelle nach oben gewendet, mit dornigem, unregelmaBig geformtem Scheitel *[Rykia* de Vriese, *Barrolia* Gaudich.). — Hierhcr P. *furcatus* Roxb. uncl andere Arten des malayischen Gebietes.

d. *Q* Bl. eincarpellig, mit nach unten gerichteten Carpellen und 2 lappigen N. (5 Bl. mit wenigen am Grunde vereinigten Stf. *[Fouilloya* Gaudich.) — Hierhcr P. *racemosus* Gaudich. und andere Arlen von Madagaskar und den Maskarenen.

e. g Bl. ein- bis dreicarpellig. 3 Bl. mit fast doldigen Stb. *(Tuckeya* Gaudich.) — Hierher der an der Westküste des tropischen Afrika sehr verbreitete P. *Candelabrum* P. Beauv.

f. £ Bl. mit mehreren in einem Kreis vereinigten Garpellen. <$ Bl. gestielt, mit doldig angeordneten Stb. *[Marquartia* Hauk., *Hasskarlia* Walp. z. T., *Vinçonia* Guudich., *Pandanus* Sect. *Keura* Kurz z. T.) — Hierher *P. utilis* Bory, von der Insel Mauritius nach Westindien gebracht und dort allgemcin kultiviert. Die Drupae sind mit pyramidenförmig erhobener, brauner, gliinzender Scheitclfladie versehen, die B. durch schön karminrote Dornon ausgezeichnet.

g. *L.* Bl. ähnlich denen der vorigen. *$* Bl. gestielt, mit ährenförmig angeordneten Stb. *Athrodactytis* Forst., *Keura* Forsk.) —• Hierher P. *fascicularis* Lam., hiiufig in Ostindien, dasclbst auch zur Herstellung von Ziiunen kultiviert.

h. *Q* Bl. mit mehreren in Querreihen vereinigten Carpellen. *$* Bl. mit verkehrt-kegelformigem Stiel, an dessen Seiten die A. stehen.

Ganz zweifelhafter Natur ist Gaudichaud's Gattung *Souleyetia,* .die sich nach der allein vorhandenen Abbildung von *Pandanus* durch unicarpellUre Frkn. mit 2—3 geraden aufrechten Sa. unterscheiden soil. Yon einer weiteren neuen, hier anzureihenden Gattung aus Neu-Guinea, die sich durch vielverzweigte Q Bliitenstandsrispen auszeichnet, ist zu Nvenig beknnnt, als class sie hier besprochen werden kcinnte.

Der Verbreitungsbezirk der P. greift über den der Freycinetien hinaus und umfasst uas tropische Vorderasien, Madagaskar, die Maskarenen und das troplscho Afrika.

Fossile Arten sind mehrfach beschrieben worden^ so Blattfragmente von P. *austriacus* Ettingsn. und andere Arten aus der jiingeren Kreide, der Eocanformation Niederbsleireichs. Nach Schenk's Ausführungen (Zittel's Handbuch der PalUontologie II. S. 375) haben jiieselben wohl habituell einige Ahnlichkeit mit den B. von *Pandanus;* aber der Verlauf der Bast- und Leitbiindel ist bei den fossilen B. nicht derselbe, wie bei denen der lebenden Arten. Nicht sicherer sind *P. Sotskianus* und P. *carniolicus* Ettingsh. im Tertiar von Sotzka und Sagor.

Nutzpflanzen. Der Nutzen, den die P. gewfihren, ist mannigfaltig aber nicht hervorragend. Von sehr vielen Arten wird das Pericarp der Drupae fur die Kiiche benutzt, M> von P.. *ceramicus* Rumph. auf den Molukken, von P. *Leram* Jones auf den Nikobaren. Die *3* Bl. sind vielfach von sehr intensivem iiblem (P. *foetidus* Roxb.) Oder angenehmem Geruch. Letztere werden zum Parfümieren der Wohnungen und Kleider verwendet. Zum selben Zweck dienen in Ostindien zerschnittene und getrocknete B. gewisser Arten. AuBerdem werden die Pandanusb. gem zu Fleclitwerken verarbeitet; aus denen des P. *utilis* Bory von Mauritius werden dort die Hiillen der Kafleeballen hergestellt. Zu demselben Zweck wird diese Species jetzt in Westindien kultiviert.

Fossile Gattungen der Pandanaceae.

Kaidacaxpum Carrulh. (incl. *Podocarya* Buckl.) Fruchtsfande, welche mit denen dor P. Ahnlicbkeit haben, aber durchaus nicht sicher dazu gehören.

Mehrere Arten im Oolith Englands und Sibiriens.

SPARGANIACEAE

von

A. Engler.

\iii : Eiozelbildern in 2 Pfguren.

Wtchtigste Litteratur. Wle be! den *Typhaceaa* excl. Robrbacb.

Merkmale. Bl. eingeschlechtlich mil, e in er aus h&utigen HI all dien gehildeten Blh. r? BL: Sib. 3 odor mefir, bci Gleicbzabligkeil mil den B. der Blh. abwecbselnd, trei Oder mehr oiler wen iyer mileinandcr vereinigl; A. liinglich Oder ki'ilfg., gleickseilig. *Q* HI. mit I oder *2* mtteinander vereinigten Carpellen. Prkn. mit einer nahe ana (Jrunde hangenden, ihre ttikro |>\ K" n-ach obe n w enden.-ilt'n >.i. N. *Uuiii* spatelfijrmig. 1'r. steinfruchtartig, auCen krautig, tnnen bolzig, *issmig*, bei i Carpollen asamig. S. mil dem verdidcten, zu'eiin-m Samendeckel urngcstalteten Mikropylende der IT. angewachsen, mil iSinglicheni E. in der Milte des_11M-^• • n Nfihrgewebes. — Kraatige Pfl. mil AuslSufern. Bliitenstand aus IcugelfSrmij KBpfenbeslehend, diesolbeo icbsen *I.* bis *i.* Grjadc-; yt'sticti. <>*dn-* siizcml in den Icbselu von Laubb. «*iU-y* Hochb. die sitt>ir der miltleren Kopfchen and dip ftbefen K5pfcheo selbsl mil tier Hauptachse cerciuigt, <lir obersten *rf* Kopfchen einander genUheri; ibre Tragb. haufig anterdriickt; die Q m. m ,]t•h Achseln von Deckb.

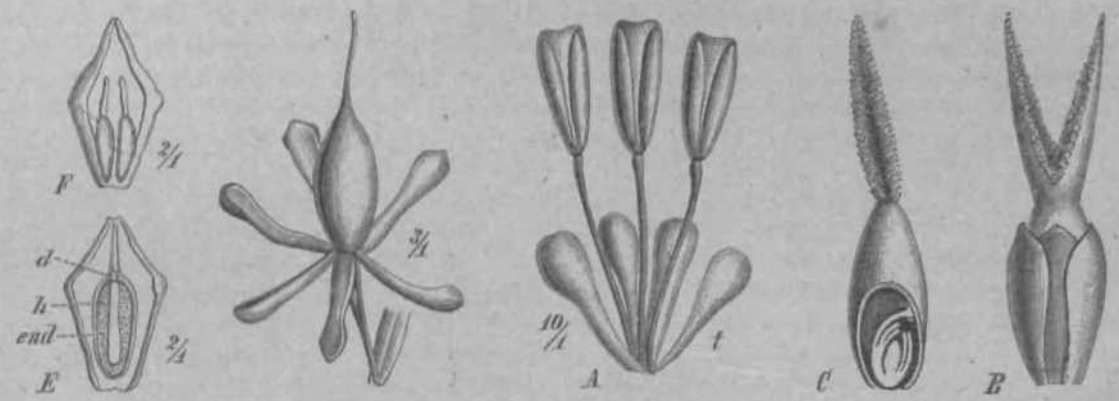


Fig. 150. *A* j Bl. von N*p. ramos•"* Hud*., b*i t* das 'Pngb.; fi Q 81. mit :s EHUb. and J rnsbdgtei Carpellen; *C* eiD Carpclt geuffnnt. — /> Unraife Ft. von *.>. simplex* v»r. ammcauiun Kugl., mit ttblllltriner Blh. anf etnem Stielehen, Jus hi ilw Achsel eines hSntigau Tragb. steht. - ffFr, TOD .*,,. Jtin^U*Hud*, im Llm^isolinitt; *h* iunare hwtfl Schicht ilor Fruchtwandunn, *d* te aas deu luttitruintmTon Vrvurt'e^aiiKflne Sa.....ndeckel, *end* das Nährgewebe. *F* Lnwifo tr., von -J Curpellen gobililet. [SME der Natur.)

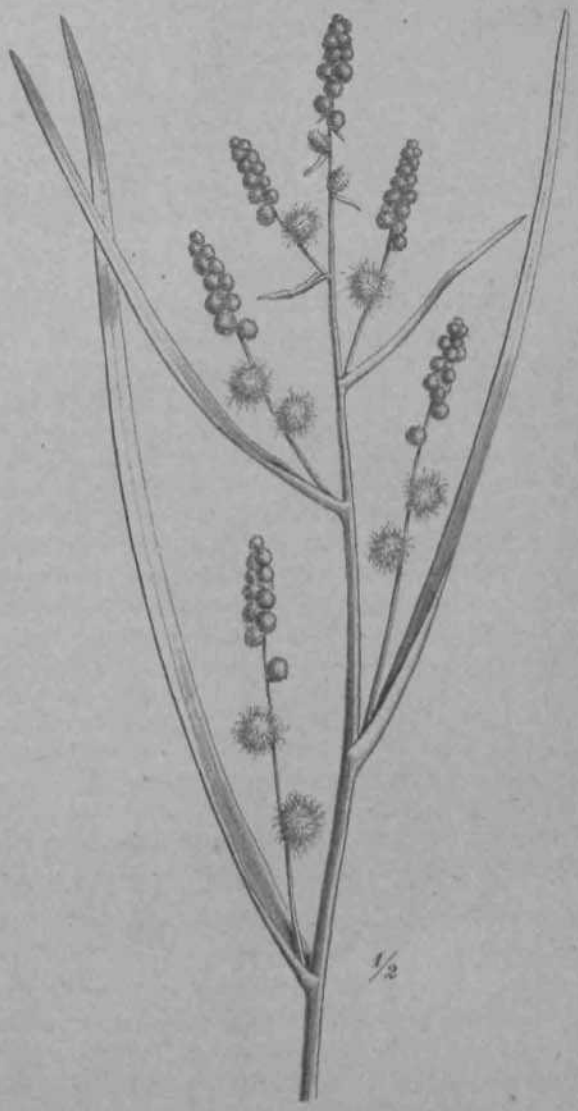
Vegetationsorgane. Zwar besitzen die irten von Sfparjonuim aucb ein unterirdisches, Ansliinfer trcibcinles Rliizom. wic fypAo; iibor die I), siod meisl am Grande geki,]|.....1 weniger slarr als die It. von *Typha.* Her Bliitensfand geborl wie bei *T pka* der die onteren Laubb. trageoden Ichse an.

Bliitenverhältnisse. Wfibrend bei der bisbeT imnier mit *Sparganium* in diesielbe Bamilie gesteliten Galtong *Typha W\wr* Spur euier Blh. nacbzuweisen i>i. is! diesettw bei *Sparganium* in den HI- beiderlei Gescbiechles rorhanden; aucb stehen die Bl. in den iehsela TOO Tragb., welche von den B. ilt>r Blh. niciu verscbieden simi. Dasselbt ist besonders deatlich erkennbar boi <•*«'•" nmerikiinischen Varietfil de« *Sp. simplex* Hads. (von den Pine Barrens in tfew Jersey}, wo ili*[1] L Ml mil einem Stieicl.....verseben sind, an detn die ij i«. dej Blh. etwas berablaufen, Die Z;<lil der B. der Bib. schwankl bei der Boropaischen Form derselben An zwischen 3 im.l 6,

Frucht und Samen. Die Sa. isl Im VerhMltnis znni Frkn. ziemlicb grefi; sie entwickell sicb zu einem flic RiJblung des Frkn. voltetaodig attsRiUenden S. Die ranere Scbichl des Pericarps wird sleinhart und ' liegi dem s. (lirht an, An letetercm entwickeln sicli cMe beiden Integunicnle *zu* einer diimicm Lamelle, welche dasNShrgewebe mil der Fruchlwand verbindet. An dem Mikropylende jedoob erfolgl i eine Erweiterung des Gewebea der tnlegtiinentf mid <*ine Umbildung desselben zu 2 Sunendeekeln, von denen der imiere in der BuQeren eingekeiil ist; beide, siod in der Miite kegelTdrmig. Dieser g»Me Deckelapparat fiilk eine ilnu enlsprecheflde Liicke in dem Badocarp der FmchtwaEdungwie einZapfenaus, (Vgl. Hegelmaier, ZOT Entwiokelungsgescbichle monokotyledoner Keime nebsl Bemerkimgen uberdie BildangderSamendcckcl iu Bdt Zea. 187 4. S. 707, 708.)

Verwandtschaft. Die Sp. stebeo in einzelnen VerhSltnissen den *Pandana*<*ceae* nfiber als den *Typhaceae;* von deo letzteren sindsie avtflallendverschjeden darcb dielllh,, feroer durch das hSofige Vorkoromeu von *i* Orpelien in e!ner Bl.f endlich dadurclj, dsss die BlGteoköpfe slels \'li-rn 2. oder 3. Gr.'id<'s angehören. Von den *Pandanaceao* Bind die Sp. gui verschieden ilurrh dasVorbandensein einei; lilh., sodann dadnrch, dasa die Fr. uichi zu Synparpien verbunden sind. Dnyegen erinner) an das Verbatlen der *Freycinetia* die Verwachsuug der achselslttnd, Bluteost&ade mil der Hauplacliso.

Sparganinm I,. (*Pialanaria* J. F. i li.i\) | I gelko I be a.



Ptg. 151. *fipuryiiiUiiw* ***ramotum*** *MuAt.* (Naoli dor Nitur.)

BtWH 6—s Artea in den gemttBigten iiini telten Eleglonen det atirdltchen HemisphBre, sowio in Anstralien umi Neueeeland. A. BlUtenstand Bstlg, S. *ramonan* HndJ., verbrettel ar atehenden umi QieBendeo *Gm*ässern *ist* in-nil. Hwtdsphfire. B. BlQtengtand alcht ästig. Hierher S. *simplex* Hitd». mil Dinfachem, aufrechteiD Stengel und caMreichen BlfltenkOpfen; wie vorige. -- *S. mini*mum Fries aril elnhicln'in, schlaffem Stengel and nnr einem 3 Bliltenkflpfchenj nuf schwammigen Mooron EuropaS. — *S. natans* Pries, mil schwinmneoden B. and einigen ', BlQtenkOpfchsn, in Set;n Standinaviens mid Russlands, «ut i—3 in Hef.

Fossile Ai"t<• 11. *Sp. stygium* llcer (S. *acheronticum* Unger) and SJ>. *valdense* [Jeer MIUi im Tertttr "weil verbreitet. Irsteres sc>wit1 *Sp. Neptuni* Btttngsh. Btahan dem Sp. i •*mosum*, teUterea sowlfl *Sp. exstinc*•"'• Ettingdi. dem *Sp. natans* nahe.

POTAMOGETONACEAE

von

P. Ascherson.

Mit 70 Einzelbildern in 43 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Genera, p. 229. — Kunth, Enumeratio III, p. 443. — Irmisch, Über die Inflorescenzen der deutschen Potameen, in Flora 1854, p. 84. tab. 4; Derselbe, Über einige Arten aus der natürlichen Familie der Potameen, in Abhandl. des Naturw. Vereins für Sachsen und Thüringen II (1858). — Ascherson, Vorarbeiten zu einer Übersicht der phanerogamen Meergewächse, in Linnaea XXXV (1867), p. 452. — Bentham, Flora australiensis, VII, p. 463. — Eichler, Blütendiagramme, I, p. 83. — Bentham et Hooker, Genera, III, p. 4044. — Ascherson in Boissier, Flora orientalis, V, p. 44.

über *Zostera:* Greenland, Beitrag zur Kenntnis der Zostera marina L., in Bot. Zeit. 1854, p. 185 tab. 4. Hofmeister, zur Entwickelungsgeschichte der Zostera, ebenda 1852, p. 424 ff. tab. 3. DeLanessan, in Assoc. Franç. Nantes 1875.

über *Phyllospadix:* Ruprecht, in Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg, VI. sér. vol. IX, II. p. 58 (1855). Watson, Botany of California, II. p. 190 (1880).

über *Posidonia:* Grenier, in Bull, de la Soc. bot. de France, VII. p. 362 (1860).

über *Potamogeton:* Chamisso et Schlechtendal, in Linnaea II, p. 449 (1827); Hegelmaier, über die Entwickelung der Blütenteile von Potamogeton, in Bot. Zeit. 1870, p. 282. tab. 5.

über *Cymodocea:* Bornet, Recherches sur le Phucagrostis major Cavol., in Annal. des scienc. nat. V. sér. I. p. 5, tab. 4—4 (1864).

über *Althenia:* Prillieux, Recherches sur la végétation et la structure de l'Althenia filiformis Petit, in Annal. des scienc. nat. V. sér. II. p. 169, tab. 15, 16 (1864).

Merkmale. Bl. **1** geschlechtlich od. zwitterig, regelmäßig, mit 1—4zähligen Quirlen. Blh. fehlend, selten statt derselben eine becherförmige Hülle *[Zannichellia* und *(f* Bl. von *Althenia)* oder 3 gefrennte Blättchen (Q Bl. von *Althenia),* zuweilen anscheinend durch die selbständige Entwickelung des Mittelbandes der Stb. ersetzt *(Posidonia, Potamogeton).* A. stets sitzend, zuweilen der Länge nach verwachsen (oder der verlängerten Blütenachse angewachsen ?). Frb. zu mehreren frei oder fast frei oder ein einzelnes. Sa. fast stets nur 4, meist von der Spitze der Höhlung des Frkn. herabhängend, geradläufig, seltener seitlich angeheftet, krummläufig. N. so viel als Frb., od. je ½ lang-bandförmige. Früchtchen bez. Fr. steinfruchtartig oder häutig, bei der Reife nicht aufspringend, 1samig. S. ohne Nährgewebe. E. meist mit sehr entwickelter hypokotyler Achse, das Wurzelende fast stets nach unten gewendet, die Plumula in die Scheide des meist sehr entwickelten Keimb. eingeschlossen (nur bei *Posidonia,* wo kein von den folgenden B. verschieden gestaltetes Keimb. vorhanden ist, frei). — Untergetauchte oder höchstens mit den Blütenständen hervorragende Pfl. des süßen und Salzwassers, mit meist abwechselnd 2zeiligen, zuweilen paarweise genäherten Laubb., mit Achselschüppchen, meist mit verschiedenartig entwickeltem Blatthäutchen, oft mit verlängerten Scheiden. Bl. unansehnlich, meist klein (wenn groß, wie bei *Posidonia* und *Cymodocea,* unter dem Wasser verborgen), der Bestäubung durch Wasser- oder Luftbewegung angepasst, einzeln oder in Ähren.

Anm. Der Blütenbau der hier zur Familie der P. vereinigten Gruppen ist zwar sehr mannigfaltig; die nahe Verwandtschaft derselben ist indes allgemein anerkannt, da sie bei den meisten Systematikern in der als *Fluviales* oder *Najadaceae* bezeichneten Familie, deren größten Teil sie ausmachen, aufgeführt werden. Die selbständige Stellung der Gatt. *Najas* (s. daselbst) ist indes neuerdings mit Recht betont worden, und von den außerdem von Bentham et Hooker in diese Familie gestellten *Juncaginaceae* und *Aponogetonaceae* weichen

did ersteren darch iln-e zietnlich **normalen** B]h., **die letzteren darcfa die Uire Sexualorg&ae umhullenden,** lebliaft geftirblen B. **(mag** man diest'lbon als llochb. oder als **Blh. betrachten**). l>eidc fiber **durcn aufspringende Frilchtchen** und durch uufrecbte, **umgewendete, zuwellen zshlreiche** Sa. sib und stebcn **den *Aiiamaceae* nSher.** Die **friiher zu** den **P. gerechnete Gathing *Halophila,*** deren **(fScherige Fr.** mit vielsamigcn Wandplacenten **allerdings, trofas (Ibereinstimnmng** in **Wuchsverh&ltDissen, Samenbau and Lebensweise,** in **diese Famille** knuiti **hfneinpasste, bat, seitdem Balfour** nn der Q **Bl.** eine **oberettodige Bin. aachgewiesen hH , anter** <lfii ***Hydracfunitaceae* thmi** richUgen Platz gefunden. A us scheinbar viel **triftigeren Grlinden kOonte** *Lilaea* (s. **daselbst) mit ihren** so **eisfach gebaulen,** monnndrisclien **and eincarpelll**gen unbeliiillten **BL fttr iinsere Familie beanspruchl *erden.*** Doch siicht ihr Monograph **Hierooymus Sitzber. nalurf. Freunde. Berlin** 1878, p. H6] fiir cliese Unltiing ili« niiciisif VLT**wandtschaft, wie herktimmUch, anter den** *Jwu-ayinaceae;* das deulliche **Filament and die aurrechto,** umgewendete S;i. nutorscheidet sie von ullen **unrweifelhaften I'.**

Vegetationsorgane, Fast alls P. besitzen eim> in od. auf dcm Boden der Gelvässer kriechen.de, mehr oder weniger verzweigle Grundacbse mit wenigstens leiKveiso gestreckien Gliedem, aus welcher an den Knoten Nebenwurzeln bervortreten. Diese "Jrundacbse besitzt bei *Zostera* -. Engler in Boi. Zeit. I8Tf9, p. 655) und *ttup}*><*u* : Irmisiii, Bber einige Arten aus der nalürHeben Familie der Potameen, S. 43 ff. des Sep. Abdr.) mbnopodialen Wuchs mit seitlichen Verzweigungen; bei den meisten iibrigen stelli sic eino Sobeinachse dar, welche aus ^<*u* unleren Teilcn der oberwärt frei ins Wasser bineinwaebsenden (mitunter nur kurzen) Lanbsprosse beslebt. Be *Pos'idoraa* mid *Phyllospadicc* bleiben siimlliilio (dii'der der fast knoHenfliraugen Grundachse km-/. Die B. der Grundacbse mid die Vorb. derZweige sind meist niederblattartig, dii> Laobb. in derRegel linealisch, sitzend, meisl ganzrandig, selten stielrund (Oy»io</ocfo Scci. *Phycoschoenus* und die »PhylIodien« von *Potamogeton natans),* in der Hegel breiler nnd tanggestieH. Die Blattscheiden sind bald sehr enlwickelf (bei alien Salzwasseri'onnen und *Potamogeton* Seel. *Coleophylli),* gescblossen odet offenj bald fehlend bei den naeisten Silfiwasserformen). Ebenso sinddieBlatthaulchen sebr enlwickeli, dir hiiuli^ in I'onn einer, Sfteran derliauchscile, selten aucb an der Ruckenseite*[Potamogeton nrncronatusSchr.,* s. Buclienau inden Vm-liandl. df« Bui. Voreins d Proi. Brandenburg 1864, p. 213) gespaltenen Tule auftrelen. Am Grunde der Scbeide oder, wo diese fehlt, der BlaHflache linden sicb InverschiedenerZahl(S—1 0) beiderseils ubor der Uittellinie der BlattflScbe die von Irmiscb (a. a. 0. S. 12, 13 des Sep ibdr.] zuersl beobachtelen und in ihrer allgemeinen *Yer*breittmg *ta* Venvandtscbaflskreise der P. naehgen iesenen scbuppenfiSnnigen Trichombildungen Acbselschiippcben, squamulae intraTaginales), s. Fig. i 52.

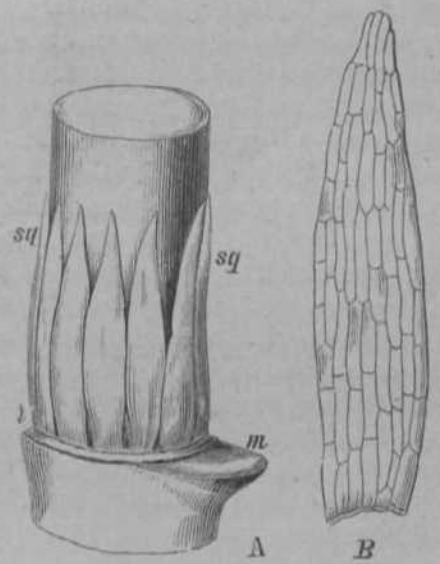


Fig. 152. *A* Stengell LiLOteu van *1'ntiimagtiuit perfoiiaivt* **U** i.ach Entfiiiunp **dos** B.,)' In**oerilonatinie**, **nt** Mm, lnerv des B., *sq* Achselschup• iirli"n; *It* oiii Arlisf-'schüppcher. **[Boide** ri guren vergr, OriginatzekliiiiUDgoii vnu f, Mailer.)

Dio Blattslellang i>i abwecbselnd I'/oiliy, nur bei *Potamogeton natans* L. und *lucens* L. in der .Mine iler (lulenden Slengel spiralig (Irmisch, a, a. 0. S, 15 d. Sep. Abdr.). Die den endslSndi^i'ii 111. oiler Bliitenstanden unmittelbar vorausgeheaden beiden B. sind meisl so gen&hert, dass sic auf den erslcn Blick gegenstSnd ig ersc heinen; *bei Potamogeton densush.* zeigen siimilicbfl Laubb. diese Anordutmg, t't'i T*'' indes soforl die maogelnde Kreuzung verrUt, duss c- sir bier nicbl um wirklicbe '/s Quirle bandelt. Die Blattstellungsebene der Zweige tVdli meisl mil <k'fdt'r Abslamnninfisartisi^ zusammen; bei *Zannicheltia* und *Althmia* bildel sie einen . . . . hr oder weniger beträchllichen Wiokel mil derselben.

Selten finden sicb eigenej zui vegetaliven Vermehrung beslimmte, deti \\'inur-

knospen anderer Wasserpflanzen entsprechende Organe, wie die knollentragenden Ausläufer von *Potamogcton pectinatus* L. (Irmisch, a. a. 0. S. 85 (T.), die nglasigen Zweigea von *P. crispus* L. (Irmisch, a. a. O., S. 20 ff.) oder die sich abglicdernden Sprossenden der *Cymodocea ant arctic a* Endl. Bei letzterer sehr sellen bliihcnden Art bildet sich der obere Teil eines gewöhnlichen Laubsprosses gewissermafien in einen natiirlichen Steckling urn (Fig. *i* 63 *Cj.* Auf ein gewöhnliches Laubb. folgt ein mit dessen Medianebene gekreuztes Niederb. (»Kammb.« *pet)* , welchem sich in normaler 2zeiliger Folge wieder Laubb. anschlieficn. Durch Zerstörung der zarteren Partien wird das mächtig entwickelte mechanische Gewebe des nun kämmförmig eingeschniltenen Niederb. frei; unter seiner Insertion gliedert sich das Sprossende ab, setzt sich mit Hiilfe des als Anker dienenden Kammb. fest, bewurzelt sich und wiichst zu einem neuen Stock heran (s. Tepper, Observations on the propagation of *Cymodocea antarctica,* in Royal Soc. of South Australia 1880u. 1**881,** und Ascherson, in Sitzber. Bot. Yer. Brandenburg 1882 p. 28).

Anatomisches Verhalten. Dasselbe entspricht den allgemeinen Eigentiimlichkeiten untergetauchter Wasserpflanzen: reichliche Durchlüftung durch grofie Zwischenzellenriume, Ausbildung der Oberhaut aller untergetauChten Organe zu einer, die Hauptmasse des Blattgriins enthaltenden, nicht durch Spaltöflhungen durchbrochenen Aufienzellschicht, Verschwinden der spiraligen und ringförmigen Yerdickungcn der Gefäflc in den Stengelgliedern u. s. w. Dünne und zarte Stämmc und schmale B., wie die von *Zannichellia* und *Althenia,* enthalten nur ein einziges centrales Leilbiindel, die B. aufierdem an den Riindern je ein Biindel von Baslzellen. Je nach der gröfieren Ausdehnung oder stiirkeren Inanspruchnahme der Organe vermehft sich die Zahl dor Lcit- und fiastbiindel, dqren Yerteilung eine sehr mannigfache ist. Der Zusammenhang zwischen der den Organen obliegenden Leistung und der stiirkeren Ausbildung mechanischer Elemente tritt besonders klar in dem von Schwendener (Das mechanische Princip p. 122) erwähnten Falle von *Potamogcton fluitans* Rth. hervor, welcher in strömendem Wasser peripherische Bastbiindel entwickelt, die in stagnierendem fehlen; ebenso die stärkere Entwickelung des mechanischen Systems (bis zum Verschwinden der Luflräume) bei Salzwasserformen, besonders bei *Cymodocea* Sect. *Amphibolis,* deren gestreckte Triebe frei ins Wasser hineinwachsen. Die Zusammensetzung des Gcfafistranges steht in deutlicher Abhängigkeit von der Ausbildung der B. Bei dem schmalbliittrigen *Potamogeton pectinatus* L. z. B. zeigl derselbe, wie bei *Zannichellia,* einen vollkommen concentrischen Bau. Der durch die Rcsorption der Gefäfie entstandene, mit Fliissigkeit gefiillte, centrale Zwiscbenzellgang wird zunächst von zartwandigem Holzparenchym umgeben,- welches ohne scharfe Grenze in eine breite Ringzone von zartem Phloem iibergeht, die von einer schwach verdickten Schutzscheide eingeschlossen is.t. Dagegen finden wir bei dem breitblättrigen *P. perfoliatus* L. innerhalb einer gemeinschaftlichen Schutzscheide 8 völlig getrennte Biindel, von denen ein grofies, einen gemeinsamen Xylem- und 3 getrennte PhloSmteile enthaltendes, der Blattspur des nächst höheren Stengelgliedes angehört, wiihrend das gegeniiberliegende und die beiden zunächst benachbarten dem B. des Stengelgliedes selbst angehören, die übrigen 4 aber stammeigene sind. Auch bier wird der lysigene Gang zunächst von diinnwandigem, feinkörnige Stärke fiihrendem Holzparenchym umgeben und geht ohne scharfe Grenze in das aus Siebröhren und Geleitzellen bestehende Phloem iiber. Sämlliche Biindel sind bei dieser Art durch reichliches Markgewebe getrennt und von einem schmalen, unterbrochenenBelag von Bastfasern umgeben. Die übrigen Arten zeigen Mittelstufen zwischen diesen beiden extremen Fällen (s. Schenck, Yergleichende Anatomie der submersen Gewächse, p. 40—44. tab. VII, VIII. Fig. 35—43). Ein ähnlicher Unterschied zeigt sich auch in den pentarch gebauten Wurzelsträngen. Bei *P. natans* L. finden sich zwischen den 2 centralen Gefäfien und den unmittelbar an die stark verdickte Schutzscheide anstofienden, im Pericambium liegenden, nach innen von je einer Geleitzelle begleiteten Siebröhren, mit letzteren alternierend, noch 5 weitere Gefäfie, die bei *P. pectinatus* und *Zannichellia,* wo sich nur \ centrales GefaB findet, fehlen (s. Schenck, a. a. 0. p. 61. tab. X. Fig. 77—8*!)- Die Luftriiume der B. sind nach der Blattoberlläche hin aufier durch die Oberhaut nur noch durch t Zellschicht begrenzt, und die Scheide-

w;iinU: aerselben sind ebenlalls Binschiciiiijf. Die Lei 1- und Baslbtindel Bind in den B. vorzui;s\voisf. in der LSngsrtcblung angeordnet; es fehll aber aoch meisl nichl an ^mk-reolit auf derselhi'ti slehenden Querverbindungen, welche mil ihnen rechtwinkelige Maschen, wie bei den Grasern, einschlieflen (•gitterfiSrmige Nervatui).

An in. lit-.....lere anatomische Eigeatttmlichkeiten fcind die »Flos36nzShne« von *Cymodoeea ciliata* Bhrbg., <in> BicB in Hhnllcsher AVftise bei tier Hydrocharitaceengathing *Thalassia* wiederfuidun. Die stark verdicktcn AuSeirwande der den Zahn bildenden Randzellen rind in sjiiize, mil deneo der Nachbarzellen weit binaul verwachsene Fortsätze vergezogeo. Ferner Bind *zv* erwiihnen die Schlauehgefafle in den peripherischen Zellschichten des Stengels vtin *Cymodocea* Sect. *Phycagrostix* and *Pkycoschoanus*, welche in den 11. durch in der iiiiGersteii Zellschicht liegende SchlauchzeUen vertreten werden. Es sind dies dttnnwandige Zellcn mil chlorophyllfreiem, vennutllch gerbstoffhalUgem, sich später ir&nnendetn]nh.-Ut. die sirh bei *Phyeagnstis* von don slark verdiokten chlorophyllflilirendso NacbbarzeUen durch uieist belrtichtlichere GroLk- [anschleinend durch Verscbmelzung mehrerer benachbarter gelildel) mid welteres Blneinragen nacli innen, wo sie stets der Grenze zweier der groBeren inneren PareDcbynazellen entaprechen, unterscheiden, Bel *Pttgcoschombu* werden sie von den chlorophVUfUhrenden Nschbarzelidn Fasi ganz QberwOtbt und haben n«r eine gan2 kleine Aufienflsche (-. Magnus, Sitzber, Natorf. Freunde *Merlin* is7o |i. 85, mid 4872 p. 30J.

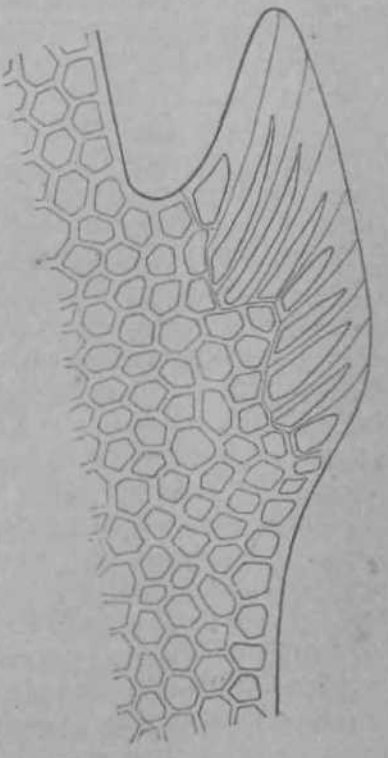


Fig. 153. »Flosst! II Z B tl O« von *Cymodocea ciliata* Ehrbg. (Nach einer Originalzeichnung von I', M H g II <i s.)

Bliitenverhältnisse. Die HI. bez. liliii(>nsmnde l>c-schlieflen aur bei *Zoatera* [and wohl aucb be] *Phyllospadia*) Seitensprosse einer tinb^renzlcn Haupl;!cli-i> (s.Engler, Bot. Zeit. *i* 879 p, 655). Bei dtesen *Zostereae* o.....plioieri sicb der Aufliau des Blutensprossea durch nAnwachaungei^K. Oerselbe slelll rim- aus mebreren >]•rossgenerationen bestehende Scbeinachse dm-. Jeder dieserSp.rosse (Fig. 156 *A* I—VI, dejrDeutlicbkeHhalber abwechselnd schraffleri und weifi gelasseQ) trtigl bei *Zosiera* •> If., das Vorb, (oj—r_h) ohne S[in-iie, aus dessen Achsel di<- uaohste Generation borvorgeht, mid ii;iv der Aim' vorai]sgehende, dieselbe in seine Sdieide einscbliefiiende Hiillb. (Spatha *sp*\—sp_a) mid i-u bis >*ur Exsertion seines Vorb. an seine &bsta.....umgsacbse »angewacbsenot. Bei *Phyllospadka* (s, Fig, 158) IrSgl (soweit sich nach trockenem Material orteilen);i>si) jede Generation 3 B., aSmlicb swischen dem \nrl>. >""1 dem uber dasselbe fallenden Riillb. nocb ein Lanbb., welches einen ichselspross beaUzt, dm- abei ohne weiiere inszweigung mis einem Blittesstande abschlieBt. D;i dieses Laubb. gerade dorl Btehl, wo difi nSchslfoIgende Sprossgeneration vim der belreffenden Achse (rei wird, so scbei pg cbeinen dieBlUtenstBnde in einor rerzweigtenTraube'zaateben, dieanjedem Knoien •i Aliivn trägt. Die ubr^jen *V.* besilzen endsiandige Bl. Oder Bluteostande; die aber in der Regei durch Aoszweignngen aus den Acbseln der paarweise genShetiec obersten, meisl EaubarHgen is. uberfipfell werden. Je oacbdem der Spross ;ms I!«T Achsel i oberea dieser betden B. (bei den meisien *Potamogeton-Artea* und *Ruppia*, $. Irmiseh HI Flora 185< p. Bl)oderdes anteren [bei !•. /J1v7w^//*(.^ i.. and P. tricftoWei Cham. SchJdl.,8.1 rmiach] naturl. Fam. Potam.p. :;i, *CymQdoceaSeci.PhycQ*ehoentta*, s. H ago in Sitzber. Naturf. Preonde Berlin 1872 p. 3jj dergelitrderte isl and sieb in den fotgenden Generalionen alleio ansblldet, \\inl die Yerzweigong des Blulens]prosses ln[1]^. Kchel- ml. Richelartig; da die der BL voraqsgehenden B. >><; letzterer Gmppe kamn l^obarlig siml, bildea die Bl. eineo sicbelarligen GeBamibliilenatand. Die *Zosiereae* besitzeo eine Alirr mil flachgedriickter Achse {Kolben, Spadix), welche eine Fiacfce der Scheidensi alte des Hiillb. znwendel und auf dieser in ;ibw(>chseln.d Szeiliget Anordnung die Bl. hägt;

bei den meisten Arten befinden sich auf derselben Seite innerhalb des Randes ungefähr in der Zahl der Bl. anfangs iiber dieselben hiniibergekriimmte Hochb. (Retinacula), die als verschobene Tragb. derselben aufzufassen sind. Die Ähren der *Potamogetoneae* sind allseitswendig *(Potamogeton)* oder zweiseitswendig *(Ruppia)]* bei ersterer Gattung stehen die B. in alternierenden, 2- bis 4zähligen Quirlen, sellencr spiralig; nur bei *P. pectinatus* L. wurden von Irmisch (Flora 4 859 p. 136) rudimentärc Tragb. der Bl. beobachtet.

Welchen Organcomplex man bei den P. für eine einzelne Bl. anzusehen habe, ist bei dcm Mangel oder der unvollkommenen Bildung der Blh. in manchen Fällen streitig. Die cinfachsle und consequenteste Annahme, welche Kunth vertreten hat, ist die, dass jede A. und jedes Frb. eine cigene Bl. darstelle, dass also z. B. *Potamogeton* »pseudoliermaphrodifeff Bl. besitze. Die Unnatiirlichkeit dieser Annahme leuchtet indes bei den *Potamogetoneae* und *Posidonieae* ohne weiteres ein. Bei den *Zostercae, Cymodoceeae* und *Zannichellieae* liegt die Sache vielfach weniger klar, und namentlich bei *Zostera* ist die Entscheidung, ob man es mit Zwitterbl. oder mit einem lhäusigen Bliitenstande zu thun habe, schwierig. Nach der hier angenommenen Auffassung sind die Bl. von *Zostera,* der *Potamogetoneae* und *Posidonieae* zwitterig, die der iibrigen 4 geschlechtlich und zwar bei den *Zannichellieae* 4 -, bei *Phyllospadix* und den *Cymodoceeae* 2häusig. Eine wirkliche Blh. findet sich nur bei den *Zannichellieae,* und zwar ein bechcrförmiges, dünnhäutiges Organ mit ungeteiltem Rande, den Blh. von *Najas* (s. dort) ähnlich bei *Zannichellia Q* , mit 3zähnigem Rande, also möglicherweise aus 3 B. gebildet bei *Althcnia* QF, von 3 getrennten B. gebildet bei *Althcnia* Q. Die Zahl der Stb. beträgt 1 *(Zostereae, Zannichellia* z. T., *Althenia filiformis),* 2 *(Ruppia, Cymodoceear, Zannichellia* z. T.), 3 *(Posidonia,* die iibrigen *Althenia*-Arten), oder 4 (wohl in 2 Quirlen) *(Potamogeton).* Dieselben Zahlen **finden** sich bei **den** Frb., **von** denen die *Zostereae, Posidonia, Potamogeton trichoides* \, die *Cymodoceeae* 2, *Althenia* 3 *und Potamogeton, Ruppia und Zannichellia* 4 besitzen; bei den 3 letzteren Gattungen kommt zuweilen auch eine gröflere Anzahl, bis 10, vor.

Was die Diagramm-Verhältnisse betriffl, so stehen bei *Potamogeton* (Fig. 4 60//) die A. orthogonal (und zwar nach Ilegelmaier [Bot. Zeit. 1879 p. 285] die seitlichen früher erscheinend als die medianen), die Frb. diagonal, bei *Ruppia* die ersteren median, die letzteren ebenfalls diagonal. Bei den *Cymodoceeae* kreuzt sich die Medianebene der Stb. und Frb. rechtwinkelig mit der der vorausgehenden Laubb.; die 4 Frb. von *Zannichellia* sind diagonal zur Medianebene der Laubb. gestellt; bei *Althenia* scheinen Stb. und Frb. vor die Bliitcnhüllb. zu fallen.

Die stets extrorseh A. sind mit Ausnahme von *Althenia filiformis* dithecisch; bei den *Cymodoceeae* und bei den 2miinnigen *Zannichellia-B*\., sowie bei den iibrigen *Althcnia-Arien* sind die A. mit ihren Mittelbändern der Länge nach verwachsen, wobei sich bei *Cymodocea* die Hälften beider A. nach der von der Scheidenspalte des vorausgehenden Laubb. abgewandten Seile hiniiberschieben (Fig. 162 *C).* Bei den *Potamogetoneae* und *Posidonieae* stellt das Mittelband eine blattartige Schuppe dar, welches bei *Potamogeton* (Fig. 46OJ?, *C)* und *Posidonia* (Fig. 159 5—*D)* die Antherenhälften weituberragt und, da es sogar bei der Enlwickelung derBl. früher auftritt als die letzteren (s. Hegelmaier, Bot. Zeit. 1870 p. 2*5), allgemein fiir ein Blütenhiillb. gehalten wurde. Die Antherenhälften sind in diesem Falle grb'Btenteils *(Potamogeton)* oder vollig *[Ruppia, Posidonia)* von einander getrennt, ebenso bei *Zostera* und wohl auch bei *Phyllospadix,* bei welcher Gattung Bentham und Hooker (Gen. plant., III. p. 1017) die von mir nicht gesehenen Bl. mit densclben (nicht gliicklich gew'ahlten !) Worten beschreiben als bei *Zostera,* wo sie anfangs durch eine Art Mittelbandleiste an ihren Spitzen hufeisenfonnig verbunden sind, welche Leiste spater fast vollig verschwindet (s. Gronland und Hofmeister a. a. 0.) Die Antherenhälften sind gewohnlich 2facherig, selten mitunter I- oder 3facherig *(Zostera).* Die Form der Frb. ist sehr mannigfaltig; von der sonst in der Familie herrschenden Apocarpie weicht nur *Potamogeton crispus* L. in geringem Grade ab, indem hier die Frb. ganz am Grunde verwachsen sind.

Bestäubung. Dieselbe findet in dieser Familie stets ohne Mitwirkung von Ticren statt. Die iiber Wasser bliihenden *Potamogeton-AiXen* sind windbliitig; bei alien iibrigen

findet die **Verbroitung des Pollens durcb VermiUelung dea V assers stall,** und **zwar er**reicbi derselhe **bei *Ruppia,* wenigstena bei der Form spiraiw, auf der Oberfl&che sehwim**IIMTIII **die gleicbfalls** an der nhertliiche **befindltcbeo N., wSbrend** die **BestSubung bei** don **übrigen anter Wasser erfolgl. Die Salzwasserformen *Zostera, Posidonia, Cymodoeea*** (und wohl **auch *Halodule)*** sind fiir **diese Arl** der **BestSubung durch** die **sicb** nur bei dor **HydrocAoriiaewa-GaUung *Halophila [$.* dorl** wieilerholendr I-i^iMiiumlicbkeil des confervoiden **Pollens** (Fig. Iii2 A'. /•'). **sowie der bandlSrmigen *(Zostera, Cyn*** odocea, ***Halodule)*** oder mil **langen Foris&tzen** \ci->e.henen N. ***Posidonia)* vorziiglich angepasst.** In ihren friiliesh-n Siadien (Fig. Ifi2 *It* jjeichen tlie Pollenzellen dene.n **anderer Siphonogamen, bilden** sich aber spiilcr in **algeoShnltche ScblSoche am,** deren **LBage ibre Dicke,** mil das **Vielfacbe iibertrifft.** Dei- Inliah **etaer AnlhereuhSlfte (Fig.** Id***i* E] wird** dann jinl[1] eininal entleerl; **jeder Scblanch treibt nahe de....inen Bnde** einen ktirzen, >i"«"!'[1]t[1] Furisaiz, **der an einer Stelle der N. eindringi and** als **Pollenscblaucb weiler wUch** st (s. **Clavaud, in Aim.** Sue. **Linn. Bordeaux** I8T8 p. 100, utidEngler, in Uolan. Zeii. **1879 l». 654). Be] *Zostera* n. *Potamogeton* (wohl a u d bei *Posidon'm*** isi die I'tvmdbesUuibung durcb **aasgesprocbene Prolerogynie** gesicbert, dor **aaeh** die extrtn-.- Sidlung der A. enl-**spricbt Dagegen** liml.oi lici *nu)q>iu* ***maritimah.* var.*spiralis* eine ebenso** ausges **profibene Proierandrifl stall;** die].l. iler var. ***rostrala* schienen roirbomogamlscb, wenn aichl selbsl** prolerogynisch.

Bine ibrer biologiscben Bedeutang nach aicbl hinianglicb gewiirdigie Eigentiimlichkeii fimlei sich bei **einigen nordamerikaniscben *Potamogeton-Aj\esD*** Seel. *Sjitntlu.s* Uay , **bei denea** sich neben **den wie gewdhnlicb beschaffenen aofgetauchlen** vifllliiiii^enAbren ii'nli kurz oder srlir **knrz geslielte** arm-, selbsl Ibliilige linden, die slels untergctaticlil bloiben.

Frucht und Samen. Jedes Frb. «nliilill our l Sa. [nur bei *Posidonia* milunler etn **lEweile** heohaelilel). welilie hiiiiiiend....I **geradlSufig oder *(Potamogeton, Posidonia*** ?) fast **horizontal** und **knimmlSuflg, niemals aber aufirecbl ist. Bei *Ruppia*** ist **dieselbe ror** der **Beslaubung geradlttufig,** kritinuu sich **aber nachtrSglich aach dereelben (a. Bofmeister,** N. . . . . lii>ilr;ii:e lal. II. Fig. :t, ***i*** ; ein iilmliciier **Vorgang',** wenu auch niclil in SO hi hem **Grade,** tind.'i **bei *Cymodocea* stall [Fig, 163 *II. J).*** Die reiiv lr. **isi steinfrachtarlig** (bei den moisten Galtungen) **oder** /iiiulicli diinnhiiulig ***{Zostera,* wO dagegen die 5. darch** eine dicko **Samenhaul geschtiixi sind . Der S. isi nur ▷*'i *Posidonia*** mil der **Frochtschale rerwachsen; die Samenbani ISsi sich** meisi leichi und isi in dei Gegen[j] i« '• **Mikropyto braunlich Reffirbt.** Der E. fiilli steis den **nabrgewebslosen S. ?ollst&ndig aus; derselbe** ..... nur **▷ei *Posidonia*** a!s **ziomlicfa gerade bezeichnet werden;** das fast **atelfi wbr enl**\\ ickelte, in seiner Scbeide die **meist** sohon weit **vorgeschriltene Plomula einschliefiende** Kcinilj. nur IHM ***Posidonia*** i-t **ein solches** nirtii **diflerenziert;** das erste **B. dee Keimlings isi den iibrigen der Plumula v6Ilig aholicb)** ist melir oder wenipcr ge^en d;i^. h\ pokuh **le Glied** zuriickgekriiiiiml, bfter **hakenfOrmig** umgebdgen *(Patamogeton,* Fig. HiO *li,* ***Zatmi**che}*;,<*i.* \'LL. Kil/J **od.spiraligeingerollt(*lltke*rria, Fig. 1610 u. I6i£, *Potamogeton* Sect. Spi*riiltu* ii;i\). Der E. tel mebr od, minder makxopodiscb:** bei ***Potamogeton* nnd *Zannicheilia*** ktiimni **das hypokotyle** Glied nn Hauminhiill **dem Eeimb. mLdeslena gleioh;** bei den S;iiz**wasserfonnen iiberlriffl** sic **dasselbe am das Yielfecbe. Bei *Ruppia*** nnd *Cymot*locca f **Indei sich** an **demselben eine Beillicbe, den gnilhen** Toil seines Yolumens **bildende Auftreibang** (. 454); **die sonderbarsle Gestalt besilzt** dor E. idier bei *Zostera* [Fig Ili6 *F, G),* wo

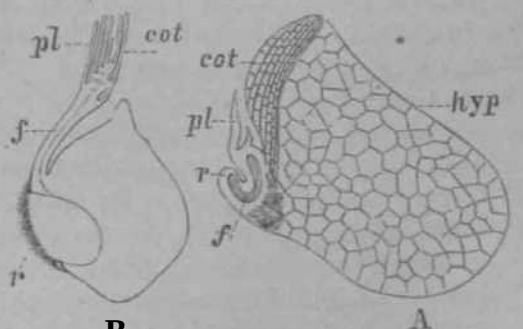


Fig. 154. -i B. vii ***Bmppia mariUma t>.*** »w ***rostrata*** M. el (K. iiu LingBBclinUt, /•••• seitliche Anschwellung ties livnokotylen Gliedes. uw (trotlielligom, Märke- raiclKim Gowebe bostflhuNd, / Kbtoi asalstrang desflpibon Biriuroula, *rot* Eotyledon, r **Banptwwu]** [.....-ii Wilier »Bxng«ua **Htbcuirnmele]** ***inmah*** Irmisch, N»ttirl, Pfl»njs»nhtnUia rt'*r Potameon); *It* E. IIIIS einem keimenden S. von *Cymodocea* [2[1>, **Beieiehimng tria In** Fig. A. (\„„-\i **Bornet,** Beoherthi^ ^m in t'l grostis major.)

der untere Teil der Achse einen mit einer tiefen L'angsfurche vcrschenen cylindrischen Körper bildet; in der Mitte der Furcbe tritt ein scblank cylindriscber, bufeisenfg. nacli oben gekriimmter Fortsatz hervor, dessen absicigendcr Schenkel von dem obcren Teil der Achse, der aufsteigende aber vom keimb. gebildet wird. Bei *Phyllospadix* (Fig. \ 57 *F)* ist der Fortsatz kiirzer und nur nacli unten gerichtet. Aleist entwickelt sich einc kraftige Hauptwurzel an dem unleren Ende des E.; nur bei *Ruppia* befindet sich dieselbe seitlich neben der Plumula (Fig. 154 ^4); bei *Cymodocea* (Fig. \5iB) wird die Lage des Wurzelchens nur durch die Entwickelung zahlreicher Saughaare angedeutet, wahrend ihre Function sofort durch einc dicht unter dem Keimb. hervorbrcchende Nebcnwurzel iibernommen wird. Bei der Keimung wird die Fruchtschale haufig an bestimmten Stellen durchbrochen; bei *Potamogeton* und *liuppia* wird ein verhallnismafiig kleiner Deckel abgesprengt, wahrend sich die Fruchtschale bei *Althenia* durch eine schrSge Linie iji zwei sehr ungleich grofie, bei *Zannichcllia* aber der Lange nach in zwei glcichc Klappen teilt.

Anm. Wille (Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Kjobenhavn 4882) erklart das eben als Hauptwurzel bezeichnete Organ des *liuppia-E.* fur eine »exogene Nebenwurzel« und glaubt die Stelle der wirklichen Hauptwurzel durch einige am unteren Ende des E. in der Epidermis auftretende ungewolinliche Teilungen (s. a. a. 0. tab. I, Fig. 49; angedeutet gefunden zu haben. Es wiirde hier der sonderbare Fall vorliegen, dass ein verkiimmerndes Organ in so friihem Stadium durch ein neu auftretendes ersetzt wird, dass letzteres sogar sich in gleicher Weise entwickelt als das epstere und genau vie dasselbe den anatomischen Bau der Gesamtpfl. beeinflusst. Die Analogic zwischen der verkiimmernden Hauptwurzel von *Cymodocea* und der »e\ogenen Nebenwurzek von *Ruppia* (Fig. 454 *An. R)* ist unverkennbar und spricht sich namentlich auch im Verlauf der vom' Grunde der Plumula nach der Wurzel sich hinziehenden Fibrovasalschlinge aus. Wille (welcher jedoch bei *Halophila* den Verlauf dieses Stranges als ein Kriterium fur die Lage der Hauptwurzel benutzt) kann sich dieser Analogie nicht entziehen und erklart folgerichtig die bei der Keimung sich mit Saughaaren bedeckende Stelle des *Cymodocea-E.* ebenfalls fur eine »exogene Nebenwurzel«, hat aber offenbar iibersehen, dass (s. Bornet, tab. 40, Fig. 44) an dieser Stelle fruher der Embryotrager angeheftet war, dass dieselbe sich mithin genau an dem morphologischen Orte einer normalen Hauptwurzel befindet.

GeographiSChe Verbreitling. Die Gattungcn des Siiflwassers, *Potamoycton* und die monotypische *Zannichcllia* (die nur auf Neuholland fehlt, aber auf Neuseeland vorkommt), und die Brackwasser bewohnende, gleichfalls nur durch eine Art vertretene *Ruppia* sind fast iiber die ganze Erde verbreitet; auch manche Art en (wie *P. natansL., pectinatus* L.) sind nahezu kosmopolitisch. Die Salzwasserformen bewohnen teils die Tropen- und die subtropischen Zonen *(Cymodoceeae,* welche nordlich bis zum Mittelmeer, siidlich bis zur Bass-Slrafie reichen), teils die beiden extratrop. Zonen *{Zostera, Posidonia, Althenia)*: nur *Phyllospadix* ist auf eine kurze Strecke der Westkiiste Nordamerikas beschranlkt. Wahrend mithin die Bezirke der meisten marinen Gattungen und Untergattungen getrennt sind, haben die meisten Arten zusammenhangende Areale, wovon nur *Zostera marina* (nordl. Atlantischer und Stiller Ocean) und *Z. nana* laufierdem auch an den Kiisten von Siidafrika und Madagaskar, vorausgesetzt, dass' die in dem Slillen und Siidindischen Ocean beobachteten Pfl. wirklich hierher gehbren) Ausnahmen machen. Die sehr auffallige *Zostera tasmanica* von Martens ist nur an einer kleinen Strecke der Slidkuste von Ncuholland bekannt. Haufig finden sich die nachsten Verwandten raumlich weit getrennt, wie *Posidonia oceanica* u. *Althenia filifoirmis* im und am Mittelmeere, *P. australis* und die iibrigen *Althenia-Arien* im cxtratropischen Australien; ebenso *Cymodocea iso'e'tifolia* Aschers. im tropischen Indischen und Stillen Ocean, C. *manatorum* Aschers. in Westindien. (Genaueres hieriiber bei Ascherson, in P^termann's Mittheilungen 1871 p. 244, mit % Karten.) Diese Thatsachen berechtigen zu dem Schlusse, dass die Mehrzahl der Gattungen der P. aus einer geologischen Periode stamnit, in welcher die Ycrteilung von Land und Meer und auch die klimatischen Yerhaltnisse von den heutigen wcsentlich abwichen. Die palaontologischen Funde bestatigen diese Auffassung,' da die wenigen fossilen Heste aus dem Terliar und der oberen Kreide, die mit grofier Wahrscheinlichkeit einer Gattung dieser Familie zugewiesen werden konnen, sich an *Posidonia* arischliefien. Auch die Deutung mancher anderen Abdriicke als *Posidonia-, Cymodocea-, Zostera-* und

Potamogeton-krten ist nicht unwahrscheinlich (s. Schenk in Zittel, Handb. derPalaontologie, II. p. 379, sowie am Ende dieser Darstellung).

Verwandtschaftliche Beziehungen. Der cinfache Blutenbau der P. erschwert die Ermittelung ihrer n'achsten Verwandtcn in hohem Grade. Die Mannigfaltigkeit des Bliitenbaues bci der grofien, selbstverstandlich auf Anpassung beruhenden Obereinstimmung in den Yegetationsorganen hat sogar offers, zu Versuchen gefiihrt, der Familie einen polyphyletischen Ursprung zuzuschreiben. So hat man *Zostera* wiederholt mit den *Araccuc* verglichen (s. Engler, Bot. Zeit. 1879, p. 655), was jedenfalls mehr fur sich hat als die Behauptung Delpino's,, *Posidonia* sei eine marine *Graminee.* Indes scheinen doch manche Ubereinstimmungen, namentlich im Bau des S. und E., deren Beziehung zu der Lebensweise wenigstcns nicht deuilich ist, cine wirkliche Yenvandtschaft mit cinigen andefcn Familien wasserbewolinender Monokotylen, namentlich mit den *Hydrocharitaccae* und *ALismaceae* anzudeuten. Mit den ersteren bilden vielleicht *Halophila,* mil den Jetzteren die *Juncaginaceae* und *Lilaea* Yerbindungsgliedcr.

Nutzpflanzen. Vgl. unter *Zostera* (S. 204), *Posidonia* S. 207) und *Potamogeton* ^S. 209).

Einteilung der Familie.

A. Bliitenstand cine Ährc. Bl. ohne Blh.

a. Ahre mit flachgedriickter Achse, zur Bliitezeit in die Scheide des obersten Laubb. eingeschlossen. N. 2, lang bandförmig auf kurzem Gr. (Ganz untergelauchte Meeresbewohner mit fadenförmigem Pollen.) . . . . I. Zostereae.

1). Ahre mit stielrunder Achse, zur Bliitezoit nirht in die Schoido des obersten Laubb. eingeschlossen.

a. Ahre zusammcngeselzt. Ahrchen in den Achseln laubartiger, sic iiberragender B. N. sitzend, mit pfriemenförmigen Forlsatzen. (Ganz untergetauchte Meeresbewohner mit fadenförmigem Pollen.j . . . . . II. Posidonieae.

jj. Ahre einfach, zur Blutezeit völlig frei. Bl. zwitterig. N. sitzend, oder fast sitzend, kurz, kleinwarzig. (Siifl- od. Brackwasserbewohner mit auftauchendcr Ahre und kugel- oder bogenformigem Pollen.) .... m. Potamogetoneae.

B. Bl. einzeln oder in Trngdolden, Igeschlechtlich.

a. Blh. fehlend. Gr. vielmal kiirzer als die 2 oder \, verlangert-bandfbrmige N. (Ganz unlergetauchte Meeresbewohner mit fadenförmigem Pollen.)

IV. Cymodoceeae.

b. Blh. wenigstens an den Q Bl. vorhanden. Gr. meist mehrmal lunger als die schild- oder trichterformige oder cylindrische N. ^Untergetauchte Siifi- od. Brackwasserbewohner mit kugelformigcm Pollen.) . . . . ' . . V. Zannichellieae.

i. Zostereae.

A. Bl. zwitterig (oder 1 hiiusig ?). Auf der der Scheidenspalte des Hiillb. (Spatha) zugekehrten Seite der Ährenachse (Spadix) je ein Stb. mit zuletzt ganz getrennten Halften und ein am Grunde abgerundetes Frb., abwecbselnd in 2 Liingszeilen so aDgeordnet, dass meist ein Frb. in gleicher Hiihe mit einem Stb. stebt; in der Nahe des Randes der bliitentragenden Flache zuweilen Hochblattchen (Retinacula), die sich iiber die Bl. hintiberlegen.

1. **Zostera.**

B. Bl. 2hiiusig. A. und die am Grunde tief herzförmigen Frb. abwecbselnd 2zeilig. Retinacula sehr groC, sich mit den Rändern beriihrend oder deckend, sonst wie vorige.

2. **Phyllospadix.**

1. Zostera L. (Seegras, engl. eelgras, ital. alega.) Antherenhiilften etwas gekriimmt, meist 2-, sclien \- odef 3fiicherig, flach auf der Ahrcnachse liegend, auf der Rtickseite angeheftet, der Lange nach aufspringend. Carpell auf der Riickseite iiber der Hitte nur an einem Punkte angeheftet. Sa. hiingend, fast geradlaufig. Fr. cylindrisch, geschnabelt, dtinnhautig, bei der Keimung unregelm'aflig aufreifiend. Samenschale ziemlich derb. *E.* liinglich cylindrisch, grofitenteils aus dem unteren Teile des hypokotylen Gliedes beslehend, welcher auf der Vorderseite in einer LSngsfurche den abwarts gekriimmten oberen Teil des Gliedes sowie das aufwarts gekriimmte Keimb. aufnimmt.

Gnmdiiclise kricchend (s. S. 197); nichl bliihende Lniiblhcbo km/ (iibi'r den **Aufbau** des **Bliiienstengels s. S. 197). Laubb. lang, linealiach, an der Spitze abgsrondet, oft ausgerandet, y;itizr;iinlif;, mil geschlosaenen Scheiden und kurzom BlatthSutchen.**

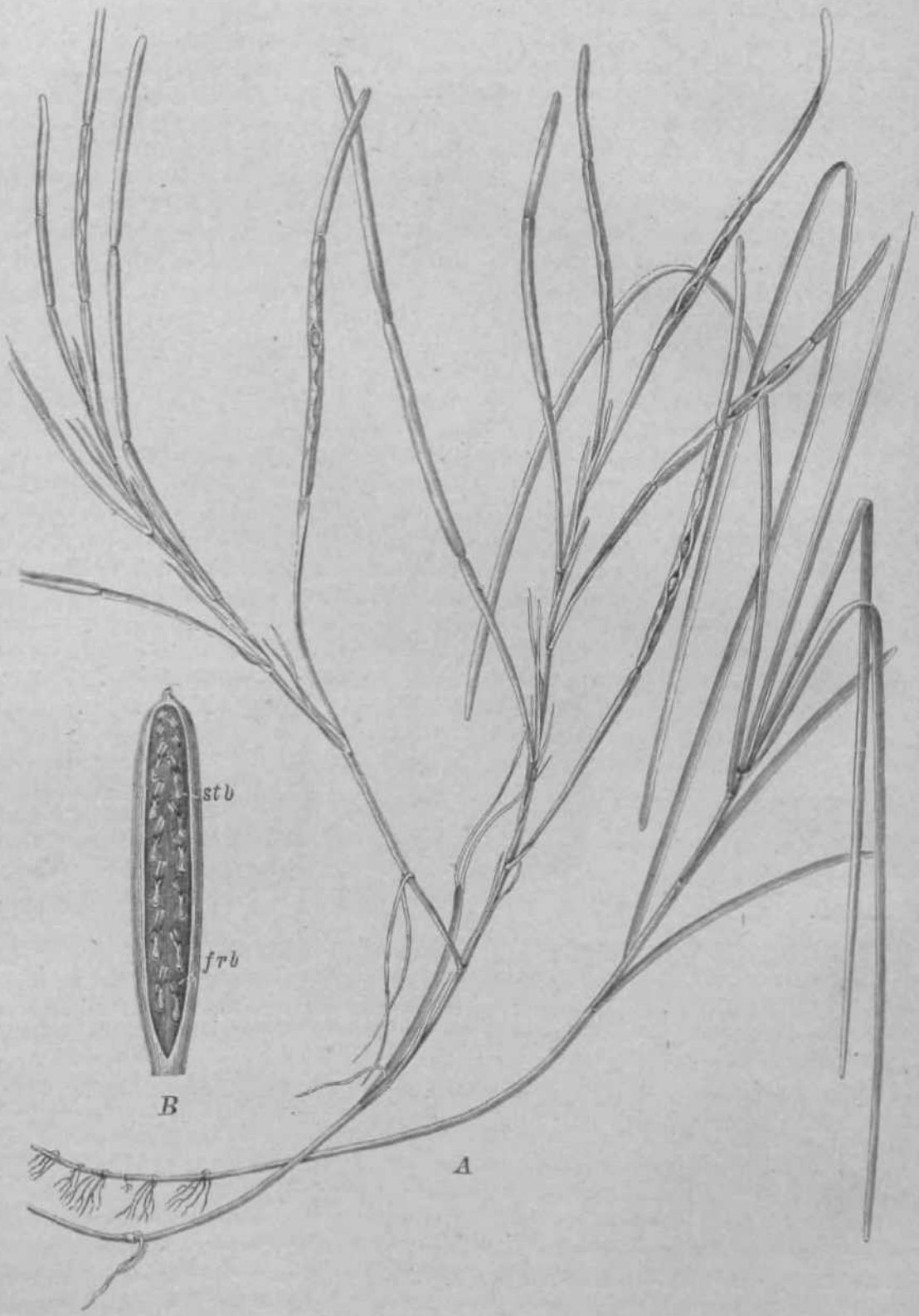


Fig. **IK.** ***Zbilira marina*** **L. i FjrncLtoxempUr, eU-ns verkleinert fnsci ReichenbUch, Icon. Flor. German.); *B* Eiti« WtUionda Ähre (Spadii), etwis vergr., s(t Bib., /rb Frt. (Sack Tnrpin.)**

B Arten «n ilcn **KSsten der belden gemfiSigten Zones,** den **Polackreis und den sudl. Wendekrei§ unr mn einige Grade, den ottrdJ. Wendekreis** aber wohl niclil **ubersdueitead.**

.. it-litigo Arten: A. Seheide dos lltillb. uiclil breiter ala thre Blattfltfche uml ate Jus voransgehende Stengelglied. Uetinnculii in der Kege! fenlend. Z. *marina* I... robnste Pil. mil gewtfhnlicb 8—5nervigen (an den nicht Idlihenden Acbsen bis Bnwvigen;, an der

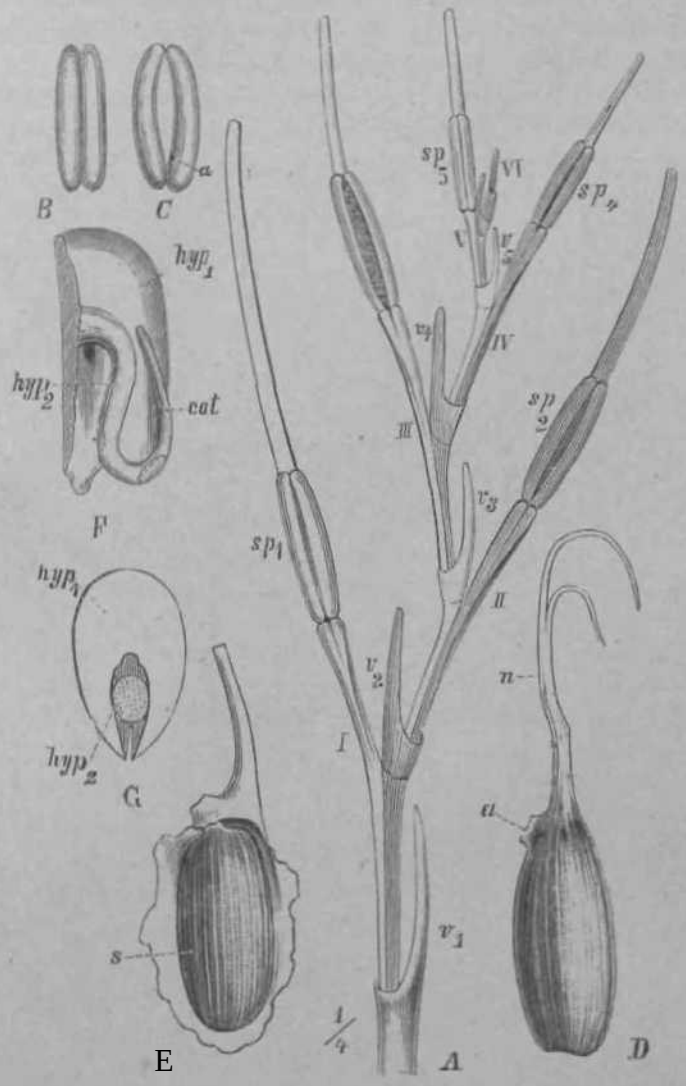


Fig. 166. *Ai-sUra marina* '<• *A* **Beltenu** flos Aurtisuins **riaw BlfttenqpiowM.** *l~\i* flip aufeinanderfolgenden Spr<>-svegetationen, UT iii-uilirlikeit wegen nfcweuhseiti'l **totmttart and welB** L^IIEEST! ; «i—r4 Vtirb.; spi—sn, Hftllh.; Hrkliirung S. **197 (n»oh Bie&lar, Blfttandiiai**amme); *B* **A.** vim der **VorderaeUtt,** *C* dieselbe **ron a« KQcl**seite, *a* Ar'iieftiiii^pinitii (Kg. />' u. (7 nacli Titrpin); Z> Fmtlit, n **Inagfliuigwitotla,** n **Bests fler** N.; if difHeltn g?. i.ffn»t.. **(8attl6j** *' K. im I.in^iwiiiiiU, *hypi* unterrr KPi'»rt'tii<'r Toil il«8 lij'pukutyli'n i.'iedes, *hyp2* obe n*r **eekrftiBIBtar** Tcil dassplhCTi; *col* ***KfAfitiOn.*** **01** 2. im Querschni fct, A^/ji[uml)r%v/i8 wi<> in Fi){. /'. (Fig. *D—G* nach L o Maont et D^cuisne, traiti 06 l.i.l.l

Spitze abgerundeten B. mit vow Rande etwas Bntfernten BuBeren Seitennerven and ttogs-furohigerSanienSfliiii^. Kiisien \on Kuropa, lUeinasien, Kordainerifca aad Ostasiea; inNord-afrika feblendl

B. Scheide d«s Iliillb. breiter ;ils Ihra Blattflttche and das sle trageiide Stengelglied. Retinacnla lineallsch. *Z. natta* Roth *Phucagro&tis mn,i,*< Cavol . *Zostera mum,*- Nolte), trie! zartere Pfi. mil vie! schmalerBii Snervigen, an der Spitze ausgerandeten B, mit raadstSndigen Seitennerven and glfttter Samenschale. Nordsee und weslliche Ostsee his sum 58° n. **Br., atlantiscbe Kiisle bis zu den** Canarisc**ten Insela, Millet . Schwarzes and Raspiscbes Heei** (riii/i-v uus li-'itL-i-llnMi lickaiintt> Moor-![1]panerogame); **ol>** eine sehr **tthsliohfl** I'll, **aus 89d-afrika and Nossibfij Bowie von Jnpan hiwlicr gebOrt, kCnnen oor die nocli nldht bekannten Bl. entsclieiduMi.**

rnss 11- krtft-n. Wan kennt ana dor oberen Kreide and dem Tertiffr Rhizome, welche denen von *Zotierp marina* Bhnlich Bind; *MU* slnd ais *Zosterites* bescfarlaben wordi kttooen einzebie von Ehaen wobl auch zu *Cymottocta* 10 gehören.

IJntzpflanzen. *Z. marina* diente vota Alters her in Venedig zum Verpacken **der Glaswaaren (daher** Al^ii **yitrarforuta, ein anf** ***Posidonia*** **ttbertragener** Name}; neuerdings wird sic in **groBem** MuBslabe nls **Poistermaterial benutzt,**

2. Phyllospadix **W. 1- Book.** A. (nach **Bent bam et** *S.* **D.** Hooker) wic **bei** ***Zostera.*** **Frb. herzeiWrmig, am Grande** dcs Aiis>cliniues **angeheftet. SM. bSagend, gerad-** liiufig. **Fr. zasannaaengedruckt, breii eifOrmig, geschnabeltj oaten in** ***i*** **spilze Lap]** **aosgezogen. Samenschale hSutig; li. (Fig, I67FJ rhombiach, etwaa znsammengedrückl)** liinton gewiilbl, **vorn** seichl und brcil **geftrrcbt, grfifltenleila aus** dem **hypokotyleo** GMede bestehend; **Keimblattende kurz,** in **der Forcho** nsich **abwfirts gekromnn. Grandachse**

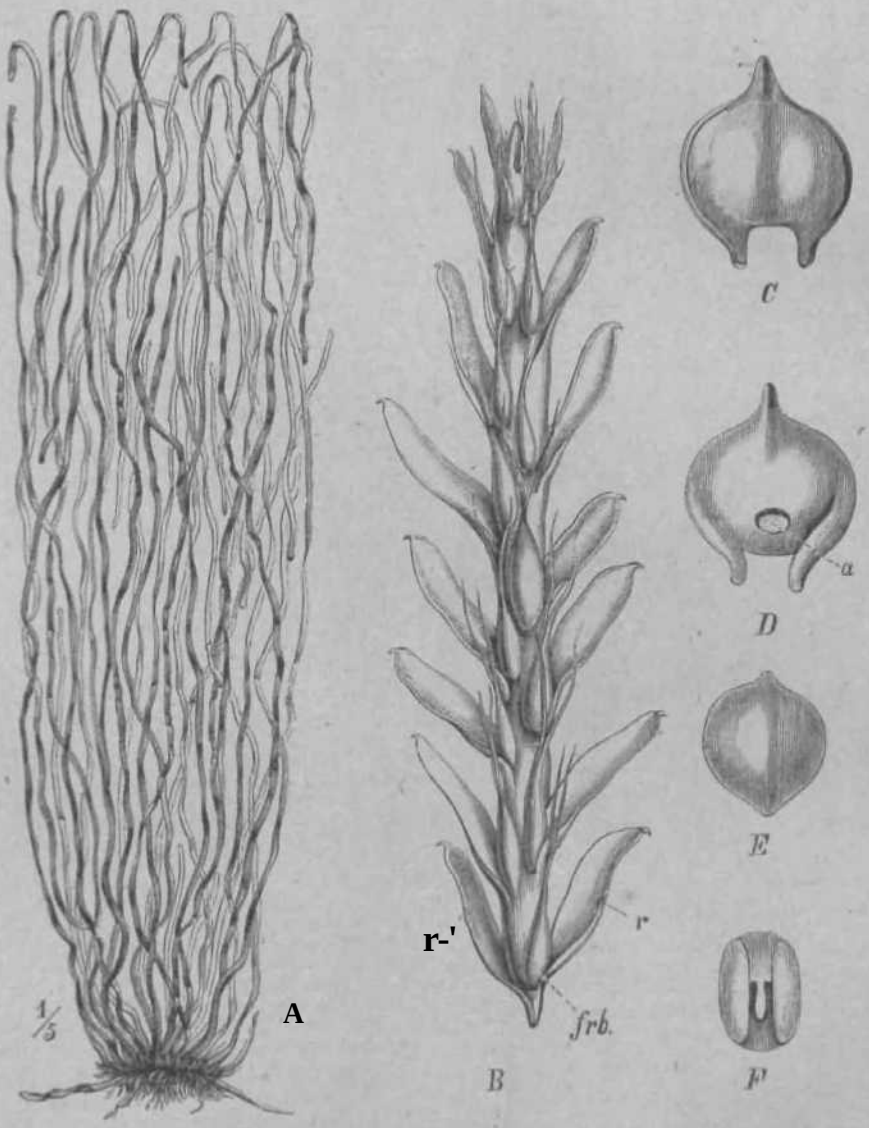


Fig. 157. ***PhfBotpad**** *Si*ouleri Hoo k. jt otn nnfrnettUMr Ba wn, jnehmal verkleinert; J Blfitenfthre der Q PH., vergr., *frh* Frtfehtblatt. r **Bet Ins** i!* (Hg. -I a. ~~* mich BBPrecit~~,. in AM mnfll. Akiul. P»t«rebtt Vcrdmeite: **0** .li-^*>lhe von der **BQdkseite, a ^nlteftnngsstcll** e; *E* S. von der Vorderseite; *F* Embryo (Fie. *C—F* melirmals vergrinifrl, Mrieinaly,ci(.bnuii|{en **FOB** M. Gürke.)

kurz und dirk, **ancb die oichJ bIQhenden Laubtriebe Btwas vertSogert.** ***koSovo*** **del Blutensteogels** s- **S.** 197. Laubb. sour lani?. **ecbnad** lincaliscb, 3nenig, an der **Spitze abgerondet,** bei der einen nur **in Biattfragmenten bekannten Art** ***P. serrulatus*** **Ropr. oberwiirts gezShnelt. Scbeiden offen,** mil **kraulartigem grunen Riickens.treifen. Ri««-nUotcben** kurz, **mil** 2 **ohrfiJrmigen** Anhängseln.

a Artcn **an der Westkasta Wordamerikas, von Califomtea bis Alaska, Die Beschreiban der** 111. **lie/!.**-lii **rich** auf **P.** ***Scouleri*** **J. W. Hook., die von Vancouvers tsl** and bis **Santa Barba bekannl** ist.

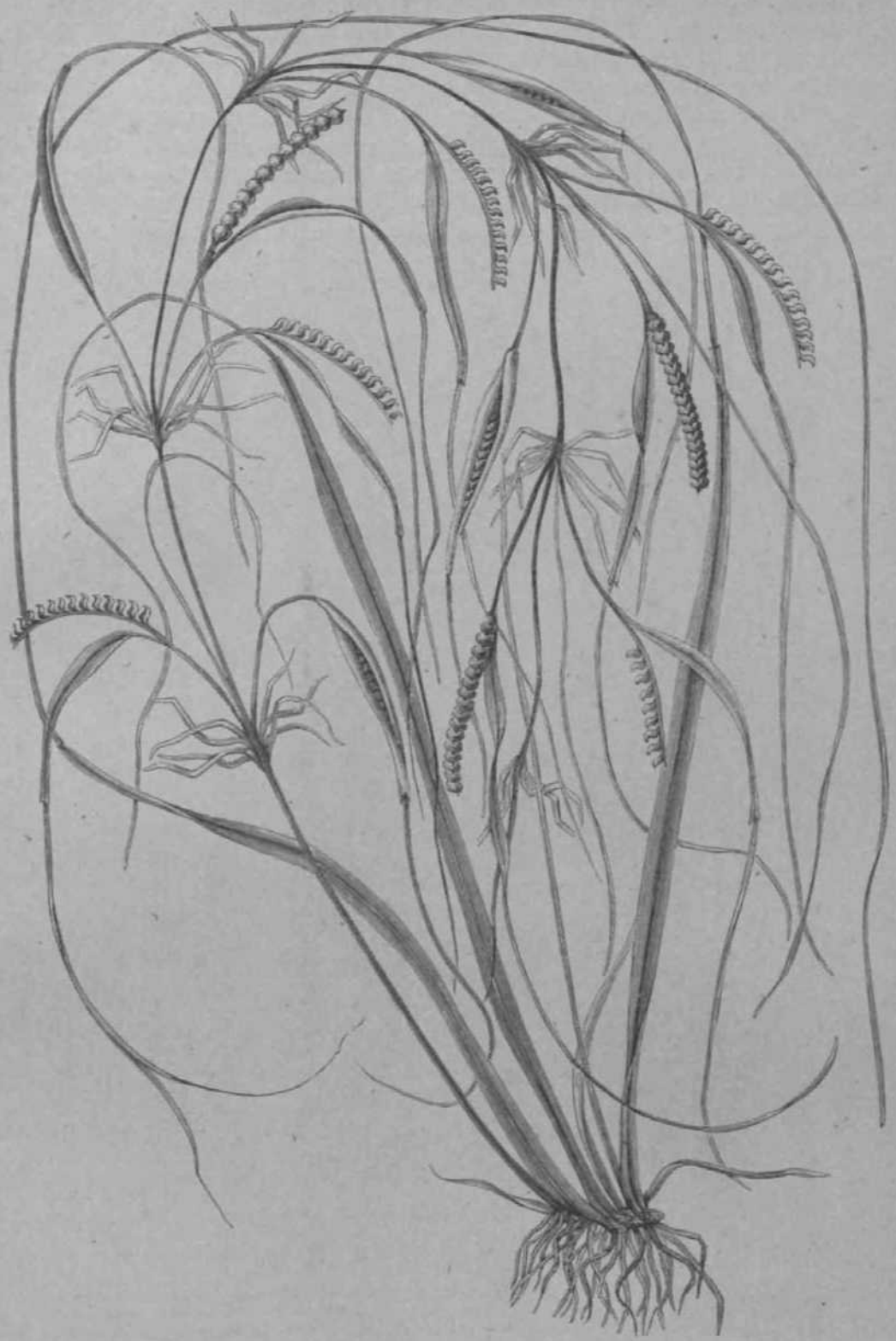


Fig. *lh<i. I'hgllospadix Scoultri* Hook, BlttliendeB Exomplwr, verUeinort. (Originalzeichnung.)

u. Posidonieae.

;i. Poaidonia K8n. BL rieleihig. Zwitterbl. : 3 Sti i. mil breitem, langzugespilzt m, blaLiartigcm :»liiirll.;tnde, welches anf der Rückeoseile die der LSnge n;n !i anfsprmgen den Halflen Ir3g1 (s. Pig. IR9 *h—D).* Carpel]). l&nglich, eiformif;, zosammongedi^da. Sa, i

(selii-ii *i),* soiUit'U angebeflel, **krnmmlSnflg** ('? , .Mikropyle nacb nnten. Fr. steinfrtichl-artig, sitzend. Samfin- untl **Fruchlschale** venvadiseii. **Mabel** soillich, sebr groB, vcr-**tieft. E. griJBlentefls** ***was*** **dena hypokotylen** Gliedo **bestehend, oaten** ili^ **Baoptwurzel, oben eine freiliegende** sfl»r **entwlokelte Plumulq ohne etn** von dtn iibrigen B. verschie-denos **Keimb. tragend. Ganze** I'il. **untergetaooht.** Grundacli^f kinv, **and** dick, **mil** den vim der ZersUirung tier **alten** H. zuriickbleibendon Uasibiindeln diohl **bedeckt.** L;iuli-iriebe kurz. **Laubb, breii linealiscb, an derSpitze** abgerundi'i, **gauzrandig, rielnervig; Scheiden offeo, Blatlbfiutchen sehr karz mil sehr Ideinen Ohrdien.** Aln-c. von einem ver-**Ifiugerlen StengelgUede getrageiij die onteren BL der ihrcben arwitterig,** ilir obercn meist *tf.*

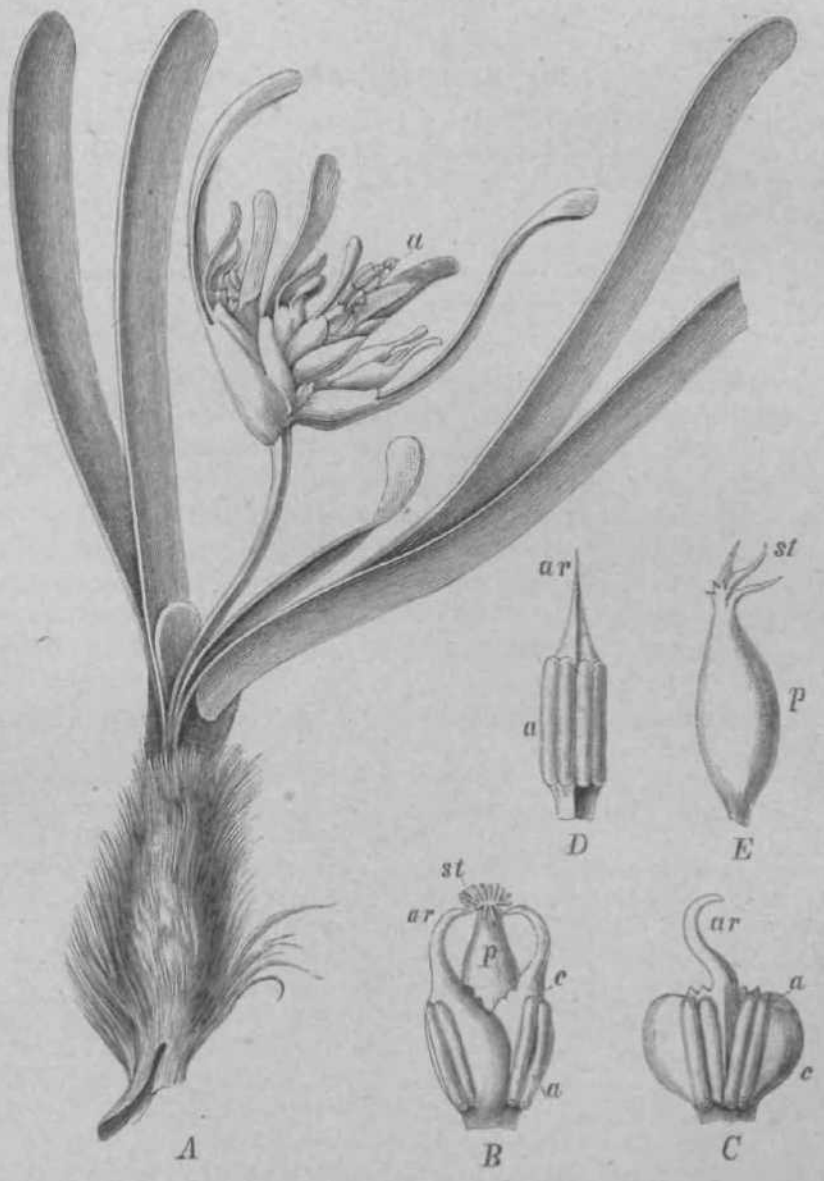


Fig. . . . . .**Paritorifl** *oceanica* **(L-** Del. I I-lulu'ii.If., Kiumplar, verilcinsrl, n Ahrchen (nach CuvoUnll; *B* **ZwitterbL, c** Antlieteuhalflmi, c blattari i^- Mitn-1 Under der Stli., **or** grALitBimrtige **Spiton dUMlbeg p** t'rfci, *st* Xaibe; C SM». von **du Onteneite, B«wichaM| wis** in **fig. /(. _** *posidoHia austratu* **Hook.** 111.; **fl Bth. ton di** UnUrseite

QangM [5/1] **von** M. GftrkV (

1 Allen, ***P. oceanica*** **L Del. 's. Fig. IKS ^, fl, C]** mil **meist 8b)iflttgen** Alin-u a Zwitterbl mid mil **querbreiteren plOtzIieh En eine pfriemenfBrtnige Spitze anslaufeadeo Uittelbfindon** Mittel iii'iT **und atlantiache** Kiisten der iberischen **Halbins^L P.** ***amtraHs*** Hunk, **HI.** s. Fig. '•' "• **8 mil •- bis ISblUtigen** Atnvii **and lftnglichen, sllmSblieh ragespiteten MittelbttndaM A u f i t ;** sche Küsten von Ne **ahoiland.**

Fossile Arten dieser Gattung sind mehrfach beschrieben worden, so aus der Kreide *P. cretacea* Hos. et v. d. Mark, aus dem Eocän von Gelinden *P. perforata* Sap. et Mar., von Kiew *P. Rogowiczii* Schmalh. Auch gehören hierher einzelne der Arten, welche als *Caulinites* Brongt. beschrieben wurden, anderseits sind aber auch zu letzterer Gattung Reste gestellt worden, welche zu *Zostera* gehören, ja sogar auch solche, welche nicht einmal zu Monokotyledonen gehören. (Vgl. Schenk in Zittel's Handb. der Paläontologie II, p. 380.) Ob *Thalassocharis* Debey aus der Kreide Westfalens, Aachens und Maestrichts zu *Posidonia* gehört, ist auch noch nicht erwiesen. (A. Engler.)

Benutzung: Die B. der Mittelmeerart dienen als Packmaterial (Alga vitrariorum) und in Nordafrika zum Dachbau. Die durch Wellenbewegung von den Blattresten (gewöhnlich um ein Grundachsen-Bruchstück als Kern) zusammengedrehten bis kindskopfgroßen Faserbälle (Aegagropilae) waren früher officinell.

in. Potamogetoneae.

A. Ähre allseitswendig, mehr oder weniger vielblütig. Stb. 4, mit blütenhüllähnlichen, rückenständigen Anhängsein des Mittelbandes, welche die Antherenhälften weit überragen. Pollen kugelförmig. Früchtchen 4, selten weniger oder mehr, auch nach der Befruchtung sitzend. . . . . **4. Potamogeton.**

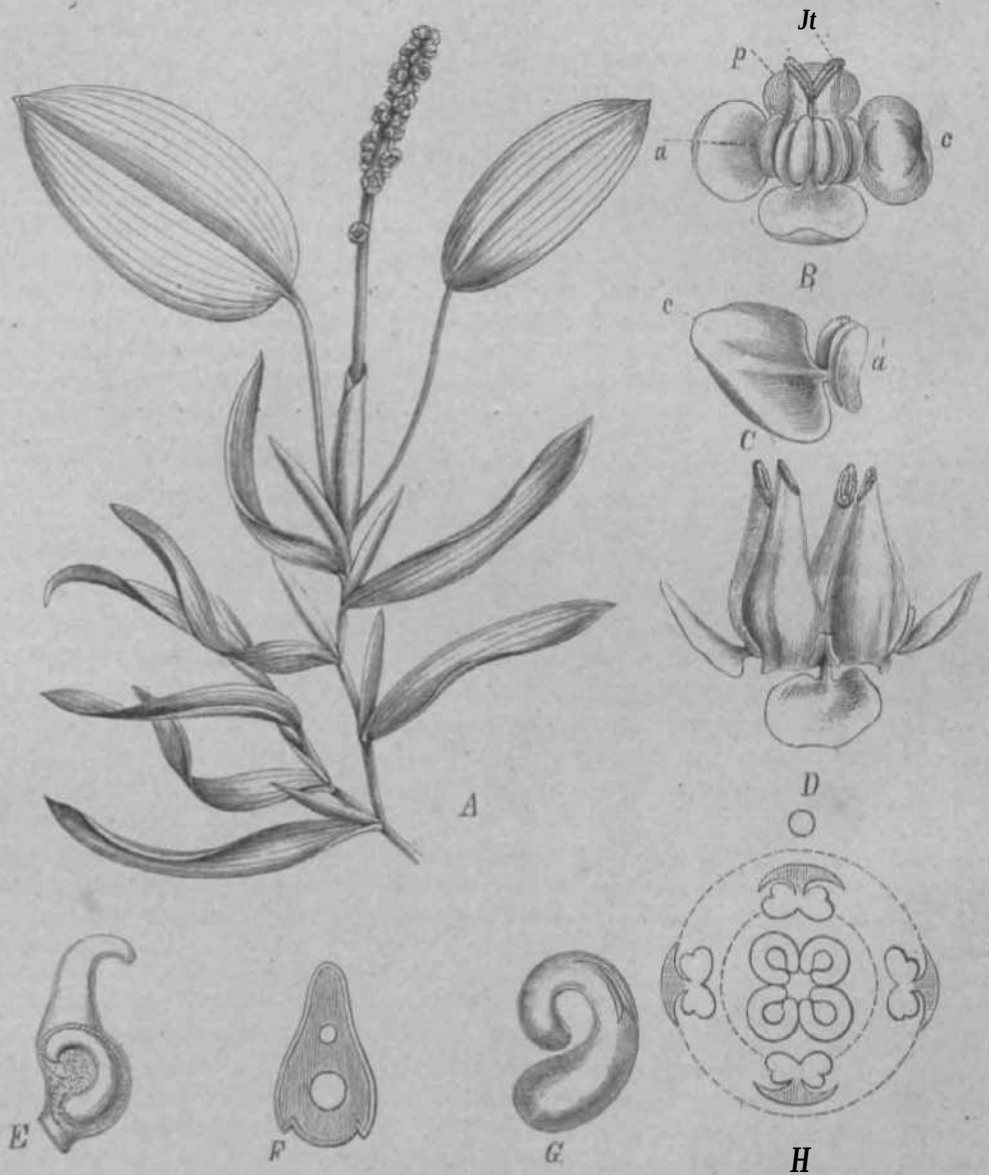
B. Nur **2** auf den entgegengesetzten Seiten der Ährenachse sitzende Bl. Stb. 2, mit sehr kurzen, von den Antherenhälften überragten Anhängsein des Mittelbandes. Pollen bogenförmig. Früchtchen 4 (selten bis 40), nach der Befruchtung am Grunde in einen meist vielmal längeren Stiel ausgezogen. . . . . **5. Ruppia.**

4. Potamogeton Tourn. (Laichkraut, engl. pondweed.) Antherenhälften **ge**radc, seitlich aufspringend. Sa. an der dem Blütencentrum zugekehrten Seite der Frb. angeheftet, krummläufig. Mikropyle nach unten. N. mehr oder weniger schildförmig. Früchtchen steinfruchtartig, selten häutig, sich bei der Keimung mit einem Deckelchen öffnend, etwas zusammengedrückt, auf den mit flachem Kiele. S. fast nierenförmig; E. (Fig. \Q0G) mit hakenförmigem oder eingerolltem Keimb. und mäßig verdicktem hypokotylen Gliede. Stengel ästig, verlängert. Laubb. meist mit gitterförmiger Nervatur, meist sämtlich untergetaucht, sitzend, bei einigen Arten selbst stengelumfassend, schmal lineal bis länglich. Die (nur bei der Minderzahl der Arten vorhandenen) Schwimmb. in der Regel breiter, oft lang gestielt.

Etwa 50 Arten, im Süß-, seltener im Brackwasser; über alle Erdteile verbreitet. Wichtige Arten:

A. Mit Ausnahme der beiden der Ähre vorausgehenden B. (s. oben S. 497) sämtliche Knoten durch gestreckte Stengelglieder getrennt. Blatthäutchen stets vorhanden. A. a. Blattscheiden fehlend oder sehr kurz, Blatthäutchen ansehnlich. a. *a*, B. lanzettlich bis fast kreisrund, wenigstens die oberen nie lineal. *a*, I. Stengel stielrund, Quernerven der B. zahlreich, genähert, Früchtchen frei. *Heterophylli* Koch erw. «. I. 10 Stengel bis zum ersten Blütenstande unverzweigt. B. gestielt, am Rande glatt, die obersten stets schwimmend, lederartig. *P. natans* L. mit untergetauchten B., welche stielrunde Phyllodien darstellen (gewissermaßen auf den Blattstiel reduziert sind). Nur die Schwimmb. mit ovaler oder länglicher, am Grunde fast herzförmiger Blattfläche und oberseits etwas rinnigem Blattstiel. Ährenstiel von der Dicke des Stengels. Gemäßigte und subtropische Zonen. *P. fluitans* **Rth.** Dem \origen sehr ähnlich, aber untergetauchte B. mit Blattfläche. Blattstiel oberseits flach. Schwimmb. oval bis länglich-lanzettlich, am Grunde abgerundet oder verschmälert. Ährenstiel dicker als der Stengel. Gemäßigte und tropische Zonen. *a.* I. 2° Laubstengel verzweigt. Untergetauchte B. sitzend. * B. mit tief-herzförmigem Grunde stengelumfassend. Ährenstiele gleich dick: /'. *perfoliatus* L. mit rundlichen bis länglich-eiförmigen, sämtlich untergetauchten, am Rande rauhen B. Europa, Asien, Nordamerika. ** B. am Grunde nicht herzförmig: *P. gramineus* L. Untergetauchte B. lanzettlich, am Grunde verschmälert, Schwimmb. lanzettlich bis oval, langgestielt. Sämtliche Ähren gleich, ziemlich langgestielt und reichblütig. Europa, Nordamerika. P. *hybridus* Michaux (Gattung *Spirillus* J. Gay), viel kleiner und zarter. Untergetauchte B. linealisch. Schwimmb. lanzettlich bis oval. Ähren 3gestaltig, die ersten kujelig, wenigblütig, kurzgestielt, untergetaucht, die späteren cylindrisch, langgestielt, reichblütig, aufgetaucht. Keimb. spirnlig eingerollt. In gemäßigten Nordamerika. Bei dem nahestehenden *P. Spirillus* Tuckerm. die untergetauchten Ähren meist ährig und sehr kurz gestielt. «. II. Stengel zusammengedrückt. Quernerven

der B. eiitfonit. **Friicbtcben** (nur **bei dieser Art) am** firiniifi; **verwacbsen.** ***BatracAos***ris Irmisrh. J>*. ***eritput*** L. B. samtlich **antergetaucht, lanzefctlich,** mit aligerumletem Grunde sitzeml, **am Rande** gewiihnlfcli **rauh,** meist weltig. **tatlicbe Bemiaphfire, Nordamerfka. a.** *ft.* **Sttmtlicbe B. nntergetauoht,** linealisch, **aitzend,** Laubstengel iistif:. *Cliloifphi/lli* Koch. *ft,* I. B. mit rteutliclicn **Qoemerven.** *P. mucronalus* **Scbrad. mit etwaa znsammengedrttektem** Stengel, 3—**finenrigen B. and etwas verdiokten ihrenstieleB.** BluUhiiutdien **(nbi** liei tlieser Art an samtlichen B., s. 8, **195,** uud /J. *densus* **L.)** in 2 **Beitliche Bttlflen gespalten,** Mittt.il- und **Nordearopa,** nicht h.nrlig. /'. ***pusillus*** L., der **vorigen Art Behr ahnlich,** ;iliitr **kleiner**



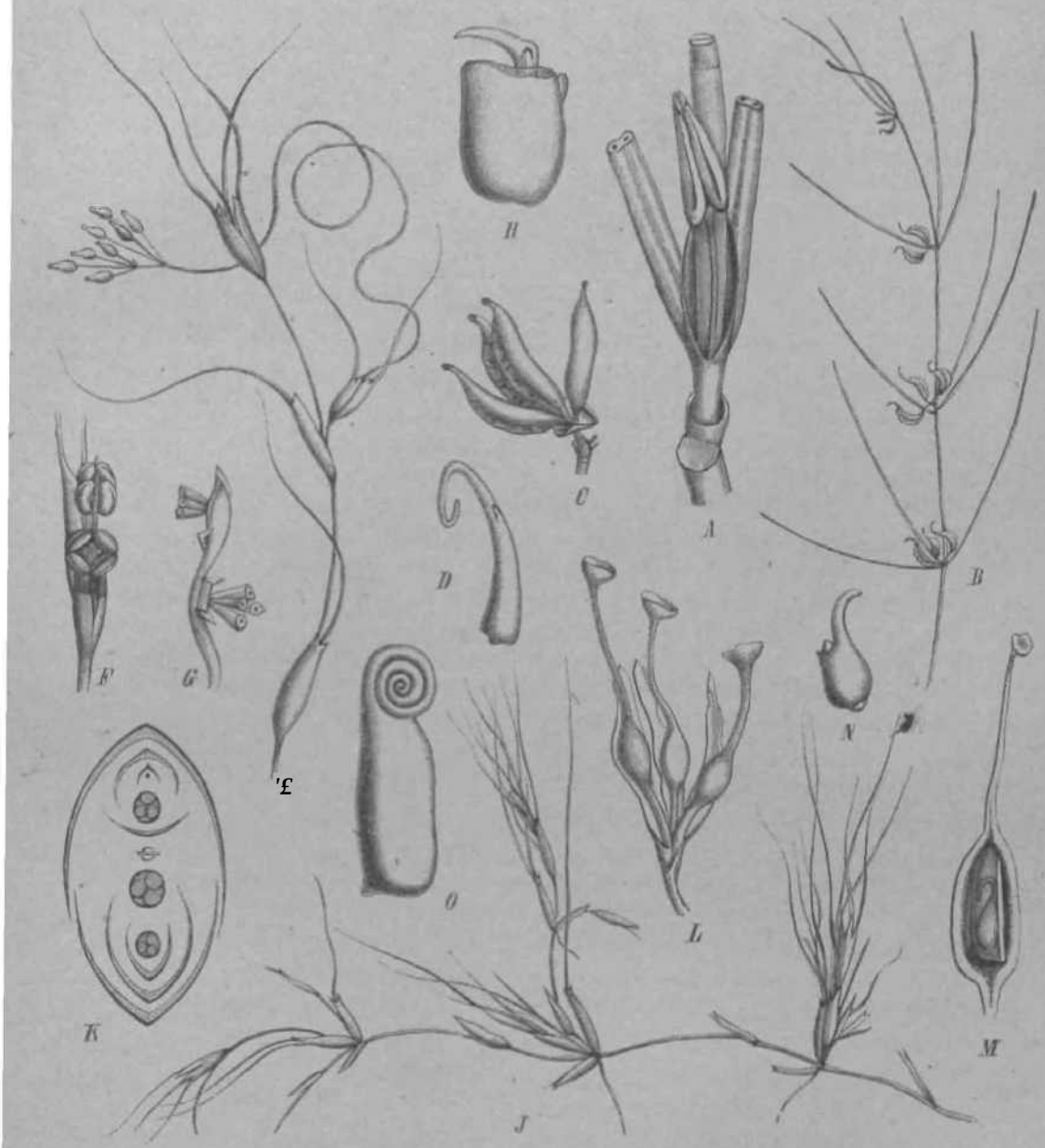
tig. **[00.** -* i*o(oiiiOff*ten ffraiiiiffett* X,. n»t. Ot. (Sach KeichenbAcb, Iconoa Flor. G^mnn.) - *rottnunqtton* i r i n u L ^ WQtfl, R Anthere. c Mittolbiinilfiebnppe. p PUUJ], »; $R_M i_0$; *Q* ein Stb., Bezeichnung wie in F; L, K; i* vipo BI. iro Truchtzus tande (fi-JJ niich Le Maout ot Decutsoe, traitd d. botanique); *E* Früchtch»» in LSngssfhuitt; i^1 dasselTio im QowwhaJttfJ n. *F vuA* Hai c1i« n bach |: S **Knteyo** Inach Le Maout et Dectima); 5-C' TOTgi : *H* ptogrMnn J.-r B!.; diu Zuttummongehoriifkeit der Boitlitlien Stb. in elnom ftiiltoron, ud der medinnen zu einew mneren yuirl durcli die pnnklListen Kreise ttngedeutet [nach Efchler).

nnd zarter, mit **fasl** slielniinlcni Stengel, meist Snervigoji B. mul gleich dicken **Ahrenstielan,** Gemäßigt!• ujul Tropenzone, in Austrolien felilend. *{}*. U, B. ohne Qnernerven. P. /*richoides* Chan I. ••! **Schiechtend. (P.** *monogynus i.* Gay.) Nur t*in l-rb. (tlieser auf liuropa beschriitikti-n. **rtwnlicb seltenen Art Bigantiimlicbes Merkma) — A, b. Blattscheiden lang. Blattbttatchen** viel kiitv.tr. **Laubstea**gel ästig. **B. ftfimtlich untergetauebt, sttzand, Uoealiech, mil deatlioboa** Quernervcii. *Coleoph;,ifi* **Koch.** *P. pectinatus* L. Friichtclien **halblcfftiwaod. GemftBigte** uml Tropenzone; nicht 'selLen ini Brock wasser und **mweilen ulbst im M**eere (Ostsee!.

B. 1!. paarweiso gelled /u a;, gea&hertj Fast gegeoslBndij aberizeUig, nicbl jekrouit 1), .iil«- antorgeUmcht, Blteend, hfllbsteitgelttmfasseud, otine Scheide, our die beiden, der knrzen, kurzgestielten Abxe vorausgehenden is. odet BUT ilas ohere derselbeo tuil ofl nur einaeitiigem odcr in 2 ScUeiihiillien getrenntem Blatthfintcben, *Enantlophytti* Koch Gattuog Groenlandfd J. Gay), /', *denstu L.* mil eifOrmigeo bis liiicul-lanzottliclicn, oberwftrta gezahnelteo B,, dtinn&chaligen Frachtchen und <.'ing<.'.rollteiI[i Keimfa, Buropa, Uittelmeergebiet, Nordaraerika.

Fossile Arten siiid in groBer Zuhl besohriebon wordeo, doob tOnneD iliivim >nur wenige, wie *x.* B. /J. *gmiculatus* \. Br. VOQ Oening^n, P. *caespitan** Sap. atis dem r«rtiarSUd-frankrelcha als gesicheri angesdieo warden; die groCe HebrraW der bierher gerochoeten Reste l;Usi anch andere Deuttmgen zu. [A. Eogler.)

Benutzung. \li« V/rten die«er GaUung k&anea, wu sie in Menge vorkotamen, uameot-hch wenn sit; stark mil Kalko«rbonat-Wiede5schiagen bedeckt hind, tils Diioger linuii/i werden.



Kig. 161. *7A*[illegible] L. A fj i[illegible] ilkr LimlA., aljgeact[illegible] h innisel, in *VU.*, [illegible] *h* Si-[illegible] Zweijfo*. niit, <ir. imiiii i;,.. ,• l, „ „ i, .1,. j, _ [o<m. flor. O«HDUL); *Q* FrucH [illegible] *IMIKU* LB Ha>. [illegible] a« tottnOf [illegible] «k« vnrfr. (uiu'li Willc, a. n, O.J. — *BUJ*[illegible] *tima* L. /.' [illegible] fro [illegible] 1'. *- it. O.J5 /' niQlon-«t 1' [illegible]); *II* I!„ OOch ataiVer vorgr. [nmli Will.i. - .lf(/,. [illegible] *filiformis* F. Petit. *J* ganze Pfl., nat. Gr.; A Dlunimm des Blütenstandes; *L Q* Bl.; *M* Fr. im Längsschnitt; *N* E. aus dem unreifen S.; *O* ausgewachsener E. (Ffg. i—0 vorgt.) (/—0 1 [illegible] Hieiii.A [illegible] des Scienc. nat. 5 sér. tou, n.|

5. **Ruppia** L. AnthercnhUlflen (Fig. 161 *F)* nierenförmig, nach auflcn aufspringcnd und sicli bald voin Mittelbande ablösend. Sa. von der Spitze der Höhlung des Frkn. hitngend, anfangs geradläufig, nach der Befruchtung halbkruinmlHufjK. N. sitzerid, schildförmig oder vcrtieft." Friichtchcn stcinfruchtartig, bei der Keimung sich mit dreieckigem Deckelchen öf friend. E. (Fig. 161//, 154.1) gröfltcnteils aus dem stark angeschwollencn hypokolylen Gliede beslehcnd, an der obercn Fläche das etwas eingekriimmte Keimb. und nahc dcmsolben die Hauptwurzel liervorlrctend (vgl. S. 800). Ganze Pfl. bis auf die Bliitcnähre untergelaucht. Tracht und Vegetationsorgane von *Potamogeton* Sect. *Colcophylli,* doch B. fadenförmig, olme deutliche Quern erven. Achsclschiippchen 2. Älirc vor dem Aufblühen von den bauchig erweiterten Schciden der beiden ihr vorausgehenden Laubb. eingeschlossen.

Nur eine in Salz- und Drackwasscr, hesoiwler.t JJII rieu kusteu tiber die gemiiBigte und Tropenzone verhreitele Art, *H. maritima* L., die allerdings sich in mehrere erheblich verschiedene Unterarten glicdert. Bei *H. maritima* subsp. *spiralis* L. (Dumortier) verliingert sich der Ährenstiel schr bedeutend und rollt sich nach der Befruchtung spiralig, wie bei *Vallisneria,* zusammen; hei *R. maritima* subsp. *rostrata* M. et K. *[R. rostellata* Koch), welche auch im Salzwasser des Binnenlandes, z. B. in Thiiringcn, vorkommt, bleiht der Ährenstiel kurz und ziemlich geradc; bei *R. maritima* subsp. *brachypus* J. Gay bleiht der Stiel des Friichtchens kiirzer als dieses selbst, weshalb die Pfl. bei obcrflüchlicher Betrachtunjj an *Zannirhcllin* orinnort.

TV. Cymodoceeae.

A. AnLlieien am liliileiisticl in gleicher Höhe; Frh. mit 2 N. . . . 6. Cymodocea.
M. Antheren am Blutonstiel mcist in etwas verschiodencr Höhe; Frh. mit 1 N. **7.** Halodule.

fi. **Cymodocea** *Klki.* HI. Shäusig. *tf* Bl.: % seitlich der Länge nach verwachsene A. mil iläcberigen, der Länge nach aufspringenden Hiilften, welche in ein pfriemlichcs Spilzchen aUslaufen (Fig. 162 *B, C).* Q Bl.: % nebeneinanderstehende Frb., die SI N. auf kurzem Gr. *(G).* Sa. von der Spilze der Fnichtknotcnhöhlung hiingend (//), fast geradIliiiljg *[J).* Friichlchen noch nicht von alien Arlen bekannt, sleinfruchtartig, zusammeii^cdriickt *(K, L, M),* gekielt, mil fast knöcherner, auch bei der Keimung nicht aufspringender Steinschale (L). E. gröBtenleils aus dem hypokolylen Glicde besteheiul *iL hyp)]* die Stelle der Hauptwurzel seitlich (Fig. 154/J), das Keimb. *(L c)* seitlich oben. Grundachse kricchend, langlebig, mil zahlreiohen, oft genäherten, ringfdrmigen Blattnarben. Laubb. mil mehr oder weniger verlängerten odenen Scheiden. Blatthäutchen mcist mit ansehnlichen Ährchen. Achselschiippchen mehr oder weniger zahlreich,

7 Arten, von denen 5 vorwiegend in der Tropen-, 1 in der nördlichen, 1 in der siidlichen gemäCigtcn Zone.

A. Laubtriebe kurz. Vegetationsorgane init Lufträumen.

Untergatt. I. *Phycagrostis* Aschers. Laubh. flach, Jöherwarts gezahnelt. Bl. einzeln. 3 Arten: *C. nodosa* (Ucria) Aschers. *(Phucagrostis major* Cavol.) mit 7nervigen B. und nanzrandigem Kiel der Früchtchen (Mittelmeer, atlantische Kiiste der iberischen Halbinsel und Alrikas bis Senegamhien) und 2 tropische Arten des Indischen und Stillen Oceans.

" Untergatl. II. *Phycoschoenus* Aschers. Laubb. stielrund.' B. in Trugdolden. 2 Arten, eine indo-pacifische, *C. isoetifolia* Aschers:, und eine westindische. C. *manatorum* Aschers.

B..Laubtriebe verlangert. Stamm und die flachen, verhältnisniiiBi" kurzon. broitpn Lauhh. ohne Lufträume. Bl. einzeln.

Untergatt. HI. *Amphibolis* (Ag.) Aschers. et Magn. 3 Arten, C. *ciliata* (Forsk.) (Fig. 163 *A, B,* 153) Ehrenb. robust, B. obenviirts mit zahlreichen Flossenzahnen. Indischer und westlichster Stiller Ocean. *C. antarctica* (Labill.) Endl. Weniger robust, Laubb. an der Spitze halbmondfdrmig ausgeschnitten; durch ihre eigentiimliche vegetative Verm el i run? 'Fiir. 163C, v^l. S. 196) Ixemerkenswert. Extratropische Kiiste von Neuholland.

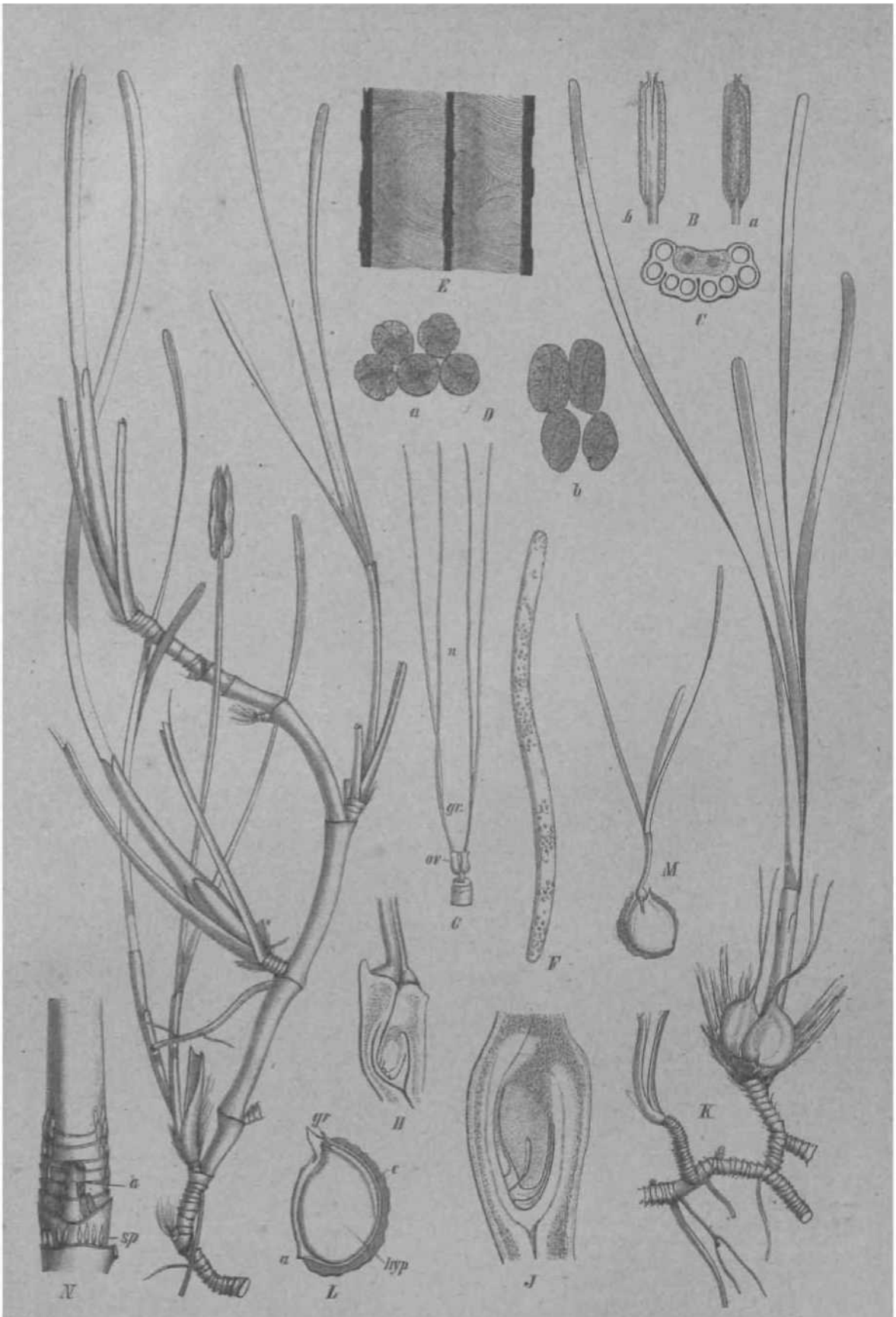


Fig. 162. *Cymodocea nodosa* (Ucria) Asc[illegible] Bl., *a* von der Vorder-, *b* von der Rückseite (nat. Gr.); *C* dieselbe (jung) im Querschnitt (60/1); *D* die durch Teilung [illegible] was älter (250/1); *E* geöffnete Antherenhälfte, die faden- [illegible] Pollenzelle (250/[illegible] *gr* Griffel, [illegible] bildeter Sa. (15/1); *J* Sa. nach der [illegible] ung (15/1); *K* fruchttragend. [illegible] zeigend, *a* Anheftungsstelle des Früchtchens, *c* Keimb., *gr* Griffel, *hyp* hypokotyles Glied (2/1); *M* Keimpfl. (nat. Gr.); *N* Teil der Grundachse, *a* Stiel einer ♀ Bl., *sp* Achselschüppchen (2/1).

hers, fnaeh Bomot). A Tfl. nit ^ 1)1. (nal «T I- n ^ t-iiii.r
ov tVltn.,
•I'll. mat. (Jr. !• f,m>MfW»sKn,,l.M,m,, .(... i. •tnmht



Fijf. 10a. ***Cfmotoaa*** *ciliata* **KaaniKg. jt gwbse I'D.. rarHeinsrt,** «(hervomtgentte N. dar O Bl ; *S Bnitza* eines **Lanhb. in nat. lir.** (uaelt H P Tl) p r i <i n et K l. r - i,!.,. r i;. sy „ i. •laa ,..lo **Botanicti** tali VI **i** nverö entlicht); von M. Gürke.)

7. Halodale Endl. Wie die vorige Gal....g, aber aufler durch die S. iOO er-wäl.....D Merkmale nodi **durcb die nmdlicli** ovalen, kanm **zusammengedriickteo Priicht-**••li.'ii **verechieden. Vegetative Merkmale wie bei *Cymodocea, U.....t^aitung Phycagrostis,* Laubb. scbmal tinealisch,** mil liiMillicliem Mind- **and** ! **Randnerven** (**wk bei *Zostera nana* Roth), ohne deo4liche** feinerc Ncrvjilnr, **die R&nder** nn **derSpito** in je cirtcn spi;zen **Kahn auslaufead,** zwi-i-ln n **denen die Blattspitze sich mehr oder** \\<'tiiger eriiebt.

2 **Lrten: //. *uninervii*** **Forsk. Isobars. *(Zostera tridentata*** **Bhrenb. el Hempr.,** *Dipltm-thera* ***trid^ntata Sielaheil]*** **mit stets SzUbnigen I!., ludo-paoifiscli,** und J/. H *riutitii* Aschers. mil iiicisi J/iiiini^cii 1!. iiml **doppdl so groCfln, oft fast gleichboch eingefUgtet \., westindlsch, vielleichl auch an der tropiscben Westktisle** AfHkus.

v. Zannichellieae.

A. ♂ **lil.** nlme Ulh., L mil **becberfifrmiger, nngeteiltar** Ulh. und meisi (**schwac!** ge-**kriluimten Prb.** . . . . . 8. Zaimichellia.

B. ♀; **1>I.** mil **3z8hniger,** kurz **becherftfrmiger** I'lh.; ♀ m**LI : getrennten BliiteohttUb.** mid 3 ge**raden Frb.** . . . . . **9.** Althenia.

s. Zannichellia .Mich. Bl. ihSusig. Sib. 1—2, mil Ifficherigen HSlften [Fig. 161 1) und kurzerMillelbandspitze. Prb. *[Yig.l6tB,C* ztisammengedriickl, in i deullichenGr. uud schildfiirmige *H.* iibergeliend, Sa. POD der'Spitze des Prko. hSngond, geradlSufig. Frucb.tcb.ea lederarfig, bei der Keimuag in 2 gleiche B^appen aufreiBend, sitzeod oiler geslielt.)•:. (s. Fig. n>l *D)* mil hakeolSrmig (ringekrummten Keimb. Hauptwurzel grand-stäudig. Gnmdach^e kriechend; wie die meisl seljr verzweiglen Stengel zarL Laubb. scbmal lineal, mil groJJenj slengelumfassenden BtatlhiiutcbeD and % Achselscbiippchea. L BL eadslSndig, kura geslielL; ia dcr Achsel dos anteren der beiden vorausgehenden Laobb. eine langgestielte •J'BI.. in der Achsel des oberen meisl wieder eirie *Q* mU vorausgehendem Laubb., welcbe Veraweigon| sich wiederholen kana.

NIII- 1, in siiflent und Brnckwnsser fast **ilber die ganse Erde verbreilete** (*la* **Neuholland** fehle**'mli' Art, Z. *paltuti*** *is* L., wele**lie fa den Wuchsverhliltnissen, LSnge dar Stengel, Grttfic der B., Lange der Friichlcben and Gr.,** in ileni lehli-n *m\r\-* Vtn-liiiiHlens«in **einer** /woiton **A.** vielfa**icfc. variiert, atts deren Fonnenkreis tndes oonstaote Formen, die einen bestitmnteri *Ver-*l**>reitangsbezirk** hiiln*n, **sioh kauin** ausscheiden lass**en.**

9. Althenia I'r. **Petit. HI. I- oder Shäusig. A. eine Ifaoherige Oder 3 der LSage** nach**i verwachsene mil * Balften *[».* Fig. 464 1. 8 . Prb. Fig. 161 1/. 164 *i* cyliudracb,** gesti**elt,** in einfin **deutlichen Gr. ausgebend, SaL von dbrSpitee des FrHchtcheoshfingead, Friichtohen derb lederartig. B. fs. Fig. I** til **0, 164 *H,*** mil **spiralig eingerolltein Keimb.** il:uii>hvurzel gruntlsuiiHtii;, W'uchs *von Zannichellia,* **aberPil. viel zarter. B. fasl borstenfg.** d**i< onter**.....**lit durchsichtig hänliger** Sclioidc und kurzcm **Blattbäolci**.....**die oberen fast** ohne Sche**ide** und **auf das Blattbanlchen reduziert.**

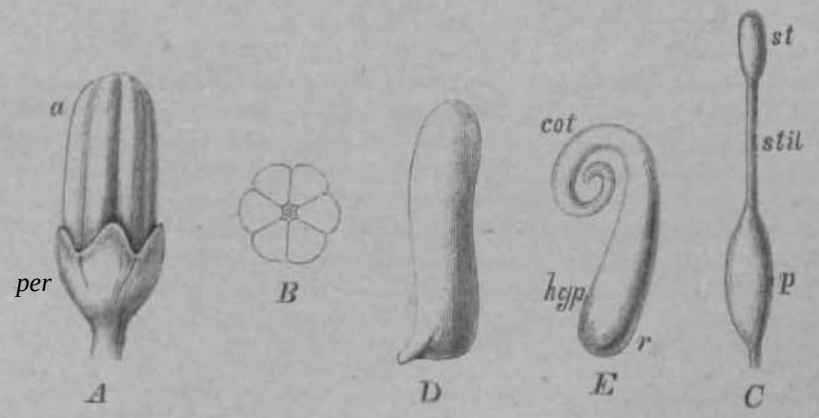


Fig. **164.** *Aitlunid ci/tinitrocttn>a* Anders. *A* (J Bl., *j.tr* Blh., n Anih,-r»ii; *B* Qneniunl.^ln.iit <W **rametoftnei** A. \± **nnd /; nalxdol**....**ngen** von **\V. SontTert;** *V* **ein** JPrt., p Frkn. *stil* Gri W, *si* SarW H'rigiual zeicLnung von M. 1; ml.e); *D* Same; **fan** Embryo, **bypokotyles OUed**. r Kailiculnwiile, **w(Kotyladonufflitl«** (*D* um] J;' DMh iirisiniily.rnUiiiujiiTiMi von \V. Sytidnrl. Sämtliche Figuren mehrm J« vnrgr.

3 **1 ; Vrten in braokigon Gewassern** in **d»r N.^n- der HeereakOsten. A. A. our ein« IfScherig,** der **Lfings Bach** ^klajijiiL;. N. **trichterformig. Frlichtchen be! der Kelmnng dnrcl,** eine **schr&ge sj.;iiu•** in **i unglelche** Klappen **aufspringend I. *filiformit*** **Fr. PetH mil** g**anz-randij**en B., **itn IHHtteiraergebid und ;n> der atlantischen** Kiisit- **Prankreichs. B. ,\.** drei **ifficherige, dor Lange nach rerwacbsen. N, cylindriflch.** (**i *epilaena*** **Drumin.,** Ik-ni h.) ***[. cyltndrocarpa*** **Kfirn. AscfaerS.** *lt<\ra\hecn australix* **Sond., *ZanniehdBa oylindrocarpa*** Körnicke,

Lepilaena cylindrocarpa Benth.) B. ganzrandig. Gr. liinger als der Frkn. Siidliches Australian, • Tasmanien. *A. australis* (Drumm.) Aschcrs. mit gezähnelten B. und solir. kurzeni *Gr.* Westliches Australien (Tasmanien ?).

Fossile Gattungen der Potamogetonaceae.

Najadita Buckm. Kleine Pfl. mit fadenförmigem Stengel und entfcrnt stehenden, sitzcndcn, halbslengelumfassenden oder kurz gestielten lanzettlichen, eiförmigen oder elliptisch-eifo'rmigen B. mit zahlrcichen parallelen Längsnerven u. schwachcn Querncrven.

Derartige Roste finden sich im unteren Lias von Gloucester.

Sphenophora Massalongo. Kriechcnde oder aufrechte, hicr und da mit quer verlaufenden Narben u. mit flachen, keilförmigen, diinngestrciflen B. versehene Stengelgebilde.

., Diese aus dem Eocan von Verona stammenden Restc sine] huchst unsicher und pcliören moglicherweise gar nicht in diese Familie.

Marimina Unger *(Halochloris* Unger), welche von Senimper auch zu dieser Familic gestelll wird, ist nach Solionk siclior koine Monokotyle, vicllcicht zu den *Casuarinaceen* gehörig. (A'. Engler.)

NAJADACEAE

YOU

P. Magnus.

Mit 8 Einzelbildern in I Figur.

Wichtlgste Litteratur. Al. Braun, Revision of the genus Najas of Linnaeus (Journal of Botany II, 4 864 p. 274}; tiber die von Charles Wright auf Kuba gesammelten Arten der Gattung Najas. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1868, p_ <7.) — p. Magnus, Beitrage zur Kenntnis der Gattung Najas, mit 8 Tafeln. Berlin 4870; Najadacearum italicarum conspectus (Giornale botanico Italiano Vol. II. 4 870, p. 4 86);. fiber eine besondere ge6graphischo Yarietät der Najas graminea Del. und deren Auftreten in England. (Berichte der deutschen botan. Gesellsch. Bd. I. 4883, p. 524.) — Charles Bailey, On the structure, the occurrence in Lancashire, and the source of origin of Najas graminea Del. var. Delilei Magn. (Journal of Botany, Vol. XXII. 4884, Nr. 262—263.) — B. Jonsson, Om befruktningen hos slUgtet Nnjns samt hos Callitrir.ho autumnalis. (Lunds Univ. Arsskrift Tom. XX.)

Merkmale. Bl. 4geschlechtlich, monöcisch oder diöcisch. <$ Bl. gebildet von einer centralen (axilon) A., die 4fächerig (s. Fig. 4 63 *F)* oder 4f5cherig (s. Fig. 4 65C,G) ist und von % scheidig geschlossenen Blh. umgeben wird. *Q* Bl. von einer aufrechten anatropen Sa. gebildet, die von 4 oder scltener 2 Blh. imigeben ist*). Wo nur \ Blh. vorhanden ist, da fiihrt dieselbe entweder nur % oder 3 Xarbenschenkel (s. Fig. 4 65 *An. C)* oder gleichzeitig mit denselben lange zahnförmige, nicht papillöse Lappen, die mit einer braunen Stachelzelle endigen und die ich daher Stachelschenkel ncnne (s. Fit:. Ifi.". W).

*) So nach der Auffassung des Vert[1]. Dagegen sehe icli, sosvic uucli iiichlur u. *n.t* in der »innercn Blh.«, die.mit N. versehen ist, das Frb., in »der a'uDeren« die eigentliche Blh.

W> o die Sa, von 2 Ulh. umgeben wird, da fiitarl die innere Blh. Btetfl nurNariw \kcl, während dia iufiere mi't eager, moistens gezahoter MiinduBg endet, ;ms der die Narbi- schenkel der innerenBIh. mehr otter mindei \\<:ii hi-nornmmi. S. <"lim- Xiihrgewebe, mn harier Sanaenschale. E. gerade, mil grofler hypofcotyler Achse trad Radieula and sehr entwickelter Plumula. — Die I'll, tebea uniergetauchl im Wasser uad siml i j h i.

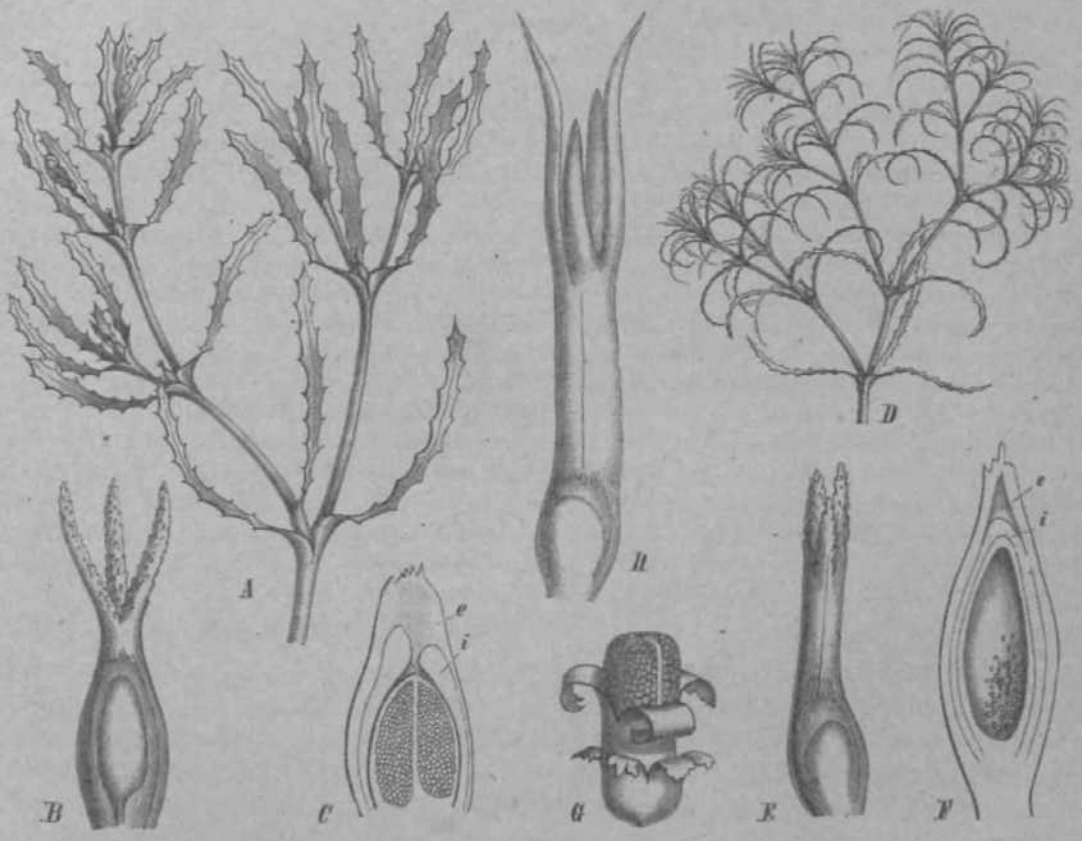


Fig. 165. *A—t'n.* *G Najas w.* •';«• All. *A* Stack einai Z w s j aw-h dfr N'ntnr; if Q Bl.; t' (J 111. i L&ngssehnitt, e äu Uerc, f innere Blh. derselben; *G* 5 BL »"• sich öffnender A.. imeU A. Br. — D *P Jfjjja* mtnorAU. *D* ZweigatOck; A'C Bl. im jungmi Ziistand: *F ft* III. tn EAagaseinutt, • luUere, » intwe Hili. — J/ *V jas flexilis.* Q «!., Blh. mil 2 Narbonseln'nk.rln nml 2 Stachelsc l^ukcln.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. Deer Stamm wird von eiaeiu centralen Biiodel langgesfreckter, zartwaiulii:<M' f.<Mi/f>Uen ditrdhzogen, 'l^i- in seiner Milte eincn K;LH;I einschlieCt, il^r durdi Resorption eiaer Zellreihe enlstanden isi nod von einem Krauze relaiij groBInmiger ZeUen gleichmSJJig umgeben wird; GcKflc Oder tracheidenartig aosgebildete ZelJe.....ii Wandverdickungen reblen vollslHndig. Dieses LeitbiiDdel wtrd umgeben \ow einerSchatzscbeide mil gewellten radialen ZellwSnden, aber ohne Verdickungen der Wandungeo; attderhalb der Schatzscheide li<'i;i ein von eint'in Kninze von Into reel In lamimnftii onterbrochenea Rradenpareachym. Die B. sind in ihrer Hittelrippe \<>n einerti Shnlicben Leilbiiadel durchzof ssen Kanal aber escentriscfa each il<-r OberseMe zu stehi und das niehi von einer Schutzacheti aiben wird. Die B. siml ;mi Grande Bohetdig erweitert, linear »md mil gezahntena Blattrande, dessen mehr oder oaioder eorspringende Zahne stets io eine braune Slachelzelle enden, Innerhalb jeder Blattscheide slohen 2 Schitppchen [squamolae into Jes). Die B. sleben in nabezu BenkrecW iihereinander faJlenden (nicbl -icii kreuzenden] Paaren. Jedes Paar wird gebildet von einem onteren auBeren ersten B, mil oircucr. den Blattgrund der andereo li. deckenderScheide and emea aberen i....rren iweileu B», lessen Scheide Stenge] umfasst. Die Verzweigung erfolgl inn- aus der Aehsel d< D B. emes i Blatlpaaj

Bliitenverhältnisse. Die Bl. sleht stels nur an der eincn Scile der Basis des Zweiges an Slelle dor erslen B. ties basalen Blatlpaaros desselbcn; ibr gegeniibcr stcbt daber das zweite B. des basalen Blattpaares mit stengelumfassender Scbeidc, und fallen die anderen Blatlpaare des Zweiges iiber dieses aus Bl. und stengelumfassenden ,B. gebildete Paar. Dieses basale B. des Zweiges bildoi mit dem Blattpaarc der Mutteracbse sclieinbar 3-zählige Blattwirtel.

Diu Bestäubung der Arten von *Najas* findet unter dem Wasser statt und wird durch die Bewegungen desselbcn vermittelt. Sie gcbören also zu den Hydrophilen Delpino's.

Jönsson hat a. a. 0. auseinandergesetzt, class die <$ Bl. stets sich friiher entwickeln als die Q und bei den monOcischen Fornien hiiber hinauf als die & gleicher Entwickelung sitzeu. Er meint nun, dass die durch reichen Stärkegehalt specifisch schwereren Pollenkörner im Wasser auf die empfiingnisreifen N. der unteren *Q* Bl. niederfallen. ich habe gegen die allgemcine Geltung dieser Vorstellung cinzuwenden, dass die <5 Bl. aufrecht in den Blattachseln stehen und sowohl die Uächerigen, wie die 4fächerigen A. nur an der Spitze aufspringen (s. Fig. 4 65 *G)* und dalier die meisten Pollenkörner nicht sogleich beim Aufspringen herausfallen kiinnen. Nur selten kommt es vor und wurde von mlr nur einmal an der australischen *Najas tenuifolia* R. Br., niemals an unseren einheimischen Arten, die ich lebend viel untersucht habe, beobachtct, dass die Verlängcrung des Stieles zwischen der äuBeren und inneren Bib., durch welche die innerc Blh. mit der A. aus der äufieren Blh. herausgehoben wird, dieselbe seitlich durchbricht und sich tiberneigt. Bei unseren einheimischen Arten ist das nicht der Fall und springt dort stets die aufrecht stehende A. nur am Scheitel auf. Hin^egen habe ich nanientlich bei *Najas major* All. oft beobachtet, dass die staTkereichen Pollenkörner, denen einc E\ine mangelt, bereits in der gefiffneten A. mit langen Pollenschlftuchen auskeimen, und dass diese ausgekeimten Pollenkörner dann wie der fadenformige Pollen mariner *Potamogetonaceae* von den Wogen umhergetrieben und vermutlich so von den Narbenschenkeln gefangen werden, und miichte auf diese Weise die Bestaubung oft vor sich j?ehen und clnlicr Krouzunic verschiedener Stdcke wahrscheinlicher sein.

FrUCht und Samen. Von einer eigentlichen Fr. lässt sich bei *Najas* nichl snredien; denn die Blh. der *Q* Bl. besteht nur aus 2 Zellscbichten, die keine besondere Ausbildung um den beranreifenden S. erfahren, und nach kiirzerer oder 1 lingerer Zcit vcrgehen. Dor S. ist ohne Nährgcwebc und wird von dem weit entwickelten E. vollstiindig erfiillt. Die harte Testa gcht nur aus der Umbildung des UuBeren Integuments bervor. Sie besteht aus 2 (Sect. *Caulinia)* oder violen (Sect. *Eunajas)* Lagen stark verdickter Zellen, die von einer eigentiimlichen und fiir die einzelnen Arten charakteristischen Lage von Epidermiszellen umgeben sind.

Bei manchen Arten, >\ie *Najas major* All., *N. minor* All., A\ *graminea* Del. sind die Epfderaiiszelleii stark ver*rröfiert und ihre Seitenwiinde mit xierlichen spirajieen Wandverdickungen versehen; bei anderen Arten, wie *N. podostemon* P. Magn., *N. guadalupensis* Snr., bleiben sic niedrig und sind ihre inneren basalen Wände bis zum Verschwinden des Lumens verdickt; bei *N. flexilis* (Willd.) und .V. *tenuissima* R.Br. sind alle Wände stark knochenhart verdickt und getüpfelt. Diese verschiedenen Ausbildungen der Oberhautzellen der S. stehen mit deren weiterer Verbreitung in Zusammenhang. Bei AT. *major* All. und *N. minor* All. 7. n werden die diinnen AuBenwiinde der Oberhautzellen leicht verletzt (z. B. 'durch die Bexvegungen des Wassers, Reiben an anderen Gegenständen etc.), und rollen sich dann die zarten spimhgen \erd.ckungen der Seiten^vände lockenartig hervor, und haften die S. vermittelst derselben leicht an vorbeistreifenden Tieren, von denen sie nach entfernteren Orten transportiert werden, bis sie sich ebenso leicht wieder abstreifen, und so mogen auch die bereits auf llachem Boden liegenden S. den FüBen von Wasservcigeln anhaflen und weit transportiert werden. Die knochenhart verdickten Wände von *N. fle.vtUs* (Willd.) u. a. mcigen vielleicht dazu dienen, dass die S. unverdaut durch den Magen der das Kraut fressenden Tiere hindurchgehen. -- Aufierdem verdient noch hervorgehoben zu werden, dass diese Aufienzellen, von der Fläche betrachtet, von sehr verschiedener Gestalt sind, sie sind z. B. bei *N. minor* breit und niedrig nach gedrückt, bei *N. flexilis* isodiametrisch; bei *N. podostemon* hoch und schmal. Diese Flächenansicht der Oberhautzellen markiert sich bei der Betracbtung der S. mit der Lupe als Maschen oder Griibchen, und kann man daher an der Gestalt der Griibchen des reifen S. mit der Lupe schon oft die Art gut unterscheiden, z. B. ob man es mit JV. minor All. oder *N. flexilis* (Willd.) zu tbun lint.

Verbreitung. Die Arten der Gattuhg *Najas* leben untergefaucht meist nur im siifien Wasser; nur .V. *major* All. soil in Schweden in den inn ere n Buchten der Skaeren in brackigem Wasser vorkommen, weshalb sie Linne auch *N. marina* nannte. Ob sich" das Wasser an den Lokalitiiten, wo *N. major* All. vorkommt, wirklich von siificm Wasser unterscheidet, vermag ich nicht zu sagen. Doch weiB **ich,** dass die inncren Buchten der Skaeren von Schweden schon ganz stifles Wasser enthalten, und vertreten sie dort die Landseen Mitteleuropas, in denen A[r]. *major* auftritt, während die Gewässeru. Seen in dem Festlandc Sell wed ens mehr den Charakter \on Gebirgswassern haben, in dencn *Najasbel* mis ganz zu lehlen schcint. Die Gattung *Najas* ist so ziemlich iiber den ganzen Erdkreis vcrbreitet. Im Norden geht sie hoch hinauf; so kommt sie z. B. in Finnland noch reichlich, z. T. in einer eigentiimlichen Art *N. tenuissima* A. Br.} vor. In den Gewässern der heifiesten Länder tritt sie oft auf. Sie ist in der siidlichen Hemisphäre ebenso verbreitet, wie in der nördlichen. Hingcgen scheint sie nicht in die Gebirgswasser hinaufzugehen, doch wäre es recht wohl denkbar, dass das einzelne Arten %. B. in Ostindien thal en. Eine Art, die *N. major* All., ist kosinopolitisch iiber die ganze Erde verbreitet; andere, wie z. B. *N. graminea* Del., haben eine sehr weite Verbreitung, während andere Arten ein sehr eng begrenztes Areal zu haben scheinen, wie z. B. *X. Wrightiana* hi slier nur von Kuba, XV. *tenuissima* A. Br. nur von Finnland bekannt ist.

Verwandtschaft. Mit den *Potamogetonaceae* hat *Najas* den grofien niilirgewebslosen S. mit weit entwickeltem E. gemein, was bei JMonokotylen bekanntlich ein seltener Charakter ist. Sonst steht. die Gattung durch ihren Bliitcnbau sehr isoliert da. Denn man mag iiber die morphologische Natur der *Q* Bl. urteilen, wie man will, so wird doch jeder zugeben, dass *diese* sehr verschieden von denen der *Potamogetonaceae* ist. Immerhin mag man meinen, dass der Bail der *tf* Bl. von *Althenia* und *Zannichellia* an den von *Najas* anklinge, und habe ich nachgewiesen, dass die Hülle der aus mehreren Garpellen gebildeten *Q* Bl. von *Zannichellia* auch nur einem stengelumfasscnden geschlossenen Phyllome entspricht und daher morphologisch gleichwertig der Blh. von *Najas* ist.

Najas L. Nach dem Bau der Samensohnlo, des Stammos und dcr B. zerHillt sie naturgemiifi in 2 Sect ion en.

Sect. I. *Eunajas* Aschers. Diocisch. Im Mammis MIH(die Jiilercellularrauine der Hindu \un der Sclintzscheide des centralen Leitbiiiidels durch melirere Parenchymschichten getrennt;- die Zellen seiner Epidermis sind weit niedriger als die Parenchymzellen; das B. besteht an den Seiten aus 2 Schichten grofizelligen Parenchyms, in der Mittelrippe aus mehreren solchen und ist von einer kleinzelligen Epidermis iiberzogen, Stengel und Blattriicken sind ebenso stachelig, wie der Blattrand. Die Testa.wird von vielen Schichten stark verdickten und getiipfelten Parench>ms gebildet, welches von *den* hohen, diinnwandigen Oherhautzellen mit spiralig verdickten SeitenwUnden unigeben wird. A. 4facherig. — Hierher gehort nur 2V. *major* All., welche kosmopolitisch iiber die ganze Erde verbreitet ist. Ichjwenigstens habe bis jetzt keine andere Art unterscheiden konnen. *N. muricata* Del. aus Agypten ist eine duivh dichte Bestachelung des Stengels und der B. ausgezeichnete Form.

Sect. II. *Caulinia* (Willd.) A. Br. Die bisher bekannten Aften monbeisch. Im Stainme sind die Intercellularriiuine dcr Rinde von der Schutzscheide des centralen Leitbiindels durch eine eiuzige Parench\mscliicht getrennt; die Zellen seiner Oberhaut sind meist ehenso hoch, als die Zellen des Rindenparenchyms; das B. besteht an den Seiten nur aus 2 Zellschichten, an der Mittelrippe aus 4—5 soldier, zwischen denen das Leitbiindel liegt; ihm fehlt eine besondere kleinzellige Epidermis. Stengel und Blattriicken stachellos. Samenschale nur aus 3 Zell'lagen gebildet. A. 4- oder 4facherig. — Subsect. *i. Americanae* lMagn. Ränder der Blattscheide abschüssig. Die *Q* Bl. hat stets nur 1 Blh., die nur bei ihnen zugleich Stachel- u. Xarbenschenkel bei einzelnen Arten triigt. Die a'uBere Hulle der cj Bl. endet bei alien Arten in einen mit braunen Zähnen versehenen engen Hals. Samtliche Arten sind in Amerika einheimisch, und nur *S. flexilis* (Willd.) verbreitet sich von dort iiber Nordeuropa, wo sie nur an voneinander weit getrennten Standorten isoliert auftritt, die als Reste ehemaliger allgemeinerer Yerbreitung zu betrachten sind. Im tropisclien Amerika verbreitet ist die vielgestaltige *S. guadalupensis* Spr. (A[r]. *microdon* A. Br.), welche auch durch das Schwaukcn ihrer Charaktere (z. B. schwaiikender Bau des weibl. Perianths, der Blattzähne, der Samenschale etc.) die cxtremen Formen dicser Section verbindet. Von den iihrigen Arten verdient .V. *podo-*

stemon P. Magn. aus Rrasilien wegen des Stiels der <5 Bl. tiervorgehohen zu werden. Viele Arten irn Siiden scheinen nur ein .bescbränktes Verbreitungsgebiet zu haben. — Subsect. 2. *Euvaginatae* Magn. Die Scheide des B. stets scharf gegen die Spreite abgesetzt; die RUnder der Scheide gehen entwoder senkrecht von der Spreite ab, oder sind, wie bei *N. graminea* Del. uhd *N. falciculata* A. Br. u. a., in Öhrchen emporgezogen. Die Q Bl. haben bald 4, bald 2 Blh., immer aber hajb die die Sa. unmittelbar umgebende Blh. nur Narbenschenkel, während die aufiere Blh., wo sie vorhanden, meist mit gezähnter, selten mir mit ungezlihntcr Miindung endet. Die a'ufiere Hülle der <$ Bl. ist in mannigfacher Weise ausgebildet, bald in einen Schnabel mit oder ohne Stachelzähne an der Miindung verla'ngert, bald in der Höhe der A. Oder etwas liber derselben mit 2 stump fen Lappen aufhörend (A\ *graminea* Del.). Die A. ist bald 4fächerig, bald 4fiicherig. Die Arten sind in alien Continenten verbreitet, doch kommt in Anicrika, wie es scheint, nur 4 Art, *N. gracillima* A. Br.,, in Nordanierika vor. Besonders zahlreiche Arten in Ostindien und auch in Japan, aus welchen Ländern sie aber noch z. T. erst mangelhaft bekannt sind. — Hierhin gehört die in Europa weit verbreitete *N. minor* All., die in Asien und Afrika wcit verbreitete A[T]. *graminea* Del., die in Italien und neuerdings auch in England eingewandert ist. Envähnenswert ist die in Ägypten und dem tropischen Afrika vorkommende *Najas pectinata* (Parl.) durch die besondere GmiGe der Blattzahne. Recht hemerkenswert ist auch N. *ancistrocarpa* A. Br. aus Japan, bei der sich die Q Bl. an der Seite der Rhaphe der Sa. so einkriimmt, dass die N. in der gezShnten Miindung der aufleren Blh. nach abwarts gerichtet wird. Endlich verdient noch Iiervorgehoben zu werden, dass die in Australien aul'tretende *N. tenuifolia* R. Br. in alien Beziehungen, sogar in den aiiatomischen Eigentümiichkeiten der B. (Bastzellen derselben) völlig mit *N. graminea* Del. übereinstimmt und von ihr nur durch den Bail der (5 Bl. abweicht (doch kenne ich den S. nicht), ebenso tritt in Japan eine eigentümliche Form der A[1], *graminea* Del. *[N. serratistipula* Maxim.) auf, die von ihr durch den Bab der Samenschale abweicht; und ebenso kommt in Ägypten eine eigentiiihliche Form derselben var. *Delilei* P. Magn. vor, der die charakteristischen Bastzellen der B. fehlen. Dies ist ein scho'nes Beispiel gut charakterisierter geographischer Arten od. Rassen innerhalb eines scharf abgegrenzten Haupttypus.

APONOGETONACEAE

von

A. Engler.

Mit 28 Einzelbildern in 4 Figuren.

Wichtigste Litteratur. L. Cl. Richard, Analyse du fruit (4808); — A. de Jussieu, in Ann. sc. nat. 2. scr. vol. XI. p. 345. — Edgeworth, in Hook. Lond. Journ. IJI. t. *7 et 48. — Planchon, Sur le genre Aponogeton et sur ses affiniWs naturelles, in Ann. sc. nat 3. s6r. *vol.* I (1844). p. 407—449, t. 9. — Bentham and Hooker, ficn. plant. IN, p. 1043. — Engler, in Bot. Jahrb. VIII, p. 261 t. VI.

Merkmale. B. der Blh. selten 3, meist 2 Oder auch nur 4, rosa, gelblich oder weifi, abfällig oder (wenn eines vorhanden) mit breiter Basis festsitzend und zur Zeit der Fruchtrcife vergrößert, bei 2 oder einem das der Achse zugekehrte fehlend. Stb. meist 6 in 8 Quirlen, seltener mehr in 3—4 Quirlen. Carpelle meist 3, selten 4—6, getrennt, eifdrmig, sitzend, mit 2 am Grunde oder mehreren längs der Bauchnaht Sreihi^ stehenden, umgewendeten, aufrecliten od. aufsteigenden Sa., mit kurzem oder deutlichem Gr.und schicf sctteibenförmiger od. kurz herablaufendor N. Friiohtehen

I oder mehr, [iinidiMi 01.W lasi kuywliji ;miiielil;isen, 2- oder vlelsamig. S. aafrecht, län**gttch-lanzetllicb oder oyliadriscfa, mil PeischigeroderMtUfger, einfacberod doppelter Scbale. E. gerade, Langlicb, zasamraengedriicki od<>r cylindrisch, mil am Grande oder in der Mitte hervortretendein KniiRpchen. — Wai sergewichs£ mil knolliger Grundachae, gmntlsländigen, tunggostiellcn B. mil BOhwimtnender, sellener v()llkoinmen untergetauchfer nml dann bisweilen uherall /wisclien den Nerveo gillerartie durcblilcheiier Spreite, welche auBer dem Mittelnerven noch einige LSngsnerven ond zahireiche Quer-Qflrven besitzt, mil [anggeslielten, von einer geachiossenen, miiUiMifiiniiiijcii u. abfalligeo Scheid.....ihulllen, cylindrischen oder von Grand ana gabelig gespalteoen, meisl vielblüligea Blulenstanden.**

Vegetationsorgane. Der Stamm isl eine stUrkereicbe, last kugelige oder l**finglichc Knolle mil eingesenktem Vegelationsponki and ringsuin mitlaugeo, feioen Wnrzefaidichl beseizt, und entwickeli hei den Iropischen Artcn zweimal im Jahr B. and Bl. Der Stamm**

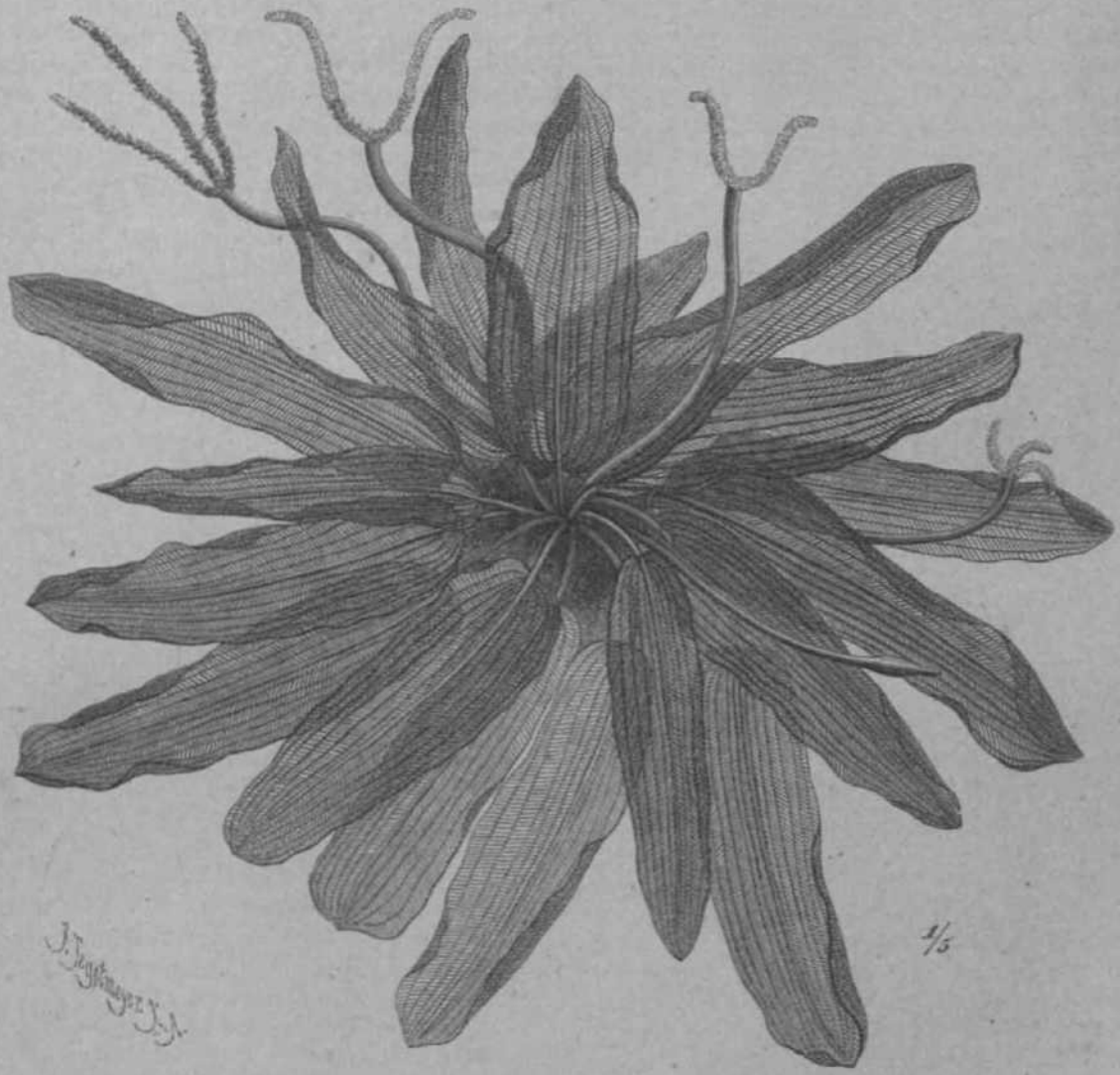


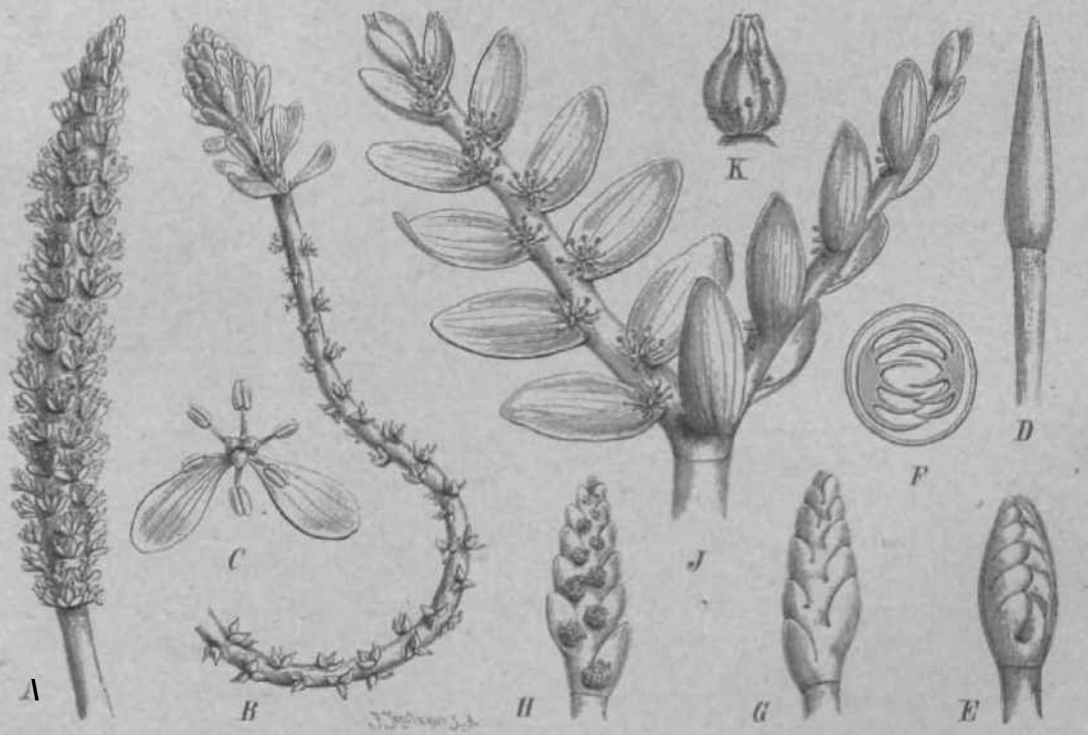
Fig. 16tt, ***Apoiioi/etoH fmutnUa*** **H'oir.) Eod. t.**

ist e•in aus wenigblfiitrigea Sptossen Kusammengesetztes Sympodiom. Genaner UQI ersacht wurde dasselbe bei *Aponogeton dutackyus* Linn. r.; bierfolgen aufden arsten mil einem Blutenatand abscbliefienden Spross weitere Sprosse, welcbfl mil ja *i* Laubb. mid i lUitit'itsi.nnl M'lst'lu'ii sind: die Portsetmsgssprosae kommen immer in (Jet AobseJ der letzleo Laubb. ear Entwickelung-

Die HliiiiiT zeigen in den moisten Fallen elne Gliederuog in Scbeide, Slid und Spreite, letztere schwimmt eobveder auf der Qberfla" che des Wfassers Oder isi njrte?gelaachv zw isrln*ti tlen i.i—n LSngsnerven TOriaofen zahlreicfaej ziemlicfa dicht stehende Qaemerven, timl bei eiaer Ar1 von Madagascar, I. *fmeetralis* Poir, Hook, I'.}, l»leibt in df!r *l\osicl* das Ewiachen diesen Qner....."ven liegende Gewebe in seiner Entwickelmig binter der der Nerven ^*i\w.* znriruk, so daas.«ehr fruhzeitig zwischen den Quernerven UScher iMilsiplicii, wodurrh ilic voftkommentmtargetaoehteaB. ein srlir eigeatamliches Ansehen bekotmneiL It<i eiaer anderon Art \<*m* Madagask;ir. .i. *Bernietiattus* (Decne.) Hunk. r. pflegl inn- an eittzetaeo Stellen des II. diese LScherbildung einzufreteo Oder aucli ganz zu unterblclbBtt.

Anatomisches Verhalten. Eigentumliehkellea, welche in systemMischer Beziehong zu verwerlen wBren, seigefn die *k.* Dicht; LED Gegenleil scbliefit sicii Uure anatoinische Stroklur an die der verwandten Wassergew&dhse aa.

Die Blattstiele iiml ili<; Stengel sind tm ausgewacfaseoen Zustaode mehr odor weniger relcbUcb mil Laftkanunern versehea, welche durch einschichtige Wtode von elnander gesondart sind. Zierliche Diaphragmeo mtt ktirzlappigen Zellen, deren Lappen EosammentrefTeaJd /\Mschen sic it kleine LUckea tassen, sind imf den Qaerschnitteii durcb die Blattstiele *zab*reieh anzntrafTen. Die pertphei'iscben BtindeJ zeigen ein soh-wach eotwiciteltes Syleoi mil wenigen GeffiBe.....I ein diianwandiges Phloem; die itmeren zeratreuten Bilndel basiizen (m \\i....i<11 einer grofien, von klelnenZellen umgebenen schizogenenLaftgang, dem die Reste von wenigen GefHflen otler Trachelden anliegeni l>ieWurzeln besitzen in dem iliniin-ji, oentralen Strang ein centrales diinii'w&ndigefl <jcfiil3, um welches heruin abwechseind -i spSter durch LuftgUnge ewetzte Gefttfle *and* i Siebrtfhren Itegen. Dicsc \ft-liiiiin-sr linden sich l>ei i. *dtetachyvs,* \nsfilhrlicberes dilrfte spater von anderer Seite rerttffentliehl warden.



Kg. Hi7. *A Apontgcton mow/it*(W*MWJ L. ill.; *B A. undulalm* Koib., ein BlBlent>t.unl, voti d*«Mn nafcjran HI. dl« B!h. abgefallon sind; 0 rinabie 51. toadban Art (wifa Edgoworth). p-fi. Miicl*yus* L. 11.: i> Bliitcnstarid TOU lion .^<;li"ii(eiib. nninflllt: *h* (LerB«L>e nacb Entferunng *ifyn* Sclieidenb.; *F* Qnorathiiltt durt'li den von dem Scheidenb. umhüllten Blütenstand, zeigt die Deckung der zu den einzelnen Bl. gehörigen Blumenb.; *G* Schenkel des BlGtenstnndes TOU dar Endseite; *H* ilwrspHio von ilijr Vordeneite; J dor muio Blatenattmd g«r>n'net, mi) (i."ii atf>H*LMii4»?n H^tmi**nb.; A 111. tti*?h j^utfefinin^ der ltllu (NJIL'U cter Nutur.j

Bliitenverhaltnisse. DerBItilenstand, welctor sehr bald dufch Abwerret flei am Grande sicli loslSsendjen und vollkommen geschlosseaen Scbeidenb. Frei win! ist

eitweder i\ lintlriscli und iiil^'iii^ mil vbrblatlloscn BL *beselzl(A. monostachyas* Roxb. und *A. undulatus* ltoxb. in Ostiudien) oder er is) voo Grand ;m^ in u *[A abyssimcus* Bochsl. , bisweilen auch 3 -3 Schenkel gespaiten, welche ebenfalis allseitig mil Hi. be-' seut sind, Dagegen stenen die BL nor aaf dec einander ztigekehrten Seilen der 1I<Tlen Schetikot, in griSfierer Anzahl bei . i. *spalhaceus* E. Key, nur in 2 Reihen bei .1. *angmstifolhis* Ail. und ,|. *dktathyw* L. fil.

Die It I ii i en bt'siiz*;n bei ilm tneislen Arlen mil Ausnahme stm .1. cfis/oiftj/ui 3 CarpeHe, (i Sih. ii II tl meist 2 narh MUM gerichtole, <clicner 3 corolliuische Blulcnhiitlb., so (lass :ilso i Uuirlc vorlianiicn sind; bei *A. distachtjus abet* limlm wir nichl sclirn 'i. S und (i Carpelle und niehrere Slli. in weiligstens *K* Qiiirlen, <uich tretcn \w\ viclfaoh an Steile einzelner sili. Staubblatlpaare miL *In* <li'n Carpellen sind die deallich rail *i* tategnuaenlen verselifim^ti S;i. onhveder in 2 Reihen I5ng9 der gaazen Batichiiiilii oder nur am Grande in gerioger Anzabl anzutreffea.

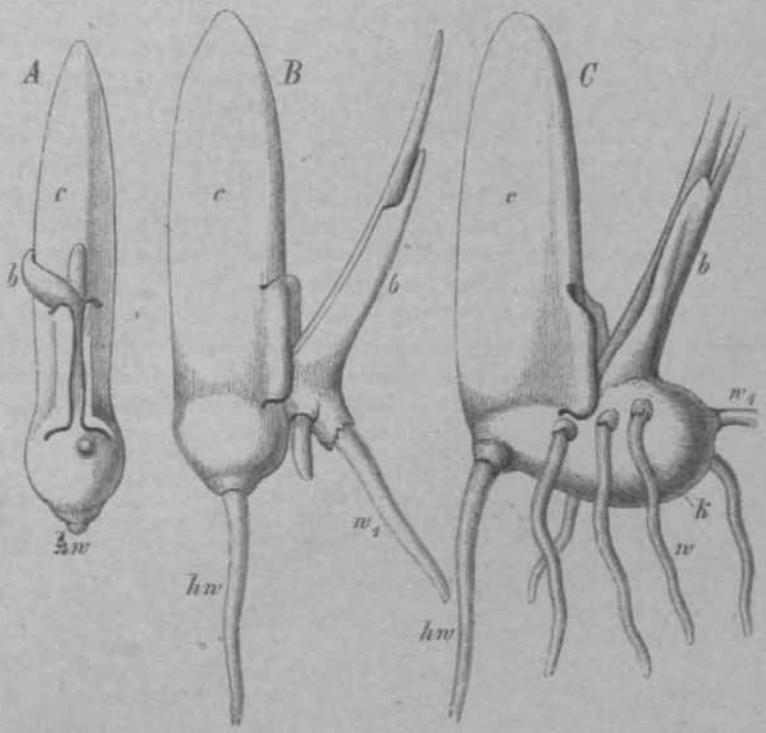


Fig.]iiv Kiiniiiii;- **Ton** *A[>oH&!feton dittacJigtu* **Inwl Dili sprodn** ukp, **fag** Hnuptwurzoi, **c** Kotjledon, **t witas B.,** n[1] **nel** aiis ijftm Stiirnij] soibst oiitflpriDgf^nil; **4wr»elb« rardleJct** **(i)** and **sntwfeksM** ^v^iterB Nebenwnnteln (tr[1], ic).

Frucht und Samen.

I[J'] • • baochig angeschwollenen IV. schltelien inehr oder \\ eniger S. eio. je aach decZahl der Sa. Die Samenhüllen siiul entweder von eioander getrennl f.i. *monostachyus, A. abtjssiaicus,* I. *leptostachyiu)* oder sie sieheo ihrer gamen Lange nach ini Zosammenhang; Iiicrbei machen sich dann w ieder insofern \ erscliiedeaheiten gellend, a] eiozelnen Arten die Samciiiiullc ()(>!i I*, locker umschlie&i *A. fenestralis,* i *Bernierianus,* .1. *crispus,* 1. *iiitililldhls*), \>r\ anderen Anen die SamenhüJle dem E. dichi anliegi I. *angustifoiius,* I. *distachyus).*

Pferoer i-i der E, sehr verschieden gestaltet, bei einem lei] der Arten Bach zusammeogedrucki, IKH anderen Casl cylindrisch; die Plmnula befindei sich *bAd.* . . . .Gfnmde des Keimlings, bald in der Mine. \\ lebei sovielen Wasserpfi. erfolgl anch bier die Keimui^ bald nach dex Samenreife. \\n- iiiLi|,>tl dabei aacli hSufig ei. . . . .ii coehreren Blattanlageo versehenes RaSspcben am KIMMII ing.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die einzige Gattung dieaer FaniUie leigl sowohl BeziebcmgeQ zu <lt'n *kutcajfinaceae,* wie zo den *Potamogftmaceaeu.* ilismace••• ^l'[1] alien li;it sie die Trennuog der Carpelle gemeinsam. Vor alien :t Familien ist *Aponogeton* ilurch die einfache, corollinlscb ausgebildete 1*111. aasgezeichnet, vor den ersteren und der I*lismaceae* anch durch die sympodiale Sprossfolge, \<ir den *Potamogstonaceae* dtrrch den geraden E., mil ID der MUte oder am Grande befindlichem KnSspchen. Obrigens stehen M<-II fills diesc Familien selir nalie, und wrnu m;m mil Itentiiam und Hooker ili'- A., Bowie *die Juncaffinaceae* in dio groCo Familie iJci- *Najada ceae* einschließt, dann k;imi man auch die *Alismaceae* nicbt aasschlieBen, anfwetdie die coroUiniscbe Au^bililung der Blh.

mill die Mebrzllbtigkeii derStaobblaltquirie, sowieErsatz einzelner Sib. durcb I';
Slli. in <IRII 111. \<in l. *iistachijxts* hin\vei<

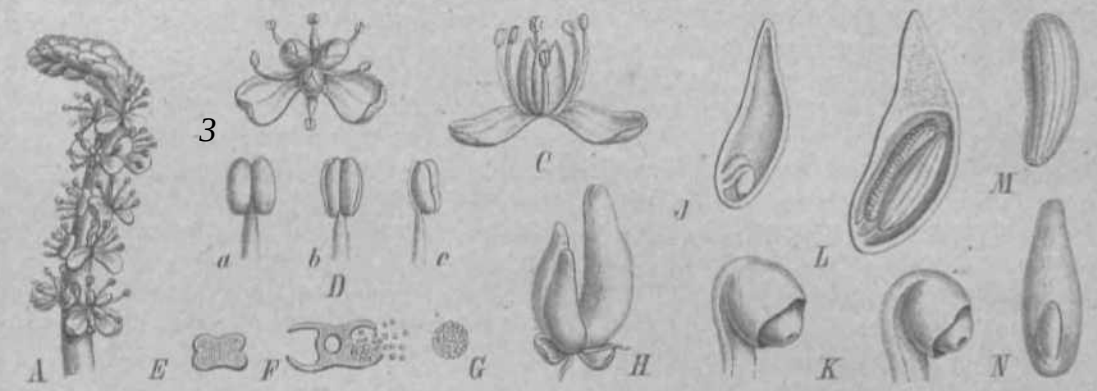


Fig. 169. *Aponogittn* i *i* [Poll I Hunk, f. i Blfttm i nd; , C ältere Bl.; D Stb. . « vim In :ten, : ron vi.ru. e vra J«r Hi ft /'-tin A. mi Quorschnitt: G Pollen; /fi'irpctlo inanh dom AbfoUen d«t ^U',. aoll vorjr.; J eta Carpel] grtlfaet; A* Sa,.; I I-ru*-1n JW Samn;' N IJmbri (Alles nach Seubert in Gartenfl ini Wi:.)

Aponogeton 'llnititi. *JSpaikiwn* Edgew., *Ottvirandra* Tliouars, *Uydrogeton* Pers.}.

Etws 19 Aftcn in Afrikii, Madagaskar, dem tropischen A.sien und Australien; Javon i In Madagaskar, ustcr Uuton atiimllche GitterpflaDze, .-I. *feimtralis* [Poir.) li. SUdafrika, naotenttich dom Kaplaod, durunter dor bfiafig kultivierte /L *tiislnrlnjas* L. fil., j Vrten in) tropischen Afrika, i nur in Ostausti'alien, 8 in Oslindlen, TOO letzteren *A. monostfiriiijus* I„ fil. am weitesten verbreftet, aacfa ttn tropischen Australien.

Die KnoIIen ;*ll''r Arten werden wegen [fares Gehalles MM Slcirke genossea.

JUNCAGINACEAE

von

Fr. Buchenaa und G, Hieroiiymus.

Mil WS Einzelbildern in a Figuren.

Wichtigste Litteralur. Jussien, Gen. plant, p. ',i; *Junct).* — Bariling, Ordines p. 7a *Alismacea*^. - BodUcber, Gen. plant., p. 127 *[AUsmacm* — Beni Hooker, fjen. plant., Ill, p. 10-li. *{Najadaceae].* -- Kunth, Bttam. plaot^ III p. 141 11. 598. — Buchenau, Index crltieus Batomacearam, A.lismacearuin Juncaginaoetu In Abbandl. Kat. Ver. (868—71, II. — Micheli in De Caadolle, Monogrophlae Phanerogam., 1881, 111. — Bucbenan, BeitrSge zur Kenatais der Butoinaceen, UUmaeeen und Juncaginaceen] in Englei - Jahrbiicbern, (882, 11.

Merkmale. Bih. strablig-symmebpisch, un-i-i grQn, aus I 3gliederigen (bei *Tetron-* *on* 2gliederige;.: Kreiseo gebitdel. Ajtdrdoeuiu BUS - Sgliederigen (*Tetroncium* 2-gliederigca) Kreis i«heod; A. aufleu aufspringond; Pollen OTOI. 1 FruclilblaiitreS

von denen öffers die p. des iiufieren Kreises (seltener, *Scheuchzeria*, die des innercn) steril bleiben und fehlschlagen. Gr. nicht cntwickelt; N. mit lajigen abstehenden, glas-Jiellen Papillen. Garpelle mit \ *(Scheuchzeria* 2) Sa.; diese sind umgcw'endet und be-sitzen 2 lnteguincnte. S. ohne NUhrgewebe *(Tetronçium* mit kleincm Nährgewebe ?). Friichtchen frei oder mehr oder weniger verwachsen, im lctzteren Falle zur Fruchtreife-zeit zerfallend. E. gerade, mit grofiem Kotyledon und kräftigem Wurzelende. — Stauden, selten Kräuter; feuchte Standorte liebend. Wurzelrf meist faserförmig, sehr selten knollig verdickt *[Triglochin procera* R. Br.) Stengel meist schaftarlig. Laubb. schmal, gras-ähnlich, mit vcrbreiterter Scheide; in den Achseln derselben inehr oder weniger zahl-reiclie Schuppen oder Haare (squamulae intravaginalcs). Bliitenstand cndständig, traubig, seltener ährig, meist durch eine Endbl. abgeschlossen.

Vegetat'lOnSOrgane. Bcachtenswert ist besonders das Vorkommen der squamulae intnnaginalcs, sowie das Felilen des so'nst bei den Monokotylen so weit verbreiteten ados-si erl en Grundb. an denjenigen Laubzweigen von *Triglochin,* vvelche selbst bald zur Bliitpnbildung fortschreiton.

AnatomiSChe VerhältniSSe. Die J. zeigen in ihrem Baue die wichtigstcn Eigen-tthnlichkeitcn, welche fiir ampliibiscbe Wasscrgcw'ächse charakteristisch sind. Die 'gröfieren Teile sind von vielkammerigen Lufthb'hlcn durchzogen, welche durch Diaphrag-men abgeteilt werden. In den Laubb. liegt das stiirkste Gcläfibiindel — bei zarteren B. oft das einzige — unterhalb der Mitte, uiid von ihm aus strahlen Platten von Parenchym-zellen aus, welche derartigc Lufthöhlen von cinàhder scheiden; die Zellen dies or Platten cnthaltcn kein Chlorophyll, \yelches. dafiir in dem hypodermen Parenchym in Menge ent-halten ist. In den kräftigeren Stchgeln verscliwindel iibrigens schliefilich das geiächerte Mark ganz, so dass dieselben von einer centralen Lufthöhle durchzogen sind. — Die widerstandsfahigen Teile der ausdauernden Arten sind durch den Besitz ciner Lage von ' festem Sklerenchym unter der Epidermis ausgezeichnct. Diese Lage ist besonders miich-tig bei *Schruchzeria,* wo sie namentlich in den Auslaufern, in den Bliitenslcngeln und den Blattscheiden vorkommt, und sowohl deren strohgclbe Farbe, als auch ihrcn Glanz und ihre Widerstandsfahigkeit gegen Fiiulnis bewirken. Die Spreite der Laubb., welcher diese Sklerenchymschicht fehlt, wird rasch durch Fiiulnis zerstört. Bci *Triglochin maritima* findet sich eine ahnliche Sklerenchymschicht im Rhizom, in den Blattscheiden und dem Bl{itmistengel und bewirkt auch hier dereu lange Dauer. Bei *Triglochin palustris* findet sie sich nur im Bliitenstengel; daher fiihren auch die Ausla'ufer, die Zwicbehr und die Laubb. dieser Pfl. nur eirie sehr voriibergehende Existenz. — Der Spaltoflhungsapparat besitzt bei den J. atiBor dnn SHilii»Rzi»ll«»n nnrh $ mehr odor woniper sicholfiirmi? s^-bogene Nebenzellen.

BlUtenverhältniSSe. Aul'lallend ist die Neigung zur Verkümmorung des äufiercn Fruclitblattkroises bci *Triglochin* und die eigentümliche Durcheinanderschiebun£. ^^IHH* die Siufleren Bliitenwirtel bei dieser Gattung erleiden. :Siehe bei *Triglochin.)*

Bestäubung und Verbreitungsmittel. Die **J.** sind proterogynisch und, >vie die langeii glasliollen Papillen und der in ziemliclicr Mcngc erzcugte Pollen andeulen, fiir die' Befruchtung aul' Wind oder Erschiitterung angewiesen. Die Teilfr. Ibsen sich ab und werden (lurch wcidendes Yieh *(Triglochin palustris* L.) oder Wasser verbreitet.

GeographiSChe Verbreitling. Gber die gem'äfiigte Zone zerstreut. Eigentiimliche Formen namentlich in Australien *(Triglochin procera* R. Br., ljUhrige *Triglochin-* Art en), im Gebiete der Magelhaensstrafie *(Tetroncium)* und auf den westl. Gcbirgen Amcrikas *(Lilam^* entwickelt.

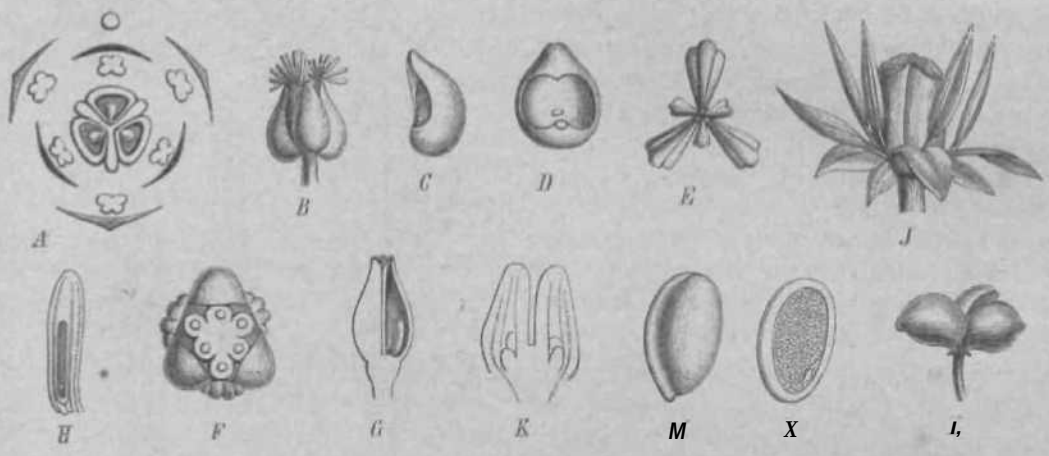
Fossile Juncaginaceen. ***Lamprocarpites nitidus Hcer*** **und** ***Laharpia umbellate*** Heer im Tertiär.

Verwandtschaftliche VerhältniSSe. Diese interessante kleine Familie zeigt sowohl mit den *Alismaceac* als mit den *Polamogvtonaceae* vielfaclie Beziehungen, könnte jedoch nur mit Zwang mit einer derselben vereinigt werden.

Nlitzen. ScbSdliche Stoffe ^iuri nicht bekannt. Die *Triglochin-AxteTi,* sowie *Lilaea,* baben einen eigentirrnlichen fadeo Genicb. — *Triglochin maritima* wird an den deatschen KiisUMi unter dena Named Hiilir o3er Biililk gesammeli and lieferi ein wohlsch.....ckendes Geniii.sc.

Einteilung der Familie.

A. 111. **igliederig, IfaSnsig** . . . .*. . . . . I. Tetroncium.
It. HI, **Sgliederig.**
;i. Carpelle ISJHIML!. . . . . 2. Triglochin.
b. Carpelle tnehrsamig . . . . . 3. Scheuchzeria.
0. HI. ipHedflrif;. **rafinnlichc, weibllcbe and zwilleriv« ;ill|t" derselben I'll.** . . **4. Lilaea.**



i'ig. J70> *A—U Trigtockin.* I DittKramtn v.m *Tr.* striata R. et P. var . *mmttridsnaii* Bucheium: die i«B«rp|t C^pelle in 1 fceril; /; geiffnete Bl. vou der .Soito KUHUWLI jr.jlj; *an** ikr BjiiUe ragon die Iangen glas tellda IV ,,.!!.• ii henror. *0, I)* Bin fcnflewa B16teniflUl>. mil item ror Him stehndan nmi in lelner aswung irii in einer Mnschel lisgendan 8tt., ffton ilorSoite, /' ton tnn«n greitben; S reife Pr. a«rulbn An ron obon eoaahen; F •unge I'.liiii-.i.Liil.igii vim 7"r. *maritima* !<• DMh Bntfernnng jer inDenn BlfttenkttUb.; mini siclit anch bier dentlicli dass die iiincfPii I!]filt!tilia]lb, in Folpe vnn HfauafwjlilebTHlg mi ilflr Aohse hdhw atoliBii als ilin rmlloron St)>. fiOlll' G Längss: Iniitl aurcli (IPII FrVu. einor obon iiti^.-l.inlii, ii l!l. Uetsell-ih An i.vii: Sa dfirselben Art (2,.|1); der liing^'estreckte Embryosac ! i;it 3nnk«l flchMffiert, - ,/-Jf *Schtnchttria.* .1 Bl. itm 3/1. Dio Bl, inuclit moist oiiurn nnordentlichen Eindruci, di din ZahlonverhSltniBHB selir wechse]. . . .id die \. *vat* aes —lir •luinn-n Stf, baid in,.h dem Aufl ilflhos uli'erzukippen !'Pl—."-ii; A ULsgBBoIuiitt Juroh 2 jitngB Ciirjp. u vor der Entwick..•luti" *An* Narbenpapillen; roulilH uu'l *V\uV>* dlo in di« CarpsU* aufrteigendBH GBffillhQudel. /, roifc Ft.; .V. ,\- 3am (3/1), in Außeiianeiuiit and LfingHaebiiitt: in dcm (jrfiiian K. rei;lit» unteu dle Kotyledonarspalte sichtbar.

I, **Triglochin L.** *(Juneago* **Tourn.,** *Cycnogeton* **Bndl.,** *Maundia V.* **Kuller).** l'-i. :geschlecliii^. Blli. **binfiUUg.** Sih. fi <)diM- duvcli **Schwiaden weniger. A. oagestiell , am Grande befestigt, oach auBen gewendet, \.....kmnecti> uichl iibemgt. Fruchlbare Car-**pelle **nn't ^ Sa. — Stauden Oder** Krihiler,

Sehr beachtenswerl ist die secundfire VerscMebung, welche die <i»Beren Uliitenteile in **vielen FUllen erleiden. Die tnneren Biatenhiillb. (nebst den dicW** *vac* **|].....n stehenden Stb.)** riicKen iiiiinlicli **an dfir Bltttenachse in die Hflfae so dass dadurch diese Biatehhttllb.** liolior **zu sifltwn kotnmen, ills die iiuBcreu Slli.**

Di« GattuDg win **I naob der weKeren oder geriogeren Verwachsuag** dor **Carpelle** in 3 UntergnUuiiJ-'i'ii • ***Butriglochin, Cycnogetcn*** **and** ***Psoudotrtglochin*** **eingeteilt, voo dei** ien die **beiden leteterai** tinr **jo i anstralisclie Art enthatten.**

Dntergatt. I, ***Evti*** iglochin **fSenth, Carpiden untereinander ^ereinigt, bol der Reife von der centraled Achse Rich loaWaend, Hisrher gebOren S** sf-lu- **zierliohe tjahrige irten ana** NiHilmlliiml, 2 **rwiebelbildende Arten aus Sttdenropa and ifrika (TV. frMttxwa** L. **and** *laxifiom* **Guss.),** die **ausiaofertreibende 7V. rtrfuta It. et P.** mis **Nfprd-** mid **Sadamerika,** Süd- «rrito und Neuholland, **sowie die** beiclen in **Earopa,** Asion und **Ajncrika weHverbreiteten** Aiirti ***Tr. paluftrit L.*** iin»l *Tr.* ***maritima L.*** Von 'diesen ist die **auf Sompfvriesen and feucbtem Sande vorkomtnende** ***Tr. patustrtiL.*** **besonders dadurch interessant, dasssie im** llt'i bste **transttorisohe ZwiebeJn (Niederb.** der Spii/,- **der Auslaufer und Basis der Lanbtridbe bildet.** ***Tr. marilima*** **I., au! Salzwieseu •'"> Meoresstrande and an** Sulzqucllen) bildot **eine krttftige, schr&g aiifsti** igende **Gmndacbse end hat 6** I'crtiic **Garpelle** <ii< **andcren Arten der Dnter-**galllin- rmr It .

Ontergatt. II. *Cycnogeton* **Endl. (als Gatt.) Carpiden Tollsttodig frci. Einzige Art** *Tr. procera* **R. Br„ in Siimpfen des exlratropischen Australiens and Tasmaniena flulend, am '"•runtlslock zahlrefcbe, 2—;i cm lunge, essb;i re Knollon enlwickelnd und mit 0,8—1 m langem Sehaft.**

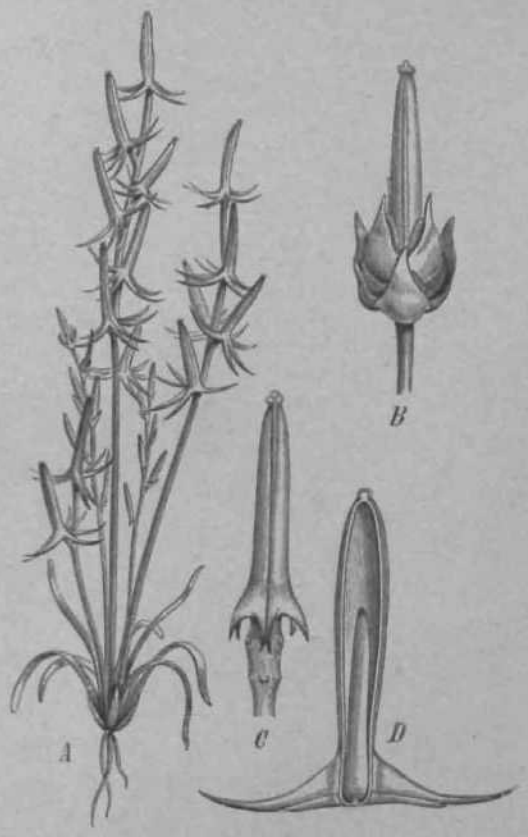
DnterfjaLt. 111. *Pteudotriglochtn* **Micheli. »iden in der Jngend frei, iin Frnchtzustand vereinigt, Einzige Art TV,** *MamdH* **F. v. Miill., 1 m holio SumpfpfL des tropischen und sub-tropiscLen Qstaustralieos.**

t. Scheuchzeria **L. Bl. Sgeecbieehtig.** Dili, **welkend.** Stb. 6, dnrcli Dedouhlemenl niclii **selten &of?oder8** *vet.*....**brt.** A. linca-**liscb,** ,nif **ISogefem** Slide, vom Conuecliv **iiberragt** Moist 3, seliener 4, 5 oder 6 **Gar-pelle** tuiljeg Sa. Friichlchen gelrennl. **ouss-ffinnig, meisi Isamig.**— Ktando.

1 Art, Scft. ***palustris*** L, in liefen Siimpfen und **Hooren** tier niirdl. **gemaBigten and** kalten Zone. — Lauhb. an der SpHze eine eigentiim-licbe, **loffelfOrmige** I'rusengrube tragend. Die 3 regelmfifiig ausgehildetcn Carpelle sind **die des** iiuGeren **Wirtels.**

3. Tetroncium Willd. Bl. 2h;itisig, **tgliederig. Die 4 fruchlbarea CarpeHean d«r Basis verwachsen. — Staude.**

1 Art, *T. mag&Umteum* **Willd., seltone Pfl. BOS dem Gcbicle der MagelhaenBtraBe, vom Wnehse der** *Triglochin maritima;* **die Friichte uach unlen zuruckgeschlaeen, etwa wie hci**



Kg. 17t. ***TrifftocMn Calcfir<va*** **Houk. n« Wtrt-ailHtmlicn.** *A* **etnu (piii/o TO. in nat. Gr.; tfome Bl. (nian** *eiiS\a* **aentUcli,** dass die **taneten BlatenhUlb,** bftlier geratkt Bind, *aim* diu **lnfla»H** Stb.); C juujre P*1„; *D* elnrftifes FratLLKLen Ton Ucr Iniienftnite; «« **ist abttespruiist'ii nnd liis&t den rvlMutriai'hi?]! S. tr-luuSenT (KMh** HQOI^T, **Io. B-1. TJl.j**

i, area; *pultmns,*

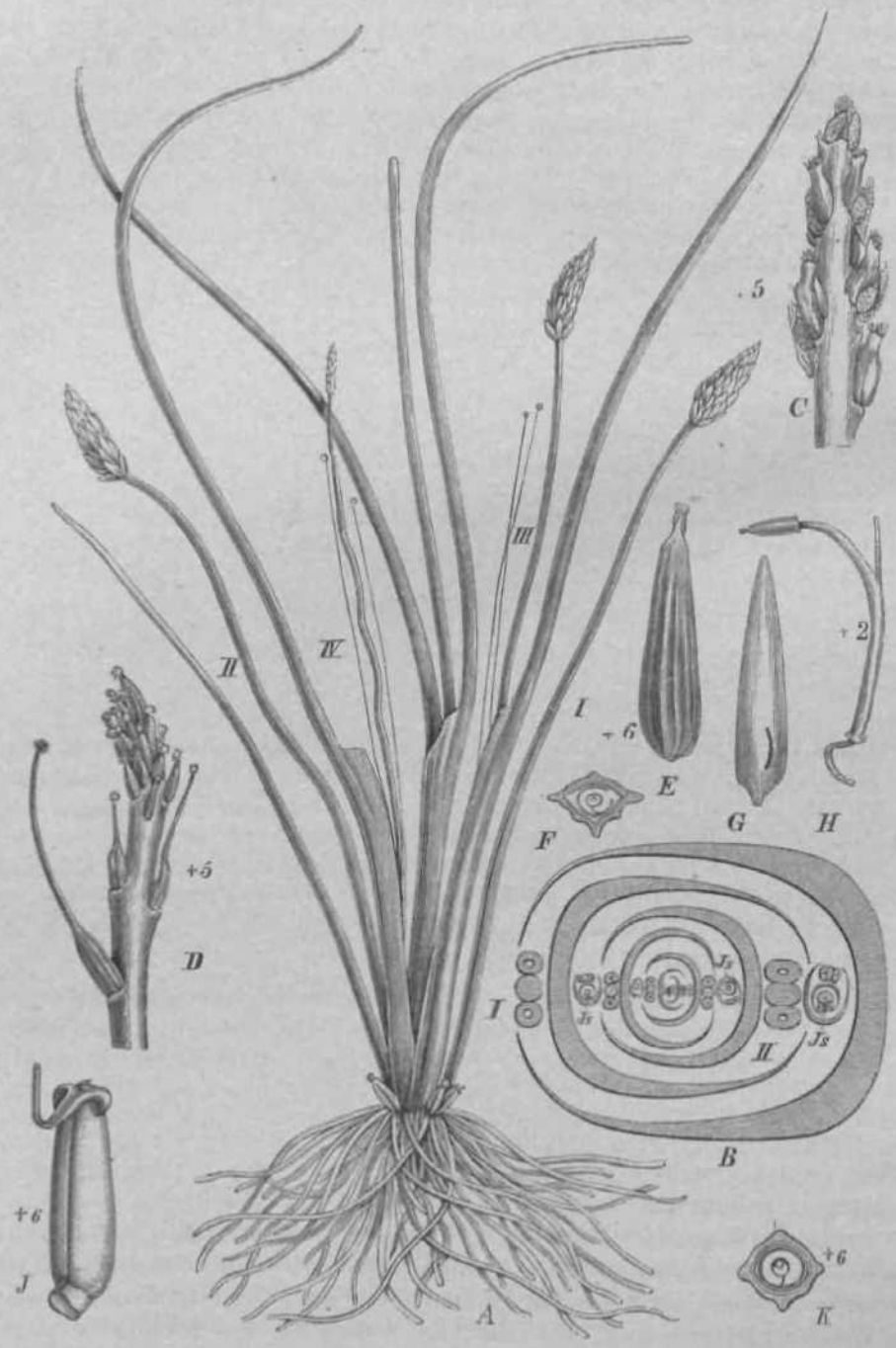
i. **Lllaea H. H. K. (bearbeilel VOn G H . _. . .]**

Mierfi [i ynius . —• Kraut mil mSnillicheil, zwitterigen und Igestaltigen weiblidien HI.

L. subulata **II. B. K. (syn.** *Helcrostylux gramfaev** **W. ,1. Hunk.], der einzige Vertreter der Gattung, ist ein krautiges, graaartiges Sampfgewficbs, das In cten Anden Nordamerikas, • vim so. Breitengrade an, dmrli Oregon, Kalifornien, Uexiko etc. u«d auch in den Cordillercn Siidamerikas, POO Kolumblen bis Chile verbreitel isi nnd anch in den Gebi-Republib Argentina (Sierra de C6rdoba Sierra de** *V/.u\)* **nnd in der Ebcue bei Bui Ures und in der Republii Lruguay bei .Montevideo z. Z. gefunden worden 1st, Ins zu einer ll..he von ftooo in biaaufsteig(und dtirdi seinen morphologiBchen Aufbau uuser besonderea [nteresse in Anspraoh nimmt.**

Der iwiebelstockertige, kurzi.' Wunelstoek, clessen Haaplw««e3 bald duron wbbTeloheUii-irerzweigte lU-iwurzeln aus den InserUonen der 11. enetzt wird, isi sympodlal oufgebaut und zwar facbelig. Diu Primarachse endigt sicb osob Erzengnng einer AnzabJ (meist •>—", Enol Kotyledon Behr hoch am VegetatlongpnnU entstebender, naob '/a geutelHer, unten scbeidJ obon pfriemllch nylindrischer, cine Ligula besitzender B., in einem Biiitenstand. in \<lisL'l des obersten Laubb. befindet sich eino Knospe, die nacb Er- demDeckb. inuberstettenden Laubb. ebenfalls in eineo terminalen S ind ausgeht, In derAchee] des Laubb, dieses Achselsprossea befindet sich abermals eine Knospe, die sich \er-ii,dt. u, B. f. B»3i stirkeren ladividuen fiiuicn sich in den Blattachseln auCer den d< fortsetzenden Knospennoch Innovationssprosst; (JsitnUiagrannn *Yi£.* **17i fl), ctorL-nB. fastwlUfcb mil geringer Abweichung aaoih hlnte.n] fftdlt und din slob in gieicber Weise fftohelig weiler veizweigen, Jode Sprossaclists endigt siob in oine terminale [jedoch durch daa letzte B. und dessen ichselpfodukt zurSeite gescbobene] von einein Ianuen Scliaft getragene Aliru, wnlche durob nine geringere oder grOOere Ansafa] unregelmaCi^: spirulip iinjjeordneter Bl. gebildet wird. Die in der .Mitte dieser Ahre hefindlichen III. simi hermapbrodiUs<A mid bestebea**

aus je e in em median nach liinten (der lhiuplachse zu) fatlenden Carp id mit anatroper, *vum* Grunili; anfstefgender Sa. und einem median nacli vorn (dem Dockb. zu) fallcnden Sib. mil fast sitzender, dilhecischer, cxtrorser A. Die oberon Ahrenbl. sind miinnl., indem das Carpid



Tig. 172- *Liiaea subxlata* Huml. **Bora.** Ktli. *A* Habitiinbild nat. Gr.$_{v}$ die BUM «s riven **Ach«M** rtinisclien ZabJen boieichnot; i) KinKruroni nacii elnsm Qn«rs.?liiiiitt duruh dio Basis einer krul'tigoren I'fl. *Js* innovoUonsgprosBO. *C* Hfhtniichtifter Ahrenblfitenstand. *D* unrnifv **PmoMttire,** wulche znfnlliK mm Teil uni.r Wassor **ien wir nud** »n ftldlior stcli miBgffangtifo™nn **ran** Inng- und kungdfflgen Frkn. **gobildot hatlen ;** ACuryonge .>in.$_{lr}$ kur/^riffligen AliTOubl.: *F* QuurauhinU (itirsclbpii in der Bohe des VsffflotionEpunkteH ties E.: *G* E. hera«spräpariert; 7J **Kelmpfl**^ nm K<jtjlediitL nueh die CVyopHo boHndlicJs; J fury op BO ci nor basal en, lassgrifTIi^en *Q* Bl • A" yiicrstliiiiU **d«uelben** in dor Holio des Vegetationspunkttog dos E. — Di« VergroBernogen (+ *2,* + 5, + Cj „\n*i* **den** mnlytiiiliclen **Figuren**

fehlt, die oberste stctit pseudoterminnl in der A>rlänge mug det Ahrenachse. Dio unteren Ahrenbl. sind wiilil., indem d;is Stb. feiilt. Alle AhrenbL Btdieo anscheinend in *fat* Aclisol eines l'i hnuiatischen, nervonlosen Deckb., das imr bei den untersten ♀ Bl. miluulcr gilnz-

lich fehlt und auch als rudiment&re Blh. oder besser noch als Anhangsgebilde des Stf., tthnlich den Connectivschuppen von *Euppia* und *Potamogeton* betrachtet werden kann*.

Die Ähre wird von einem langen, cylindrischen Schaft getragen. An der Basis de$selben befinden sich meist 4—2 (selten 3—4) gewdhnlich deckblattlose weitere *Q* Bl., welche ebenfalls aus einem Carpid bestehen, welches jedoch einen auCerordentlich langen (bis 4 4 cm), fadenfdrmigen, in eine abgestutzte N. sich endigenden, später abfallenden Gr. besitzt und sich zu einer an der Spitze mit 2 Lappen gezierten, anders als die der Ährenbl. gestalteten Garyopse ausbildet (vergl. die Abbildungen *J* und *K* unserer Figur mit *E* und F). In unregelmäGiger Weise verteilt finden sich trichomatische Intravaginalschtippchen unterhalb der Blattinsertionen, an der Basis des Schaftes und der langgriffeligen *Q* Bl. (dieselben sind im Diagramm *B* als unwesentlich weggelassen). — Ausfiihrlicheres in der Abhandlung G. Hieronymus, Monographia de *Lilaea subulata* in Actas de la Academia nacional de ciencias en G6rdoba, IV.

ALISMACEAE

von

Fr. Buchenan.

Mit 29 Einzelbildern in 4 Figuren.

(Gedruckt im Januar 1889.)

Wlchtigste Litteratur. Jussieu, Gen. plant., p. 46 *[Junci)*.—Bartling, Ordines nat., p. 73. — Endlicher, Gen. plant., p. 427. — Bentham et Hooker, Gen. plant., HI, p. 4003. — Kunth, Enum. plant., HI, p. 4 47. — Buchenau, Index criticus Butomacearum, Alismacearum, Juncaginacearumque, in Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, II, 4 868 — 74. — Buchenau, fiber die Richtung der Samenknospe bei den Alismaceen, in Pringsheim, Jahrbiicher der wissensch. Botanik, VII, 4 868. — Micheli, in De Gandolle, Monographiae Phanerogamarum, III, 4 884. — Buchenau, Beitrage zur Kenntnis der Butomaceen, Alismaceen und Juncaginaceen, in Engler's Jahrbuchern, II, 4 882.

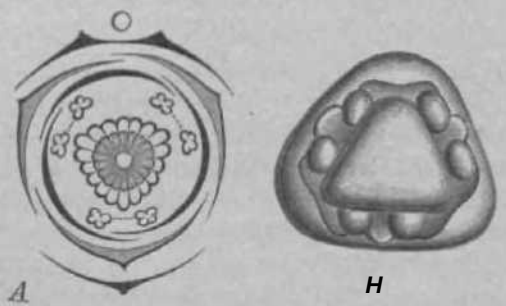
Merkmale. Blh. strahlig-symmetrisch, meist deutlich in eine äufiere 3blättrige, derbc, kclchartige, und eine innere 3blüttrige, sehr zarte, kronartige geschieden. 6 bis zahlreiche Stb. A. aufien aufspringend; Pollen kugelig. 6 bis zahlreiche, meist 4-, seltener 2- oder mehrsamige Carpelle, meist frei, selten *(Damasonium* !) am Grunde mit einander vereinigt. Narbenpapillen nicht sehr groB. Sa. anatrop, mit 2 Integumenten. Fruchtschale häutig oder in ihren innersten Lagen verholzt. S. ohne Nährgewebe, mit hufeisenfbrmig gekrümmtem E., langem Kotyledon und kräftigem. Radicularende. — Stauden (selten Kräuter) der Gewässer und des Sumpfes, Milchsaftgefäfle fiihrend. Grundachse meist senkrecht, kurz und verdickt. sellener *(Sagittaria* spec.) Ausläufer mit knolliger Spitze bildend. Stengel meist schaft ärt ig. Laubb. flutend, schwimmend oder aus dem Wasser hervorragend, nach der Beschaffenheit des Standortes von äuBerster Veränderlichkeit der Textur und des Umrisses. In den Blattachseln finden.sich zarte weifie Schiippchen von (immer ?) linealisch-pfriemlicher Gestalt. Bliitenstand meist stark verzweigt, selten (so bei *Elisma)* Bl. einzeln.

* Diese Deutungen haben deswegen viel fiir sich, weil das trichomatische Blättchen, das Stb. und Carpid urspriinglich aus geineinsamemPrimordium entstehen, das trichomatische Blättchen spater mit dem kurzen Stf. des Stb. verwachsen erscheint und mit dem Stb. abfiillt. Will man die reducierten Bl. von *Lilaea* auf den 3zahligen Typus von *Triglochin* zuriickfiihren, so miisste man annehmen, dass bei *Lilaea* nur das median vorn stehende Glied des iiuCeren Staubblattkreises nebst zugehöriger Schuppe (äuOeres Bliitenhüllb. oder Anhangsgebilde) und das median nach hinten fnllonde Glied des zweiten Garpidenkreises ausgebildet seien.

Vegetationsorgane. **Die** Laubb. sind gillernervig; in don **Kaschen der Nerven** n'nden stch bei **mancaen** iropiscben Arten **darcbscheinende** J'unkte oder scfinig ver**laufende** Linien, welch e wahrscheinlich von den Milclisaftge fallen gebildct werden. **Die Stiele euthallen** zahlreicho LängsrcShreu rait durchlödierten und z. T. GeCaCe führen**den QaerscbeidewSnden,**

Anatomische Verhältnisse. Die **Al. besitzen** in den **meislen Tetlen MilchsaflgSnge,** welche etiie Olemulsion fiihren. Die Gänge **eQlbehrea** dor eigenen Wandung 0. werden von **QjogsgeBtrecktes zartwandigen** Zellen **mil waaaerheUem Inballe begrenzl;** diese Zellm, **aniangs 3—4** an der **Zalil, vermehren sicb dorcb** radial geslellte **SehsidewSnde.** Die Milclisaflgänge fehlen in den Wurzeln. In den **Rhizomen** von ***Alisma Planiago*** **and** den **Knollea** manclicr *Sngilt**alien*** liildcn sic eia von den GcfuBbiindeln **auabhSBgiges** Notz. **In** den AuslUufern und **aufrechten Achsenteilen verlaufen** sic **parallel;** baM isl nur **Bin** dem hypodermen Parenchyra eingeiagertiir Kreis vojrhanden, bald noch ein zweiler, **welcher** sicii den **GefaJSbiindeln** anschliefil, zuweilen auch nocb **etnzelne an den** Yereinigungsstellen der die Luflliieken **Ireoneoden** Parenchymplatten **liegende.** In dioseil Achsenorganen findt-n sich **aur wenige Querverbindungen** dor **MilchsaflgSnge.** Desto zahl**reicher** sind **dieselben *n der ansgebildeten** Spreite **der Laflb.** Bei ***Alisma Plantago* z. B. bilden** sie 2, oberhalh und unterhalb der GefUCbiindeJschiclil (also im griltinn Parci)cli>itij liegende reichverzweigte Netze, deren weileste **Rflhren swar** don **HaoptgefiLBbundeln** parallel laufen, aber docli in **Iceiuer drrecteo** Bezieliung **zu** ilinen **sleben;** die cn^eren **Hilcbaaftg%nge jedesNetzes bilden** fin **Ton** dm **GefaBbündeln ganz** unabhiingiges (in**flecbt. Bei** manehen Iropischen Al. sind die Gange in der Mine der griinen, von **GefeB**bü'ndein eingeschlossenen Felder der Blallfläche so **stark** enlwiekelt, dass sie durch**scheifleode belle** Punkle oder **schrSg** verlaufende Linien darslellen, **welche** selbsl in **systematischer** Beziehung zu **rerwerfen** sind. In den flutenden **Laubb.** i^i **die Zahl** der Milchsaflgänge oine viel geringere, ihr Verlauf vorwiegend parallel; die Quorverbindungen sind selten. Im übri^>n analomisclu'n Dane zeigen die Al. die groile **Hamiigfaltigkeit,** wie sie bei **amphihischen LebensverbSltnissen** vorzukommen **pflegt Viele** OrganB besilzen gekammerte **DafllückeB;** die **QuerwSwie Bind ana eutacbichtigen** l'arcuchyi]i|il;iiirn gebildet, deren **Zellen** cnlwcder nur an den Ecken, wo sie zusammensloflen, oder auch an dun **Eanten aasgebochtele Luftlücken (LacunenJ** besiizcn, ***ohae*** dass **es** aber zur Hiidung von wirkliili **slernfarniigen** Zellen |wie die *Juncmeen* sic **besitzen))** koininl. In einle nendi- D h l bf dieser Parenchymplatten vnhmfni **aucb zarte** GeraCbiindeläste, welche in der Ebetie der Parfnchymzellen tint! **zwischen** ilini'n **Bftlbsl liegen.**

Die **^asbildong** der Laubb. **als** (lutende, **schwimmende** oder Luflb. hat auch auf iluvn **anatomischen Baa,** auf die **Entwickelung** der mechanischen Gewebesysleme, des Mesophylls, der Oberhaut iind der **SpallSffiacmgeD,** grofien **Einfluss.** So haben z. C. die Luflb. bei ***Sagittaria*** stark wellige Seiien-^:inil<> **derEpidermiszelleo,** die unlergelauchten B. ebene. Auf der Wasserfläche sclnvimmende Laubb. besit/en fast nur auf der **ObeiseiteSpaIt6fihongeii,-w9lirenddiele(lEtereQ** bei den Luftb. auf dertinleren Sciie viel zahlreicher siud als auf der **obereR. — Die Spalt-Bflhangen** dor Al. Iiaben aufler den Sehlieflzellen noch 8 Nebenzellen.



A H

lit: ITS. *ADitgnxamwnAlteiruiPlantago'L*. *B* Junge liluifiiaiiliipfl von aben geuelieii (KKi/ll. Durrti tbu 3seiti i^« Centrum dorB!., uu dttsupn Kilndern diu C;trpelle ontstnliBti wordpn, niud die vur deu Kelchb. ctohpndfjii StnuhliUttniihiem in je 2 StQcke geteilt, welvho duruh die t]cken aoa (.'tmtrums \«*n* oinnnUei getrennt gind und duller pwirig ror Jen Kroub. za •teboa itchettien.

Bliitenverhaitnisse. Die **6** Sib. **von *Alisma Piantago*** *L.* und anderen Arlen sind Mrahrscheinlitti durcli Deilmililmuunt aus '\ \or den **Kelebb. stehenden Stanhbtettanlagen** entstanden. Bei ***Butomus*** *{flulomaccae)* und den **neanmBnnigen Al. treten dann aocn** :i innere **(Kronslaabb.) *himu.*** Die **Al.** mil zsihlreicheren Stb. haben **wahrscheinlich** noch **weit**tere inn ere Kreisc; bei *Sagitiaria* scheinen die Stb. aber wirklich spiral i^ ^u siehen.

Der Bliitenstand hat meist ein rispiges *(Alisma Plantago* L.) Oder doldiges *(Echinodorus ranunculoides* Engelm.) Ansehen. Nahere Untersucbung zeigt aber, dass er stockwerkartig aus den Achseln 3zähliger, alternierender Hochblattquirle verzweigt ist, dass die Seitenzweige aber enlweder wieder stockwerkartig verzweigt sind, oder sofort zur Bildung von Schraubelzweigen iibergehen.

Bestäubung. Die zarten und meist sehr vergänglichen (oft nur wenige Stunden geb'flhetcn) Bl. locken durch Farbe und ausgesonderle Safttröpfchen Insekten an, doch ist Sichselbstbestäubung nicht ganz ausgeschlossen.

Frucht und Samen. Die Friichtchen Ibsen sich bei der Reife ab und werden leicht von den Wellen, auf denen sie schwimmen, verbreitet.

Geographische Verbreitung. Die Al. sind iiber die gemäfiigte und warme Zone verbreitet, fehlen jedoch am Kap, in Patagonien und Feuerland, sowie in Neuseeland. *Alisma Plantago* L. ist in der nördl. gemäfligten Zone sehr weit verbreitet, *Elisma natans* Buchenau auf Mitteleuropa (einschliefilich des nördl. Spaniens) und Syrien beschränkt. Die Arten mil Steinfr. *(Caldesia, Limnophyton)* haben ihr Centrum in Ostindien, während die Gattungen *Sagittaria, Lophiocarpus* und *Echinodorus* ganz vorzugsweise in Amerika zu Hause sind.

Fossile Arten. Von Saporta und Heer sind 5 fossile Blatt- und Frucht rest e (z. T. allcrdings mit Zweifelj hierher gezogen worden.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Al. bilden einen hochentwickelten Typus der Monokotyledonen mit strahlig-symmetrischen Bl. und verschiedenartiger Ausbildung der beiden Kreise der Blh.; ihnen stehen die *Butomaceen* zunächst. Von unentwickelteren Formen schliefien sich ihnen die *Juncaginaceen* an. Alle 3 Familien werden durch die Anwesenheit der merkwiirdigen squamulae intravaginales zu einander in Beziehung gebracht. — Ganz auffallend ist die habituelle Ähnlichkeit mancher Al. (namentlich der **Arten von *Echinodorus)* mit *Ranunculaceen.***

Nutzen. Die Al. enthallen scharfe Säfte und werden vom Vieh möglichst gemieden. Verwendung finden wohl nur die Knollen von *Sag. variabilis* u. *Sag. sagittifolia,* welche von den Indianern Nordamerikas unter dem Namen: W a pa too verzehrt, bezw. in China kultiviert werden (wo sie dann Faustgröße erreichen). Sie kommen auch auf den chinesischen Markt in San Francisco, werden unter Wasser aufbewahrt und liefern nach dem Ausziehen des scharfen Safles einc nahrhafte Speise.

Einteilung der Familie.

A. Äufiere Blh. kelchartig, innere kronartig, lebhaft gefa'rbt.
  a. Bliilenboden flach. Stb. 6, in einen Kreis gestellt. Carpelle gleichfalls mehr odcr weniger kreisfttrmig angeordnet.
    a. Frkn. mit 4 Sa.
      I. Sa. nach auGen gewendet; Mikropyle daher am iiuCeren Grunde derselben liegend.
        4° Bl. zwitterig. Fruchtschale pergamentartig . . . . . **1. Alisma.**
        2° **Bl.** zwitterig. Endocarp holzig . . . . . **2. Caldesia.**
        30 Bl. zwitterig und männlich. Endocarp stark verholzt, zwischen ihm und dem Exocarp auf jeder Seite eine Hohlung . . . . . 3. Limnophyton.
      II. Sa. nach innen gewendet; Mikropyle daher am inneren Grunde derselben liegend und Friichtchen auf der Innenseite starker gewdlbt . . . . . **4. Eliema.**
    p. Frkn. mit 2 (odcr mehr) Sa . . . . . 5. Damaeonium.
  b. Bliitenboden gewdlbt. Stb. meist mehr als 6, zuweilen spiralig angeordnet. Frkn. kopfig angeordnet.
    a. Friichtchen vielrippig, kaum zusammengedriickt . . . . . **6. Echinodorus.**
    p. Friichtchen stark von der Seite her zusammengedriickt.
      40 Bl. zwitterig und männlich . . . . . 7. Lophiocarpus.
      2° Bl. weiblich und männlich . . . . . 8. Sagittaria.

B. Blh. unscheinbar.
  a. Blh. 3blattrig, kelchartig. Bl. 2hausig . . . . . **9. Burnatia.**
  b. Blh. 6bla'ttrig, die inneren B. zarter . . . . . **10. Wiesneria.**

1. Alisma L. **Standen.** Gr. über dom **inneren Rande des** Carpells, schwindcnd. FriichlcLen pergamcniarlig, von dor Soite **her** zusaiumengedriickl.

Die typisclie Art, /)/. *Ptantago* L. (Froschliiffel), ist dnrch die pemiiBigte Zone beider Hemispliiiren weit verbreitel nml findet sich auch **in Neaholland.** Sic hat oilanzellHuhe odor sclimalluiizettlieho, langgestielte (in sollenen FUlien auch rinnenfünnige, **ftutende** Laubb., cinen pynunidenformigen, stark **verzweigten BlfttooBtand** umi **sehr zarte** HI. Die zur Bliite-zeit in **einem** Krei.so stelionden **Carpelle** schieben sich zur Zeit der Fnichtreifounregctmacig **durcbeinander.** Die Pfl. **entlialt scharfen** Saft. — Eine zweile, noch wenig 'gekiimite Art, *A. californicum* **Micheli,** Ijildet durch die Fruchtform den ttbergang zur Gattung *Damawnium.*

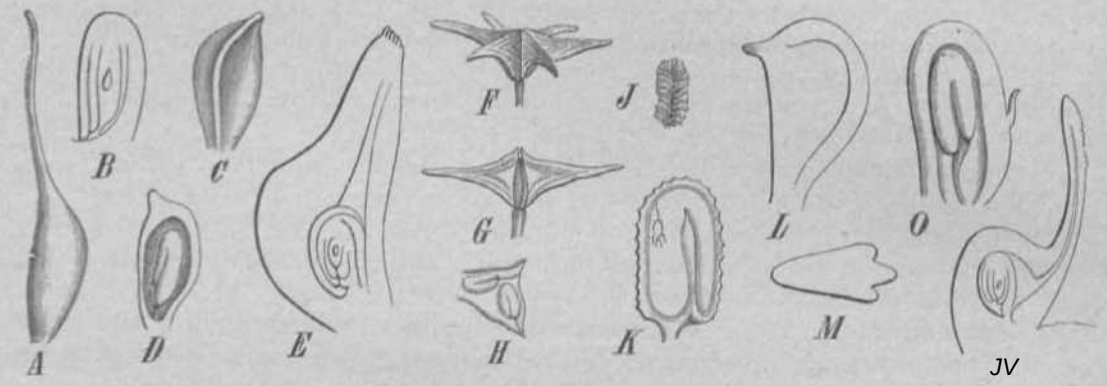
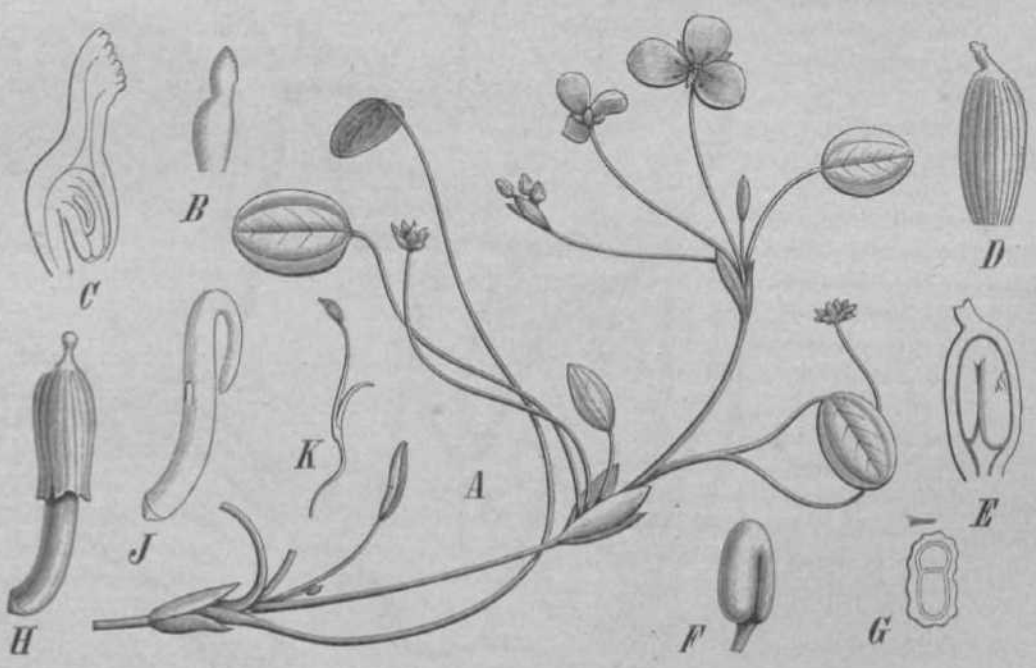


Fig. 174. Curpelto iind S. dor ***AUtmaetat. A, Ii Calduia pamassifoUa*** **(Bust)** 1'iirl.; *B* cine Sa. — C, f ***XeUmionu*** *,,culotdes* (L l Ltigelm. — £ *SagitUtria saijitti/nliu L.* **Carpril mi** lilutozait im Langsscbnitt. ~ i'—A' **£*ow*-** 3OHI«OT **ivaMfl** Millfir. **i** roifo Fr.; ff clieselbe, nach AblSauDB der loiiiou vorderon **Cwpella;** *11* LatiRssclinitt durch eiti Carpeil; ./ A Suioj. — /„ *M iiumatia* ***ntntaitOra*** (liochst.) Micleli. t^rpoll in Soitcnansicht nixl Uniiiiri«s. *N, V* ***Alitma*** *itimtojo h.* tiiriiell, JV *XUI* Bliitozeit, *0* zur Zoit der **Bnelitmft** im L&ngsaulinrtt.

2- Caldesia 1'arlal. Stauden. Gr. iiberdem innercn Handc des Carpells. Friichtcben w irkliclic **Steinfruchtcben.**



I"ig. 175. *Eltema natans* (L.) Buchenau, *A* Oboror Tei] der Pfl, nit don Sohwiramb,: *B, C* Curpell- *D* £ F ™ A (rechU die Inaensaitejj Jf Same, *G* QwerBohnitt durch die frr.; //"™, Jf Keimetadien,

3 Arten, die beknnntesto C *parnassifolia* (Bassi) Pnrlatore von Lilthauen u. Xorddeutsch_ land ubcr Afrika his **Ostindien und Neuhollaad** verbreitet, reift bei uns kauin noch Früchte untl erhiilt sich nur **dareh** Brutknospen.

3. Limnophyton **Miqael** ***[Dipseudockorion*** **Bucbenau}.** Eine durch ihren **Fruolitbai]** *(s. o.)* aehr **ausgezeichaete Gattxmg.**

i Art, ***L. obtvsifolittm*** *\L.)* **Miq., eiae** stniilidie Stoude mil **Btumpf-pfeUftJrmigen** Laubb., von **Ostindien liU nun tropiscben ATrika verbreilet.**

4. Elisma Bucbenau. Sehr inlcressant durch die nach innen gewendele (epilrope, nicbt wie **bei *Atisma, SagUtaria, Echinodorus* nach** auden gewendele, apotrope. Sa. **and** das infolge davon **Loneo** (nidii **anfien]** liegende Wurzelende des E.

i Art, *E. mi tuns* (L.j **Buchenau, eine sarte** Wusserpfl. dfs **mittleren Europe** (einschlieB-Mch dps ntircllichen Spaniens} und dos OsLjordanlandcs JJ'ost); besonders **ausgezeichnat** dun'ii difi **Maanlgfaltigkeit** ihrer UlattforititMi, **weloha** allo Mitteirormoii /.wischen schtnalrienienfiinnigen, im **Wasser** fliitenden **Schwimmb,** (olinc abf-eseUte Ulotttliichi?} und ovalen, langgestielten, **BO! deto Wasser schwlmmeoden [selteaer** in die Luft rageuden] Laubb. besitzen.

Ptir die **Bntstehang** der **eigenttlmlicben** Lage der Sa. und infolgc do von des **Radiooiarendes des K. 1st beaohtenswert,** d:i>;s **bei** *Daviasonhim* die eine Sa. dieselhe Lage **wie** Ijei ***Elisma,*** **die andere diejealge** der iibrigen *Alismaceen* **zelgt.**

ö. Damasoniura Tourn. *[ActinDrttrjni.t* It. Br.) Siamlcn, (.lurch die schöne Stemform **der reifen** Fr. f^wuhnlifh ti **Slrablen,** an SicnKinis eriniu'riul **ausgezeichnet.**

Die **typiscba** Art, ***I>.*** *Aiismu* Mill., in Europa, Nnrdnfnka **and Westaslen** /u Hause; *0. pnlyspermum* Cosson ruil **mebrsamigen Frfichtcben,** viollcicht eine Form des vorigcn; eine -ieltene Art, *U. minus* **(R.** Hr. **Buchenan,** iti **Neuhollafld.**

V>. Echinodorus riiiiPlm. Aiirigezeiclinel dtirch die Ahnltrlikeit ilircw Gynäceums **(zahlreiche** kleine Isamifte Friicblchen, den Gr. auf der Spilze tragend, **in** ein dicliios **Edpfoben** gesielli) mil **dem GynSceram** ***\'MAW Hanunculus^Arieii.*** **HI. zwilterig.**

i:t\vai8 Arten, tneist amerikanisch; in der alten Welt nur /•;. ***rantmcuioidti*** '• **Engelm. (Europa, ffordafrika and *E.*** *hu-* **"Wtt*(Kth. BacbeDau (tropisches Afrtka).**

7. Lophiocarpus **Miq.** Von ***Sagittoria*** kauni geniigend **verschieden.**

(Alien, 3 amerikaniscli. 1 im trfijiisnlieit Asien und Afi'ik.'i, moist nif ilctn **GnuwJe** der **I**ge-wfisser wtirzeliul, die **lang** gestteltcn Lnubb. (meisl **von** *Si/tnphaea-* Form, **seltener** pfeilfg.j mid die HI. zur **Ober-Bttche sendend.**

8. Sagittaria L. (Pfeilkraat).BI.darch *S* • rkiimraenitig **eingeschlechUioh. Friichle Behr start** von der **Seite her zosammengedrijekt,** mil glalleni od. **kammfg,** gezacklem Riioken. L;mh!». iniierlialb der **einzelnen** Species sehr **verSnderiich, im ausgebildetsteo Zustande** ei-**lanzettlich (wie** hei ***Aiisma Plantago*** **Oder pfeilfbrroig**



Fig. lTC. ***StutlOaHa*** *tagittiialia* L. *A* B. «nd BlQtonataiid; *B* Fr. in hoitenM-sicht, nueli Eiitfitrnuni ciner Aiimlil von FrQchtchen j *C* Knoilo in .iner jungen Pfl Htniiicli send; *D* e.;ia Holohe in waiter vorKertivVtum Stadium.

40 (43?) Arten, meist amerikanisch; nur die älteste bekannte Art, *S. sagittifolia* L., in der alten Welt; sie wird aber in Nordamerika von einer nur durch längere Stf. verschiedenen Parallelform, *S. variabilis* Engelmann, vertreten. Eine prachtvolle, bis 4,5 m hohe, in Aquarien jetzt häufig kultivierte Art ist *S. montevidensis* Cham. et Schlecht. von Südbrasilien und Montevideo. — Mehrere Arten bilden Knollen an der Spitze von Ausläufern, andere ein kräftiges aufrechtes Rhizom.

9. Burnatia Micheli.

4 Art, *B. enneandra* (Hocbstetter) Micheli (Fig. 474 I, *M*), Staude des oberen Nilgebietes, dem *Alisma Plantago* auffallend ähnlich; vielleicht aus dieser Pfl. durch Umwandlung der inneren Blütenhülle in Stf. und eintretende Diklinie entstanden.

40. Wiesneria Mich. Mit nur 3 Garpellen in der Bl. offenbar eine reducierte Form. 3 Arten (Stauden) aus Ostindien, Madagaskar und Centralafrika.

BUTOMACEAE

von

Fr. Buchenau.

Mit 5 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Qodruckt im Jannar ISS'JJ

Wichtigste Litteratur. Jussieu, Gen. plant., p. 46 (Junei).— Bartling, Ordines nat., p. 74. — Endlicher, Genera plant., p. **428.** — Bentham et Hooker, Gen. plant., Ill, p. 4008 *[Alismaceae).* — Kunth, Enum. plant., Ill, p. 463 u. 593. — Buchenau, Index criticus Butomacearum, Alismacearum, Juncaginacearumque, in Abhandl. Naturw. Verein Bremen, II, 4868—74. — Micheli, in De Candolle, Monographiae Phanerogamarum, 4881, III. — Buchenau, Beiträge zur Kenntnis der Butomaceen, Alismaceen und Juncaginaceen, in Engler's Jahrbüchern, II, **4882.**

Merkmale. Blh. strahlig-symmetrisch, 2 X 3gliederig, meist deutlich in eine äußere kelchartige, und eine innere kronartige geschieden (bei *Butomus* im Wesentlichen gleichgebaut). 9 oder zahlreiche Stb. (in letzterem Falle noch ein Kranz äußerer unfruchtbarer). A. innen aufspringend. Pollen kugelig. 6 oder zahlreiche Frb., meist mit verlängertem GT. Narbenpapillen nicht sehr groß. Frb. die Sa. auf der inneren Fläche tragend, jedoch so, dass Rückenlinie und Rand frei bleiben. Sa. umgewendet, mit 2 Integumenten. Früchtchen balgfrüchtig, nach der inneren Längskante aufspringend. S. ohne Nährgewebe. E. entweder gerade *(Butomus,* dem der *Juncaginaceen* ähnlich gebaut) oder hufeisenfg., wie bei den *Alismaceen.* — Stauden, seltener Kräuter, im Sumpfboden wachsend oder auf dem Wasser schwimmend. Stengel meist schaftartig. Laubb. linealisch oder mit verbreiterter, gitternerviger Ulattfläche, am Grunde scheidig verbreitert, in der Achsel *(Butomus)* mit linealisch-pfriemlichen Schüppchen. Blütenstand meist doldenähnlich (aus Schraubeln zusammengesetzt); bei *Limnocharis* einzelne langgestielte Bl. mit Laubb. in einzelnen Stockwerken der Pfl.

Anatomische Verhältnisse. Mit Beziehung auf ihren inneren Bau sind namentlich der europäische *Butomus umbellatus* L. und die häufig in unsern Victoria-Häusern kultivierte *Hydrocleis nymphoides* Buchenau untersucht worden. Beide Arten zeigen, so verschieden auch ihr Aufbau und ihre äußere Form ist, doch vielfache Übereinstimmung

in der **Anpassang** I'iir das Leben im und am Wasser. — Sie besilzen MiHis.iftgSnge, **welcbe** denen der *AUsmaceen* ganz **Sbnlicb gebaul sind,** *w*\ **iiber welcbe** tidier das bei dicser Familie Gesagle zu vergleicbeu isl. — Nacli **Caspar^** linden siWi **nor** in den Wui-zdn edite GefiiUe, in den iibrigen Organen **dagegen Tracheiden,** —Siengel, Wan- und **Bliitensliele and z. T. auch** die Laubb. zeigen reiebe S\>[emi[1] von i^kauuuerten Lufl- **rSumen. So** bat **z, B.** das Laubb. von ***Buiomus umbellatus* (in der Mitle** der **Lange deren** gegen 200, dagegen nur **etwa** *in* Gefiillhiindel. .letle Qiterwand erslreckl sidi iiber eine gröflereAnzald von llolilrümnen; sie wird aus eincr einschichlis;eii **Lage chloropbyUhaltfger Parenchymzellen** mil **auBersI** ziertichen Ausbuchlungen an den Ecken **gebildel. Durcb einzelne QaerwUnde rerlaafen,** in die Fliicbe eingebelld und also zwiscben die Pareiv- **chtymzellen gelagert, zarte GeSBbiradel,** weldic *t* liingsverlaufende **HauptgefaBbündel** mil einander in Verbiudung sclzcn.

Der **SpaltOffnnngsapparat** enlliall aufier den beiden BcldieBzellen nocb 2 Neben- zeHen, **welcfae gewShnlicb (3ilorophyUk6rner entbaUeo.**

Bliitenverhältnisse. ▷i** S Sib. von ***Butomus* und *Teaagaeharis*** sind so en t si a ml en zu **denken, d»<; 3 einfacb bleibende Kronstamina** und **3 darch** Dedouhlenient **gespallene** Kelclistamina vorhanden sind. — Cber di*[1] **Entwickelung** der **zabJreicben** Slf. von *l.imno- oharU* **and *Hydrocleis* feblen** Beobacbiungen. — Die Entwickelung der Sa. findet bei *llu- lomus* in autsteigender Folge stall.

Bes tail bung. Die It. sind enlomophil; sie lockcn **durcb** die lebliafte Farbc ibre **Bl.** und **wahrscheinlich dnrch** ausgesebiedene SliHe Inseklen an.

■ Geographtsche Verbreitung. Die zuniiebst **verwandlen** Gaiiungen ***Butomus wad Tenagocharis* gebSren** der alien Well, jene der gemiidiglen, **dieae der beiQen** Zone an. Iliiien **gegeniiber stehen die oahe verwandten Gatlurigen *Limnocharis*** und ***Hydrocleis,*** welcbe die **Gewässer des Iropiscben Amerike zteren.**

Possile Keste. **Es sind *'1* Pfl. der TertiSrzeit** als **B. anzufiibreu: *Butomus acheron- tlcus* Heer, Friichte** itn Tcrliiir **der** SHiweiz, **and *Hydrocleis*** (?) *perianthoides* Scbimp.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Den ***Alismaceen* nahe verwandt,** aber durch die Plaeenlalion und liie **zablreichen S. wobJ von denselben** verschiedeu.

Einteilung der Familie.

i:. gerade. 9 **frucbtbare Stb**. . . . . **.1«** Butomus.
!!.. t,. hufcisenrcirmig **gekrttmmt.**
o. 9 fruchtbare Stb. . . . . .2. Tenagocharis.
It. **Z&btreicbe** iimere fruchtbare und iiuBero **onfruchtbare -Si b».**
***a.* ZaMreicbe** ;i:>—20) grKTellose, in **ainen kugellgeo Kopf zusammeiigedtangte** Trb. 3. liirrmocharie.
^. 6 in **lange <ir. verschmalerte** Frit. . . . . 4. Hydrocleit.

1. Butomus Tmirn. B. der Bib. bleibend. 6 freic Frb. Friichl- chen von dem **bleibenden Gr.** gckn'tul.

{und I **zweifelhafte) Art,** *Bum- beltatus* **L.** (Fig. **177 , Staude** der ge- **maBigten** Zone **Europas** u. Asiens, mil **pfiugscharfOrmiger Gnibdacbse** den **Sumptboden darobrurchead. Laubb. linealtscti**, tun *n- \<\»r* L-rtlroht, mil st^lir **eablreichen LfingsrShrea, die Qaerwfinde •/.. T. Gefafie rot- haltend, •/., T. parenchymaWa** mit **Luftliicken zwischen** den Zellen. **BlUtesstand doldenSbalicb, reich-** bliitig. **it], anseholich, rosenrot, proterandrisch.**

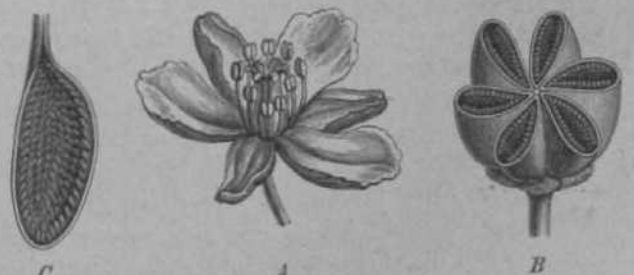


Fig. 177. *Butomus umbellatus* L. *A* eine geöffnete Bl. in nat. Gr. *B* Längsschnitt durch ein Carpell: *C* Querschnitt durch eine halb- reife Frucht (2/1).

Der Biateosiaod ist keine wfrkllohe Holde, sondern besieht aus 4 Endbl. und 3 reich- **blUtigen Scbranbeln mil lerialen acoessorischen Sprossen).**

2. Tenagocharifl Hocfast. ***{Butomopsis*** **Ktmlh). Aufiere** B. der filli. derb, bleibend, innere zarl, weiillich, bin fall ig. 6 am Gnirnhi **etwas** verwacliscne *Fvb.*

Tm&gooharis *latifolia* (Don Ilucliuiiiiii, **Hhnlieh** vie *Bvtomus umOellalus* auf Sumpfbmlen vachsend, mit sonkrcchter, ***Beta*** **Iturzer GrtmdaehM and ellanzettlichea,** Innggestielten, am **Grrunde scheidigen Laabb.; vom tropischen \ij-ik:• liber Indien** his **Aostralieo verbreitet**

3. Limnocharia Ilumboldl, **Bon^laad et** Kuntb. ÄuCere B. der Bib. dcrb, griin, irmere zarlliiiulig, gclb.

Limrtocharis (lava (L.) Buclionnu, im Hnbitus selir iin **manchfl** *Evhinodorut*-Arten *(Alis-* ***maceen)*** erinncrnd, **mit** senkrecliter Grundaclise und langgestielLen, bogcnncrvigcn, brcit-ei-**tSrmigen** ml. **selbst attsgerandeten** Luulib., Bliilenstand **scheindoldig.** Staudo dcs trap. Amerika.

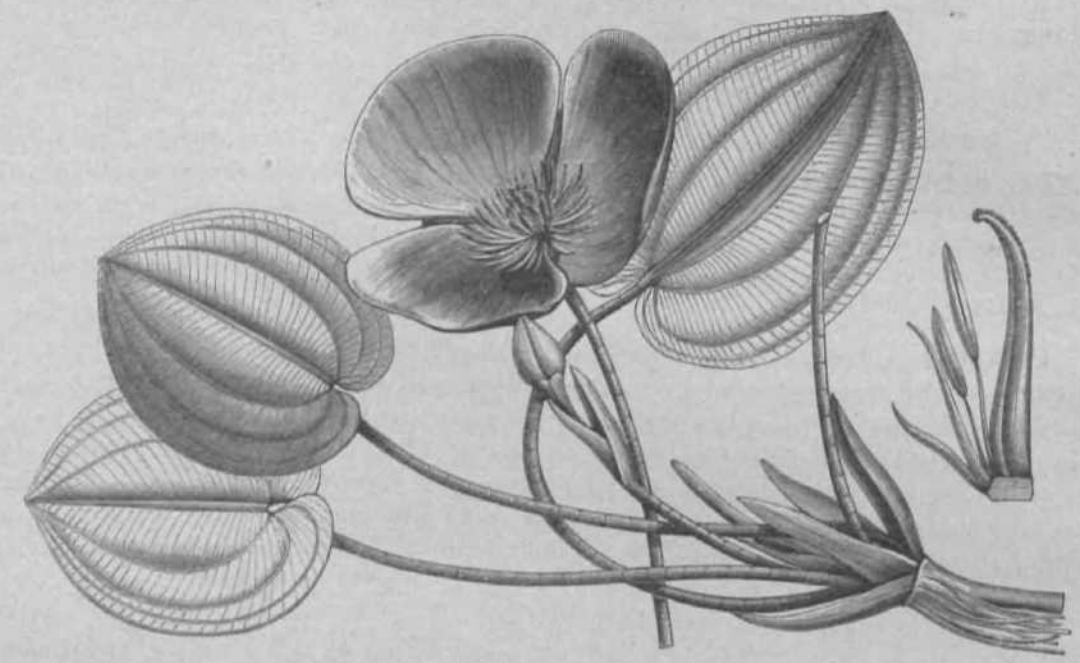


Fig. 178. *HydracUia vi/mphoidd)*i Ruchunmi. **Bin Ufilmidu** Zweig der I'fl. Ivorkleinert), teehts ein Carpell urn 2 fruclitbarea und 2 fiuBureu st.erilen Stb. (Nat, Or.)

4. **Hydrocleis** Iticliard *(Vcspuccia* Parlalorc). ÄuBere B. der Bib. derb, griin, innere **rarthtaiig, binftfflig.**

1 anf dem **Wasser** srbwimmende Art des tropisdLt.ii **Amerfka, //. *nvmphoides*** liiimb et **Bonpi.; Buchenau** [Fig. 178) (in **unseren WannhMosern nicht** selten **unter dem *zo* verwerfendeo Namen *Umnocharti Eumboldti* Richard kultiviert]** mit seiir misuhniirl, en, gelben, aber **Kufieret rorgaugltchfin Bl.**; Lauhb. an **derSpitze** mit einer Drilsenjtrube, wie bei ***Sckmtchxwia-*** *** w<** nig **bekannteflutende Arten** aus **Brosilien. — //. *nymphottos* Bnchenaa** hat eine auffallende ha-**M**.... lk, **Abniichkeii** mil ***Nymphaeavnd*** **der Gcn(tofl«.**w: **WmnonMemum** MvmpA«««,»air« Link der deutschen Giiwiissor.

TRIURIDACEAE

von

A. Engler.

Mit 29 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im Januar 18S9.)

Wichtigste Liiteratur. Miers, in Transactions of the Linn. Soc. vol. XIX. 77, XXI. 43. — Gardner, ebenda, XIX. 455. — Blume, Bijdragen 4825, S. 544, u. Museum botan. Lugd. Batav. 4854, p. 324. — Bentham, On the South-American Triurideac in Hookers Journ. of botany and Kew Garden Miscellany 4855, S. 8. — Lindley, Veget. Kingd. 243. — Endlicher, Gen. PI. 57 (Suppl. II. 4664. 3). — Schnizlein, Iconographia familiarum naturalium 57. Suppl. — Bentham et Hooker, Gen. PI. HI. 4004. — V. A. Poulsen, Bidrag til Triuridaceernes Naturhistorie in Vidcnsk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjtibenhavn 1886 S. 4 62, mit 3 Taff.

Merkmale. Bl. meist eingescblechtlich, Ihiiusig oder 2häusig, selten zwitterig und polygamisch, mit mehr oder weniger angeschwollener Blütenachse. Bib. aus 3, *I,* 5, 6, 8 unterwärts mehr oder weniger vereinigten blumenblattartigen B. gebildet; die freien Abschnitte in der Knospenlage klappig. cT Bl. mit *i* 3, 4 oder 6 Stb., welche am Grunde oder am Rande der scheibenförmigen oder kegelförmigen Bliitenachse steben. Stf. sehr kurz oder fehlend; A. mehr oder weniger sitzend, mit fast kugeligen Thecis, mitzusammenflieBendenLängsspalten; Pollen kugelig. Garpelle fehlend oder radimentär. — *Q* Bl. bisweilen mit 2 oder mebr Staminodien und zahlreichen, Ifa'cherigen Carpellen auf angeschwollener Bliitenachse, mit je \ grundständigen, aufrechten und umgewendeten, mit nur 4 Integument versehenen Sa. Gr. endständig oder seiten- und grundst'a'ndig, mit meist kleiner N. Fr. zahlreich in kugeligem Fruchtstand, birnförmig oder verkehrt-eifdrmig, mit bleibendem Gr., mit dickem, der Lange nach sich spaltendem Pericarp. S. aufrecht, birnformig oder ellipsoidisch, sitzend, mit ziemlich dicker, dem blreicben Samenkerne anliegender Samenhulle. E. noch unbekannt. — Kleine saprophytische, nur mit Niederb. versehene, nicht grime, sondern farblose, gelbliche oder rötliche Gewächse der tropischen Gebiete, mit zahlreichen, vom unteren Teil des Stengels entspringenden einfachen Wurzeln. Bl. klein auf ziemlich langen, nach dem Verbliihen zuriickgebogenen Stielen in den Achseln von Hochb., zu mehreren in Trauben oder scheindoldig od. einzcln.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. An dem nur 0,5—**i** mm dicken **Rhizom, namentlich an den Niederblattachseln, entslehen zahlreiche zarte Wurzeln, deren Oberbautzellen gar nicht oder nur wenig hervorgewölbt sind und deren gnMe Rindenzellen, wie bei vielen anderen saprophytischen Gewäcbsen, teihveise mit Myceifäden eines Pilzes dicht erfüllt sind. Der Centralcylinder der Wurzel besitzt bei *Sciaphila caudata* Poulsen 2 kleine Xylemgruppcn, ein dünnwandiges Pericambium und erne Endodermis, welche aus Zellen besteht, die nur an ihren AuBen- und Seitenwanden verdickt sind. Der diinne zarte Stengel besitzt bei *Sciaphila caudata* Poulsen, von welcher dieser Autor in Alkohol conservierte Exemplare uniersuchen konnte, ein ^ m n w a p n d ^ p % ^ ^ gewebeund von dünnwandiger Endodermis umschlossen 3 geschlossene GerdBbundel (Vergl. Poulsen a. a. 0.) — BlUtter mit entwickelter Spreite kommen bei den T. nicbt vor; das schildförmige Laubb., welches Gardner mit einer yon ihm *Peltophyllum* genannlen T. in Verbindung brachte, gehört jedenfalls nicht hierher, sondern zu einer *Menispermacec.***

Bliitenverhältnisse. Eigentiimiich isi **zosSohst die** kurz **kegelftSrmige oder** halb-**kogelige Anschwellung** der Hliilenadise, ferner die **Vereiniguog** der Bliilenliüllb. an ilireni

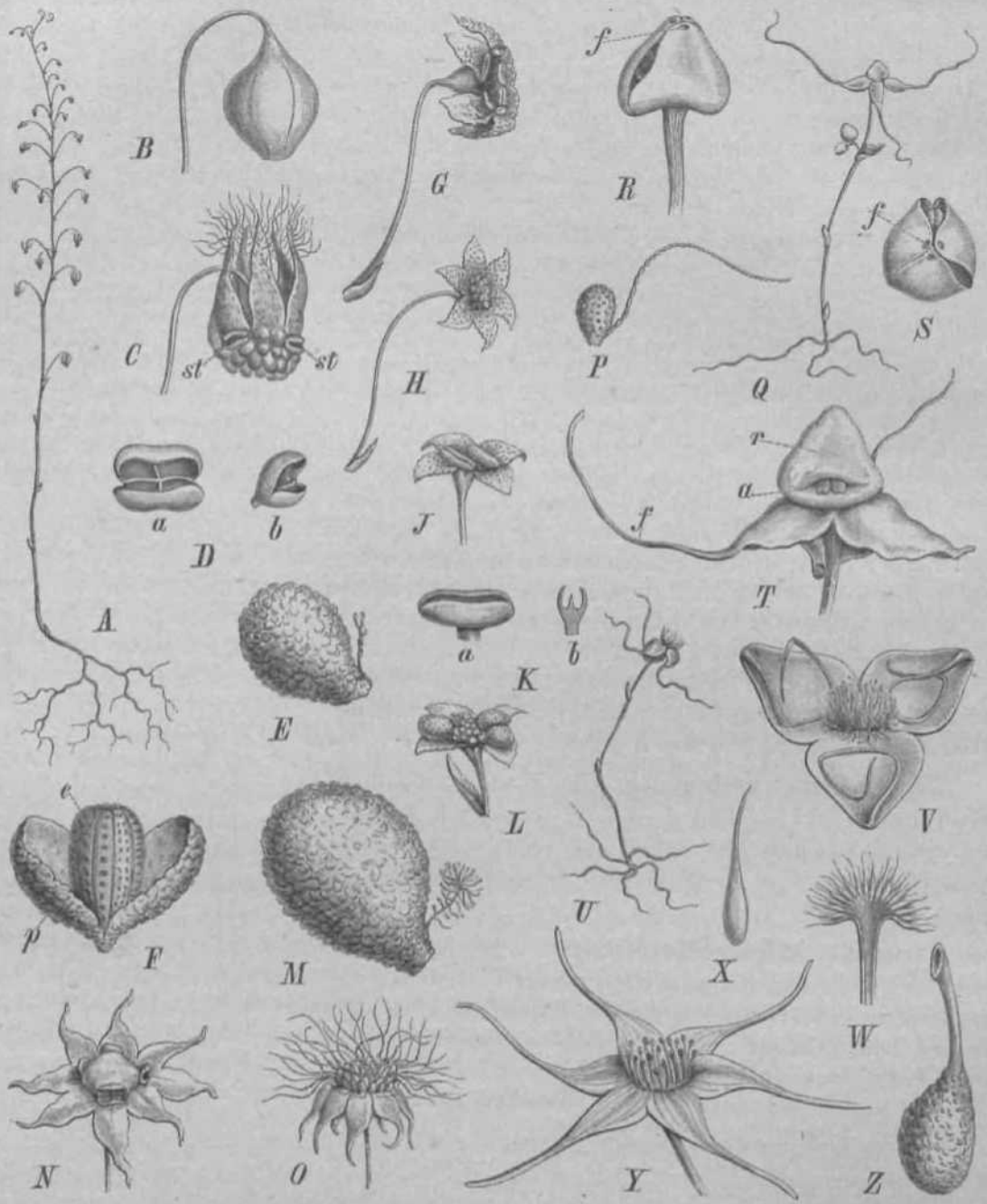


Fig. 173. J—*F Sciapltila maadata* Miers. *A* gan/e Pfl. in nat. Gr.; *B* Knospe, 12mal vergr.; *C* Zwitterbl., *st* 2 der 3 §tb.; *D* Sth. geOSft, *a* von oben, *b* von der Seite; *E* Fr.; *F* dieselbe geöffnet, *p* die Außenschicht oder das Exocarp des Pericarps, *e* die Innenschicht oder das Endocarp, welches dem S. anliegt. — *G*, *H Sc. erubescens* (Champ.) Miers. *G* ♂ Bl., *H* ♀ Bl., beide 12mal vergr. — *J—M Sc. Spruceana* (Miers) Benth. *J* ♂ Bl. mit 2 Stb., 6mal vergr.; *K* Stb. 18mal vergr., *a* von der Seite, *b* im Längsschnitt; *L* ♀ Bl.; *M* Fr. stark vergr., mit dem stehen bleibenden Gr. — *N—P Sc. ianthina* (Champ.) Benth. et Hook.; *N* ♂ Bl., *O* ♀ Bl., 8mal vergr.; *P* Fr. mit dem bleibenden fadenförmigen Gr. — *Q—X Triuris hyalina* Miers; *Q* ♂ Pfl. in nat. Gr.; *R* Knospe der ♂ Bl. von der Seite gesehen, bei *f* die Öffnung des schwanzförmigen, in der Knospe eingeschlagenen Anhanges; *S* die Knospe von oben gesehen; *T* die ♂ Bl. geöffnet, *f* wie in *R* und *S*, *a* die Anthere, *r* die nackte Blütenachse; *U* ♀ Pflanze; *V* ♀ Bl. vergr., mit eingeschlagenen Anhängseln der Blütenhüllb., 2½mal vergr.; *W* Längsschnitt durch das Gynäceum; *X* ein Carpell. — *Y*, *Z Tr. lutea* (Gardn.) Benth. et Hook. *Y* ♀ Bl., etwa 12mal vergr.; *Z* ein Carpell. (Fig. *A—P* nach Miers in Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXI. Tab. 6, 7. *R—W* nach Miers cbuudii, **Tol.** XIX. Tab. 7;)*, Z nauli Burdnor ebenda \l\. T:b. 15.)

Grande, <li.- grefie Ms....k^tiii^'it in **dwr Zah]** Hirer Glioder, die VcrlHiiiieTung di^elbe in **pftiemen-** ***odest*** schwMizfSniiige Anliaogsel, welche in **der Knospe nacb inneo** einge-

sriilagen Oder oingerollt sind. **(Fig.** U9 *Ii, S,* ***V.)*** **Besonders aaffaUend Ifll bei den** .schwa nzlormigen Anhiingselo von ***Triuris,*** dass diesolhen **an** Hirer Basis liolil sind mid dass am Scheitel der Knospe die 3 **Lo*cher der zusammenschliefienden Bliiteahiillb.** dichl bei einander stehcn [Fig. 179 *li.S* . **Die** Hl. dor T. sind **jetzi melst eingescbJechllich, Fruher** wareo sie oirenbar zwillerig; **denn** ◈. tindcn sich atich jelzl im<!i **bisweilen** Zwittctlil., so bei *Sciapkila erubescens* (Champ.) Miers von Cejlmi **(Fig.** 1 "i9 *(')*, \vr> iiber 3 Abschnilten der Bill. Sib. **stehen, wUhrend** lianiber Carpelle ftdgen. In **der** *fill.* limlf'ii **wir** cnlweder nur vor der Hiili'te der Bltilcnhiillb. Oder **vor alien** Sib.**; aucb** komnil es vor, dass **nur** .1 **BMteohiiHb.** ^nrhanden sind mid d.imit ;1 Sih. **abwechseln;** iiir Filament ist cnlweder sehr knrz oder gar nicht entwickelt; hisweilon ist die A. sogar der Jllfilenaclisc eingesenk!, **wie bei** *Triuris* ***hyalina*** Miers {Fig. H9 *T).* Die **A. wfrd** fast **ganz** vou den 4 kur/en u. breiten **Pollensacken** eingeriniiHiLL'n, \\(.'II;IK' zoletzl zusnmmcnflieCen; iiidem sich die A. durch einen iiber den Scheilel **veriaufenden LSngsspall bffiiet,** wird eine vordert[1] ntnl **hhitere Klappe** gebtldet (Fig. 179 *D, S).* Der kugelige **Pollen** bietel nichts **Bemerkenswertes. Die Ueinen** Carpelle sind auGerordenllicb zahlreicb, W'iihrend sic **bei *Triuris* spindelftrmig** sind mil **endstSndigem,** t'juliMifonnigem Gr.T sind sie bei *Sciaphiia* verkehrl-eifiirmiL: mil **an** der Sdiu mid am f-Jrimdi; **siehenden Gr.**

Friicht Ufid Sam en. Die **Fr,** ken mm wir **our** von An i'n **der** Gal lung *Sciaphiia;* von ihr geltnn die obtin **gemachten Angaben.** Cber die Enlwickclung des S, isl bis jolzi noch sehr **wenig** bckanni, **aamentlicQ wisseo** wir **noch boomer** niclits iiber **die Beschaffenheii des Kelmlings,** so dass die Stellung der T. bei den **Houokotyledoneeo** noch kdneswegs ganz sicher ist. **Dnrch die tjntersdd....gen P**on 1 s e n 's ist wenigslens feslgestellt, dass nach der Eefruchlung ein Nahrgewebe znr Enlwickehing komml. **Nacb den Ajjgaben** von Miers (Transact. Linn. Soc. \IX. 46) lilcilil **bei** <l<r **Reife** von fler aufspringendeii **Frnchlwandung** d.is 1-Jidocarp imgeleilt in Verbmdung mil dem S. (Vergl. Fig. 1"9 *F.)*

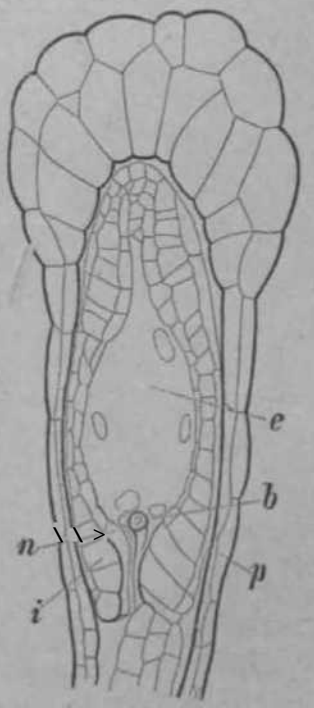


Fig. 180. *Sciaphila caudata* Poulsen.
LfingBKcbiiitt dureli dou Ei*"-!
„ Wftndang dee Frkn.: * In
nant <W Sn.; n S.....
c Bmiryfl
(Nach i'liiilscii a. a. O.)

Geographische Verbreitung. Die T. sind ausschliefl-Hcb **tropiachfi** PH.; sie linden sich im **bropisehen** Brasilien nnd indiscb-malayischcn **Gffibiel** ani **verweseaden Baum**stämmcn oder En dem an organischen **Bestandteilen reichen** Bodeo der **DrwSlder.**

Verwandtschaftliche Be2iehungen. Wiesehoo oben gesagt, ist nichi **einma]** iranz **sicher, n\> dieT. z\i den mono**kotylen I'll, **gehfiren; denn** die Leilbiindcl des Stengels **sind** zu sehr **reduciert,** ;il^ **dass** man **wegen des Feblens** eines forthildangsrahtyen Cumbimns sofort **au(die Zngehbrigkeii** zu **den Bfonokotyledoncen** schliellcn kiiiinie., **and** der E. ist nichl **bekaant Wenn aber** die T. wirklirh **aaonokotyle** Pfi. sintl, **dans** sind **sie *nvx*** in **die NShe** der ***Illismaceae* und *Butonutceae*** zu stellen, mil wclchen sie in der groBen Zahl der freieu Carpelle iibercin-iiunmti.

Nutzen. Keiner.

1. Sciaphiia Uhimc. Bl. **seltea rwiUerig** uml **poly-gimiscb, meisi eingeschlecbilich oad IMusig oder** 2häufig. Ulli. aus **3—6 oder 8 am Brunde rareinigteo B. gebUdet;** die freien **AbadiniUe** eiförmig-lanzettlich od. **pfriemen**ronnig, **gleidi groB Oder abweehselnd ISnger, an den Spitzen naokl oder wollig. C? M. .....ist mit halb so vtel Sib. ate B. der Bin., seltener mil ebeiuw viel; A. breiter** als Ian-, **sil^end oder mil sehr korzein Stf. Radtoente ron Carpe.....in den d ' • «>rhanden Oder reblead Q Bl mil ablreichen Carpellea; Gr. am Gnrnde der Carpelle, bleibe** nd; Sa. umgowendci, **den Frkn. aasffillend. Fr. dnrch eine UingBspalte mil 2 Happen aof-**

springend. S. grundsfändig, birnförmig oder ellipsoidisch. — Kleine farblose oder rötliche Kräuter mit diinnem, zwischen den kleinen schuppigen B. oft hin und her gebogenem Stengel und sehr kleinen, in regelmäfiigen Trauben oder in Doldentrauben stehenden Bl.

Untergatt. I. *Eusciaphila* Benth. et Hook. (incl. *4phylleia* Champ, und *Soridium* Miers). Gr. kiirzer als der Frkn., mit keulenförmiger oder sprengwedelförmiger N. Hierher namentlich *Sc. erubescent* (Champ.) Miers von Ceylon, mit 6 Stb. vor den 6 B. der Blh. (Fig. 479 *G, H)* und *Sc. Spruceana* (Miers) Benth. et Hook, im tropischen Brasilien, mit 2 Stb. vor 2 Abschnitten der aus 4 B. gebildeten Blh. (Fig. 479 *J*—Jf). Auch gehdren hierher *Sc. maculata* Miers von den Philippinen (Fig. 479 *A—F)* und *Sc. picta* Miers in Venezuela.

Untergatt. II. *Hyalisma* Champ, (als Gatt.) Gr. fadenförmig, spitz endigend. Hierher aufier anderen asiatischen Arten die auf Ceylon vorkommende *Sc. ianthina* (Champ.) Benth. et Hook, mit Steiliger Blh. und 4 Stb. (Fig. 479 *N—P.)*

2. Triurifl Miers (incl. *Peltophyllum* Gardn. oder *Hexuris* Miers). Bl. eingeschlechtlich, Shäusig. Blh. aus 3 oder 6 am Grunde vereinigten, 3eckig-eif6rmigen B. gebildet, deren Spreite in einen 3—4mal längeren schwanzförmigen, am Grunde mit einer Oflhung vcrsehenen Anhang übergeht. cf Bl. mit 3 am Grunde der pyramidenförmigcn Bliitenachse eingescnkten A., welche sich durch eine Längsspalte b'flhen. g Bl. mit zahlreichen, schmal ellipsoidischen, in eincn pfriemenförmigen endständigen oder fast endständigen Gr. und spitze N. endigenden Carpellen. — Kleine farblose oder gelbliche durchscheinende saprophytische Kräuter mit fadenförmigem, %—4bliitigem Stengel.

2 Arten in Brasilien, *T. hyalina* Miers, 5—6 cm hohes Pflanzchen mit 3blättriger Blh. (Fig. 479 *Q—W)* und *T. lutea* (Gardn.) Benth. et Hook, mit fiteiliger Blh. (Fig. 4 79 F, Z.)

HYDROCHARITACEAE

von

P. Ascherson und M. Giirke.

Mit 70 Einzelbildern in 44 Figuren.

(Gedruckt im Januar 1S89.)

Wichiigste Litteratur. L. C. Richard, in Memoires de l'Institut de France 4844, II. partie(1844), p. 4—84, tab. 4-9. — Endlicher, Gen. p. 460—463. — Planchon, Synopsis specierum Anacharidis et Apalanthes; note additionelle, in Ann. des sc. nat. S6r. 3, XI (4 849), p. 73—82. — Caspary, Die Hydrilleen, in Pringsheim's Jahrb. fur wissensch. Bot. I (4888), S. 377—543, Taf. 25—29. — Ascherson, Vorarbeiten zu einer tbersicht der phanerogamen Meergewachse, in Linnaea XXXV (4867), S. 452—208. — Rohrbach, Beitr. zur Kenntnis einiger Hydrocharideen, in Abh. der Naturforsch. Gesellsch. zu Halle, XII (4874). — Eichler, Blutendiagramme I. S. 94—97. — Ascherson, in Boiss. Flor. Orient. V (4 882), S. 4—3, 6—8.— Bentham-Hooker, Genera plant. Ill, p. 448—455. — Schenck, Vergleichende Anatomie der submersen GewSchse (4886). — Ridley, On the Freshwater Hydrocharideae of Africa and its Islands, in the Journ. of the Linn. Soc. XXII (4886), p. 232—244, tab. 43, 44. —

t)ber *Halophila:* Ascherson in N. Giorn. Bot. Ital. Ill (4874), p. 300—302. — Bailey Balfour, On the genus Halophila, in the Transactions of the Bot. Soc. of Edinb. XIU (1879), p. 290—344, tab. 8—44, 4 6. — Holm, Recherches anatomiques et morphologiques sur deux Monocotyl6dones snbmergees *(Halophila Baillonis* Aschers. et *Elodea densa* Casp.), Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 9, No. 4 3 (4885).

tlber *Hydrilla:* Caspary, tber das Vorkommen der Hydrilla verticillata Gasp, in PreuBen, die Bliite derselben in PreuCen und Pommern und das Wachstum ihres Stammes, in den Verhandl. der 35. Yers. deutscher Naturf. und Ärzte in Königsberg i. Pr. 4 86a, S. 293—310, Taf. 4—7.

tber *Elodea:* Caspary, Die Bliite von Elodea canadensis Rich, in Botan. Zeit. 1858, S. 34 3—34 7 Taf. IX. — Horn, Zur Entwicklungsgeschichte der Bliite von Elodea Canadensis Casp., im Archiv der Pharmacie, III. Reihe, Bd. I (4 872), S. 426—433 mit Tafel. — Holm, siehe unter *HalopMa.*

Über *Lagarosiphon:* Harvey, Account of a New Genus of the Natural Order of Hydrocharideae from Southern Africa, in Hook. Journ. of Bot. IV (4842), p. 230—234, tab. 22. — Caspary, in Schweinfurth, Beitrag zur Flora Äthiopiens (4867), S. 200, 204, tab. 4, in Bot. Ztg. XXVIII (4 870), sp. 88, 89; in Abh. Nat. Ver. Brcm. VII (4 882), S. 252—254, Taf. 4 8.

tber *Vallisneria:* Jos. Fr. Miiller, Die Entwicklung von Vallisneria spiralis, in Hanstein, Botan. Abhandl. III. B., 4. Heft (4 878), S. 34—70, Taf. 6—9.

tber *Blyxa:* Decaisne, in Jacquemont, Voyage Botanique p. 466, tab. 4 67. — Clarke in the Journ. of the Linn. Soc. XIV (4 873), p. 8, 9, tab. 4.

tber *Enalus:* Griffith, Notulae III, p. 475—4 78; Icones plant. Asiat. tab. 249, 250.

tber *Thalassia:* Solms-Laubach in Schweinfurth, Beitrag zur Flora Äthiopiens (4867), S. 494—4 96, 246—247.

tber *Stratiotes:* Nolte, Botanische Bemerkungen uber Stratiotes und Sagittaria (4 825). — Irmisch, Beitrag zur Naturgeschichte des Stratiotes aloides in Flora 4 865, S. 84—94, Tafel 4.

tber *Boottia:* Wallich, Plant. Asiat. Rar. I, p. 51 — 53, tab. 6\

Merkltiale. Bl. eingeschlechtlich, seltener zwitterig *{Elodea, Blyxa* und *Ottelia),* regelmäflig, selten etwas unregelmaflig *(Vallisneria),* oft aus mehr als 5 normal 3zähligen Quirlen bestehend. Blh. meist aus 2 Quirlen gebildet; der äuflere kelchartig, der innere blumenblattartig, zuweilen fehlend *{Halophila, Hydromystria Q, Thalassia* QF [?]'. Stb. in 4—5 Kreisen, vondenen einige innere (bei *Vallisneria* ein Glied des allein vorhandenen) hiiufig nur slaminodial ausgebildet, die äufleren zuweilen dedoubliert *(Stratiotes, Ottelia)* und auch in den Q Bl. oft als Staminodien entwickelt sind. A. nach auflen oder seitlich aufspringend, die Thecae zuweilen nur 4fächerig *(Halophila Baillonis, Stratiotes, Ottelieae).* Gynaceum in **den (jf* Bl. oft fehlend, in den Q, bezw. § Bl. aus 2 — 4 5 verwachsenen Frb. gebildet; Frkn. unterständig, Uacherig; Placenten wandständig, bfter *(Stratiotoideae* meisl, *Thalassioideae)* bis in die Mitte des Frkn. reichend, ohne zu verwachsen und zuweilen sich in 2 Lamellen teilend. Sa. meist zahlreich, mit 2 Integumenten, geradläufig bis umgewendet, aufrecht bis hängend. N. soviel als Frb., häufig mehr oder weniger tief 2teilig. Fr. meist nicht regelmaflig aufspringend, nur bei *Thalassid Hemprichii* (Ehrenb.) Aschers. sternfb'rmig zerreifiend. S. meist zahlreich, ohne Nahrgewebe. E. bei den meisten Gattungen mit sehr kleiner, auf dem Grande einer seitlichen Furche liegender Plumula, bei den Salzwassergattungen und *Stratiotes* makropodisch, das hypokotyle Glied meist an Rauminhalt das äuOerlich hervortretende Keimb. und die sehr entwickelte Plumula iibertreffend. — Untergetauchte, meist mit den Bl. heryorragende, seltener schwimmende Pfl. des siiflen und Salzwassers, mit spiraligen, zuweilen quirligen oder abwechselnd 2zeiligen, sitzenden oder gestielten Laubb., mit Achselschiippchen, meist ohne verlängerte Scheiden, Ohrchen oder Blatthäutchen. Bl. entweder klein und unansehnlich, der Bestaubung durch Wasser- oder Luftbewegung (häufig unter Ablösung der^f Bl. von ihrer Anheftung) angepasst, oder grofl und ansehnlich, der Bestaubung durch Insekten angepasst, einzeln oder in Trugdolden, vor der Entfaltung in eine aus 2 oft weit hinauf mit einander verwachsenen (selten nur 4) Hochb. bestehende Hülle (Spatha) eingeschlossen.**

Anm. tber den Umfang dieser Familie besteht unter den neueren Schriftstellem keine Meinungsverschiedcnheit. tber *Halophila* vergl. oben S. 495.

Vegetationsorgane. Samtliche H., mit Ausnahme einiger *Blyxa-*, vielleicht auch *Ottelia-* und floott*a-Arten, sind ausdauernd. Die vegetativen Achsen sind stets unbegrenzt. In der Lcbcnswoise lassen sich 2 HaupUypmi unterscheiden. Wiihrend die Arten

der *Halophiloideae, Vallisnerioideae, Thalassioideae* und *Ottelieae* fest im Boden wurzeln, schwimmen diejenigen der *Stratioteae* und *Hydrochariteae* zur Vegetations- u. namentlich zurBliitezeit frei nach Art von *Lemna* und *Salvinia*$_f$ und sinken zur Zeit der Yegetationsruhe unter. Bei den *Hijdrilleae,* den mcisten *Vallisnerieae* und einigen *Blyxeae* finden wir verlängerte Stengel mit nahezu gleichlangen Internodien, welche verhältnismäfiig kurze, spiralig oder quirlig gestelltc B. tragen; die Aste sind der Hauptachse gleich gcstaltet, niemals auslUufcrartig. Bei *ValUsneria spiralis* L., den iibrigen *Blyxeac* und den *Stratiotoideae* sind die Laubb. mehr oder weniger rosettenartig gedrängt, ein, selten mehrere basale Internodien der Seitenachsen dagegen häufig ausläuferartig gestreckt. Sehr selten finden sich bei den SiiBwasserformen kriechende, laubblatltragende, an den Internodien wurzclnde SUimme *(Blyxa radicans* Ridl.). Bei *Halophila* sind sämtliche vegetative Achsen verliingert; sie tragen am Grunde meist nur 1 Laubblattpaar, darüber nur Niederb. *Enalus* diirfte, soweit man nach trockenem Material urteilen kann, mit den WuchsverhUltnisscn der oben erwähnten rosettenbildenden Süfiwassergattungen iibereinstimmen; die kurze Grundachse ist, wie bei *Posidonia,* fast knollenartig verdickt und von sehr festem Gefiige. Bei *Thalassia* findet sich wie bei *Zostera* (vergl. S. 195) eine verliingerte, mit Niederb. besetzte Grundachse, welche die aufrechtcn Laubsprosse als Seitenzweige triigt. Die vegetative Verzwcigung ist bei den mcisten Gattungen reichlich, und die dadurch bewirkte Yermehrung in manchen Fällen unbegrenzt. Bei *Hydrocharis Morsus ranae* L. finden sich z. B. in den Blattachseln der Laubrosette mehrere Laubknospen, deren jede 1 grundständiges Niederb., sodann obcrhalb eines ausliiuferartig gestreckten Stengelgliedes noch 2 Niederb. und eine neue Laubrosette treibt. Aus den Achseln des 1. und 3. Niedcrb. wiederholt sich dieselbe Yerzweigung noch mehrere Male. Bei *Stratiotes* und *ValUsneria* sind die Achselsprosse tragenden B. in der Regel durch eine Anzahl sprossloser getrennt. Bei *Hydrocharis* und *Hydrilla* bilden sich die Enden einer Anzahl von Sprossen im Herbst zu Winterknospen aus, welche sich schliefilich von den sie tragenden Achsen loslösen und im Friihling austreiben. Bei *Stratiotes* iiberwintern die jungen Laubrosetten. Bei *Elodea canadensis* Rich, wiichst das kleinste bcblatterte Stengel fragment weiter; die siimtlichen, die GewUsser eines grofien Teiles von Europa erfiillenden Exemplare sind sicher durch vegetative Yermehrung eines einzigen, urspriinglich aus Amerika heriibergebrachten wciblichen Exemplars entstanden. Dasselbc gilt von sämtlichen in europäischen Gewächshäusern befindlichen Exemplaren von *Hydromystria stolonifera* G. F. W. Mey. Dass bei *Stratiotes* die beiden Geschlechter sehr haufig gctrennte Standorte, mitunter ganze Landschaften ausschliefilich bewohnen, crkliirt sich ebenfalls durch die reichliche vegetative Vermehrung (vergl. Nolte 1. c; Hugo de Vries in Ned. Kruidk. Archief I (1872\ p. 203—220; Ascherson in Monatsber. der Naturf. Freunde 4 875, S. 101—106 und in Sitzungsber. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1875, S. 80—85).

Die Bildung der Laubb. ist eine ziemlich mannigfaltige. Bei den *Thalassioideae* (Fig. 188 *A)* finden wir wie bei *Zostera* verlängert linealische Blattspreiten mit ansehnlich verlängerten Scheiden, doch ohne Blatthäutchen und Ohrchen. Bei *Stratiotes* und sämtlichen *Vallisnerioideae* sind die breit- oder schmallinealischcn B. mit gleichbreitem Grunde sitzend ohnc Scheidenbildung. Bei sämtlichen genannten Formen sind die B. am Rande wenigslens oberwärts mehr oder weniger deutlich gezähnt oder gesägt. Die iibrigen Gattungen besitzen (meist lang-) gestielte oder wenigstens doch am Grunde verschmälerte Laubb. Bei den *Hydrochariteae* (Fig. 191 *A)* sind sämtliche Laubb. als charakteristische Schwimmb. ausgebildet. Bei den *Ottelieae* (Fig. 189, 190 *A)* sind die unteren-B. kurz gestielt mit schmaler Lamina und untergetaucht, die oberen lang gesticlt mit breiter Lamina. Die letzteren werden zwar häufig als schwimmend angegeben, indes sah sie Ascherson an *Ottelia alismoides* (L.) Pers. (Fig. 190 *A)* stets völlig untergetaucht; in anderen Fällen scheincn dieselben mit ihrer Lamina ganz oder teilweise iibcr das Wasser hervorzuragen; ob in dieser Gruppe wirklich schwimmendc B. vorkommen, bleibt noch festzustellcn. Die steifen B. von *Stratiotes* ragen mit ihrem oberen Teile zur Blütezcit iiber die Wasscrjlache hervor. Die schlaffen B. der *Halophiloideae, Vallisneri-*

oideae und ***Thalassioideae*** sind sU-i- vollia; nntergctaucht. Hie tilattsliele siml *nm* **Grande** oft **jcheidenartig verbreiteri; *Halophila Beecafii* Aschers.** be-di/i **an** der **Bcheidenarligen Basts des Blaltstiels entwickelte Bhrchenartige Erweilerungen** und bei *Hydrocharis* **Fig. 191 .-I) Bndeo daselbsl sich S ansehnlicbe, mil ihren Blnderaflbereinander greifende,** eine Tulo bildonde AnhVmge, welche **der BlatlhRutchenbildnng von *Potamogeton* m»*ronatus* Schr.** (vergl. S. **4** 9&) **entsprechen Achselscbtippchen -:in«I stete auch** ln>i den **S|);iili;i|), vorhanden. Die BlatlsLellung** isl **abwechselnd izeilig** bei den ***Thalassioideae,* vielleichl aach bei *Vallisneria alternifolia* Roxb.,** spiralig nach **höheren ZahlenverhSltoissen bei** don **meisten iibrigen** Grappon. liei *Ili/ilrilla* (Fig. I8i .1 u. *I: I odea* **[Fig.** 1 s \' stehen die B. in **Quirlen** (bei leizlerer riickl d;is Tragb. dor **111.** his in **den aHchst nateren Quirl** her.il) ; **bei *Halophila* \i'*g.** 182 **1,** *c* **sind** die **B. paarweise gen&hert, und die Paare krauzeii** sich unter schiufen Winkclu,

Anatomisches Verhalten. iMsselbe zei^i ln*i don **uniergetauchten Fonnen** d **Familie im Allgemeinen die Eigentiimlichkeilen submerser Gewfichse** vergl. *Potamog«~tonaceae* S. 196): **Zarlwandiges, im VerfaSllnis zum Leitbiindelstrang** slots **sehr mSchtig entwickeltes Bindenparenchym des Stammes miJ grofien Luitr&umen; eine nichl di irch SpaltSffianngen dnrobbrochene,** und dio ll;mpin];is.so dcsCiilorophylls **enthaltende Epidermis** mil **Zellen,** deren **fiadialwandnogen eben verlaufen; lledncHon der** dii> **Lettbiindel** zus<.....**lenseUeoden Elemente, in erster Linie (It[1]-; Xylems; VersohwiodeB der Verdickon Ken** der **<i(.-ni[(^** und **Dmvandluog derselben in mil Flussigkeii erfullte Gflnge durch Resorp**lion der **Quer- und aaoh Langswande tt. s. w. In** den **ausgewachsenen VegelatJonsorganen** dor ***Vaiiisnenoideae* Bnden sich iiberhaupt** koine GefiiBe; die Itedticttnu **derselbeo i»i bei *Fallisneria* noch vollstfindiger** als bei den ***Hydrilleae,*** bei **denen wenigstens in de^ Stammspitze vorabergehendZeUreihe.... ii lingRSrmigen \ erdickungeu auftreten. Bei *Elodea* Bnden** sich **in dem Bindenparencbym** dps **Stammes fcleine redacierte Leitbiindelcben, die io der Form** von **(> wenigzelligen isolierten, ausje I SiebrBhre aebsl** *t* **Geleitzellen gebildelen** Gruppen aufh'rii'ii. Audi U>i ***Halophila Bailfonis* Ascbers,** sind **BOlohe** Ilindenbiiiidcl **vorhanden,** \iolli>i(.'lii **anch** ljoi ***HydriUa.* In** don **aoiergetauchtenB,** wird **weder ein Palissaden**noch **ein Scbwammparencbym differenzierti** die **DorsiventralilUI zeigl sich** nur noch im Uaii **derBlallleitbiinde] durob die gegenseitige Lagerang von** Xylom uml Phloëm uder **auch** in der Anordriuntj **der LufLkanMIe im** 1'aren**cfaym, wie** bei ***Elodea*** und ***ffydrilla,* bei denen die Blaltlatnina im WesentlU'iuMi** mir ;ms ***i* Zellschicbten bestebt. h;)>;** it. von i ***allisiii'i-in* wird von einem grfiBeren**]II<'I1L;IIH'1! **Blattnerven and jederseits 1 seillichen kleineren durebzogen, die der** GeTiiBe **gSnzlich entbebrea. Eine silrkere Ealwicklung der Leifbuadel jedocb baben die marinen** Fonnen **mil tinealen *V*>.** und die ***Stratiotoideae.* Das H.** von ***Thalassia /.r\~*** **mebrere parallele Nerven, zwischen deneo** intigänge dor **LSnge nach verlauien, und enthalt aufierdeoo nocb kleine Baslbündel, die teila subepiderma] oder marginal Uegen, teilfi die Leilbiinde)** bo^leiicn (vgl. MJI^HIIS in Abb. d. **Natarforsch. Preunde zu** Berlin **1870, S. 85—*Hf,* , also ein Baa, der die gro&te** Almlichkcil in it den i des It. von ***Zostera* hat** Sehr **auffaUend** ist der Itrm **<\L-> B. von *Enalus acoroides* (L. ill.) St. Dasselbe wird ron stfirkereo und BcbwScberen Nerven durchzogea, welcheabwechselnd anderOber- and Dnterseite liegen und immer ihreu PiiloSmleil nach an**ßen ge**ricbtel hahen (vergL Magnus a. & 0. S. 87). Einige besondere anatomische Eigenlümlichkeilen der B., w ie sie bei den Pol***amogeto***naceen **beachrieben wurden** ?ergl S. 197 **. wiederhoien sich bier bei mebreren Ga.....gen. So koramen in den B. von *Tkatassia* und *Enalus* ahnlicbe ScblaucbzeUeo \or wie bei *Cym*odocea; auch die bei dieser Gattuag aoftretenden tflossenzabnea wiederhoien sich bei *Thai*assia Kg. 18!). Bei *Balophila* dagegen ragen die Blallzahne, so grofl sie** auch sein möge**a,.....w dur mil einer stacheterligen Zelle aus dem Blati-**



Fig. 181. ssen-ill It lit-» TOD *Thalassia Hemprichii* (Ehrenb.) Asche*ru.* (N;i-li einer Originalzeichnung von I'. M a i{ II II :-.|

rande hervor, ein Verhalten, wie es auch *Elodea* und mehrere *Lagarosiphon-Aricn* zeigen. Wie bei vielcn Wasserpflanzen fehlt die Trichombildung, abgesehen von den Stachelzellen des Blattrandes, meist vollständig; doch besitzt *Halophila Baillonis* Aschers. auf bciden Blatlflächen slachelartige, dcnen des tilattrandes ähnlichc Trichome; enlsprechende Bildungen finden sich auch auf der Spatha von *Hydrilla* Q?. Bei manchen *Boottia*-Arten *(B. cordata* Wall., *B. scabra* [Baker] Hook, et Benth., *B. liohrbachiana* Aschers. et Giirke) tr'agt die Spatha und ihr Stiel spitze Zcllhöcker mit stark verdickten Wänden. t)ber die Trichombildungen der Spat hen und Fr. der *Thalassioideae* vergl. S. 245, 254. Die Schwimmb. bcsilzen auf ihrcr Obcrseite Spaltöflhungen, ebenso die B. von *Stratiotcs* (und wohl auch von *Ottelia* und *Boottia),* soweit sie aus dem Wasser hervorragen.

Das Wurzelsystem erlangt keine bedeutende Ent wick lung. Die Hauptwurzel bleibt unenlwickelt und es beginnt an den unteren Jnternodien die Bildung von diinnen Advenlivwurzeln, welche indessen meist auch nur kurze Dauer haben. Bei den Formen mit Schwimmb. sind die Wurzelhaare stark entwickelt, weil dort die Wurzeln allein Nahrung aufnehmen, während die B. nur assimiliercn; bei den Formen mit untergetauchten B. *(Vallisneria spiralis* L., *Hydrilla, Elodea)* werden dagegen die Wurzelhaare iiberhaupt nicht ausgebildet, da bei ihnen den B. auch die Function der Ernährung zufällt. Bern erkenswert ist die mehrfache Wurzelhaube bei *Hydromystria* (vergl. U. Dammer, Beit rage zur Kenntnis der Vegetationsorgane von *Limnobium stoloniferum* Gris. 4 888, S. 15—17) und *Wjdrocharis* (vergl. Janczewski, Ann. scienc. nat. 5. Série, Bot. T. XX p. 1671. Bei den Meerbewohnern sind die Nebenwurzein als kraftfge Haftorgane ausgebildet.

Die Honigschiippchen der Bib. von *Hydro char is Q* enthalten Gefafibundel Bei den meisten Gattungen ist die äufiere Zellschicht der Samenschalen mit spiraligen Verdickungen versehen, welche zuletzt durch Yerschleimung der iibrigen Membran frei werden, wobei die S. sich mit eincr die ganze Fruchtknotenhb'hle ausfüllenden Gallerthiille umgeben (vergl. Fig. \ 9**1** *G).*

BliitenverhSltnisse. Die Bl. sind in der Regel eingeschlechtlich und zwar am häufigsten 2häusig. Jhäusige Bl. finden sicli bei *Hydrilla, Hydromystria* und *Limnobium,* doch sind an siimUichen, in Europa lebend' beobachtetcn Exemplaren der beiden erstgenannten nur *Q* Bl. gefunden worden. Ferner sind *Halophila Baillonis* Aschers. und *H. Beccarii* Aschcrs. normal Uiiiusig, was bei *H. ovalis* (R. Br.) J. D. Hook, zuweilen ausnahmsweisc der Fall sein soil. Zwitterbl. finden sich ausschliefilich bei den meisten *Blyxa-* und alien Otte//a-Arten, sowie bei *Elodea guyanensis* Rich, und *granatensis* Humb. et Bonpl. *Elodea canadensis* (Rich.) Gasp, scheint in der Art 3häusig-vielehig zu sein, dass an getrennten Örtlichkeiten entweder nur Pfl. mit Zwitterbl. oder solche mit *(f* oder g vorkommen. Auch an dieser Art sind in Europa bisher nur Q Bl. beobachtet worden.

Die Bliitenstände entspringen stets als Seitensprosse einer vegetativen Achse. Meist findet sich in einer Blattachscl nur ein Bliitenstand, öfter noben einem oder mehreren Laubsprossen. Bei *Vallisneria sjriralis* L. treten in der Regel 3 Blütenstände neben einem Laubspross auf (2 derselbcn werden ohne iiberzeugende Griinde von Rohrbach als grundständige, tragblattlose Seitensprosse aufgefasst, vergl. Rohrbach a. a. 0., S. 56, dagegen Müller a. a. 0., S. 48). Auch bei *Vallisneria alternifolia* Roxb. finden sich tifter 2 Bliitenstände in einer Blaltachsel. Die Blütenstande sind stets vor ihrer Entfaltung in eine gewöhnlich aus 2 (selten \ bei *Hydrilla* und *Hydrocharis* g) freien oder mehr oder wenigcr, oft fast bis zur Spitze verwachsenen Hochb. bestehenden Hiille (Spatha) eingeschlossen, welche hiiufig bis zur Fruchtreife erhalten bleibt. Fast stets enlhalt eine mehr als Ibliitige Spatha nur BL desselben Geschlechts; nur bei *Halophila Baillonis* Aschers. findet sich eine QP und eine *Q* Bl. innerhalb derselben Spatha. Die g und 8 Blütenstande sind meist Ibliitig, nur bei *Stratiotes* sind zuweilen'2, angeblich noch mehrbliitige Q Blütenstände beobachtet worden; bei *Limnobium* sah Richard einmal einen Sbliitigen g Blutenstand und bei *Boottia abyssinica* Ridl. und *liohrbachiana* Aschers. et Giirke scheint derselbe normal mehrblütig zu sein. Neben der meist sitzenden od. sehr

kurz- (nur bei den *Hydrochariteae* lang-) gestielten *Q* Bl. findet sich innerhalb der Hiille zuweilen eine Laubknospe. Die *tf* Bliitenstiinde sind Ibliiiig bei den iibrigen *Halophila*-Arten [Fig. 4 82/*), *Uydrilla,* den meisten *Elodea-Avien* und *Thalassia,* 2—6bliitig bei' *Elodea densa* ¦Planch.) Casp. und *E. Najas* (Planch.) Casp., *Stratiotes, Boottia abyssinica* Ridl., *Hydromystria* und *Hydrocharis,* ziemlich reichbliitig mit langgestielten Einzelbl. bei *Blyxa* Sect. *Saivala* (Fig. 4 86 D), den iibrigen *Boottia*-Arten und *Limnobium.* Bei *Lagarofsiphon* (Fig. 184 *G), Yallimeria* (Fig. 4 85 *B)* und *Enalus* flnden sich sehr zahlreiche, schr kleine, kurzgesticlte Bl. köpfchenartig zusammengedrängt. Die Achselsprosse der beiden Hiillb. sind sympodial verzweigt u. zwar bei *Stratiotes* fächel-, bei *Hydrocharis* schraubelartig; die höheren Generationen gehen bei diesen beiden Gattungen in der Regel in Laubknospen iiber. Die Vorb. der Bliitenstandszwcige sind bei den Qp Bliitenständcn von *Hydrocharis* unentwickelt. Audi die erwähnlcn vielbliitigen köpfchenartigen Bliitenstände von *Vallisneria* etc. sind vermutlich aus trugdoldigen Teilblütenständen zusammengesetzt.

Die Bl. bestehen mit seltenen Ausnahmen aus 3zähligen Kreisen, welche in der Regel aktinomorph ausgebildet sind; nur bei *Vallisneria* und *Blyxa echinospcrma* (Clarke) Maxim, spricht sich durch eine geringe Ungleicliheit oder durch Fehlen einzelner Glieder eine Hinneigung zur Zygomorphie aus. Die beiden gewöhnlich die Bill, zusammensetzenden Kreise sind meist verschiedenartig ausgebildet. Die Glieder des äufieren (Kelchb.) sind meist derber, die des inneren (Bib.) zarter und leicht welkend. Hire Farbo ist fast stets weiB, seltener schwach rötlich oder gelb (an mehreren *Boottia-* und *Ottelia*-Arten). Die Kelchb. sind am Gmnde verbunden und die Bib. dieser gemeinschaftlichen Basis eingefiigt. Yon annlihernd gleicher BeschatTenheit und Gröfie sind beide Kreise bei *Hydrilla, Elodea* (Fig. 184 /),, *Laga'rosiphon* und *Enalus* (j[1], die Bib. länger und schmäler als die Kelchb. bei *Blyxa* (Fig. 4 86 *A, B, C,* Fig. 187 *B), Enalus Q, Hydromystria* QF, *Limnobium,* länger und breiter bei *Thalassia Q, Stratiotes, Ottelieae* (Fig. 4 90 *B), Hydrocharis* (Fig. \9\ *A, E),* zuunscheinbarenSchiippchen verkiimmert bei *Vallisneria spiralisL.,* ganz fehlend bei *Halophila* [Fig. 4 83 *D)* (bei dieser Gattung die Kelchb. der *Q* Bl. so klein [Fig. 182 *J],* dass sie vor Balfour ganzlich iibersehen wurden), *Hydrotnystria Q* und *Thalassia* (jf. Bei den klcinbliitigen Formen ist die Priifloration von Kelch- und Bib. oUen; bei den groflbliitigen, wie *Stratiotes* und *Hydrocharis* entspricht die Priifloratiori der Kelchb. ihrer genetischen Folge, die der Bib. ist offeh oder gedreht.

Das Andröceum ist auch in den *Q* Bl. in der Regel durch radimenliire Organe angedeutet, wiihrend sich im Centrum der ^T Bl. oft keine deutliche Spur eines Gynäceums vorfindet. In den ^T bezw. Zwitterbl. besteht das Andröceum aus 1—5 3zähligen Kreisen, von denen bei *Elodea, Lagarosiphon, Limnobium, Boottia, Hydromystria, Limnobium* und *Hydrocharis* die 4—% innersten zu Staminodien verkümmert sind. Nur I Kreis fruchtbarer Stb. findet sich bei *Halophila* (Fig. 182 *D), Hydrilla, Vallisneria* (hier in der Regel ein Glied fehlend oder nur staminodial ausgebildet), *Blyxa* Sect. *Diplosiphon* (Fig. 187 *A)* und *Enalus,* mehr als 3 Kreise bei *Boottia* (Fig. 189 *B), Hydromystria, Limnobium* und *Hydrocharis,* bei den iibrigen Gattungen %—3 Kreise. Der iiuBere Staminalkreis ist bei *Stratiotes* und bei *Ottelia* (bei letzterer Gattung häufig allein vorhanden) durch Dedoublement 6zahlig. Bei *Hydrocharis Morsus ranae* L. sind die Glieder der superponierlen Kreise in der Regel mehr oder weniger hoch hinauf (serial) verwachsen (Fig. 4 9f£f£). Bei den *Hydrilleae* und *Vallisnerieae* sind die A. kurz (liinglich bis kugelig), bei den iibrigen Gattungen mehr oder weniger lang gestreckt. Bei *Halophila Baillonis* Aschers., *Stratiotes, Boottia* und *Ottelia* sind die Thecae der A. 4fächeng; iro 3. Staminalkreis von *Hydrocharis* schlagt hUufig 4 Theca fehl; die iibrigen Arten haben wie gewohnlich 2 2fiicherige Thecae, welche mit seitlichen oder nach auflcn gencht'eten Langsspalten aufspringen. Bei *Lagarosiphon* [Fig. 4 84/fi und *Vallisneria* sind die Pollenkorner der sehr kleinen A. verhaltnismaBig groB und wenig zahlrcicn.

In den C Bl. finden sich bei *Hydrilla* selten, öfter bei *Elodea* (Fig. 4 84 *I))* und *Lagarosiphon,* ^ferner bei *Hydromystria, Limnobium* und *Hydrocharis* 4—2 kreise von Staminodien, von denen einzelne Glieder fehlen können; bei *Boottia* steigt die Anzahl der Staminodien bis auf 4 5. Bei *Limnobium* und *Hydrocharis* sind die Staminodien zu-

weilen dedoubliert. Das bei be id en Geschlechiern bei *Stratiotes* vorkomraende Nectarium (siehe unten) kann bei seincm verspäteten Auftretcn und seinen Unbeslandigen Zahlenverhältnissen nicht als aus selbstiindigen Blatlorgancn gebildct betrachtet werden.

Das Gyniiccum besteht bei *Halophila* aus 2—5 .(in der ttcgcl 3), bei den *Vallisnerioideae* **aus 3, bei den *Thalassioideae, Stratiotes, Ottelia* (Fig. 4 90 *G), Hydromystria* und** *Ilydrocharis* (Fig. **191** F) aus 6, bei *Limnobium* aus 6—9, bei *Boottia* (Fig. 4 89 *D)* aus 9—15 Frb. Der Frkn. ist unlcrsländig und 4fächerig, mit wandständigen Placemen, die **bei *Halophila,* den *Vallisnerioideae* und *Hydromystria* nur wenig, bei den iibrigen Gattungen** bis zur Mitte des Frkn. vorspringen, ohne jedoch mit einander zu verwachsen. Bei den *Stratiotcae, Ottelicae* (Fig. 4 90 //) und *Thalassioidear* spalten sie sich in 2 Lamellen. Die Sa. finden sich an jeder Placenta zu mehreren, zuweilen in sehr groBer Anzahl *(Vallisneria, Blyxa, Ottelieae).* Sie sind aufrecht oder hangend, geradlaufig bei ***Elodea* (Fig. 4 84 *F), Lagarosiphon, Vallisneria* (Fig. 4 85 *E)* und den *Hydrochariteac,* wiih**rend sie bei *Hydrilla, Blyxa* und den übrigen Gruppen umgewendet sind. Die Achsencupula verliingert sich mehr oder weniger iiber den Scheitel des Frkn. hinaus zu einem **bei *Halophila* (Fig. 4 82 *J), Ilydrilla, Elodea* (Fig. 4 84,4, *C, Z>), Lagarosiphon, Vallisneria*** *alternifolia* Roxb. und *Blyxa* :Fig. **186, 187** ^1) sehr lang gestreckten Halsteil, an dessen oberein Ende die Kelch- und Bib., die Staminodien (falls vorhanden) und die in der Regel 2lappigen odor 2teiligen N. eingefiigt sind. Nur bei *Vallisneria* (Fig. 4 85 *D)* und noch deutlicher bei *Blyxa* (Fig. 4 86 *B,* 4 87 *A)* sind die N. am Grunde in einen Gr. verwachsen. Das gewöhnlich als Sliel der qf Bl. bczcichnele Achsenorgan diirfle, abgesehen von der Beteiligung der oft giinzlich fehlschlagendcn Frb., morphologisch diesem Halsteil entsprechen, wird aber in der Folge der Kiirze halber als Stiei bezeichnet. Bei *Halophila* (Fig. 4 82 *G)* sind die N. verlangert fadenformig, gefurcht, und erinnern an die bandfor**migen N. von *Zostera, Cymodocea* u. *Halodule* unter den *Potamogetonaceae.* In den r? Bl** von *Blyxa* Sect. *Saivala* (Fig. 4 86 £), zuweilen auch bei *Elodea* (nach Casparv) finden sich öfter 3 Narbenrudimente. Ob die 3 kugelformigen driisenartigen K6rper, welche sich im Centrum der *r?* Bl. von *Hydrocharis* und *Boottia* finden, gleichfalls als Rudimente eincs Gyniiccums aufzufassen seien, blcibc um so mehr dahin gestellt, als dieselben Organe bei letzterer Gattung (nach Wallich) auch in der £ Bl. vorhanden sind.

Bestaubung. Die Bestaubung findet bei *Halophila* unter Wasser statt, vermutlich nach An von *Zostera* unter den *Potamogetonaceae,* da auch hier der Pollen eine fadenffirmige Beschaffenheit zeigt, nur mit dem Unlerschiede, dass derselbe aus mehrzellieen Faden (vergl. Fig. 4 82 *F)* besteht. Bei den iibrigen Gattungen erfolgt die Bestaubung an der Luft nach 2 verschiedenen Typen, die im Ganzen dem Verhalten der Vegetationsorgane (völlig untcrgetaucht oder schwimmend bezw. teilweise aufgetaucht[1]. entsprechen. Bei den ersteren findet sich meist der eigentüinliche Bestaubungsvorgang, welcher **fur** *Vallisneria spiralis* L. seit Jahrhunderlcn bekannt und so haufig in Prosa und in Versen geschildert worden ist. Die in der Regel kurz gestielien (J Bl. reiflen sich vor der Entfaltung von ihrer Anheftung los und öffnen sich erst an der Oberflache des Wassers, worauf sofort das Aufspringen der A. erfolgt. Die *Q* Bl., welche vor und nach der Befruchtungszeit untergetaucht sind, errcichen gleichzeilig die Oberfiache. Die Beriihrunff der N. mit den aiifgespriingenpn A. wird durch die Bewegung des Wassers, eventuell mit Hilfe der Luftstromungen bewirkt. Die befruchtete Bl. taucht durch engeres Zusammenziehen der anfangs wenig zahlreichen und steilen Spirahvindungen ihres Stiels unter, und das Reifen der Fr. geschieht stets unter Wasser. Genau derselbe Vorgang findet bei £mi/i» **statt. Bei *Hydrilla, Elodea canadensisC^., Lagarosiphon* u. *Vallisneria alternifolia* Roxb.** reiBen sich ebenfalls die *(f* B. von ihrer Insertion los und befruchten die nur zur Bestaubungszeit an der Oberfläche befindlichen *Q* B. Die Bestaubungsverhaltnisse der übngen £/octea-Arten (von denen *E. densa* [Planch.] Casp. auffallig groBe Bl. besitztl von *Blyxa, Thalassia* und *Hydromystria* sind nicht naher bekannt; doch'findet auch hier jedenfalls die Bestaubung an der Oberfläche des Wassers statt. Bei den iibrigen Gattungen, deren Bl. ebenfalls zur Befruchtungszeit in der Regel genau an der Oberflache des wassers sich boflnd^n. v-inl die Rcxtiiiihunff zwcifellos durch Vermittelung von Insekten

bewirkt. *Stratiotes* besitzt ein sehr ansehnliches, aus 15—30 driisigen hellgelben Fäden, die sich zwischen Blh. und Geschlechtsorganen befindeo, bestehendes Nectarium. Bei *Ottelia* und *Hydrocharis* Iragen die Bib. der Q Bl. auf der Innenseite ein Honigschiippchen, welches vollkommen an das biologisch gleichwertige Gebilde der Bib. von ***Ranunculus*** **erinnert. Die Bl. der meisten *Stratiotoideae* (auch *Ottelia alismoides* (L.)** Pers. [Ascherson] und *Boottia Schinziana* Aschers. et Giirke [Schinz]) geben sich zugleich durch ihren, wenn auch schwachen, Duft als Inseklenbl. zu erkennen.

Frucht und Samen. Die Fruchtreife erfolgt stets unter Wasser. Aufier bei *Vallisncria* und *Enalus* [vergl. oben S. 244) winden sich auch die Fruchtstiele mehrerer afrikanischer *Boottia-Arien* spiralig zusammen. Die reife Fr. ist oft noch von der Spatha umschlossen oder tritt aus derselben an der Spitze oder seitlich *(Stratiotes)* hervor. Sie ist diinnhäutig bei den *Halophiloideae* [Fig. 1 82 ill) und *Vallisnerioideae* oder mehr oder weniger derb, fast lederartig, bei den meisten Gattungen glatt, nur bei *Stratiotes* oberwärts an den Kanten in it einigen Zahncn, bei *Enalus* auf den Rippen mit fransenartigen und bei *Thalassia* dicht mit länglich-warzenförmigen Fortsätzen besetzt. Die Fruchtwandung platzt unregelmäfiig durch das Aufquellen des gallertartigen Inhalts oder wird erst durch Fäulnis zerstört; nur bei *Thalassia* und zwar mit Sicherheit nur bei *Th. Hemprichii* (Ehrenb.) Aschers. löst sich die reife Fr. vom Stiele los, wobei die Wandung sternförmig in schmalc Slreilen zerreifit (daher *Schisotheca* Ehrenberg, vergl. Fig. 188 *B, C).* Bei alien iibrigen Gattungen werden die S. nur durch Fäulnis oder anderweitige Zerstbrung des Pericarps frei. Die Höhlung der Fr. ist in der Regel mit einer Gallertmasse angefiillt, welche meist zum gröfiten Teile der verschleimten Aufienzellschicht der Samenschale ihren Ursprung verdankt, deren Zellen bei diesem Vorgange frei werdende spiralige Verdickungen zeigen. Diese klebrige Gallerthiille der S. diirfte ihrc Verbreitung durch Wassertiere erleichtcrn. Die inneren unter der aufquellenden Aufienschicht der Samcnschale liegenden Zellschichten bilden öfter noch eine harte, mehr oder weniger krustige Hiille des S., so bei *Stratiotes,* und namentlich bei *Blyxa,* wo sich eine mannigfache Sculptur dieser fast knb'chernen Samenhiille findet. Bei einigen Arten, wie *Blyxa echinosperma* (Clarke) Maxim. . vergl. Fig. 187 *D)* und *R. ceratosperma* Maxim, ist dieselbe mit stachclartigen FortsUtzen vcrsehen und oilenbar der Verbreitung auch durch Landtiere angepasst, welchensich dieselben nibglicherweisenach dem vojlständigen Austrocknen der Gewässer anheften. Auch *Halophila* besitzt eine ziemlich feste Samenschale (vergl. Fig. 4 82 *N).* Die Sa. sind bei den *Vallisnerieae, Blyxeae* und *Ottelieae.*(vergl. Fig. 186 C, Fig. 187 *A)* klein und mehr oder weniger zahlreich, bei den *Thalassioideae* und *Stratioteae* von ziemlich ansehnlicher, bei den iibrigen Tribus von mittlcrer Gröfie. Der Keimling fCilit die Höhlung der Samenschale vollsliindig aus. Bei den Siifiwassergattungen faufier *Stratiotes)* (vergl. z. B. *Vallisneria* Fig. 185^, *Ottelia* Fig. 190 A') bildet das hypokotyle Glied mit dem Keimb. einen zusammenhUngenden Kb'rper, innerhalb dessen sich am Grunde derkleinenseitlichen Scheidenspalte des Keimb. das schr kleine Knöspchen findet. Bei den *Thalassioideae* und *Halophiloideae* (Fig. **182** 0, *P, Q)* liegt die grofie und weit entwickelte Plumula in der Scheidenhöhle des von dem sehr umfangreichen hypokotylen Gliede deutlich abgesetzten Keimb., bei *Stratiotes* fast frei neben dem letzteren.

GeographiSChe Verbreitung. Die *Ualophiloideae* und *Thalassioideae* gehören dem Meere, die iibrigen Gmpnen dem Siifiwasser an. Der Wohnbezirk der Familie iiberschreitet wohl nirgends den nbrdl. Polarkreis. Ausschliefilich oder vorzugsweise gehören der nördlichen gemafiigten Zone an die Gattungen *Stratiotes, Limnobium* und *Hydrochans* (letztere in der südlichen tropischen Zone vielleicht nur verschleppt), der tropischen und den subtropischen Zonen auBer den 3 marinen Gattungen *Halophila , Thalassia,* und ***Enalus*** **die Gattungen *Lagarosiphon* (nur in Afrika), *Vallisneria* Seel. *Xechamandra Blyxa,*** *Boottia, Ottelia* und *Hydromystria)* der westlichen und östhchen Halbkugel zu^eich ***llalophila, Vallisneria* Sect. *Physcium, Thalassia* und *Ottelia.* Die alte Welt (mit Einschluss** von Australien^ besitzt ausschliefilich die Gattungen *Hydnlla, Lagarosiphon,* T*alhsneria*

Sect. *Nechamandra, Blyxa, Enalus, Stratiotes* (nur in Europa und Nordwest-Asien), *Boottia* und *Hydrocharis,* die neue Welt *Elodea* (siehe unten), *Hydromystria* und *Limnobium* (nur in den Vereinigten Staaten). Beiden Hemisphären zugleich gehört urspriinglich nur eine Art an, *Vallisncria spiralis* L.; die nordamerikanische *Elodea canadensis* Gasp, hat sich jedoch seit einem halben Jahrhundert iiber eincn groflen Teil Mittel- und Nordeuropas verbreitet. Auflerdem sind -von weit verbreileten Arten zu nennen *Ilydrilla verlicillata* Gasp, (von Pommern und Lithauen bis Japan und Australien, auch im tropischen Afrika), *Vallimcria alternifolia* Roxb. (Sokotra, Siid-Asien), *Blyxa Auberti* Rich. (Madagaskar, Siid-Asien, Australien?], *Ottelia alismoides* (L.) Pers. von Ägypten bis Japan und Australien, *Halophiia ovalis* (R. Br.) J. D. Hook. *Enalus acoroides* (L. fit.) Steud. und *Thalassia Hemprichii* (Ehrenb.) Aschers. vom Roten Meere bis zu den Siidseeinscln. Sehr bemerkcnswert ist das Yorkommen von *Boottia cordata* Wall, in Madagaskar und Hinterindien; in Vorderindien scheint sie, obwohl sehr auffallig, nicht beobachtet zu sein.

Die jetztweltliche Verbreitung der H.-Gattungen lässt, abgesehen von den marinen Form en, I'iir welche sich ähnliche Folgcrungen wie fiir die marinen *Potamogetonaceae* ergeben, ein höheres geologisches Alter der in beiden Hemisphären verbreiteten Gattungen *Vallisncria* und *Ottelia* (s. S. 200) vermuten. In der That hat man einigc fossile Blattreste aus dem Eocän mit einiger Wahrscheinlichkeit zu dicsen beiden Gattungen gebracht. AuBerdem kennt man aus dem Tertiiir Reste einer *Hydrocharis* und möglicher Wcise einer *Stratiotes.* Dagegen sind die von Hcer als *Vallisnerites jurassicus* beschriebenen Blattfragmente wohl sehr zweifelhaft (s. Schenk in Zittol, Handb. der Palaont. II, S. 390 und untcr den erwähnten Gattungen).

VerwandtSChaftliche Beziehungen. Die früheren Systematiker pflegten diese Familie wegen ihres unterständigen Frkns. neben die *Bromeliaceae, Amaryllideae* und *lridaceae* zu stellen. Von diesen Familien sind die H. indessen durch die veränderliche und häufig weit höhere Zahl der das Androceum und Gynliceum zusammensetzenden Blattkreise, ferner durch die stets auch bei den Gattungen mil anscheinend gefächerlen Frkn. wandstündigen Placcnten und vor allem durch die nährgewcbslosen Sa. und den Bau des E. weit vcrschieden. Dass letzteres Merkmal nicht auf die biologischen Eigentiimlichkcitcn der Familie als Wasserbewohner zuriickzufiihren ist, beweist dasYerhalten der an dasselbe Medium gebundenen, wirklich mit den *Liliaceae* nahe verwandten Familie der *Pontederiaceae,* bei denen ein reichliches Nährgewebe mit central em E. sich findet. Ebenso verfehlt scheint es uns, diese Familie mit Bentham und Hooker neben die *Burmanniaceae* und *Orchidaceae* zu stellen, mit welchen sie aufier dem unterständigen Frkn., den Wandplacenten und dem nährgewebslosen S. kein Merkmal gemein haben. Die ansehnlichen, bis *i* cm langen S. der *Thalassioideae* und von *Stratiotes* mit höchst differenziertem E. und weit entwickelter Plumula, und selbst die kleineren der iibrigen Siiflwassergattungen mit minder vollkommenen E. haben wohl wenig mit don staubfeinen S. und dem wenigzelligen E. der beiden letztgenannten Familien gemein, fiir welche die Bczcichnung der Series *Microspermae* allerdings ganz passend erscheint. Die Ansicht einiger älterer Autoren, welche wegen einer gewissen, durch die gemeinschaftlichen Lebensbedingungen erklärlichen äufierlichen Cbereinstimmungschwimmender *Hydrocharitaceae* eine Verwandtschaft der ganzen Familie mit den *Nymphaeaceae* od. *Trapa* finden wollten, bedarf wohl keiner eingehenden Widerlegung. Mit Recht stellen daher die meistcn neucrcn Syslematiker seit Brongniart die H. in die Nähe einer Anzahl ausschliefilich wasser- u. sumpfbewohnender monokotyler Familien. Von diesen stehen wohl die *Alismaceae* u. *Butomaceae* sowohl im Verhallen der Vegetationsorgane (z. B. auch durch das Vorkommen der Squamulae intrafoliaceae), als auch durch den Bliitenbau, namcntlich dieDitrerenzierung zwischenKelch- u. Bib., das Vorkommen von Dedoublement im Androceum, das Auflretcn unbestimmter und holier Zahlen bei den Sexualorganen unserer Familie am nächsten. Auch mit den *Potamogetonaceae* (siehe oben) scheint eine wirkliche Verwandtschaft stattzufinden, welche namentlich bei den marinen Gattungen beider Familien durch die Cbeieinstimmung in der Tracht, im Samcnbaii und bei *Halophiia*

aufierdem noch durch das Verhalten der N. und des Pollens besonders deutlich hervorlritt.

Nutzpflanzen. Vergl. unler *Hydrilla* (S. 250), *Elodea* (S. 251), *Vallisncria* (S. 252), *Enalus* (S. 254), *Stratiotes* (S. 255), *Boottia* (S. 256) und *Ottelia* (S. 257).

Einteilung der Familie.

A. Frb. 3, selten 2, *I* oder 5. Placenten wenig in das Innere des Frkn. vorspringend, ungeteilt.
  a. Bib. fehlend. N. die Kelchb. **urn** das Vielfache iiberragend. Hypokotyles Glicd Keimb. und Plumula an Rauminhalt mehrfach iibertreflend. (Ganz untergetauditc Meeresbewohner mit fadenförmigen Pollen. Bl. eingeschlechtlich. Sa. umgewendet. B. paarweise gefiahert. Laubb. meist gestielt) . . . I. Halophiloideae.
  b. Bib. vorhanden (bei *Vallisncria spiralis* L. sehr klein und hinfallig). N. meist kiirzer als die Kelchb., höchstens doppelt so lang als dieselben. Hypokotyles Glied nicht voluminöser als Keimb. und Plumula. (Siiflwasserbewohner mit auftauchenden Bl. und kugelförmigen Pollen. Laubb. sitzend, gezähnt oder gesiigt) . II. Vallisnerioideae.
    a. B. in Quirlen, Inervig. Bl. eingeschlechtlich, polygamisch oder zwitterig. cf B. in 1—3bliitigen, sitzenden Spathen. *Q* und Zwitterbl. mit fadenförmig verllingertcm Halsteil. Sa. geradläufig oder umgewendet. . . 1. Hydrilleae.
    p. B. spiralig (selten fast quirlig oder anscheinend 2zeilig].
      I. Bl. eingeschlechtlich. Q? Spathen vielbliitig. (j[1] Bl. sich von ihrer Einfiigung loslösend. Sa. geradläufig . . . . . 2. Vallisnerieae.
      II. Bl. zwitterig oder eingeschlechtlich. Spathen lang geslreckt, die *tf* bis \ Obliitig. Auch die Q? Bl. sich nicht von ihrer Einfiigung loslösend. Sa. umgewendet . . . . . 3. **Blyxeae.**

B. Frb. 6—\5. Placenten (mit Ausnahme von *Hydromystria)* weit in das Innere des Frkn. vorspringend, sich in der Mitte berührend. Pollen kugelförmig. Bl. auftauchend.
  a. Laubb. 2zeilig, breit-linealisch, stumpf, fein gesägt, mehrnervig. Bl. 2häusig. Spathen 2blättrig. Placenten 2schenkelig. Sa. umgewendet, nur im Winkel zwischen AuBenwand und Placenten angeheftet. Hypokotyles Glied an Rauminhalt die Plumula und das Keimb. iibertreffend. A. dUhecisch-4fächerig. Meeresbewohner m. Thalassioideae.
  b. Laubb. spiralig in Rosetten. Spathen meist gestielt. Hypokotyles Glied nicht voluminöser als die Plumula und das Keimb. Siifiwasserbewohner IV. Stratiotoideae.
    a. Laubb., wenigstens teilweise, untergetaucht. *Q* Bl. in der Spatha sitzend oder kurz gestielt. Placenten 2schenkelig. Sa. umgewendet. A. dithecisch-Sfacherig.
      I. Stamm Ausläufer treibend. B. sitzend, breit-linealisch, zugespitzt, stachelig-gesägt. Bl. 2häusig. Spatha 2blättrig. Sa. nur in dem Winkel zwischen AuBenwand und Placenta angeheftet. Plumula grofi . . 1. Stratioteae.
      II. Stamm ohne Ausläufer. B. gestielt, ganzrandig, otter wellig. Bl. zwitterig oder eingeschlechtlich. Spatha 21appig. Sa. auf der ganzen Flache der Placenten. Plumula klein . . . . . 2. Ottelieae.
    p. Stamm Ausläufer treibend. Laubb. schwimmend, ganzrandig. Bl. in der Spalha gestielt. Placenten ungeteilt. Bl. eingeschlechtlich. Sa. geradlautig. A.meistdithecisch-4facberig. Plumula klein . . . . 3. Hydrochanteae.

i. Halophiloideae.

I. HalophUaDuPet.Thouars(vergI.Fig.182). Bl. 2-oder niUusig. Spathenbeider Geschlechter aus 2 getrennten B. bestehend, sitzend. cT Bl. gestielt (D). 3 Kelchb., mit ihnen abwechselnd 3 sitzende, nach aufien aufspringende, 4- oder 2rachenge A. g Bl. *(G)* silzend, mit eiformigen Frkn. und schlankem Halsteil, an desson Spitze die 3 (2, 4, 5)

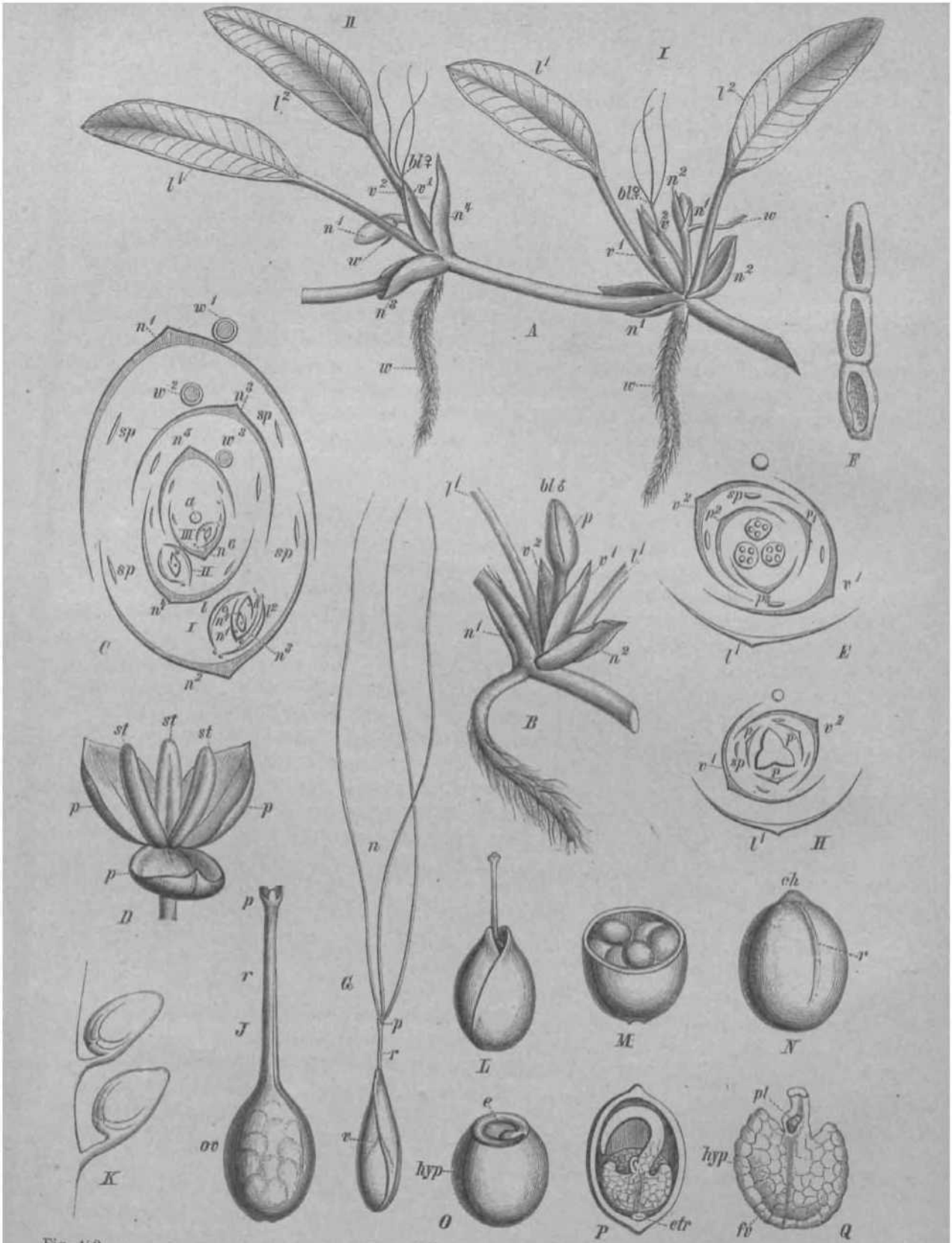


Fig. 182. *Halophila otalis* (B. Bi.J J. D, Hook. *A* Stück einer ♀ Pfl. Die Hauptachse trägt die Niederblattpaare n^1, n^2 und n, ii fdje Ziffern bezeichnen, wie weiterhin, die genetische Folge); in den Achseln von n^2 steht der Seitenspross I, •rtlolur dia Lanbb. l^1 und l^2 und die Niederb. n^1 und n^2 trägt, in der Achsel von l^1 die Bl. *bl* mit ihren ... ab. v^1 und v^2. Bei dem Spross II aus der Achsel von n^4 dieselbe Bezeichnung; *w* Wurzeln. *B* Seitenspross eines ♂ Exemplars; Bezeichnung wie in Fig. ... n Blh. ... sprossen I, II, III, Bezeichnu... Fie *I n* lu7>'„t!„'.t, \ ^ Diagriimiii **t«t]M init :i Heiti.ii- *E* Diagramm eines ♂ Blüten... ...fadens; *G* ♀ Bl. mit ihrer Spatha *s*, *r* Halsteil, *p* Kelchb., *n* Narben; *H* Diagramm des ♀ Blütenstandes, Bezeichnung wie in Fig. *E*; *J* ♀ Bl. ohne Spatha und ohne N., *ov* Frkn., *r* Halsteil, *p* Kelchb.; *K* 2 Sa.; *L* Fr., von der Spatha umhüllt; *M* Fr., quer durchschnitten; *N* Samen, *r* Rhaphe, *ch* Chalaza; *O* E., *hyp* hypokotyles Glied, *e* Keimb.; *P* S., der Länge nach durchschnitten, *etr* Keimlingsträger; *Q* unterer Teil des E., der Länge nach durchschnitten, *hyp* hypokotyles Glied, *pl* Plumula, *fv* Fibrovasalstrang. (Sämtliche Fig. vergr., nach Bailey Balfour.)

selir kleineii Kelchb. *[Jp)* und mil Ihnen abwechselnd ilir Beta[1] langen radcniüniii^Mi N. Sa. aufsleigend (.Y). Fr. diinnhStrlig. S. (A*) nieisl zahlrejch, fast fcugelig, mt1 harier Samenschale. Bypokolyles Glied mil unterem Radicularende, oben ausgebSbJi, ii<> Plumula, welcbe aus der SoheidenSShang des ringRSnnigea, horizontal aufliegenden Keinib. hervorragt, aufnebmend (0, /', *Q).* — Laubb. gestieli Oder wenigsiens am Gninde verschm&lert, Snervig, wie die tneist rorhandenen Niederb. paarwetse gen&hert, iniumiiT mehrere Paare zu Scheinqairlen zusammengerückt, diePaare sich cmlerschiefeo Winkeln kreuzend. Bei //. *Hm-m-ii* Aschers. werden ilii[1] Niederb. dorch Laobb. mil schei 11 IM i f< i rrniger gebhrler Bas 5. Hi verlreten. Spaiheo einzeln, am Grunde der Seiteosprosse in der Acbsel des ersten Laabb., meisl Iblütig; DOT bei *it. Baill*onis Aschers. flndet sich neben einer endsiandigen *tf* cine seiteas0n4fge Q Bl. (s. S. S 42).

Wichtigore Artcn. A, Laixbb. gestielt. A a, Niederb. vorhandeu, Laubb. inil Qi ier-nervea. — a«. Laubb. ganzrandig, lang jestiolt, Bl. (ob immer?] SbSuslg. A. (f&cberig *H. ovatis* (B. Br.j J. D. Hook., bSufig *[m* ganzen Indiscfaen Ocean und ia der SUdsee. — a β. Laubb. gezttimelt. //. *Batilanis* Aschers. mit lhausigan 1!!„ Jfacherigen \ and ziemHeh lang gestielten B. AntiJIen. //. *ttipulacea* Forak. Ischers. DDU iha'usigen Bi., ifficherl gen A. und km-/ gestielten B.-Im wesUichen Telle des Indischen Oceans. \n den Laabb. tier nuf den Strand geworfenen Exemplars triti das Pareochym zwisohen den Qcemerves liia»ig hervor *iZoatera bullata* Del.) (Fig. 183). — Ab. St&tl der Niederb. Laubb. mil breit schei-diger, geOhrter Basis, Laubb. ohne Quemerven. ill. (hfiosig nach Beccari). Prb. 2. Fr. ivenigsamlg. TracW ron *Umotetta. II, Boccarii* Aschers, iraknn tunl Borneo. — B. Lau\>li-mit verschmiSierteni ungletch-seitigem firande sitzend. Tracbt von *Potamogeton densus* L. //. *spfnulosa* R. Br Voters. Chtna his Austratii en.

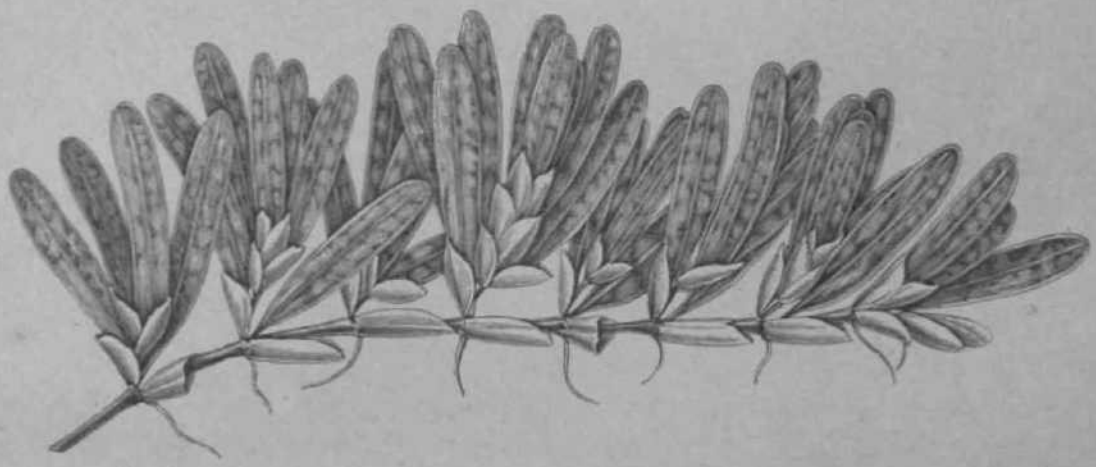


Fig. 183. *Halophila atipulacta* fFurak. • Aschers., in dem als *7.o-itita bullata* Del. bo7.*i«hnfltoii Zustande. (Nach II t? nr (> rioh «t Ehrfinberg, Symbuldo physicae Botanic* tab. VI, wivorufientliciit.l

II. 1. Vallisnerioideae-Hydrilleae.

A. Bl. elngeschletihttich. Sth. 3. Sa, meisi nmgewendel Laubiweige mit 1 dorsalen, stengel-umfassenden, fnervfgen *Varb.*. . . . . .[2]- Hydrillu.

B. BL polygamiscn, rwittertg oder einj eschlec atlicb, 8U>. 8—9. Sa. geradiauflg. Unbm eige mit 1 seiUichea, nichi steogelamfassendeD v..ii>. . . . . .• "• ^oetea.

X. HydrillaL. C. Bich. (Ter«L Fig, 184 1. *B).* Bl. Ih äusig (oder ^li;il|_!g?). Cf Spalha Easi kageliSrinig, tugospilzt, mil stacbelartigea B5ckern I"esetzt, a" l|),1 >)ll/,1 tmregelmafiig ?);.piiig aofreifiend. lit. einzelnj kurz geslieli, rar BefrochlungszeU sicb ablfeend ond auf der Wasseroberfläche schwimmend. Kclcnb. Ifinglich-Ianzertlicb. Bib. schm&ler and elwas ktirzer. L Spatha riShrenffirmig, an der Htindung Jlappig. H. am-zelo Dili wie bei der *f* Bl. 3 Stamioodien rorhandeo od. bSufigeT FeWend. Sa. 2—-7, sitz.....I oder kun gestielt, hSngend oder aui recht, oaeisi umgewendel, raweilen halb ^ gewendet, selten fast geradläufig. N, angeteilt. Fr. ISnglich-lineal wenigsamig - Stengel ratBugen aslig, die Zweige Leilweise Winlertnospen bildend {aucli in Indien

[Caspary] !). **B.** zu 2—8 in jedem **Quirl, gezShnt,** ***i*** **l&ngticbe** odur linealisclic, **gefranste** Acliselscluippclien.

^ Art, //. *verticiUata L, ill.)* ntisji. *Serpicutti miiritlaiti L.* IN., ***BydriQa*** *avail folia* **Ricfa.,** *Uclora ovcidentalis* Kocli z. **T.,[1], Grundnessel, Osteuropo, Sfld-** ntul **Ostasien, Neuholland,**

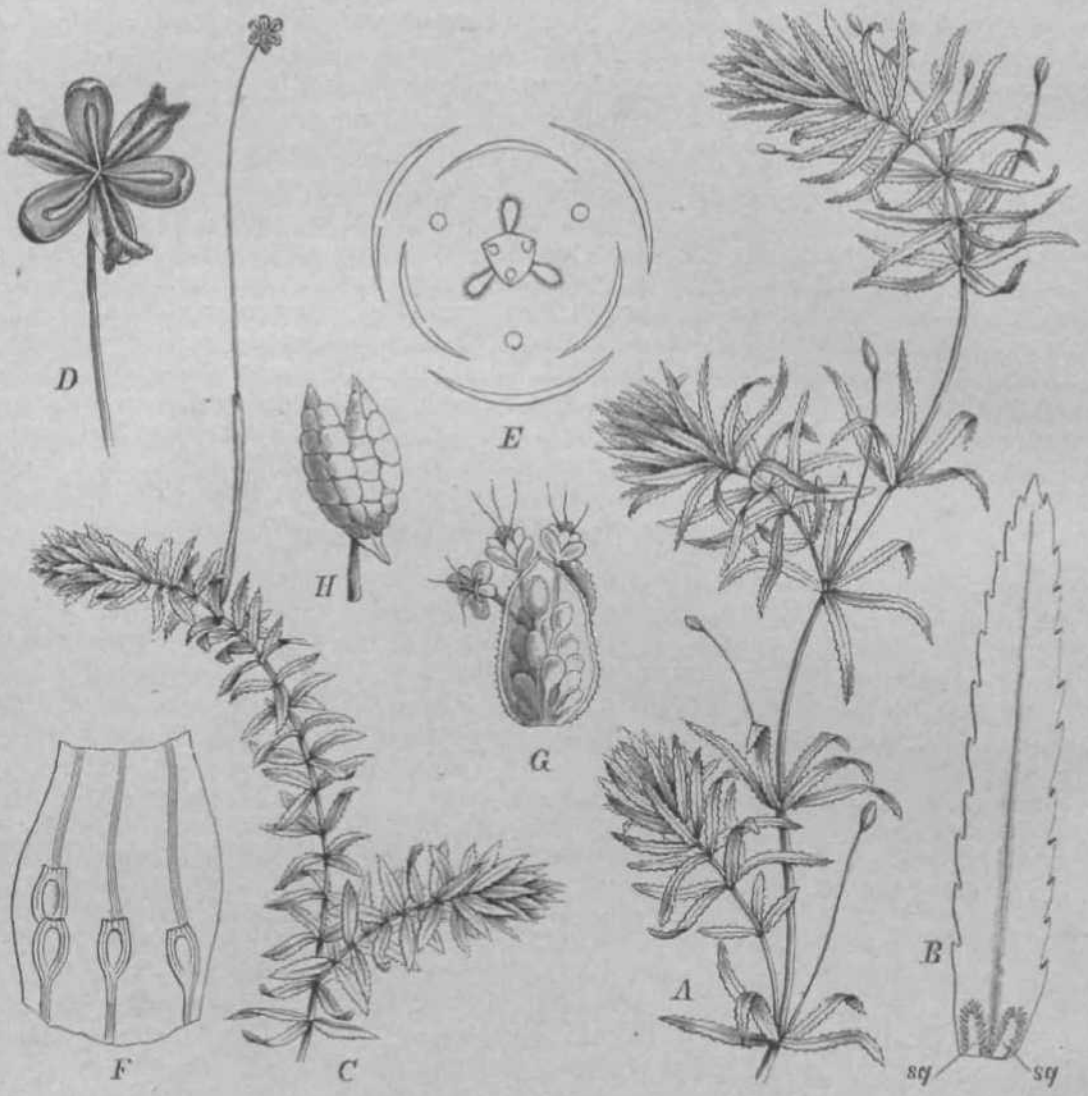


Fig. ivi. ***HgdriUa vtriicillata*** **[L. fll) Caap.** ***A*** **olieror Teil dinar** ***Q*** **Pft., not.** ***Gt.*** **ifBMt, vergr., sj AuhsaleiL-liiippchen.** ***hloiea canadtnais*** **(Ricli.) Cusp.** ***C*** **olierer Tail oinor Q Pfl„ nnt. Ur,;** ***I)*** **oberer Teii niueT** ***Q*** **Bl . verer • £' Diagramm; f'Prkn., d?r Lfc«.^ lt*oi iiut^.Unineu mit 4 ,Sa., » o p , ; 6' /,«5arw;i>lio» ntHtroules (liirr.;** ***A*** **9pn vergr.; tf Ptb.. stirker vorgr. IJ—i, f nucli Caspury, £ nacli Ei chl or. S-J/ nauk Hurvey^**

Mauritius unfl **Inneraftika** (**Weifler** Nil), **In Deatschlond** nur itn **Oamm'seheB** See **beiStettii** iiixf in **einigen** in dense!IRMI **mQndenden Oderanneo** und den Seen bei Lyck, **Alleostoia** unc **Ortelsburg** in OslpreuUeii, **blaber** nur **mit** ***Q*** **Bl. gefundao.**

Beiiutzuny: **Wird** in **Ostindiea** unter **dem Namoa** Djandji bei **der Zackerefederei heoutzt.**

3. Elodea L. **C.** lUtli. in **Bich, Flor.** bor. **amer,** (**vergt.** Fig, **I8i** ***C—F*** **. Bl, aas einer** eiformigen oder linealisciien, an **der Spitze Slappigen, bei** beiden **Gescbiechtern gleich** gebildeten Spallia hcrvortrelend. *rf* Bl. einzeln, selten bis 3. fast sil/oml. znr **Befrach-**ings **-/.('ii** skh **loslfisend** oder **mil laagem,** fadcnforriiii>i:rn Slid die **Oberflatjhe des Wassers** : rre **icbend. Eelcbh. oval. Bib. fasi kreisrund** bis **laogltch. NadJ Caspar^** zuweilen 3 N. **-Bndtmente, |J Bl. eiozela** ***[!)•*** **Blh. wie bei** den **<$. 3 Stamiaodlea** oft **vorbaadett** Frkn. **langlich-lineal,** Sa. 3—21, sitzcnd oder **Icorz gesUelt,** inifrccht. **N. UBgeteilt**

Oder hiufiger 2spallig. Zwillerbl. wie die *Q*, aber mit 3—6 Sib. Fr. länglich, fast dreikantig, wenigsamig. — Stengel verlängert, oft sehr ästig, keine Winterknospen bil-* dead. B. zu 2—9 in jedem Quirl, gesägt, sehr selten geziihnt. 2 eifonnige oder fast kreisrande, ganzrandige Achselschiippchen.

5 sicher bekannte und einige unsichere Arten des gemäfiigten und tropischen Amerika ***Elodea canadensis* (Rich.) Casp.** *[Serpicula occidentalis* **Pursh,** *Udora canadensis* **Nutt.,** *U. occidentalis* Koch z. T., *Anacharis Alsinastntm Bab.),* Wasserpest, engl. Water thy me. B. zu 3—4, lanzettlich. Bl. polygamisch. <3 Bl. einzeln, sich ablösend, mit 9 Stb. Nordamerika. Die Zwitterbl. stets an anderen Fundorten als die (Ju. g, welche titter zusammen vorkommen. Die *Q* Pfl. wurde im Jahre 4 836 zuerst in Irland, dann in GroBbritannien, später in den meisten Ländern Mittel- und selbst Nordeuropas eingeschleppt, wo sie anfangs durch ihre starke Vermehrung für die SchifTfahrt und Fischerei lästig wurde, spiiterhin sich aber in verminderter Individuenzahl eingebiirgert hat — *E. chilensis* (Planch.) Casp. im westlichen Siidamerika von Cliile bis Peru, hat eingeschlechtliche Bl.; die einzelnen (5 Bl. lösen sich nicht ab. — *E. guyanensis* Rich, und die davon wohl kaum zu trennende *E. granatensis* Humb. et Bonpl., haben Zwitterbl. — *E. densa* (Pl.) Casp. *[Egeria densa* Planch.), die 2 cm im Durchmesser haltenden (5 Bl. zu 2—3 in der Spatha. Argentinien. — *E. Najas* (Planch.) Casp., von der vorigen durch gezähnte (nicht gesägte) B. und kleinere Bl. verschieden. Brasilien. Zu dieser diirfte die von Holm als *E. densa* beschriebene Pfl. gehören.

Benutzung. *E. canadensis* (Rich.) Casp. wird in ausgedehntem MaGe als Griindlinger und Viehfutter vcrbraucht.

ii. 2. Vallisnerioideae-Vallisnerieae.

A. 3 Bl. aklinomorph, mit 3 fruchtbaren Stb. und 2—4 fadenftirmigen, die 3 fruchtbaren Stb. weit iiberragcnden Staminodien. N. linealisch, 2spaltig oder 2teilig. Stengel verlangert mit ziemlich gleichlangen Internodien. Laubb. \nervig, zuweilen * quirlartig genähert. Laubzweige mit 2—3, in eine Scheide verwachsenen Vorb. 4. Lagarosiphon.

B. <3 Bl. etwas zygomorph, mit meist nur 2 fruchtbaren Stb., das 3. häufig staminodial. Weitere Staminodien nicht vorhanden. N. breit-eiformig, ausgerandet. Stamm Ausläufer treibend mit rosettenartig gedrängten B., oder Stengel gestreckt, ästig, mit von einandcr entfernten B. Seitensprosse (Ausläufer) bei *V. spiralis* L. mit einem langgestrcckten Internodium beginnend, an dessen Spitze zunächst 2 annahernd rechtwinkelig sich kreuzende Paare von Niederb., hierauf zahlrejche Laubb. sich befinden. Laubb. wenigstens oberwärts gesägt, mehrnervig, stumpf . . . . . 5. Vallisneria.

4. **Lagarosiphon** Harv. ívergl. Fig. 184 *G, H).* Bl. 2häusig. Spatha silzeml, eifg., einzeln in den Blattachseln. Kelchb. bei beiden Geschlechtern oval, Bib. etwas kiirzer und schmäler. *Q* Bl. mit verliingertem Halsteil. Meist 3 Staminodien vorhanden. Sa. 2 — 39, lang gestielt, aufrecht. Laubb. spitz oder stumpf, gesägt oder gezähnt. 2 eiförmige, ganzrandige oder gegen die Spitze hin mit einigen Papillen versehene Achselschiippchen.

Etwa 9 Arten, von denen eine, *L. muscoides* Harv., der Kapflora, die ilbrigen dem tropischen Afrika und Madagaskar angehören.

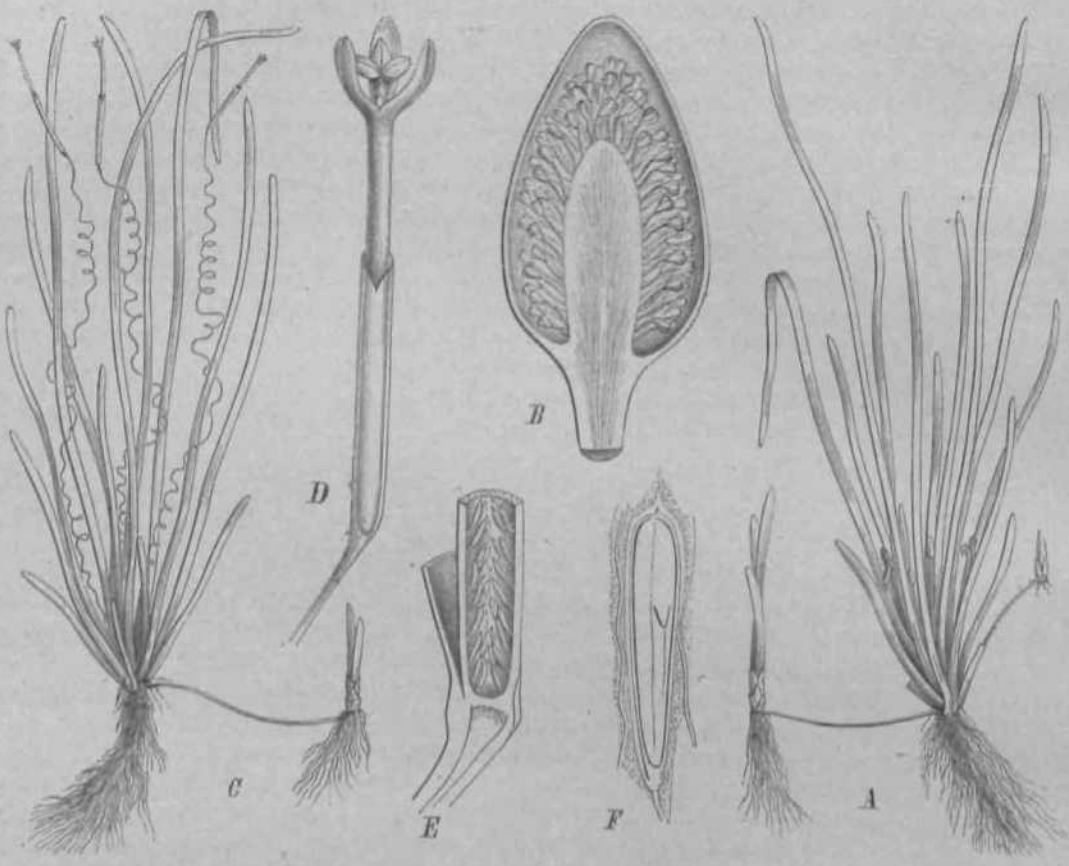
5. **Vallisneria** Mich, (vergl. Fig. **185).** Bl. 2häusig. Bliitunstiimle meist mchrere in einer Blattachsel (vergl. oben S. 242). In den Q Bl. keine Staminodien. Frkn. cyhndrisch. Sa. zahlreich, aufrecht. 2 monotypische Untergattungen.

Untergatt. I. *Nechamandra* (Planch.) Aschers. et Giirke. Stengel gestreqkt, ästig. B. anscheinend 2zeilig, durch deutliche Internodien getrennt. Spathen sitzend, die fc oner zu 2. 3 Bl. mit 2 purpurn gefarbten und *i* weiCen, etwas kleinercn, den 3 Bib. gieicngestalteten Kelchb. *Q* Bl. mit fadenftirmig verlängertem Halsteil.

***V. altermfoHa* Roxb.** *[Nechamandra Roxburgh** **Planch.,** *La^siphon ^f^^^'* et Hook.) Tropisches Asien und afrikanische Insel Sokotra. Tracht von *Potamogeton enspus.*

Untergatt. II. *Physcium* (Lour.) Aschers. et Giiike. Ausläufer treibend. Laubb. rosettenartig gedrangt. Die c5 Spathen kurz gestielt *(A, B),* die C auf »a"f %1 dun"C% «* gewundenen, nach der Befruohtung enger zusammengezogenen Stielen (G. «BL mil I etwas ungleichen Kelchb. und 3 schuppenfeirmigen, sebr kleinen, ungeteilten Bib., \ Stb. haufig staminodial. Q Bl. *(D)* mit sitzender Blh. ohne Halsteil, Bib. sehr klein, 2teihg.

i. *spiratit* L. *(Physcium uat»na* Lour.] Iti der tropischen und den suMmi*. Zonen beider Hemlspb&ren and im gemlBigten Nfordamerika. In Europa im Mittelmeergebiet hier and da I>is *va* tlen stidllcben Alpenseen [Garda- and Luganer See), neaerdings durcb die franzitsischei) BlnneHoanSle liis in die Seine versobleppt.



FIK. IfiS. *Vallisnmà tpirattt L. A* «ina <J PH., verkl.; if ^ Bpnth* der LSngo nncb durchschnitten, rugr.; Pfl., verkl.; *D* Ç HI nit Hirer Spfttha, v«rgr.; *K* unteni lliltftu ilcu Frku., to L&nge nach durchschnitten, vergr.; *F* S., OBT LfLngo nuct duroliBclimtteii, mil der nnch unten KericliU'tcn I'luiuul., stark vergr.
(Kncli Si- IIII \i I PI il.)

Fossi Iti An. ii. An-, .i.-in l-ui-.in von \i\ siml Fragmenfebandförmiger mi derSpitee Qbgerundeter, am Randc gezBhnter 11. als f. *bromeliaefolia* ?on Saport'a beschrieben worden.

Mutzpflanzen. F. *altemifolia* Rovli. win! ala Djondjt in hulii'ii Jjoi der Zucker-bereitung \,\ii' *Hydriliu* irafwendet.

ii. 3. Vallisnerioideae-Blyxeae.

Nur eine Giittung:

6. Blyxa v.muim [On Petit-Thouara] [TOTBI Rg. |8fi, 187). Spi.....n gesueu %. 186 -I. Fig. 187 ,1) oder bei mehreren Arten tnii beWattertem Stengel rasl sitzend. JU. zwiiterig, selteoer eingeschlechtlich. Bib., von denen i zaweilen rehlsch'lSgt, doppeli so Lang iind etwaa sobauaier als die Kelohb. (Fig. 186 *It*, Fig. 187 i /;, r. Halsleil der *L* nod Zwiiirriil. die Spaiha Eiberragend (Fig. 186 *A)*. N. (adeofdrmig, so tang oder kin/i-i BIS die Bib. Fig. 186 *l'*> . S. zahlreich. hartsohalig, glalt oder mil rerecbieden-arliger Sculptor (Fig. I"86 0). — Laubb. spitz, rosellfnnrii- ^Iriiniit, iiiclirnervig oder an verlangerten StSmmen meisi durcb dentliche [alernodien getrenxit, Inervig. DieArten mil Rosetteawuchs vennotlidi (sa^nilidi?) Ijalin.

*) Die Bearbeitung dies MrGtitimi.u ITIM^N. L.r6Btenteils :uir c.niii.l unverOffenilichtBr Unter-suchuagen de8 Herro Wcademlkera Staatsrat Dr. C. J. von Maximowicz ifl Pelerebura dem wir fur * i i* vollen MHleUungen unsern Dunk aussprecben.

Untergatt. I. *Sawala* (»H. Ham.* Aschws. el Giirke. ill. > mufsriiieciiiii^ii. S|IJII|J,ML beider GeschJecbter <:eslielt. # HI. mit 6 oder 8 [softener S Stb., im Centrum mitaNarbenrudimenten. — 2 Arten, *It. octandra* RoxbJ Planch. *[Vallisneria octandra* Roxb., *niii.m itmburghii* Rich., *Saivala vatlisneriotdes* li. Ham.« in Wail. I i>i. i-ji;. isc. mil rosetlenartig gedrfingtes Laubb. nnd meist 8 Stb., In Ostlndien. B. *radicans* Rid I. mil anterwttrts kriecbendem, beblfittertero, nn der Spitze roseUenurtigem gestauchtem Stamin und a Stb. Im sOdttipiatorialen Weatafrita.

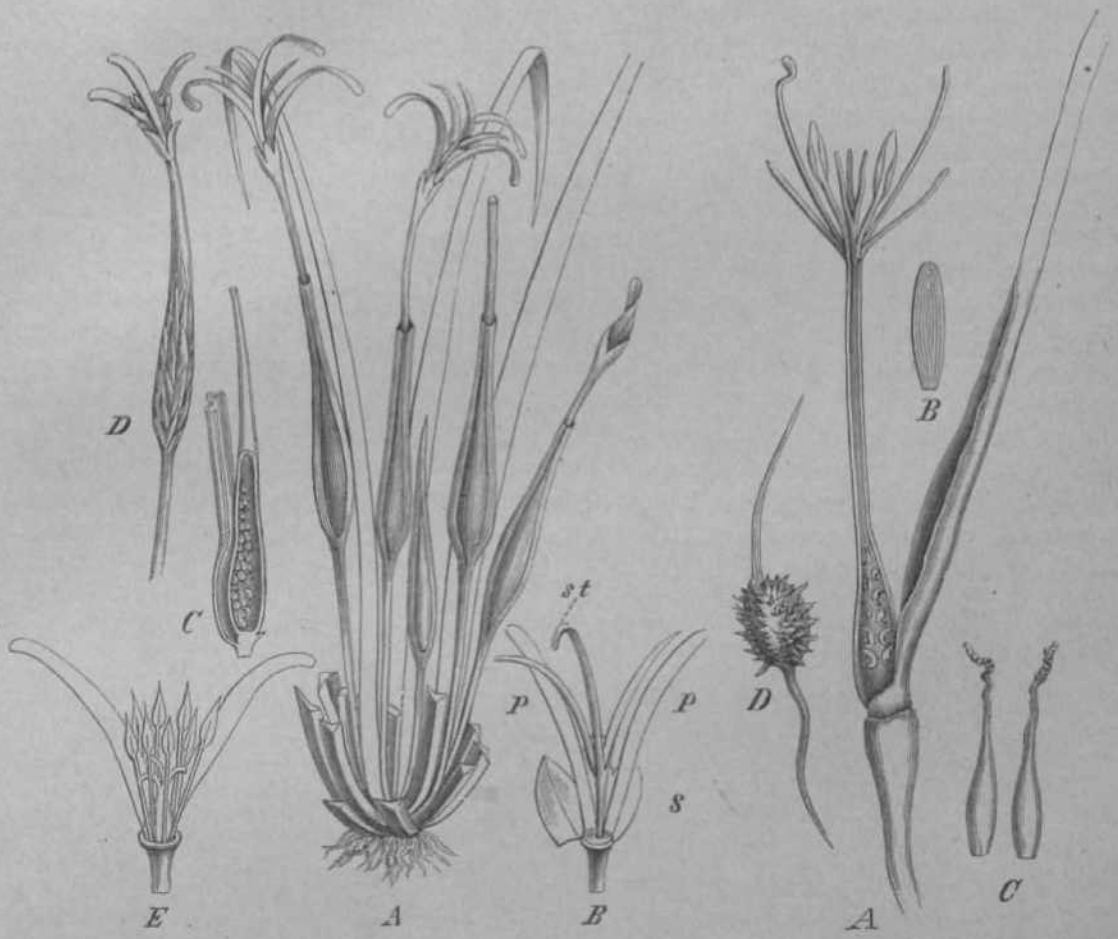


fig. 186. /%za *octattdra* (Boili.) Planch. ,1 IVil tlnu .St»cVe» wit mehr•ren Q BUMenständea, vsrkl.; /J obornr Tcil Bluer <2 Bl., oat. Gr., • KfilchK ansf sbreitet, |) Jlllp.. di vordere irt weggolamicn. B! KubBj <? Fr. im Liiiijcsiittmüi, vorkl,; D C', Spatha mil efnei geöffneten Bl., rsril-j S ♂ Bl., nat. Ut., Kvlclil,. uti<l *i*» rotiUreBlb. Bind eotfernt, innorhall> der s Stl>. 'lie N»rbenrttdiineitle. (Bl mtliche i ig. u.n-li Itoxburgh beiw. Kiohard.)

Fig, 1ST. />'(• *exa echinosperma* (C t w l Maxim. .! BIB* Bl. im liiinf eschnitt; *B* «in K"l liii.; ("5 811 D S. (J*rnt" Uoke Flgni en vergr., nach Cla rJt «-l

Unterg-ott.il. *Diplosiphon* (Decne. \acbers, et Gilrito. Bl. Jtwitterig, 3 Stb. — 5 A INM den ostofriknnisdien Insoln, Slid- und Ostasien angebttrig. *B, Auborti* I.. C Rich. *fXplosi-, phon orysetorum* Decaisne). B. in Kosetton. SpaUu n gestiel'. S. hflckerig. Tropiscties «i Madagaskar, Aiisiralien ?. *li echinosperm* IM Qarka Huim. ;flv<*«»'ropfo« Ciarki Bib. 2; S. mit spitze.....okern and *I* stadielar«gen, mehnnals llngan.....-tsateen, sonri wie die vorige, Bengalen, Goncanl B, i *ratotf erma* M.*lm. S. mit kiirteren I". soosi wie range Japan. B. *japonic** Miq. Maxim, ffjidrito BMql ^K'"^1 rerttnfert. spatben fust sitzend, s. glatt. Ogtasien.

III. Thalassioideae.

A. o ^alhen ka« geslielt, rtolbiutig Bl. sich nt Befmchl • ngszeit ablösen I. Mb. vorbanden 5th 3. • Spi_m anf langem, naob der Befrttchtaiig spiral Ig gewundenem Stiel

7. Snalus.

II. Spathea beiderlei Geschlecbts roil mttfiig tangera, l-i der 5 nicbi spiralig gewandeneni Stlal, ♂ B *OxatiB,* ohne Bib. 6 Sib. . . . . .»• Tbalassm.

7. Eiialus **[sprachwidrig *Enkalus)* L C** lticlt. Spa I lien an den Kiclen (die (j* auch **an den** Seilennerven) langgefraost rj* HI. **mehrmals kleiner** ;ils **die Q, fcara gestielt.** Kelch- und Bll>. **ziemlicb gleicb grofi. A. iSogUch. IUI>.** ihr *Q* **Bl. Uneal-lSnglich, doppell** so lang ;ds die **langlicben** Kelt-lib. t **atrf** der **RSckseite** zicrlicli gefHllelt. **Frka.** init **ra&fiig Iangem, glattem Halsteil. 6** 2i<»ilige X. Fr. **eifttnoig,** von der GröBe **elneT WaUnuss, aufden** K;niiH'ii **coil zu kammfijrmigen Schuppen verirandenen frauseparligen** AniLi-iii^cu **besetzt. S. :i—\&, unregelmSiiig kegelfSrmig. Plnmula** sehr **entwickeU, in einer Farche** am **Grande** dt>s **Keimb. Hegend. — Robusle Pfl.** von **tier Tracht** von ***Posidonia [s.*** oben S. 206) mil **AiwlSufer** truibendem, **oberwUrts schopfigena Stamm. B.** mil **ret-dioklem** Rand, nach ilirer Zerslörung 2 sinrki-, **glSnzend schwarze FSden,** die lt;tsi-**bundel der Rmdiierven bioterlaasend.**

Nitr **i,** nn don **tropischen** Kiiston des **indischen trad wes&Ichea** i^Litlen Ocwms bis zutu **Bismarck-Archlpel verbreiteta** Art: *E. acoroides* (L. fil.) Steud. *[Strtitioles acaroides* **L.** fll., *Enhaltu KotnigH* I-. <:. Rloh.]

Benotznng. Die **s. <|IT gekochten** oder in **derAscbe** fruhralenen Fr. werden gegcssen, wie **cite Fasern der B. betratzt.**

8. ThalaflBia Sol. (Ktinig) **vergl,** Tig. 1S8). **cT** und Q BI. ziemlich gleich groG, **die** .j[1] inif **entwiokellein** siinl n»s **der Spatba bervorragend. A. linealisch,** Frkn. mil **glattem, Irarzen** Slid. **Fr. fasl kugelig,** kurz **geschoSbelt,** mil. vcrliingerlen **Waraen besetzt, migfitena bej *Ti*>. *Hemprichii* (Ehreob.J Aaehere.** sich von der Spitze aus in **10**—20, **xulelzt sternfiSnnige Lappen trenaend.** S. wenige, unregelmiiUi^ **kngelfBrnaig, geschnSbelt, *U\o.* Plnmula** sehr **entwickelt,** in **einer Farche am Grande des** Kcimb. licgend, mi! **demselben denSchnabel desS. aoafullend. — TracbtTOU*Cymodoeea nodosa.* Stamm kriechead, mil** zalilreiclien Niederb., **aufrechle** Aste niit tasl **rosettenartig** /usammen-**gedrHngten Laobb. Iragead.**

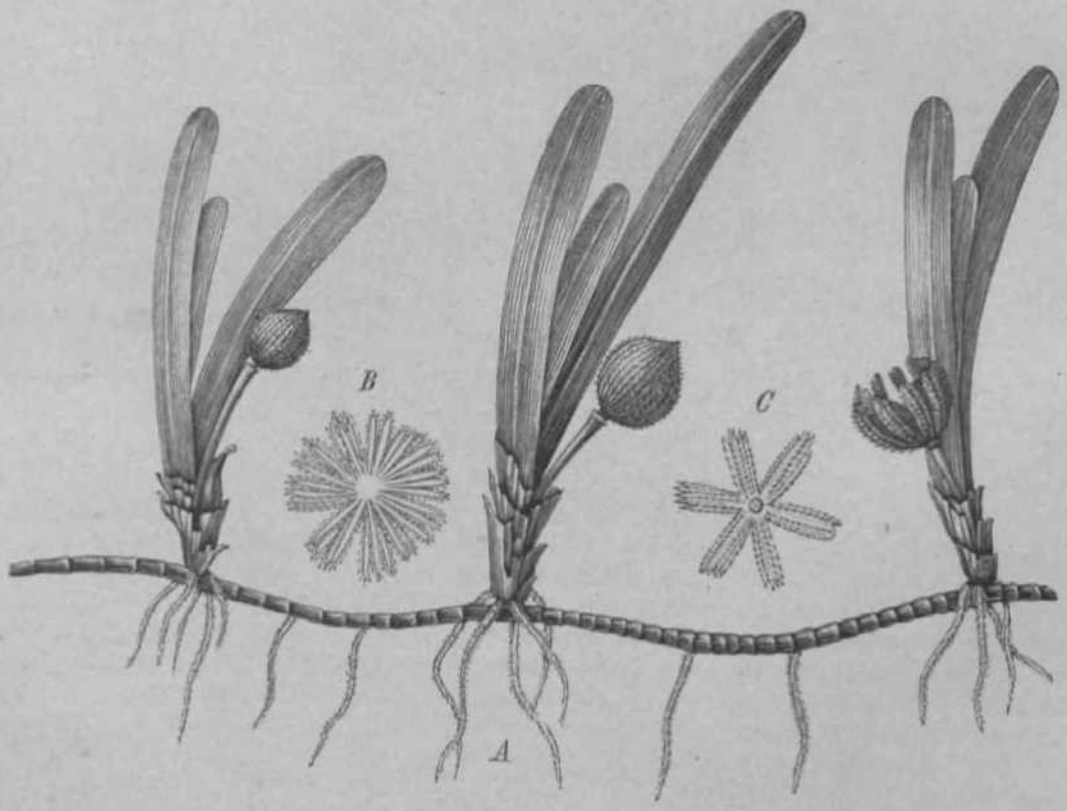


Fig. 188. *Thalassin Uemprichii* **(KliroTib.)** Asfhcrit. „1 „ino trurhttrfteandu I'll .: *B* mid *C 2* aufgesprungene, abgefallene Fr. iN!ir;b **Hemprioh** et Klironborg, Symbol, pliys. Uot*nka tab. XX. 1, unveröffentlicht.)

2 Artcn. *fh. Hrw^n.hi,* **Ehrenb ischere. ScftfaoiA«ca *HempricM* Ehraob. Im Indiscbei "'"(l [8]tUIet Ocaan Buierhalb** der **Tropea,** UIMI **FA, (attudiitwn Sol. (K&tig; mil deuttichor** gc-sägten Laul ib. **and** ^osilgten Spalhob. im Aniiiicotueor, niirdlicli bis Key West **gehend.**

iv. i. Stratiotoideae-Stratioteae.

9. Stratiotes **L.** Bl. **SbSusig, Stiele der SblXUrigen, aaf** (U-n Kiden **gtaehelig ge-zShnlen** $[I;IIIK*II L'kirli;;. *$* Bl. uiif vurliiugertem Slid ;ms **der Spalha** liorvojT;i£i?nd. Ki'lrhb. liinglieh, kleiner *u\s* die randlich-verkelirl-circírmigei] Ulh. Ncriiirium nus **IS bis SO betlgelben driisigen fSden besiehend. Sib,** in **3 Kreisea, der SoBere** dedoublkM-i, **von den beiden inneren Kreisen ein Oder das andere Glred zaweilen verkQmoierl Oder dedoabHert. Q 111. mil** kurzcm llalsieil, **zaweilen zu *i in* derSpalba. BIh. and N-ectariam wie** in **der ^J* Bl. N. C, 2spall!g. Frkn.** i;i-i **silzend, an *t* Kanteo mil einigeo StaohelzSb&en. S. weoig sahlreich — I), gteif,** meist **oberw&rts BOS dem Wasaer hervor-**ragend.

Nui-) Vii. *S. nloides* **I.,. Siggel oder Sichelkohl,** in **Uittelenropa sfemltch** \er-**breitet,** in **Nord- and SUdenropn selten, sowle** in **Westoibbien, hfioflg** auf **welto Strecken mi**r in **Bittern Gescblecht** vorkommend.

Beantzung : **\u Wehftitter nnd Dtt^ematerlaL**

P o s s i 1 e A rte u: ***Stratlotites Nty'adu m*** **Hear** a u s dein **TertUl r** i. . . . **.iningen. Deuti** ng **seni ansicher.**

IV. 2. Stratiotoideae-Ottelieae.

A. Bl. ahiiusijj. Spatlit'n **melst ungeflttgolt, seltoner** selir schmul **geflttgeU, die *Q* meist 1-, die (J mehrblOtfg.** N. 6—^5. . . . . **.10.** Boottia.

i:. HI. zwiilerig. Spathen Ililiiitif.-, oft init 3—d **gefitigelten Rippon.** N. 6. . . **11.** Ottelia.



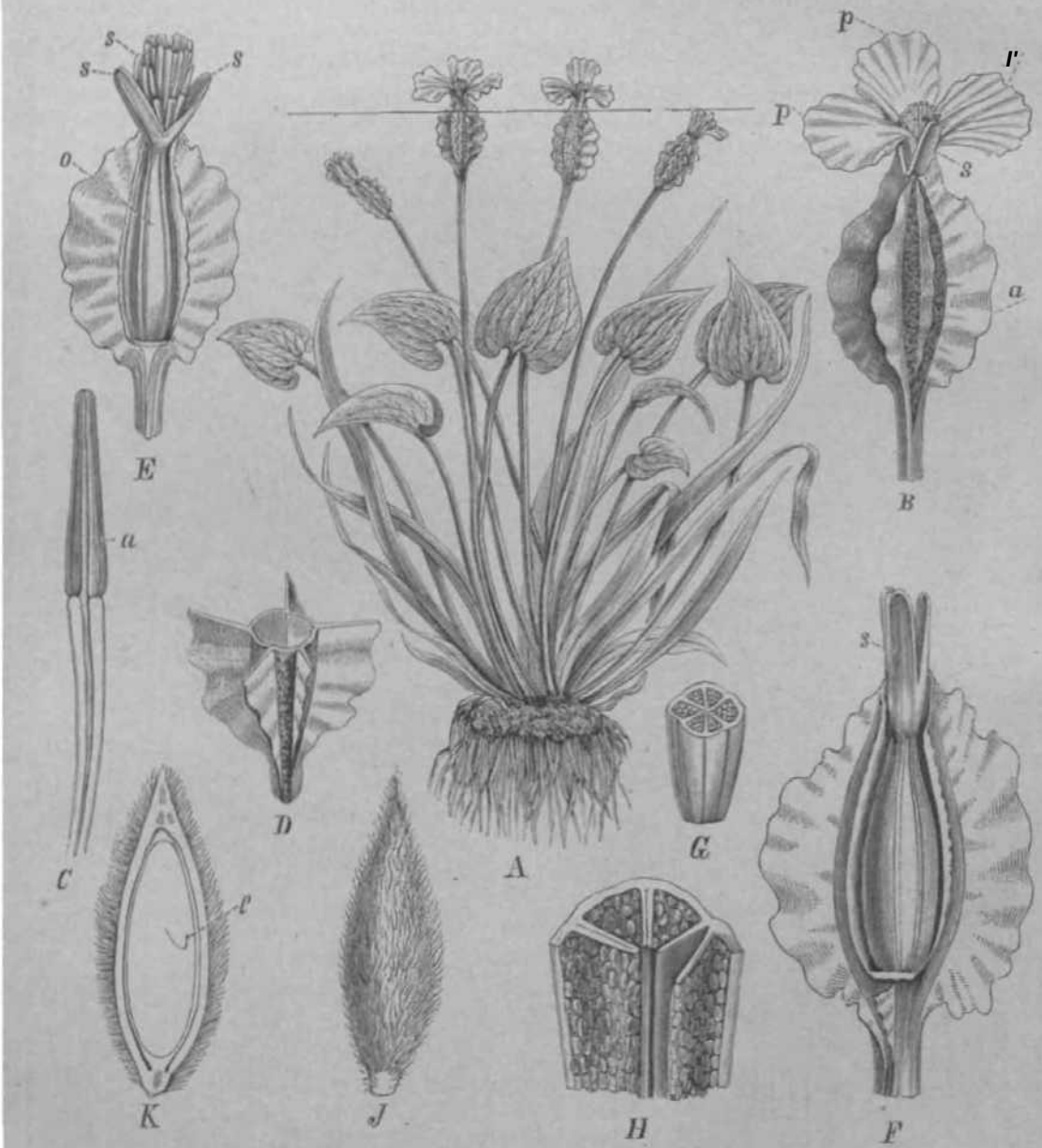
Fig. 1S9. *Boottta corduta* Wall. *A* ♂ Pfl., verkl.; **B** Stb.; *0* Frkn. und S-5 *D* Frkn., quer **daKh$_H$ek$_B$ltton.** (Na[1] **li Wai lieh.)**

Id. Boottia Wiill. Stiei der *tf* Bl. ort well BOS der Spatha bervorragend. Bib. verkehrt-eifdrmig (weifi, am Grande g^lb oder ganz gelb), v rel groller als die ISngUoheo

Kelchb. Frachtbar© Stb. 6—IS, innerhalb derseJbcn 3 **Bsebenkelige Slaminodien** fl-'iv:. 189 *B).* Im Centrum 3 tlrüsenarliyc **KSrper.** *Q* 1)1. mil kiirzem, dickcm **BaisleilJ Kelchb.,** Bib. ii**ml Driiaen** wie in **<l«r cT B'- 9—15 Staminodiei.....d 9— 1 S Ispalligo** N. (Fig, i s(j **C.)** S. sehr Zfiiilrcich. — Die unteren **Laubb.** kur/-, **di« oberen taDggestielt,** iifter fiber **das Wasser bervorragettd. Boi //.** ***crassifolia*** **Ridl. auBerJem nocfa zahlreiehe Sdnippoab. vorharidea,**

8—9 Arten im **tropischen** Afrik.-i **mil Elnschlnss \<HI Madagaskar, von denen DBT** *li.* **••'••***itiUn* **Wall.** (Fig, 489) **zngleich** in **Hintwindien [Bjnna) vorkommt. Bei dieser** \i **v** sind die **oberen I). betzfOrmig, >i<; Spathen anf den doutlichen Nerven mil spitzes HOckern** besctzl, Stiei (ier **Ibftttfgen** *Q* gerade; Blh, **welG. B.** *ll<ilir(„irh>'t>ui* Aschers. el Gilrkc im (ifiKellen-lluss **(Centralafrika)** luii **auch** iiic **oberen** li. **am Grande versobmilert, Spathen auf.den** flmi-iir^iion **Nerven sparsam hOckerig; SHel** rler **a—sblttligen '. gerade; Bib. gelb; ft** ***Schhuiana*** **Asehers. el Gilrke In Imboland (sadweatliches troplsches** Afrikii **hat ebenfalls am Grande verschm&lerte obere** B., tiliilte, **undeutlJoh nenrfge Spathen; Stfel der Ibliitigen (_ spiralij gewunden;):ih. weifi.**

Benutzung. ***H. cordata*** Walt, **wlrd in Birma** nl^ **GemBse verwendot.**



Fi«. ISO. *Ottcha nli smeides* (L.) P **era.** / gunie Pfl., **di**a **harhontata Lfnia** Jftiilet rti(> lV:lsHorfliltUf> an; *B* Bl. it Siiftiluv, a |1(il-lii,., „ li.. 5.; *C* Stb., *a* A.; *D* S li-ttliLi, **durehuhnittei), 5 Bpatha,** vnrn raiffiiet. o **Krku i Kaloih'** * "• innerhalb der geöffneten Spatha, *s* Kelchb.; *G* Fr. **.mm torshsEhnltteii;** ***I!*** **Fr. im Lings- nnd'Qnerdwil** schnitt; *J* S.; *K* S. längs iltuubsclinitton. **e Plumula. (i OifgliiAlMickimiiK** *tt-K* ***Ditch.*** BicUa rd.) Hurch

I I. Ottelia Pers. {vergl. Fig. 190). Kelchb. *[B, E, F)* ISoglich, riel ktireor als dii eifSrmigen bis kreisronden, weiBen ad. g'elben, innen am Grande mil einer Honigdriise vorselienen I)]h. *(fi).* Stb. *(C,* £) in 3 Kreisen, von denen der iiiiBere dedoubliert isl. Ein oder heide tnnere Kreise ofter fehlend. Frkn. (0) in einen kurzen oder etwas geglreckten Halsteil verscbmlllert. V bis (orHSIfte 2<}i;i!ti^, s. sehr z;i!>lreicli. — Trachl dervdrigea GaUung.

9—lOfArten iin troplsehen Airiku, Madagaskar, Agypteii, Slid- uml Oslasien, Australian mid Brasilien. 0. *aUsmoidei* I Pers. *StratioUs alimoides* i., *Damasoniwn itutiewn* Willd. li^. I'.to von Agypten bis Japan, den Phllipptnen, AustraKen; 0. *brasfflmsix* [Planch. Wa![. in Siidamerika.

Fossilo Arten. Ans dem BocSn von I'mis isl <>, *paritlensis* von Saporta beschriebei warden.

\ u 1/|>ri,i u/*Mi. *0. alismoifaf* I, Pers, wird wle *Boottia cordala* Wall, verwendet.

Vf. 3. Stratiotoideae-Hydrochariteae.

A. HI. i- oder ihflusig. Spathen (wider Gesohleobter ablttttrig. j Bt. mil Vorb. A. lineal. L 111. (jtnie Bib. Placent«n wen is[1] ^orsprlngend. Lanbb. aQtorsaita achwammig aufgetriebet 12. Hydromyatria.

IV Plecenlen weii vorspringend. Auch die '. Ill, nail Bib.

a. HI. fbausig. Bpatha \>*n*.....• Geschlecbter Sbllttrig. J '"• mit Vorb. A. lineal. Bib. ili-r Q lit. oline BonigdrUse. Laubb. *(itict* ontorseils srliwiiimnig aufgetricln-rt, um Stiel uliri.' ADhfinge. . . . . .13, Iiimnobium.

b. Hi. jfaausig. Spalba der *Q* Hi, |bl«tlrig. > in. ohoe Vorb. A ittngiiob, Bib, der C' HI. fun Gnmde mtt einor Honigdriise, Limlili. slets llwch, mil inhSngen ;HM Stiel (vengl. 8. »«). . . . . .14. Hydrocharis.

It, Hydromystria (i. F, W. Hey. -j[T] HI. /u 1—3 in derSpatha. Kelchb. lanzctilicfi. Bib. lineal-lanzettlich. 6—18 rreie Stb. 3 Staminodien. 6 tiefgeleiUe N. -— O III. Lang geslielt. Lanbb. eifOnnig-elliptisch.

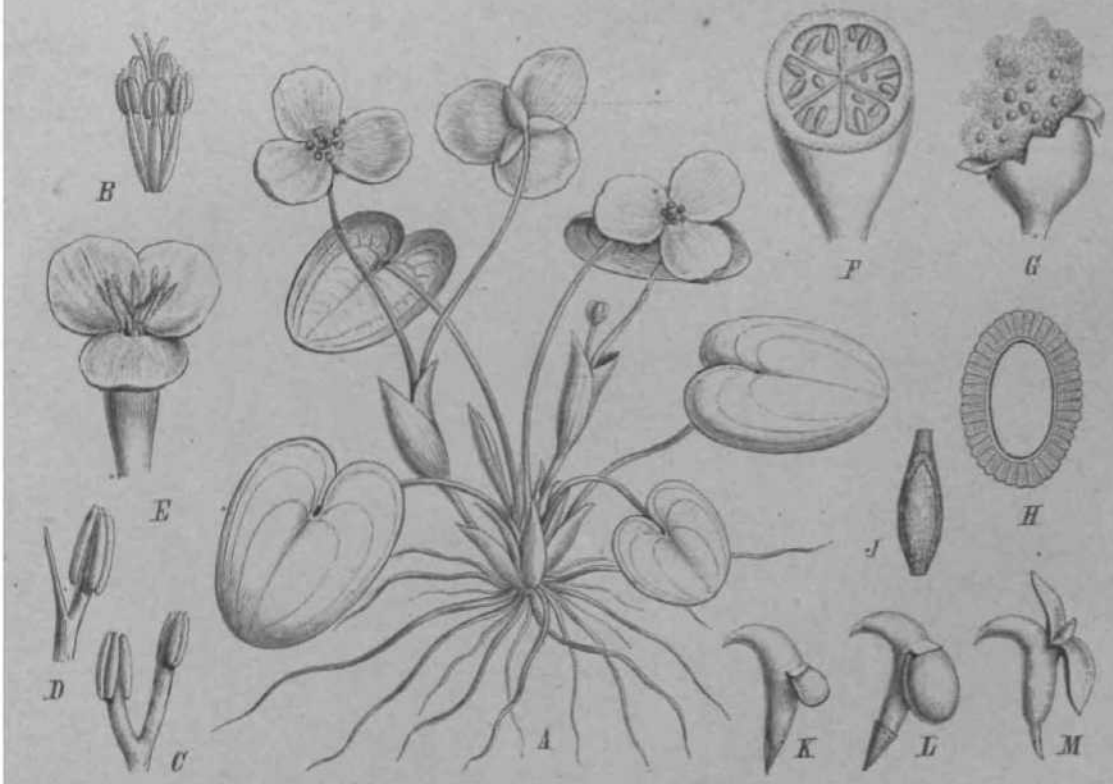


Fig. 191. *Hy**Anekarta** WTM ranae* L. *A* J Pfl., verkl.; *B* Stb ; *C* 2 serial verwachsene I einem Staminodium ve Fr. quer durchschnitten; *G* Fr. sich öffnend und C lallert-hülle umgebenen S chschnitten; *J* Sa. i A, /.. X verschiedene Stadien der eimung. (Sämtliche Figuren, i l M . H l * *« *A*, vergr., *', C, D,* nach Decaisne, die übrigen nach Reichenbach.)

2—3 Arten im tropischen Amerika. *H. stolonifera* G. F. W. Mey. *(Trianea bogotensis* Karsten) von Mexiko bis Paraguay Wird in unseren Gewiichshäusern hiiufig kultiviert und entwickelt daselbst nur *Q* Bl.

4 3. **Limnobium** L. G. Rich, *tf* Bl. zu 5—9. Kelchb. **länglich.** Bib. länger und schmäler, 4 2 Stb. am Grundc kurz röhrenförmig verwachsen, die superponierlen Filamente aber von cinander frei. Im Centrum 3 Staininodien. *Q* Bl. wenig iiber die Spatha hervorragend. Blh. wie bei der *tf* Bl. 3 epipetale Staminodien. 6 2spaltige N. — Laubb. sehr lang gestielt, rundlich, am Grunde herzförmig.

4 Art, *L. Spongia* (Pose) Rich., in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

4 4. **Hydrocharis** L. (vergl. Fig. 194). c?Bl. zu 2—4. Kelchb. eiförmig. Bib. *(A)* kreisrund, weiB, am Grunde gelb. 4 Kreise von Stb. *(#—D),* der 3. Kreis zuweilen durch Fclilschlag der einen Antherenhälfte monothecisch, der 4. staminodial, aufierdern mitunter noch ein weitefer meist anvollständiger Kreis von Staininodien. Im Centrum der Bl. 3 kugelige Driiscn. Blh. der langgestielten Q Bl. wie die der *tf* Bl. *(E).* Bib. am Grunde mit Honigdriisen. . 3. mitunter dedoublierle Staminodien. 6 2teilige N. — Laubb. langgesliclt, niereniörmig-kreismnd. An den Enden etwas diinnerer Auslaufer bilden sich im Herbst Winterknospen.

2 Arten, *H. Moraus ranae* L. (Fig. **494)** mit 2—4bliitigen (5 Spathen. Die superponierten Stf. serial verwachsen. N. 2spaltig. Europa und Vorderasien, und *H. asiatica* Miq. mit 4 bis 2bliitigen (5 Spathen, nicht serial verwachsenen Stf. und 2teiligen N. (Maximowicz, briefliche Mitteilung). In Ostasien (und auf Java). Zu welcher von diesen beiden Fonnen die im tropischen Australien und Madagaskar (Benthani) angegebcne, vielleicht eingeschleppte Pfl. gehört, bleibt noch zu untersuchem.

Fossile Arten. *H. orbiculata* Heer aus dem Tertiär der Schweiz. *Hydrocharites obovatus* Weber aus dem Tertiär von Bonn, unsicber.

Register

zur i; Abteilung des II. Teiles:

Alismaeeae (s. 397—232) von Fr. Buchenau; Angiospermae (S. 128—183), Aponogetonaceae (S. 218—222) von A. Engler; Butomaceae (S. 232—234) von Fr. Buchenau; Coniferae (S. 28—116) von A. W. Eichler, A. Engler u. K. Prantl; Cordaltaceae (S. 26—27) von A. Engler; Cycadaceae (S. 6—26) von A. W. Eichler, A. Engler u. K. Prantl; Gnetaceae (S. 416—127) von A. IV. Eichler; Uydrocharitaceae (S. 238—258) von P. Ascherson u. M. Giirke; Juncaginaceae (S. 223—227) von Fr. Buchenau u. G. Hieronymus; Najadaceae (s. 214—218) von P. Magnus; Pandanaceae (S. 186—4 91) von H. Graf zu Solms; Potamogetonaceae (S. 4 94—214) von P. Ascherson; Sparganiaceae :S. 4 92—193), Triuridaceae (S. 235—138), Typhaceae (S. 4 83—4 86) von A. Engler.

(Die Abteilungs-Register*beriicksichtigen die gröCeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgefiihrt.)

Abies 31, 38, 48,70,81,82,83.
Actinostrobus 93.
Agathis 44, 66.
Alisma 228, 229, 230.'
AliBmaceae 227—232.
Althenia 209, 24 3.
Androstrobus 25.
Angiospennae 428—483.
Anomoza mites 25.
Aponogeton 24 9, 220, 224, 222.
Aponogetonaceae 24 8—222.
Aporoxylon 446.
Araucaria 44, 66, 67, 68.
Araucarioxylon 26, 446.
Araucarites 26.
Arthrotaxis 84, 89.
Artisia 26.

Baiera 413.
Blyxa 252, 253.
Bolbopodium 24.
Boottia 255.
Bowenia 8, 20, 24, 22.
Bucklandia 24.
Burnatia 229, 230, 232.
Butomaceae 232—234.
Butomus 233.

Caldesia 229, 230.
Callitris 93.
Caulinia 217.
Cedrox^lon 4 46.
Cedrus 34, 69, 74, 75.
Cephalotaxus 4 08, 409, 4 4 0.
Ceratozamia 8, 4 4, 46, 20, 23.
Chamaecyparis 99, 400.
Cheirolepis 4 45.
Clathropodium 24.
Coniferae 28—146.
Cordaianthus 26.
Cordaicladus 27.
Corriaifloios 27.
Cordaispermum 26.
Cordaitaceae 26—27.
Cordaites 27.
Cordaixylon 26.
Gryptomeria 44, 84, 89.
Ctenophyllum 25.
Cunninghamia 44, 84, 85, 86.
Cupressus 44, 99.
Cycadaceae 6—26.
Cycadeospermum 26.
Cycadites 24.
Cycadospadix 25.
Cycas 6, 8, 40, 42, 4 3, 44, 45, 47, 4 8, 20, 24.
Cyclopitys 445.
Cyliridropodium 24.
Cymodocea 497, 499, 210, 211, 242.
Cyparissidium 4 46.
Czekanowskia 118.
Dacr> ilium 103, 406, 4 07.
Dadoxylon 26.
Damasonium 229, 230, 234.
Dammara 66.
Dicranophyllum 443.
Dioon 8, 4 4, 20, 22.
Dioonites 25.
Diplotesta 26.
Dolerophyllaccae 27.
Dolerophyllum 27.
Dorycordaites 27.

Echinodorus 229, 230, 234.
Echinostrobus 92.
Elatides 44 5.
Elisma 229, 230, 234.
Elodea 249, 250.
Enalus 253, 254.
Encephalartos 8, 4 20, 22, 23.
Entomolepis 92.
Ephedra 4ir*> 118 1ia#
Eucordaj*TM8 Wim

Feildenia 444.
Fitzroy 1 93, 95.
Frenefopsis 4 02.
Freycinetia 490.

Geinitzia 92.
Ginkgo 4 08, 4 09.
Ginkgophyllum 414.

Glossozamites 24.
Glyptostrobus 84, 91.
Onetaoeae 14 6—427.
Gnetum 420, 421, 422.
Gymnospermae 6—427.

Halodule 24 0, 24 2.
Halophila 247, 248, 249.
Hydrilla 249, 250.
Hydrocharis 257, 258.
Hydrocharitaceae 238—258.
Hydrocleis 233, 234.
Hydromystria 257.

Inolepis 44G.
Juglans 26.
Jnsoaginaoeae 222—227.
Juniperus 34, 38, 49, 4 04.

Kaidacarpum 4 94.

Lagarosiphon 250, 254.
Laharpia 223.
-Lamprocarpites 223.
Larix 34, 48, 69, 75, 76.
Lepidanthium 25.
"Leptocarx on 26.
Leptostrobus 4 4 5.
Libocedrus 95, 97.
Lilaea 224, M\ 226.
Limnobium 257, 258.
Limnocharis 233, 234.
Limnopbyton 229, 234.
Lophiocarpus 229, 234.

Macropterygium 25.
Macrozamia 8, 4 7, 20, 22.
MarLmina 24 4.
Microcacbrys 44, 4 03, 4 04.
Microcycas 20, 23.
Monocotyledonae 483.
Moriconia 4 03.

Najadaceae 214—218.
Najadita 24 4.
Najas 245, 247.
Nilssnnifi £.'i.

Otozamites 24.
Ottelia 255, 256, 237.
Ouvirandra 222.

Pagiopbyllum 414.
Palaeocyparis 103.
Pallis\a 4 45.
Pandanaceae 486—4 94.
Pandanus 487, 4 88, 4 89, 4 90.
Phoenicopsis 414.
Phyllocladites 4 08.
Phyllocladus 408.
Phyllospadix 201, 204, 205.
Phyllostrobus 103.
Picea 34, 38, 48, 70, 77, 78, 79.
Pinites 26.
Pinus 34, 35/38, 42, 48; 54, 69, 70, 72.
Pitoxylon 4 4 6.
Platylepis 24.
Platypterygium 25.
Poacordaites 27.
Podocarpus 44, 403, 404, 405, 4 06, 4 07.
Podozamites 24.
Posidonia 205, .206.
Potamogeton 4 95, 207, 208.
Potamogetonaceae 4 94—214.
Pseudolarix 34, 69, 77.
Ps\ginophyUum H4, 4 46.
Ptcroplnllum 25.
Ptilopbyllum 24.
Ptilozamites 25.

Sbabdocarpus 36.
Rbipidopsis 4 4 4.
Rii[5f)ia 499, 207, 209, 210.

Sagittaria 229, 230, 231.
Sarcotaxus 26.
Saxegothaea 103.
Scbeucbzeria 224, 225.
Schizolepis 145.
Sciadopitys 84, 85.
Sciapbila*236, 237.
Sequoia 84, 85, 87, 88.
Sparganiaceae 4 92—493.
Sparganium 492, 4 93.
Splienolepidiuni 4 4 5.
Spbenopbofa 24 4.
Sphenozamites 25.
Stangeria 8, 20, 21.
Sternbergia 26.
Stratiotes 255.
Swedenborgia 415.

Taxodium 84, 90.
Taxospermuin 26.
Taxus 108, 4 42.
Tenagocbaris 233-, 234.
Totroncium 224; 225.
Tbalassia 244, 253, 254.
Thuja 34, 95, 97, 98.
Thujites 403.
Tbujopsis 95.
Torreya 4 0IB, 4 44.
Trichopitys 4 4 4.
Triglocbin 224, 225.
Triuridaceae 235—238.
Triuris 236, 238.
Tsuga 34, 70, 80, 84.
Typha 484, 485, 486.
Typhaceae 483—186.

Ullinannia 4 45.

Yallisneria 254, 232.
Vesquea 4 4 4.
Voltzia 94.

Walchia 4 14.
Welwitscbia 422, 423, 424, 425, 426.
Widdringtonites 92.
Wiesneria 289, 232.

Zamia 43, 44, 47, 49, 20, 22.
Zamiostrobus 26.
Zamites 24.
Zannichellia 209, 243.
Zostera 204, 202, 203.

Yerzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnameu.

'agropilae 207.
A. 204.
Alefthre 74.
Alga \riorum 204, 207.
*And\s 4^-,
Arve 55, 61,

Bald-Cypresse 91.
Balsamtanne 56.
Bernstein 80.

Ceder 74.
—, rote 402.
—, virginische 4 02.
CedernJiolz 4 02.
C\ presse 99.

Djandji 250, 252.
Douglastanne 57.

Edeltanne 64, 84.
—, sibirische, 55.
Eelgrass 201.

Farnpalmen 6.
Fichte 61, 77, 78.
—, sibirische 55.
Fichtenbier 80.
Fflhre 70.
"Voschlöffel 230.
i-noki 4 00.

Geigou. V
Gelbkiefer

Genever 402.
Gin 402.
Grundnessel 250.

Habel 401.
Hemlocktanne 56, 80.

Igelföhre 71.
Igelkolbeh 493.

Kanada-Balsam 83.
Kauri-Fichte 63.
Kiefer 55, 61, 70.
—, gemeine 71.
Kinoki 100.
Kniebolz 62.

Kolophonium 74.
Krummholz 62, 74.
Kudro 79.

Laichkraut 207.
LUrche 64,- 75.
—, amerikanische 56.
—, sibirische 55.
Latsche 62, 74.
Lebensbaum 97.
Legföhre 74.
LieschkoLben 186.

Mammutbaum 57.
Meertraubel 447.
Morinda 79.

Nadelhdlzer 28,
Norfolktanne 69.

Pech, kanadisches 80.
Pechkiefer 72.
Pechtanne 78.
Pich-pine 72.
Pignolen 74.
Pinie 74.
Piniolen 73.
Pitch-Pine 56, 57.
Pondwced 207.

Bed Fir :>7.
Rottanne 57, 78.
Row 79.

Sabino 94.
Sadebaum 62, 402.
Sago 21.
Sagopalmen 6.
Sapindusthranen 79.
Schierlingstanne 80.
Schimmelfichte 56, 79.
Schlangenfichte 79.
Schwarzfichte 79.
Scbwarzkiefer 64, 74.
Seegras 204.
Seestrandskiefer 74.
Sevenstrauch 62, 402.
Sichelkohl 255.
Siggel 255.
Silbertanne 81.
Sitka-Cypresse 4 00.
Sprucebeer 79.
Spruce-Fichte 56.
Stinkceder 4 42.
Stinkeibc 442.
SumpfcNpresse, mexikan. 91,
—, virginischo 94.

Tanne 84.
Terpentin 74.
—, venetianisches 75.
—, StraBburger 84.
Terpentinol 74.
Then-tsong 94.
Thranenkiefer 73.
Trauer-Cypresse 99.

Wachliolder 55, 404.
Wasserfichte 91.
Wasserpest 254.
Waterthyme 251.
WeiBtanne 64, 81.
Wettertanne 79.
Weymoutbkiefer 56, 73.
White Cedar 56.

Yellow Pine 56.

Zapfenbaume 28.
Zirbel 73.
Zirbelkiefer 64.
Zirme 73.
Zuckerkiefer 73.
Zwergkiefer 74.
Zwergwachholder 55.

Zusätzė und Verbesserungen zu Teil II, Abteilung 1.

S. 27 nach **Coidaitaceae** fiige ein:

Poroxylon Berlrand et Renault sind in der Steinkohle von St. fitienne vorkommende Stämmc, deren Bündel centripetal und centrifugal sich entwickelndes Holz besitzen, während bei *Cordaites* derartige Bündel nur in deft B. vorkommen. Vergl. Bertrand et Renault in Gomptes rendus CII (1886), p. H25, 1184 IF.

s. 101 z. 6 von oben lies: **Finoideae-Cnpressineae-Juiperinae** anstatt **Pinoideae-Cuiiressineae-Gupressinae.**

S. 116 am Ende des Abschnittes: Ausgestorbeiie Coniferen fuge hinzu:

Tylodendron WeiB, Coniferenreste aus der Steinkohlenformation, welcbe nAch den Untersiichungen von PotoniS (Verhandl. d. bot. Yer. f. d. Prov. Brandenburg. 1887. S. H4 ff. u. Jahrb. d. k. preufl. geol. Landesanstalt 1887. S. 3H Taf.. XII—XIII a **Mait**körper sind, vergleichbar dem Mark lebcndcr *Araucariinae* an der Stelle, wo die Zweigquirle abgehen.

S. 133 bei der untersten Figur rechts muss es heifiėn ; anstatt *G.*

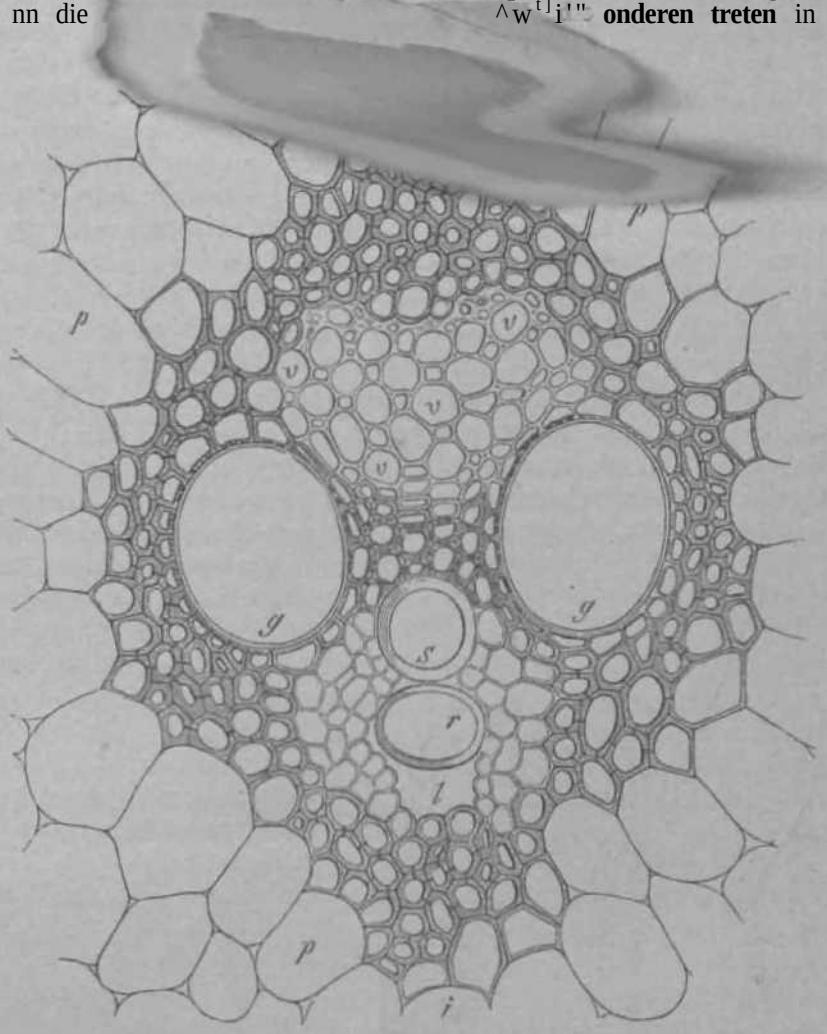
S. 193 Z. 10 muss es heiCen: gestielt oder sitzend.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

entstandes ist, wie die hin und **wleder** noch anhaftcnden **ieolierten Hinge bffweisen.** Die **Ubrigen Bestandteilo s. in <\er Erkiamng zu Fig. 2.**

I'i-[1] GefiUJblindel verlaufeii kirn Internodi-n **parallel, die einen ganz oberflachlich**, sich direkt nn die ^w[t]i'" **onderen treten** in llaclii'in !5o^<ii **tiefi** **in's Ir.....re aumentlicb** ht>i **markigen Hainan**, **durchziehen** inchrerc Internodien u. schließen sirli **ssuletzt, rich** aus- **wttrts** biegend, an di« obci'flachliclien an. hi **den Knotenkreuzen** sich **die BQndel** und **ver- flecbten iich iiberdies darch knrze** *Qaer-* **bandolohen, die** von den **Lchselsprossen od.** -knospen **aaofa Eaaen** treten, **80 eatsteuen** Gew**ebeplatten, Dla- phragmen, welcbe** die **HarkhOhlen il«r Inter— nodion ti ennen.**

Die Blatter der (Jr. stefaen nllgeiuein in **2 abwechselnden,** nin 180° von **einander abstehenden Zeilen,** •wobei die **gruadslan-** digen >vegen der nn- **entwickelten [nter- nodien ofl Bvisohel, ja Facher bilden- Aucb** ;tii **den oberen Knoten** u. AusliiiitVrn **mancber** lir.. **/. B. Sporofii** *plus, Cynodmi* . ***lehtropus, dttoris,*** **finden eicu solche Biisdiel, lodem** ;iiil' j<[1] ein t'utw ickflli's



Tig.% Qi-erschnitt Hies OflfiilH.iiinl.'l . . n^ .1. u< II.iLm .1.-- Mais (Vergr. 55(I). *p* /»Xlm- gebendes Parenchym (*a* Außenseite, *i* Innenseite). *g g* Tüpfelgefäße, *l* Luftgang lull I iHoliertoiu KILIJ; tli>« olioinnli gen Ringgefäßes; *v v* Sie uliren. J * it) Bcliritfllcrtt'n : Zellen im Urol'iiii^fl si nd Uio dor SI klerenchymsträ n w, *A\o* zirisuii- n *g* und *g* s i»ii selir nnge Fftpfolgei äße; *s* ei., s.liraultongefMi. (M ach Sack >*.)

[nternodiam J—4 verkiirzte, knoienlosc **tolgen.** Jeder **Zweig beginsi mil** ftinem ados- **gierten,** zweikieligen, selten ***[Cgnodon]*** **rweispaltigen, bfiutigen Vorb.**} ***sai*** **welchea ill.' anderen B.** so folgen, d;i-ss **ihre Hediane ski** mil **der des Mutter- and** \orb. **krenzt Dabei** >iinl **die aufeinanderfolgenden Zwoige antidrom (d.** li. flilli das **rter** B. des ciien links \"in **Hutterb.**, so Rilli **das** des niichsien rechts **u. 6.** w.), so **dass die ersten B. aller** Zwci"e suif **dieselbe Beitfl derHanptachae** fallon. **Dasselbe gill oaturlidi** von **den in der ichsel derselben entspringenden Secundarrweigen, selbsl dann, wemi 3ie Mnlteri).** ilcr- **selben gar niriW zor Entwickelong kommen, wiees in den Btiite&stSnden** ***tams*** **der PaU iat.**

Jedea Laubb. **setzi** sicli aus **miadestens** *i* **Teilen zasammen: der Scbeide** "nil **der Spreite- Ntu bei wen^en, breitbl&itrigen, tropischen <lr.** *[Pliant*.* ***PhyttarhfH*** *his,* **manchen** ***Ischaema,*** **vielen** ***Batnbmeen*** **etc-) schiebi** sicli **atwischen beiden ein echterBlatt- stielem. Den NiedeA. mid Vorb.** Milt **die Spreite ateta, den Boobb. {Spelzen** ge- n.....**i) fehlt sie enlweder,** oiler sie isi ***za*** **einem scbmalen, borstenfbrmigen, zaweilen geknietenund gedrehten &ftbangsel, der** Granne, **amgewandelt. Die** Schcide **am-** sc.ll;,.i;i **den Balm rohrenlSiinig und »igt meisl** Vorderseite *1*

Zusätzė nnd Verbessermigen zu Teil II, Abteilmig 1.

S. 27 nnch Cordaitaceoe fiigc ein

Forozylon Bcrlrand cl Renault siiid in dcr Stcinkoltle von St. fiticnne vorkoinmende Slamme, deren Biindel centripetal und centrifugal sich entwickelndes Holz besitzen, während bei *Cordaitcs* derartigc Biindel nur in den B. vorkommen. Vergl. Bertrand et Renault in Comptes rendus CII **(1886),** p. 1125, 1184 fr.

s. 101 z. r> von oben lies: **PinoideaeGnpressineae-Jnniperinae** anstati Pinoideae-Cupressineae-Gupressinae.

S. 116 am Ende des Abschnittes: **Ausgestorbene Coniferen** füge hinzu:

Tylodendron Weifi, Coniferenreste aus der Steinkohlenformation, welche nâch den Untersuchungen von Potonic' (Verhandl. d. bot. Ver. f. d. Prov. Brandenburg. 1887. S. 114 H'. u. Jahrb. d. k.]>rcufi. geol. Landesanstalt **1887.** S. **341** Taf.. **XII—**XIII a Markkiirpcr sind, vcrglcichbar dom Mark lohonder *Araucariinae* an der Stelle, wo die Zweigquirle abgchen.

S. 133 bei der uiiterstcn Figur rcchts muss es lieiOen *J* anstatt 6.

S. 192 Z. 10 muss es heiCen: gestielt oder sitzenrfl.

Druck vou Breitkopf & Hartel in Leipzig.

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere dea Nuizptlaiizcii

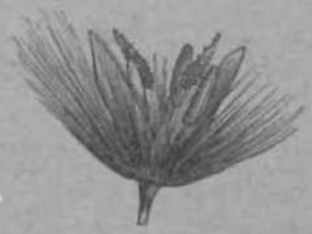
lu'iii'U'iU't

nnter Hitwirknng zahlreicher Servorragender Pachgelehrten

von

A. Engler und K, Praatl

OTd. Prof, dor Butuuik ni d Direktor des Profiim .lcr Botanik an der Forstlehr-



II. Tcil. 2, Abteilung:

Gramineae von E. Hackel, Cyperaceae von F. Pax.

Mi *fit* ElnzotH •! in 420 Ftgaren and f Hoixscbnitttafel, wwte \btei1di gs-Reg i«tef.

ann

GRAMINEAE

(echte Gräser)

von

E. Hackel.

Mit 367 Einzelbildern in 408 Figuren.

Wichtigste Litteratur. R. Brown, General remarks etc. in Vermischte Schriften 1.**407.** — Palisot de Beauvois, Essai d'une nouvelle Agrostographie. Paris 4812. — Kunth, Revision des Gramin&s. Paris 4829, und Agrostographia sive Enum. Graminum. Stuttgart 4833. — Röper, Beiträge z. Flora Mecklenburgs, 2. Teil. Rostock 4844. — Payer, Traitб d'Organoge*nie de la fleur. p. 704. Paris 4857. — Dtill, in Flora d. Grofiherz. Baden und in Martius et Eichler, Flora brasiliensis, Vol. II pars II, III. — Eichler, Bliitendiagramme I. 449. — Haeke1, Untersuchungen iiber die Lodiculae der Gräser in Engler's Bot. Jahrb. I. 336. — Be nth am in Journ. Linn. Society XIX. p. 4 4 und in Bentham et Hooker, Gen. Plant. III. p. 4074.

Merkmale. Bl. zwitlerig, selten eingeschlechtig, blh.los, in der Achsel spelzenartigcr sic verhiillender Deckb. (Deckspelzen), einzeln oder zu mehrbliitigen Ährchen verbunden, mit einem der Decksp. gegeniiberstehenden, meist zweikicligen Vorb. (Vorspelze), einem iiber der Decksp. stehenden, meist bis zum Grunde zweispaltigen, sebr kleinen, gewöhnlich saflreichen zweiten Vorb. (vordere Schiippchen, Lodiculae), selten mit einem iiber der Vorsp. stehenden dritten ungcteilten Vorb. (hinteres Schiippchen), zuweilen auch nur mit dem erst en oder gar keinem derselbcn, sehr selten .> klicli terminal. Stb. meist in einem 3glicdrigcn (selten ggliedrigen) Wirtel, bisweilen in 2 alternierenden Wirtcln, sehr selten die Gliederzahl der Wirtel stark vermehrt, oder andererseits durch Abortus auf 4 reduciert. Ein einziges, der Vorsp. gegenüberstehendes Carpell, einen Ifacherigen Fruchtknoten mit meist 2 seitlichen, selten 3 oder nur 1 Gr. bildend. Sa. einzeln, schwach campylotrop, ohne Funiculus, mit abwiirts gekehrter Mikropyle. Fr. meist eine Caryopse mit reichlichem amylumreichen Nährgcwcbe, dessen Vorderseite und Basis der nur vom Pericarp bedeckte E. aufien anliegt. E. meist klein und gerade, mit schildförmigem Kotylcdon, .in dessen vorderer Aushöhlung oder Rinne das mit mehreren Blattanlagen versehene Knb'spchen und die von einem Hiillgewebe umgebene Radieula liegen. — Kriiuter, selten Sträucher oder Bäumc mit knotig gegliedcrten Stengeln (Halmen), abwechsclnden, scheidigen B., die Ahrchen oder Einzclbl. meist am Grunde mit lceren spelzenartigen Hiillb. (Htillsp.), in rispen- oder ährenfdrinige Bliilenstände vereinigt.

VegetationSürgane. Die Gr. sind teils monocarpisch, teils, und zwar in der Oberzahl, perennieren sie mittelst eines Rhizoms, das sich aus den untcrsten Gliedern der nacheinander bliihendpn Halme und ihrer basalen Verzweigungen durch Sprossverkettung auibaut. Oberirdisch perennierende, holzige Achsen kommen nur bei den Bambuseen vor. Perennierende Gr. erkennt man meist schon an dem Vorhandensein grundstiindiger steriler Laubsprosse, die aus den untersten Halmgliedern oder anderen Laubsprossen entspringen, wobei sie schon als Knospe oft die Scheide des Mutterb. durchbrechen (extravaginale Triebe) oder seltener innerhalb derselbcn (intravaginal) sich weiter entwickeln. In letzterem Falle bildet das Gras zwar dichte und mitunter grofle, aber immer isolierte Rasen. Zur Bildung einer geschlossenen Grasnarbe, wie sie die Wiesen des Waldgebietes aufweison, sind nur Gr. mit extravaginalen Tricben befähigt, indem die

leizicren, bevor sin **aofwSrts waebsea, "in Itageres oder kurzeres Stuck unter oder an** der **ErdoberfiSche** im-lknedieii und iliese uAtisIiJurev* durrli **tare YeTZweigtragen rasch** die Mjrl'iiplwiren Zwisi-ln'in-iiume **des Bodens auslfillen. A^e** Grasbalme vrrzwei^cn (»be-**stockentt)** sicli **roindeslens ana den untersten Knolen, denen** slots **aucb die PShigkeii zu-**^.....n! **Sebenwurzeln m enteenden. VertWeigimgen** aus den obe.ren odor **alien** Kiiolen lirnU'ii **siehbei vielen tropiflcheo** nr., **aucli** nbss'selwn **von den reichveraweigten Bam-**Imsoon ; bei lifinen **der gemafiigten Zone der alien Well** sind si<> **8ebr** selion. **Nor seltet** isi der Malm **der** fir. mil **Mark ausgefiilll fast** ;dlo AiidrujKigottecn, **viele Paniceen elc), vielhBufiger zeigt er eine oentTale, ger5nmige SSble, welrfie durch Trooiiung der ur-spriinglichen, ilu**[1] **Wachsltnn elngtelienden Harkzellen eatstebt, and von den."Resten** *tW.r* **lelzteren ausgekleidel 1st. Die Markhable reblt jedoch steta aa den** Knolen, **jeneo and det Grenze psireler** IninnujtUei gelege H<MI sanften **oder stSrkereo Anschwellnngen,**

Man **bat, waa Wets liberaeben** ***vrieA,*** **sttenge sm nnterschciden ewiscben Scbeiden-knoten and BaLmknoten.** Die von auBen **gicHtbaren inschweltungen gehSren nicbt dem Balm, BOndern** dor Rnsis tier Blattschoide an; sie sind **(mtt Ansnahme von** ***Uclinia*****) bei alien Gr,** *'/M* litid'-'ii, **wenigstens s<» tange das darilber befindliche Internodlom sein** Wachstum **nocb nlcht vollendet bat.** *ls*\ **aier endllcb auch die** ISnsis **desselbeo, die am** langsten **wachstoms-**hiiii^ **bleibt,** in **Danergewebe libergegaiigen,** sd **kannon -*i* FWle eintreten: entweder das <•••-**web.e lies **Schflldeoknotens blelbl turgescebf** und **wachstumsfshig,** dann **bildel** sich keine **inaohwellung an der** liosis **des Halmgliedes mis; oder es entwickell** sich **an tetzterer** et\va :—3 jinn **oberhalb des Scbeldeoknoteofl etn echter Halmknoten** mit **alien Eigenschaften** ***[s.*** **n.]** lies **ersteren, wShreod der Scheidenknoteo gleicbzeiHg einscbrumpft. So** !it;i **alien** *Andro-poffonem* **and** *Panteefin,* **viel«n** *Bambitsem,* **sowle einzeloen Gattungen** ***[Stipa, Eragrostis, Pqppophmm, Anm&o*** etc.) **anderei Trilras. B<?i** dor **Mehrzahl** der ***Agrostidee***n , Ave<*ivcn.* ***Ftttucem*** **und** ***Tritiesm*** **Bnden** sit-lt 1>»B **Scbetden-knoten** vor; **endllch** giebt es Gr. oltnc **deutlicbe Knoteo, /. B, Bolche** mil **sebr dlchtbelaubten Zw<**igen, **wo** die **Scbeiden mehrfaob laelnandergeschoben** er-seheincii, **wie** ;m **dog Zweigeo mancher Bambuf**een.

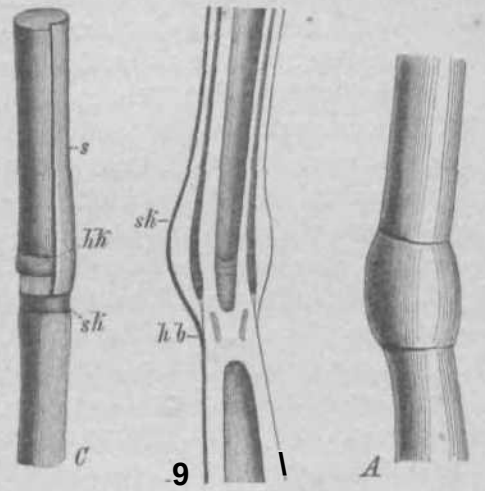


Fig. I. *A* **Halmstttel** ***nw*** **Wei*en,** mit Scheiden-**tnotan , etwna gaknieL.** */.* dasselbe längs durch-=l'huitten, si i;"ln.'itli[2]ti)iiii)ti'ti, *)iL* Insertions-«telte ttiT **Bdieide.** ***C no Aitdropogmi*** **die** Scheide s auf der link«n **Seit« entfernt, nto** di'ii **EUlmknoton AA it ndgen; siSohoideninot«i.**

Die Ki\«io,tt **dieaen ketaeswegs, wi« oft ge-sagl wird, der Festigketl** des **Halmes, denn** sift be-sielien ;ms **ziemlicb diianwaadigem Parencbym,** desscu **Zellen** st;irk **targescieren, and In welcbem sarte GefaBbiindel rnitstarken CoIlenchymstrSngen** an)[1] **der** AulM'iisi-ih' \i-il.iniVn. Ihro **Bedemlung** liegt vii-lmulir einzig uml **allein** in **dflP dttrch** sic **vermltlelten WiederauMcbhin^** niciin gebeugter **Balme. Das Knotenparenchytn pSmlicb tsi** gco-**tropiscb reizbar;** sobald der Halm in eine **schiefe oder horizontale Lage gera&en 1st, beginnea** sicli die **Zellen auf** der **der Erde zugew^ndeten Seite des Kfiotens zo strecken, wodorch die Dnier-**sc,ıl(I größer, die **Oberseile duroh** den Druck **der letzteren kleiner (and** oil **geffilleU wird,** und dies **dauert** so **la** age, bis **das obere** Iniernodium **die verticale Lage wiedergewonnen** hal; doch kunrini **aich** an dioser Aulriclitnn- **mebrere Kooten zogleicb beteitigen,**

I oter dun **ffewebsmasaen** des **Balmes zeichnel** sicli **besonders <'in mebr** oder **weniger mScbtiger Ring ?on Sklerencbym** ***mis,*** **welcher nah« tuster der Epidermlfl Uegt, on die** er sicli oft dtirch **rippenffinnige Sklerenchynsstrtngfl ansehlieBt. Abnliche Strange** begloiten **auch die GeffiBbUndel sowobl** ant' **der Lnnen-** ;ils **a«f** der **Am**enseite, **odor** s<'llisi **ringsum; der** iicsaiiiiliiM! **dieser stark entwicketten SklerenchjTne** isi **die** tmtie **Bieguogsfestlgkeit** des **Grashalmea** *ta* **verdaoken. Die G. . . . . lei steken be] den marklosen** Holnien tneisl in **-: Creisen, deren einer aieb der Innen-, dei andero der iuflensBite** dei **Sklerenchynaringes anlegt; bei merkigen Batoen liegen aoGerdem** /siblreicbe **its llarke zerstreol oder** in nn-dentlicheii **Kreiaen. lede**s enthäII **2—8 weitlumige TQpfelge&fle, zviscben** welciien mehr **pach Innen zu etn lisigpner Luftgang Itegt, der durch Zerreifiung eia<**s älteren Ringgefäßes

entstanden ist. wie die tiin und **wieder nocb anbaftenden isoUerten Rlnge bcweiscn. Die iibrlgen Bestandteila s. hi** dor **Erkl&rung zu Tip. 2.**

Die Gefaflbtindel verlaufen in den gestreckten **Internodien** parallel, die einen **ganz** ^ **oberflacblichj aich direkt** an die des **unteren tnternodimns anlegend, <li<' anderen treten** in **Qacliem Jlo^en Hefer in's Innere [namentllcn** bei Ttinrkijien Ihdnii'ii), **durebziehen menrere tnternodien o.scbliefien sicb** /iilcl/t, sich aus- **Wftrts biegend , an die oberflflchlichen an. In denKnotenkreuzen** sidi **die** lliiiukl und ver- **flechten sich liberties** (lurch **kurze Qoer- bl. . . . .elchen, die « den Achselsprossen** oil. **-lenospen nacli Innen treten. So entstehen GewebepUHen, Diaf- phragnicn, welcbo die** M:n'kliniili-n d<M- Inter- **nodien trennop.**

Die **BlStter der Gr. sleben allgemein** in **2 abwechselndeo, um** t **SD"** vim **einander abslehetiden Zeilen, wobei die grundsUin- digea wegen** il^r im- **eritwickelten** Inier- nodien oi'l **Bilsohel, ja FScher bildeo. Audi** an **den oberea Knoten** ii. Ausliiui't'rn **mancher** (jr., z. It. ***Sporobolus,*** *Cynodon*, *Aeluropus,* *Chlo***ri*,** linden **sich eolche Bxiscbel, indem** aul'jo **ein entwickeltea**

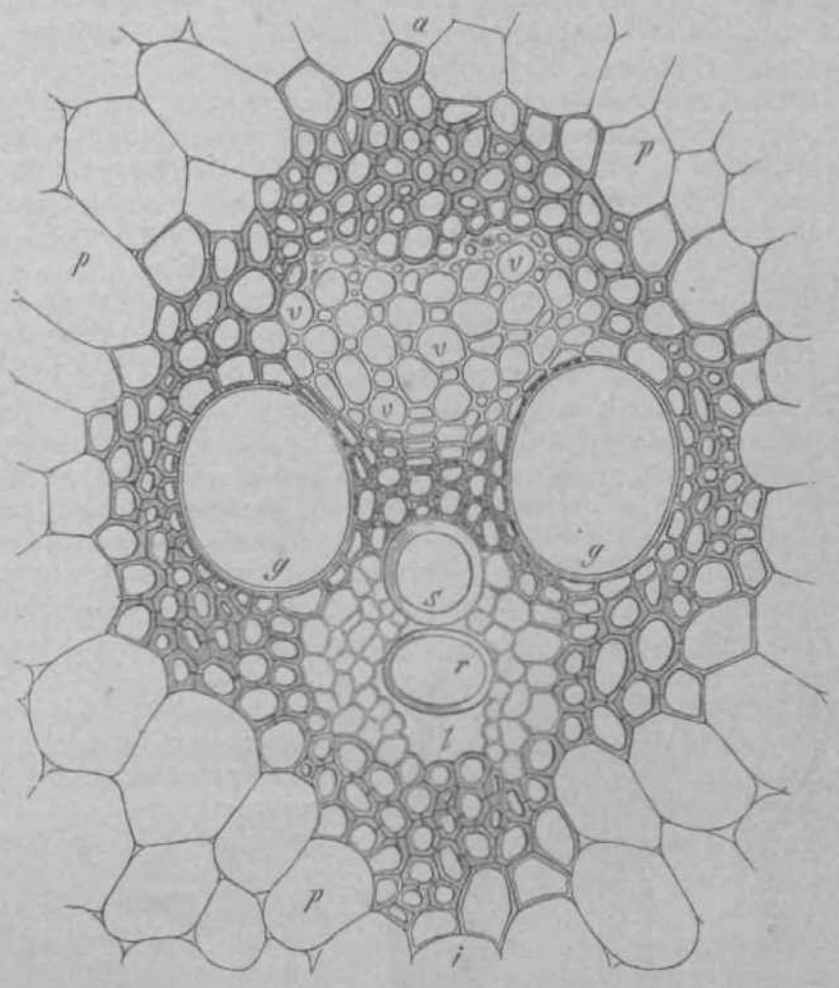


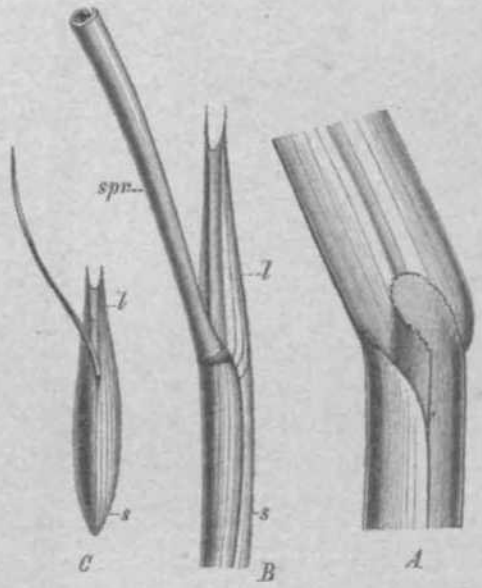
Fig. 2. QnerschoiU tines CefajUihminis <LUK dmn Halm cles M «is **(Vergr.** 550). ;i *p* Dm- gebendeB Parenchjm (a AuCfiiuniti", **•*Isnenuite).** *gg* **Tftpfeisefltfle,** *thii{lg%ug* mil r im Umfimga aind die dor Sklerenchymsträtige, tlio w.ischen *a* t ;? **rind** —• iir ***nnge*** **TttpfelgoftBo; i** cin SeUrenbengefllB. (N:..IL **SBC** b s.)

[nternodixun %—*i* rerkürzte, knolenlose **folgen. Jeder Zweig beginni** niit einem ados- **sierten, zweikieligen, selten *(Gynodon)* zwefspalligen, bluligena 7orb., auf welches** die **anderen !'. *<> folgen,** das^ **thre Uediane** sich **mil der des Matter and Vorb. kreazt.** Dabei sind *d'w* **aufeinanderfolgenden** Zweifii[1] antidrom (d. h. Hilil d;is (ⁱrsl<* **n.** des **einen** links von) **Mutlerb., so (Silt** d;is **des Dlohsten recbts o. >. *w.*\,** so daps dii- **ersten B, aller Zweige auf dieselbe** Seite **derHanptachse** *k\\W,n.* Dasselbe gitt **natuTlieb** von **den** in **der** Achsel **dereelben entspringenden SecandSrzweigen, ^\\^\ dann,** S\CILLL i!ie Muiterb. **der-** ^selben gar **nichi znrEntwickelungkommen,** wiecs in ili>» BluLenslanilcii nu>isi **der** l-';ill **1st,**

Jedes Laubb. setzi si** aus mindestens 2 **TeUeo zosammen:** der **Scbeide** und **der Spreite.** Nur bei wenigen, breitblaitrigen, iropischea Gr. ***(Pharus, Phyliorhaa*** *his,* raanchen ***Ischaema,* vielen fiamfttaam** eic) schiebt sich **rwischen beideo** cin **echterBlatt- Btiel ein. Den Niederb. and** Vorb. **fohlt** die Spreite stets, den **Bochb. (Spelzen** ge- **Daunt) fehlt sie entweder,** oder sie ist zu einem scbmalen. **boretenfiJrmigen,** zuweilen **geknieteo *aai* gedrebten inhangsol,** dor Granne, **nmgewandelt** Die **Scheide om-** schließt den Haltn **rSbrenfSnnig** mid zeigi meisi auf **der Vorderseite 2 ubereinander-**

greifende freie llander, wobei der deckende Hand gew8hnlict ;mc:li elwns geboben orscheint. In den aufeinanderfolgenden [nterriodien isi sbwechsehid die rechte and die linkc Sciic die gehobene and deckende. Zahlreiche Gr. (alie Sflrimen, vide *Poa \j>rateristo* L., *trivialis L.*, *alpina* L . *Bromus [inermis* Leyss., ercdttf Buds. . flrfso, *Melica, Dac&ylis, Glycerin fluitam* Brown etc) haben dagegen vollkommen geschlossone Soheiden, die freiliob durcb das Sindu]>endrSngea der BlutenstSnde ofi nacblrSglich f^esprrngi werden. Das Wacfasfnm tier Blattscheide eili jenem des darfiber befindlichen [ntemodiunQs bedeutend voraus; ihre die Fesfigkeii bedingenden [smeohanisohenit) (Gewebe Bind bereits vollkommen ausgebiklet, frenn das Iniernodiuxn an seiner Basis aoch ganz weicb isi imd alter FeBtigkeii ermangelt. Dadnrch wird die Scheide zu einer wichhLTii Scbniz- mid Fiihnnigsvorrichttmg fur die jungen [nternodien. Schon das erste scheidenRJrmige Niederb. der KeimpQ., welches mil seiner harten Spitze den Roden duTobbricht, spiel) diese Bolle. Wird ea weggeschniiten, so vermag sicb der darin eingesciblosserio Spross nicht aafeurichten.

An der Trennungsstelle zwiscben Sprcitc and Scheide erhebt sicb innenelae biiutigc oder an den Seiten krautige Porlsetzung der Scheide, das Blatthautchen (Lignla). Bs entsteht dnrch DaehtrSgliches Wachstom der Scheide iiber die Spreiteninsertion hinatis. Isi dabei die Spreite schmSler als die Scheide, so Icdnnen wenigstens die Seitcnteile der Ligula von gleicber Snbstanz and ebenso mil GefSflbuhaeln arusgestattet sein wie die iibrige Scheide, nor der Mittelteil, wo die Spreite in der Knospenlage aufruht, blefbl zartliauiiL' B. Fig. .1 *fi)*. Isi die Spreite von gleicher Breile wie die Scheide, so wird die iMn/.e Ligula zarthautig (Fig. 3 *A)*. An den Decksp. vieter Gr., *t.* B. *lima,* ftromtw (Fig. 3 f. deren Spreite (s. o.) als Granne ausgebildei isi, isi der Ligttlarteil oberhalb der Grannej sehrentwickelt; die Granne heifll daim riickenstindig. Decksp. mil endslUndiger i iranne haben keinen Ligularteil; esgiebl anrh analoge PSlle anLaubb., /. B. bei *Panicttm Crus <ia(UL.* Maucho Gr., licsmiders viele *Chlorideen* baben die Ligula in feine baarftirmigeFransen aufgelost. Das BlatthSntchen liegt dem Balme immer e.nge an; Scnlechtendahl vermutete, dass es seine Auigabe seij d;is an den B. herabrumendeRegenwasserzu verhindern, in dieSpalW sswifichen Scheide and Halm einzudringen,



Pig. 3. Trennunfptstellc **sirtuheafilftttsolieide t»)** ii nil Sprei . von *Daciulis glomtrcta* L. *B* von *immopwa antndinaeea* Hi^t. t — i.igula. *Q* Docksp. von *Brom us Jlopecurtu* **Poir.**

Die Spreite der Laubb. is! meisl Jan gge-Btrecktj scbiaaHineal od. lineal-IanzetUich, selten [nnrbei tropiscben Arten] ei-lanzettfarmig, elliplisch, herzftinnig oderpfeilfg. *(PhyUorhachis* et . In der Knospenlage isi sie enlweder einfach gefeltel oder von einer Seite fu. rwar an den aufeinanderfolgenden B. abwechselnd von rechts oder links) c>in«erolli, wobei die tiborgreifende HUlfte elwas breiler ist, setirsellen *[Panicwnplicatwn* u. Yerwandte) fein ge^Itelt.

Die erwacbsenfl Spreite zeigt bfiufig Torsionen; alle Urt-iicren B. dor *t'estitca-, Bolt us-, CdUunagrostis-* n, a. Arten zeigen weofgBtena Un oberen Teile etne Linksdrehnng, jene \MII *Secale, Tritieum* etc. Bine Rechtsdrehung, manche *ivenm* beiderlei [die elne unten, die andere obeo . Die B. vieler Waldgr, *titiium < if it sum h., Brackypodfum sUval.* R. ct Sr-h., *Festuca silv.* Vill.. *Melica aldssimaL-, Pharos UUifolius* L.), aher auch tnancher schmalblfittrigen Arten *{Gynerium arrjciUeitui* Nees, *Ammophda amndinacea* Host) sind an ibrer Basis um ISO" \m-dreht, so dass die Dnterseite zurOberseite wird. hi diesemFalle linden sidi SpaltOffnuugen oar an der ursprilnglichen 01erseite. Man bai diese Erscheionng auf die Einwirkimg des Lichtes Heliotropiamnfi Eorfickgefttiirt. Mil grttSererSicherhelt gill dies von den merkwiirdigen Schlafbeweguogen, welche dieB. *won Otyra guyontnsis StrvplUum <j><yan.* ISroiu n.) ausfuhren. R«i Tag stehen sie vom Halme an and alle Oberseiten sehen nacb anfw&rts; bei

Nacht legen sie sich an den Halm an und ihre Fla'chen sind urn 90 o gegen die Lichtlage gedreht. Diese Torsion geschieht mittelst eines sehr kurzen Blattstieles.

Die GefaBbiindel (Nerven) der Spreite treten entweder gesondert in dieselbe ein uud verlaufen parallel (so an den meisten deutschen Gr.), oder es vereinigen sich eine gro'Bere Anzahl derselben beim Eintritte mit farblosem Parenchym zu einer starken Mittclrippc, von der sie sich dann im weiteren Yerlaufe nach und nach wieder ablo'sen und gegen den Rand ziehen. Diese Einrichtung giebt der Blattbasis, welche das Gewicht der Spreite zu tragen hat, eine besondere Festigkeit. Mais, Mohrhirse etc. sind Beispiele dieser an tropischen Gr. besonders haufigen Anordnung. Die GefaBbiindel, wenigstens die primiiren, sind beiderseits oder auf der Unterseite von Sklerenchymstrangen begleitet, die sich nicht selten, besonders bei solchen Arten mit binsenartigen D. zu Sklerenchym-Ringen zusammenschliefien, wodurch sehr starre Spreiten entstehen. Die Epidermis zeigt sehr ungleichartige Zellen, deren Wande manchmal viel Kieselsaure enthalten. Die zwischen den Nerv«n gelegenen Streifen der oberen Epidermis zcigen oft keilformige, facherformig angeordnete *. 'Men, deren Wachstum und Schwellung die Ausbreitung der Spreite mitbedingt; an solchen mit gefalzter Knospenlage sind sie nur beiderseits des Mittelnerven zu linden. Gr. ohne solche Facherzellen behalten die Spreite zeitlebens in zusammengerolltem oder gefalztem Zustande od. offnen sie nur sehr wenig, wodurch diese fadenformig od. binsenfg. erscheint (viele *Stipa-* u. *Festuca-Arten, Nardus).* Bei anderen, namentlich vielen Steppengr., rollen sich die Spreiten ein, so oft die Facherzellen ihren Turgor durch Verdunstung verlieren, werden aber wieder flach oder doch rinnig, sobald die Luft fcucht wird. Dieses Einrollen ist ein Schutz gegen zu starke Verdunstung, denn die Unterseite, welche dann allein der Luft ausgesetzt ist, hat in Hirer starken Cuticula, Sklerenchym-Massen etc. besondere Schutzeinrichtungen gegen die Transpiration. Die Spaltoffnungen der Grasb. stehen in Langsreihen und sind von 4 Zellen umgeben: 2 lange und schmale SchlieBzcllen werden iiberragt und bedeckt von 2 meist viel gro'Beren Nebenzellen.

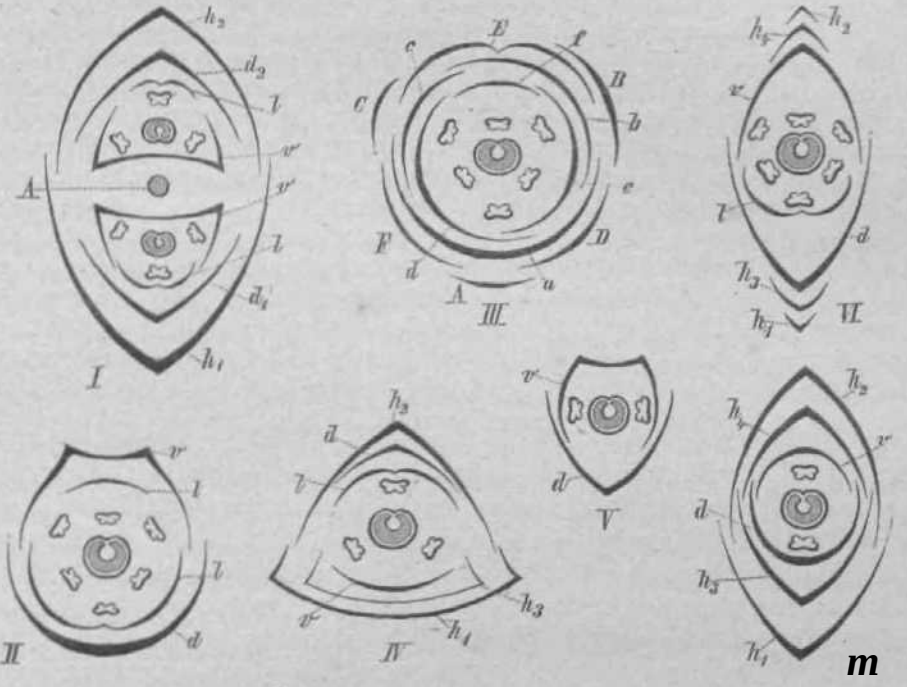
Bliitenstande. Man hat zwischen den Special-Bliitenstanden, den unten zu betrachlenden Alirchen und den Gesamt-Bliitenslanden zu unterscheiden. Letztere enlstehen durch monopodiale Verzweigungen des oberen Teiles des Halmes und konnen verschiedene Grade haben: werden schon die Primarzweige von der Basis an zur Achse des Ahrchens, so dass dessen unterste Spelzen scheinbar der Hauptachse aufsitzen, so haben wir die (eigentlich zusammengcsetzte) »Ahre«; bleibt ihre Basis nackt, stielformig: die »Traube«; stehen die Ahrchen aber erst an secundaren oder weitergehenden Verzweigungen: die Rispe. Noch weiter geht die Zusammensetzung bei vielen *Andropogoneen, Paniceen, Mais* (j*, wo die Rispenzweige wiederum Trauben tragen, deren Ahrchen jedoch zum Teil auf primiiren, z. T. auf secundaren Zweiglcin stehen. Die Primarzweige des Blutenstandes sind am hUufigsten abwechsclnd 2zeilig, scltener (viele *Andropogoneen, Paniceen, Sporobolus, Eragrostis* etc.) spiralig geordnet, in letzterem Falle oft zu 2—4gliedrigen Wirtcln zusammengezogen. Die Szeilige Anordnung erleidct jedoch oft durch das starkcre Wachstum der einen Seite der Hauptachse (und zwar jener, welche in der Knospe von der Erde mehr abgewendet war) eine Verschicbung; die Zweige riicken auf der anderen Seite mehr zusammen, der Bliitfenstand wird einseitig, wie an den Rispen von *Dactylis, Cynosurus,* den Ahren der *Chlorideen* etc. besonders deutlich zu sehen ist.

Dieser Eindruck wird bei den Rispen noch verstarkt durch das Verhaltcn der SecundUrzweige. Denn nach dem S. 3 entwickelten Gesetze der Antidromie fallen die ersten SecundarzAveige alle auf dieselbe Seite des Halmes; da sie nun meist nahe der Basis entspringen und weiter verastelt sind, so erscheint diese Seite der Hauptachse viel bliitenreicher. Wo die. zweiten Secundarzweige ebenfalls nahe der Basis entspringen und gleich stark gefordert sind wie die ersten, erhalt die Rispe wieder ein gleichseitiges Aussehen *(Poa pratensis, trivialis),* ja wenn sich die (kurzen) Zweige saint ihren weiteren Verzweigungen der Hauptachse anlegen und alle Internodien des Zweigsystemes kurz bleiben, entsteht eine walzenfdrmige Scheinahre oder ahrenformige Rispe *(Phleum, Alopecurus* etc.). Hierbei wachst nicht selten der Primarzweig an die Hauptspindel an, wodurch dann die weiteren Verzweigungen spiralig an der Hauptachse angeordnet erscheinen (z. B. *Phleum pratense* L., wahrend /to. *Boehmeri* Wib. freie Primarzweige hat).

Die Dockb. der Bliitenstands - Zweige aborticren meist ganzlich; nur an den unterstcn Zweigen sind sie manchmal als Rudimente, sellener als ausgebildcte Sp. ***(Sesleria)*** **sichtbar; noch seltener** ***(Anomochloa, Phyllostachys)*** **sind sie an alien Primlirzweigen stark**

entwickeli. HatuBger gewinnen die dem HJiiicnstande zunächsi slehendeo H. des Halmea oder der Zweige die Porm *wn* scheidenfSrmigen, die ihrcben urohüUenden Hochb. *(Mais Q, Coii\ Lygemm MW..).* Die von B. dorebsetzten falschen Rispen rieler *\wirupogoneen [z.'B.Andropogon Pfardus,* Fig. 19) entsleben durch Verzweigungen axis den oberen Balmb., dio ihrerselts B. tragen and die Verzweigung \\ iederholen.

Die Ährchcn t*<—<*P*i :m«; :in einer kutzgliedrigen Spindel *i/vAW^* fimr bei Strepto*rhnrhi* spiralig) aageordnelenSpelzen, derail onterste \—6 (gewftbnlich 2) unfruchtbar (steri)] Bind and Biillspelzen (glumie steriles oderglonoae sdilechlweg) heUJen, wäh-



Pig, t. / Diagram m eln«l in.>iirlilQtig<>ii Ahrclmna von *Attwt, Poa, Trititwn.* -4 Avhu. *II* Diagramm fliner Bl. wit Deck- uiifl \ orsp. von *Sambiua; I* hintere Lodionl*. *Jll—VII Dingnmnw gurnet* Ahrchen, *h, h* otc. StUtp., *il* fieuksp., : \ i•f-(i.. .' vnril. I.ipiliciiliio. *IllStrtftodUutu. A, R—* /-'klfslin* ftiiftern Vorb., a—/grafta itiuero Vurh., Idztora dentliuli la 2 Wirti-ln, *1Y Amlropogon, V Volruutkm, VI Oryia, VII Anthoseuntltnut,* |Origi[iaheU*Jiiiijnf;.(

rend die folgenden) bis aah|reichen aDeckspelzeod (glmnae floriferae oder paleae txtfe^iores) in thren Achselo sehr icorze, mil einem adossierten Vorb. (»Vorspe]ze«, palea od. pal. superior} beginoeade und mit einer Bl. sdilieflende Zweiglein tragen. In den Pigoren rum speoiellen Teile slnd die Gregaml-BIiitenslSnde mil .1, die SJarcben mil *B,* die Iliillsp. rail C_s dieDei'ksji. mil />. die Vorsp. mil Sbezeichnet, vergl. *i,* B, Fig. 90) Das Bade der Ahrchenspinde] ist entweder jenseits der oberstenlii. aocb Bichtbar (vergl. Rg. Si) oder *es* ferkufomert friihzeitig; bei manchen Iblütigen ihrchen isi es selbst in *AP.I-* inlage nidii mehr skbibsr; dieBI. riicki dadtircb *sal* den Sipfel der ichse, es giel>t dano keiiie reolle Unterscheidang von Hiill-, Deck- und Vorsp. mehr, da das ganze Afn< hen eine Einzelbl. mil vlelen Tori), vorstellt *[z.* li. *Anthoxanthwn, Ory»a,* In*dropogoneen*). Jedooh isi eine liickenlose Heihe von Stadien aachweisbar, darcb welche fblutige ÄhVcheu rail deullich setUicber 111. in solcbe mil factisch lerminaler 3bergehea, so dass auch hei leizien-n ; [MM- analogiam) von Vor- and Declcsp. gesprochen \\ erdeo kaun.

Nicht aelten Bind <*ii'*- obersten Spelzen einea AUrchens ebenfalla leer and dann naeisi verkümmert oder abweichend gefavml (rergl. *Melka* rig. 80). Die BUIlspelzen fehloo nur bel wenigen Gattungen *[Coleanthus* ottersind kaum aU RadLmente kenntllcij (*Letrria),* selten (*LoUum]* ist nut I, am hSttfigstea 8, seltener mehr vorhanden. In letxteren Fallen werden dann von vielcn Aiitoren die Bber der 2. noch folgenden ala »anfraoMbare Bl.« /., li. bei *Panicum, Andropogoneet^* vielfln *Bantbttswn)* beschrieben, waswirjedooh In aneeren Beschreii . . . .•'i rarmefden woUen. Ailerdings fcaon selbst bei iifilio verwandten Arten von *Panicum*

z. B.) die 3. Sp. leer (also eine Hüllsp.) sein, bei anderen eine <J Bl. oder auch bloB ein steriles Zweiglein mit der Vorsp. tragen, in welchen Fällen sie also eine Decksp. wird, doch berechtigt dies keineswegs, alle *Panica* als 2bliitig zu bezeichnen, ebensowenig als man z. B. *Leucqjum vernum* eine 3bliitige Pfl. nennen wird, weil die beiden Vorb. desselben bei anderen Arten bliitentragend sind. Die meisten und besten Werke (z. B. Kunth's, jedoch nicht Bent ham's) haben diesen »flos neuter«, dessen Bedeutung dem sie Beniitzenwollenden genau gegenwiirtig sein muss. Die Hüllsp. sind zwar oft den Decksp. sehr ähnlich, sind jedoch nur selten begrannt. Die Decksp. sind sehr mannigfaltig gestaltet und begrannt. Fast immer haben sie einen Mittelnerv. An ihrer Insertionsstelle laufen sie nicht selten ein wenig an der Ährchenachse herab; dieser herablaufende, angewachsene, von dem freibleibenden Teile durch eine ± deutliche Furche getrennte Teil heiCt der Callus oder die Schwiele; er findet sich auch an manchen Hüllsp. *[Heteropogon contortus* R. et Sch.) und ist häufig behaart, spielt auch an der fruchttragenden Sp. oft die Rolle eines Haftorgans (vergl. *Stipa* Fig. 44 *»cal.«).* Die der Decksp. gegeniiberstehende, mit ihr die Bl. einschlieCende Vorsp. gehört nicht der Hauptachse, sondern dem Zweiglein an, welches mit der Bl. abschlieCt. Dass dieses Verhältnis bei den 1bliitigen Gr. ohne Achsenfortsatz stufenweise verwischt werden und die Vorsp. auf die Hauptachse selbst rücken kann, wurde schon oben angedeutet. So lange noch eine Achse oder auch nur ein Rudiment derselben, wenigstens in der Anlage, iiber der Vorsp. sichtbar ist, zeigt dieselbe (wie das Vorb. der Laubzweige) 2 Kiele oder doch 2 Seitennerven ohne Mittelnerv; nur wo jede Spur einer Achse fehlt, wird die Vorsp. Inervig bis vielnervig (mit Mittelnerv) oder nervenlos. Fast immer ist sie von zarterer Textur als die Decksp., und meistens sind ihre Seiten nach innen geschlagen, statt des Mittelnerven hat sie eine Rinne. Wie das Laubzweig-Vorb. ohne Spreite, ist die Vorsp. fast immer (ausgenommen z. B. *AmpJiipogon)* ohne Granne, und wie jenes manchmal in 2 Stücke zerfällt *(Cynodon),* so wird auch die Vorsp. bei der Fruchtreife manchmal gesprengt (manche *Sporobolus, Triticum monococcum* L.), was von manchen Autoren fur eine urspriingliche Zweiblättrigkeit gehalten und zur Aufstellung hinfiilliger Gattungen *[Diachyrium* Griseb. etc.) benutzt worden ist. Ein vollständiger Abortus der Vorsp. kommt bei vielen *Andropogoneen-, Alopecurus-* und *Agrostis-Arten* vor!

Der Vorsp. gegeniiber, also oberhalb der Decksp. sind bei den meisten Gr. 2 dicht nebeneinander stehende, mit den Vorderrändern sich berührende, an der Basis etwas verwachsene, zur Blütezeit saftig angeschwollene, zarte Schüppchen (Lodiculae) sichtbar (vergl. F in Fig. 28, *G* in Fig. 63). Sie werden meist fiir die 2 vorderen Glieder eines rudimentären Blh.wirtels gehalten, dessen hinteres Glied, das hintere Schüppchen, bei *Stipa,* mehreren *Dambuseen* u. a. entwickelt ist. Verf. hat jedoch nachzuweisen versucht, dass die vorderen Schüppchen die Hälften eines B. sind, das bisweilen auch *[Melica,* Fig. 80 *F)* ungeteilt bleibt und als ein zweites, das hintere Schüppchen als ein drittes Vorb. betrachtet werden kann. (Näheres in Engler's bot. Jahrbüchern, I. Bd., S. 336.) Die abweichende Beschaffenheit desselben erklärt sich aus seiner biologischen Rolle. Die rasche Anschwellung dieser Schüppchen oder wenigstens ihrer Basis bewirkt nämlich das Auseinandertreten der Deck- und Vorsp. und damit das Öffnen der Bl. Bei Gr., wo sie wenig anschwellen, öffnen sich die Sp. wenig, wo sie diinnhäutig bleiben oder ganz fehlen, bleiben die Sp. an den Seiten vollkommen geschlossen und lassen die Geschlechtsorgane nur an der Spitze durchtreten (vergl. *Anlhoxanthum, Alopecurus* etc.). Das Fehlen braucht nicht notwendig auf Abortus zu beruhen, denn wenn die Schüppchen Vorb. sind, so können die Schwankungen in der Zahl derselben (ähnlich wie bei den *Juncaceen)* nicht sehr befremden. Auffallend ist die groOe Zahl (8 oder mehr) und, wie es scheint, spiralige Stellung derselben bei *Ochlandra,* wo die Verhältnisse jedoch an lebendem Material noch zu untersuchen wären.

Alle bisher betrachteten Blattgebilde des Ährchens gehören nicht eigentlich der Bl. an; sie liegen sämtlich *(Streptochaela* und vielleicht *Ochlandra* ausgenommen) mit ihren Medianen in ein und derselben Ebene, und diese kreuzt sich gerade wie bei den Laubzweigen mit der Mediane des (hier zu supponierenden) Tragb.. Wo der Gesamt-Blütenstand mit einem Gipfelährchen schlieCt, stehen die Sp. desselben natürlich wie die supponierten Tragb. der Primiirzweige, kreuzen sich also z. B. bei *Triticum sativum* Lam. mit denen der Seitenährchen. Eine Ausnahme bilden mehrere mit *Lolium* verwandte Gattungen, wo die Mediane der Sp. mit der des Tragb. zusammenfällt. Eine andere, aber nur scheinbare Ausnahme bilden *Hordeum* und *Elymus,* wo an den zu 2—3 stehenden Seitenährchen nicht nur die Hüllsp. nach vorn convergieren, sondern auch ihre Mediane sich mit jener der Decksp. in verschiedenen Winkeln (30—90 0; kreuzt. Alle diese Verschiebungen heruhen aber auf mechanischen Ursachen, indem sich nur so die Sp. der Zwillings- oder Drillings-Ährchen

in den vorhandenen Raum cinfiigen konnten; an clem bei einigen *Hordeum-(crinitum* Desf. etc.) und alien *Elymus-Avlen* vorhandenen einzelnon GijifelJUirHien tritt die normale Stellung sofort wieder zu Tage.

Beziiglich der Reihenfolge des Aufbliiheiis der Ahrchen ist zu bemerken, dass dasselbe bei RispengrSsern etwa in jener Ordnung crfolgt, in welcher die Ährchen aus der Scheide des obersten B. hervortreten, also die Gipfeliihrchen der Rispe und ihrer Zweige zuorst, und von da nach abwärts. Bei Ährengr. pflegen die etwas oberhalb der Mitte gelegenen Ährchen den iihrigen vorauszueilen, weil sie am bcsten ausgebildet sind. Im einzelnen Ährchen schreitet hingegen das Aufblühen von unten nach aufwiirts vor; nur wo bei *Paniceen* und *Andropogoneen* eine <$ Bl. unterhalb der scheinbar terminalen 8 steht, blüht sie später auf als letztere.

Bliitenverhältnisse. Das Androceum besteht aus 1—2 Wirlcln, jeder aus 2—3 Glicdorn gcbildcl, selten *(Pariana} Luziola, Oehlandra)* finden sich mehr als 6 (bis 40) StaubgcfäBc in wahrscbcinlich spiraliger Stellung. Das erste Stb. des iiuBeren, meist allein vorhandenen Wirtcls steht immer iiber der Deckspelze; dasselbe zcichnet sich meist durch ctwas voreilendc Entwickelung und stärkerc Ausbildung vor den beiden andercn, vor den Kielen der Vorsp. stehenden aus. Andcrerscits kann auch gcrade dieses Stb. abortieren und nur die beiden hintcren iibrig blciben *(Diarrhena, Orthoclada)'»* wo der ganze Wirtel auf ein cinziges Stb. reduciert ist *(L'niola, Cinna,* manchc *Festuca-* und *Andropogon-Avion* etc.), ist dies gcwöhnlich das vordere, nur bei *Elytrophorus* ein hinteres. Eincn typisch 2glicdrigen Wirtel trclfcn wir bei *Atithoxanthum, Hierochloa* £$, *Crypsis;* die Sib. licgen hier in der Mediane der Sp.; bei *Coleantkus* hingegen kreuzen sie sich mil den Sp. % altcrnierende Stb.wirtel linden sich bei der Mehrzahl der *B ambus eon* und bei mchrcren *Onjzeen.* Meist sind beido 3glicdrig; bei *Tetrarrhena* und *Microlacna* hingegen 2gliedrig. Da das folgende Garpcll immer iiber der Decksp. steht, gleichviei ob 4 oder % Stb.wirtel da sind, so ist wohl, wo nur 4 Wirtel auf tritt, der innerc zu ergänzen. Die Stb. haben slels schmale, freie, schr selten *(Streptochaeta, Gigantochloa, OxylHHunthura)* monadclphischc Stf. aus zartwandigen Zcllen. In der geschlossencn Bl. sind sie schr kurz, verlängern sich aber beim Aufblühen durch Streckung der Zellen sehr rasch, wodurch die A. austreten. Sie bleibcn mm einige Zcit gerade ausgestrcckl *(Phleum),* oder kippen sofort um *(Triticum),* wobci die Hauplmasse des Pollens ehlleert wird. Die' liinglichcn, meist schmal-llncalen A. haben ein sehr schmales Gonnectiv und sind versatil, d. h. der Stf. ist unterhalb der Mitlc (in]/4 °^er Vs) mit vcrdiinntem Ende befestigl. Dicser Umstand bcfördcrl das Ausstreuen des Pollens bei Wind. Selten sind basiflxe, nicht versatile A. *[Coleanthus).* Das Öffnen der Pollcnsäckc geschieht am häufigstcn durch Längsspalten, die von oben nach unten einreiBen, seltencr *{Andropogoneen)* durch ein Loch unter der Spitze, das sich später oft in oine Spaltc fortsctzl. Der Pollen ist sehr kleinkörnig, kugelig und vollkominen glatt. Er wird in sehr reichlicher Menge ausgestrcut und durch den Wind verbreitet (abgesehen von kleistogamisclien Arten).

Das Pistill geht aus einern einzigen Carpell hervor, das stets median nach vorn steht. Es gliedert sich in einen Frkn. mit einer Sa. und 1—3 Gr. mil je \ N., oder die N. entspringen aus einem einzigen Gr. oder direkt aus dem Frkn.

Ist nur 4 Gr. mit 4 N. vorhanden, so entspricht er dem Mittelnerv des Carpells und ist als desscn Laminarteil (der Frkn. als Scheidenteil) anzusehen *[Nardus).* Manchmal entsteht ein scheinbar einfacher Gr. durch Verwachsung zweier *[Zea9 Euchlaena,* manche *Pennisetum).* Find on sich, wie es bei weitem am häufigsten der Fall ist, 2 Gr. oder 2 sitzende N., so stehen dieselhcn seitlich, aber niemals rtickwiirts, sondern an den Flanken oder an der Vorderseitc des Carpells. Man kann sic als die beiden entwickeltcn Scitenteile einer Lamina bei gleiclizeitig unterdrücktem Mittelteil betrachten, analog den vordereri Schiippchen. Ist dahei der letzlere gleichzcitig cntwickolt, so haben >vir die 3 (freien oder z. T. verwachsenen) Gr. vieler *Bambuseen* und *Streptochaeta,* wo also der 3. Gr. vorn liegt. Bei manchon Gr. (z. B. *Briza media)* findet sich häufig ein (manchmal selbst mit N. versehenes) hinteres GrifTel-Rudiment, das dann als Connnissural-Gebilde, iihnlich der der Spreite gegoniiberstebonden, aus den verwachsenen Scheidenrandern entspringenden Ligula von *Melica uni/lora* Retz. zu deutcn ist.

Die X., an ihren papillösen Zellen leicht erkennbar, sind nur seiten einfach (pinsel-förmig) (Fig. 74, 75;, sondern meist spiralig-verzweigt, wobei die Zweige entweder nach alien Seiten (sprengwedelförmige N.; Fig. 45, 48} oder nur nach 2 Seiten gerichtet sind (fcdrigeN.; Fig. 80, 87, 93). An diesen Asten springen nun die Pa*rfflcn* mehr weniger vox. Das ganze Verzweigungssystem hat naliirlich eine grofic Oherfliiche und bildet einen gut ausgeriistcten Fangapparat fiir den vom Winde getragenen Pollen.

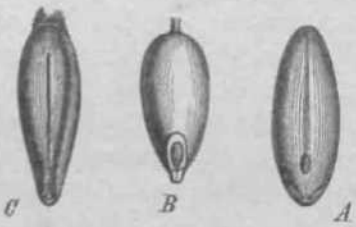
Bestäubung. Wie schon erwiihnt, sind die Gr. Windbliitler; 1- und 2häusige Arten - sind untcr ihnen nicht zahlreich; hingegen giebt es nicht wcnige polygamische (z. B. vielc *Andropogoneen* und *Paniceen)*, bei dencn die QFB1. eines Ahrcbens immer spater aufbliihen als die zwittcrigen, so dass ihr Pollen auf N. andcrcr Ährchen oder Individuen Fromdbestiiubung bewirken kann. Aber auch unter den durchaus zwitterigen Arten iinden sich vielc Anpassungen an Fremdbestaubung. Manchc Gattungen *(Alopecurus, Anthoxanthum, Pennisetum, Spar Una)* sind stark proterogynisch; bci der Mehrzahl hingegen treten die A. ctwas friiher aus und entleeren den grofilten Teil Hires Pollens auf einmal (namentlich beim Umkippen), ehe noch die N. sichtbar sind. Letztcre biegen sich dann beim scitlichen Hcrvortreten aus hang end en oder nickenden Ahrchen nach auf warts, können also nur vom Pollen höher gelegener Bl. gctroffen werden. Sellener treten die N. aus der Spitze des Ährchens aus, so "namentlich bei den proterogynischen und Ihausigen Arten. Die Frcmdbestaubung ist auch bei einigen zwitterbliitigen Gr. so schr die Regel, dass das Yermögen der fruchtbarcn Selbstbestaubung verloren gegangen ist, z.B. beim Roggen. Bei der Mehrzahl scheinen jedoch beide Arten der Befruchtung wenigstens möglich; die Weizcnarten z. B. iiben meist SclbstbcslUiibung, sind jedoch auch an FremdbeslHubung angepasst, indem sich ihre Sp. im oberen Teile offhen, die N. seitlich austrclen und die A. ihren Pollen nur zu etwa $^1/_3$ in die eigene Bl., zu $^2/_3$ in die Luft entleeren. Bci der' Gerste ist die Fremdbestaubung schon viel schwieriger und sellener, und gewisse Rassen wie die 6zeilige, die kurze 2zeilige und die Pfaucngcrste oflhen wenigstens in unserem Klima ilire Bl. niemals, so dass Fremdbestaubung ausgeschlossen ist. Strong kleistogamisch sind fcrner *Leersia oryzoides* Sw. und *Amphicarpum Purshii* Kunth; bei beiden giebt es zwcierlci Blutenstande: Die auffallendc Terminalrispe des Halmes ist vollig unfruchtbar, dagegen die seitlichen, in den Scheiden versteckt bleibenden von *Leersia* reichlich fruchtbar; bei *Amphicarpum* stchen die fruchlbaren Ahren an kurzen Auslaufern nahe dem Boden und die Befruchtung und Reife scheint sich untcr der Erde zu vollziehen. Andere kleistogamischc Gr. sind *Diplachnc serotina* Link, *Danthonia spicata* R. ct Sch. etc.

Die Samenanlage ist der Bauchnaht des Carpclls ohne Funiculus angewachsen. Diese Anwachsung kann sich auf eine schmale Stelle der Basis beschranken oder verschieden weit hinauf, sclbst bis zum andercn Ende der Sa. reichen (Fig. 6 *A)*. Die Sa. selbst ist -hemilrop (schwach campylolrop), ihr Knospenmund nach unten und aufien gekehrt. Sie besitzt % Inlegumcnte (Fig. 6 *A*, i_n i_2), deren aufieres, sehr zartwandiges auf der Yorderseitc ein Leitgewcbe für die Pollenschliiuchc bildet. Bald nach der Befruchtung pflegt es zu zerfallen. Der Embryosack iFig. 6 *A, es)* wächst nach der Befruchtung rasch, das Gewebe des Knospenkerns bis auf \—% Schichten verdrängend. Glcichzoitig fiillt er sich mit reichlichem Nährgewebe, in dessen Zellen, die HuBcrste Schicht ausgenommen, sich reichlich Stiirkc bildet. Die Sa. wächst dabei rasch in die Länge, später auch in die Breite, und fiillt cndlich die Frkn.höhle so vollständig aus, dass sie bei weiterem Wachstuin mit der Wandung derselbcn vcrwiichst, was nur in wenigen Fallen unterbleibt. Der E. ist anfangs ein vielzelliger, kculiger Körper, dessen Yegctationspunkt in eincr scitlichen Grube angelegt wird; der oberhalb dieser Grube beiindliche Teil der Kcimanlage wird zum Kotylcdon, der sich weiterhin schildförmig ausbreitct. Dann erhebt sich der an die Keimgrube grenzende Rand desselben kragenförmig und bildet die Anlage des ersten, scheidenformigen Nicderb.; ihm gegeniiber wird dann das crstc Laubb. angelegt. Die Anlage der Hauptwurzcl geschieht ticfimlnncrn der unteren Hälfte der Keimanlagc;

das die **Wurzelanlage** mngebende Gewebe **wa*cbsl** mil ilir <'im> Zeillang **fort,** l>is sicli **die erstere** durch ein<? **Spalteubildung VO0** dem lliill^rw d>e absondert. Noch **aber i;f die graze** \V'urzc'Iiiii];ii;i) in dawselbe einsebelit'l und erst bei **der Ceixmmg** dmrbbrirlil die Wurzel **dieses Coleorhiza oder Wurzelscbeide genannte Gewebe (vergLc in** Fig, *j ***L,** iY). Seii-**wSrts** von **derAnlage dear Banplvmrze! warden bisweilen auchschon 2—4** Nebenwurzeln **"i, *ir.,*** in Fig. **fi *F]* angelegt, sowie andererseils aocb die Anlage** \<m Laubb. im Kniisp-**chen** bis **zum** 3. oder A. **fortschreitet, so dasa der** Keim der Gr. also bei dor **Samenreife einen** liohen Grad der Ausbi Idling crlangt.

Frucht und Samen. Die meisteaGr. baben eine Schalfrucht (Caryopse) mit **düuneni,** ili'iii S. lest **angewachseaem Pericarp, welches bier die Etolle der Sameoschale (die sett sehr schwach entwickelt** isi) **ubernimmt. Letzteres** be.siefn im-i^i **ourans wenigen** Zell-**schichten: eioer sehr** dickwandigen Epidermis, mclirercn ztemlicb diinnwandigon Paren-**ohymschichten** mit **zarten Gef&fibondein, andeinerofl andeutlichen tonen-Epidermis.** N;ibr-**stoo*e** fiiili.'iii es **nicbt; beim Mahlen** des **GJetreides wird essamt** tlen **nicnsienanhSngenden Schichten des N5brgewebes abj Kleie** enifernt. Bei manchen Gr. **verwUchsl daa Pericarp noch** in **verschiedenen Graden** mil den **Sp., besonders** mil **der** \orsp., **weniger** mit der Decksp. Solclie **sbescbaltee Caryopsen (z.** *li.* **der meisten Gersteo] aind nicht mitjenen** zn **verwechaeln,** MO die Sp. dio **IV. zwar eng umschfiefieo,** abcr nichi mil **ihr verw^ebsen** (z. B. beim Spelz, ***Triticum SpeltaL,,* dessen FT. hftnfig beadball genanni wird}. Dmch ISngeres Aufweicben** in Wasser lassen sich iibrigens sclbst von **beschallen Fr. die** Sp. mil **\ orsicht enlfernen.**

Seltenere Frachtformen l»ci **<ir. stad: Schlaachfrtichte mit diinnem, den S.** linker uinhullendem, Bufsfinn^endem **I'ericarp, z.B. beiSporofitrfuJ(Fig.51** *h*\, **ifj),** ***Eldusine* Fig. 70 A,,** ***Cryptto, Btieochioa;*** N uss fr« elite bed **ftinigen** ***Bamiwseen [Deadrocatatnut, P$sudoslachywit, SehtMQstachyvm* etc.]** mui **\><-*i Zizaniopsis;* Beereo and nvar ofl von** Apfclgro Bc **bei den** *Bambusnen: Metocalamus, Meloriiniui* **and *Ochlandra.* Dte Beeren iron *Melocanna bambutoidet*** Trin. crroichen 8—**18cm Durebmesser and smd essbar.**

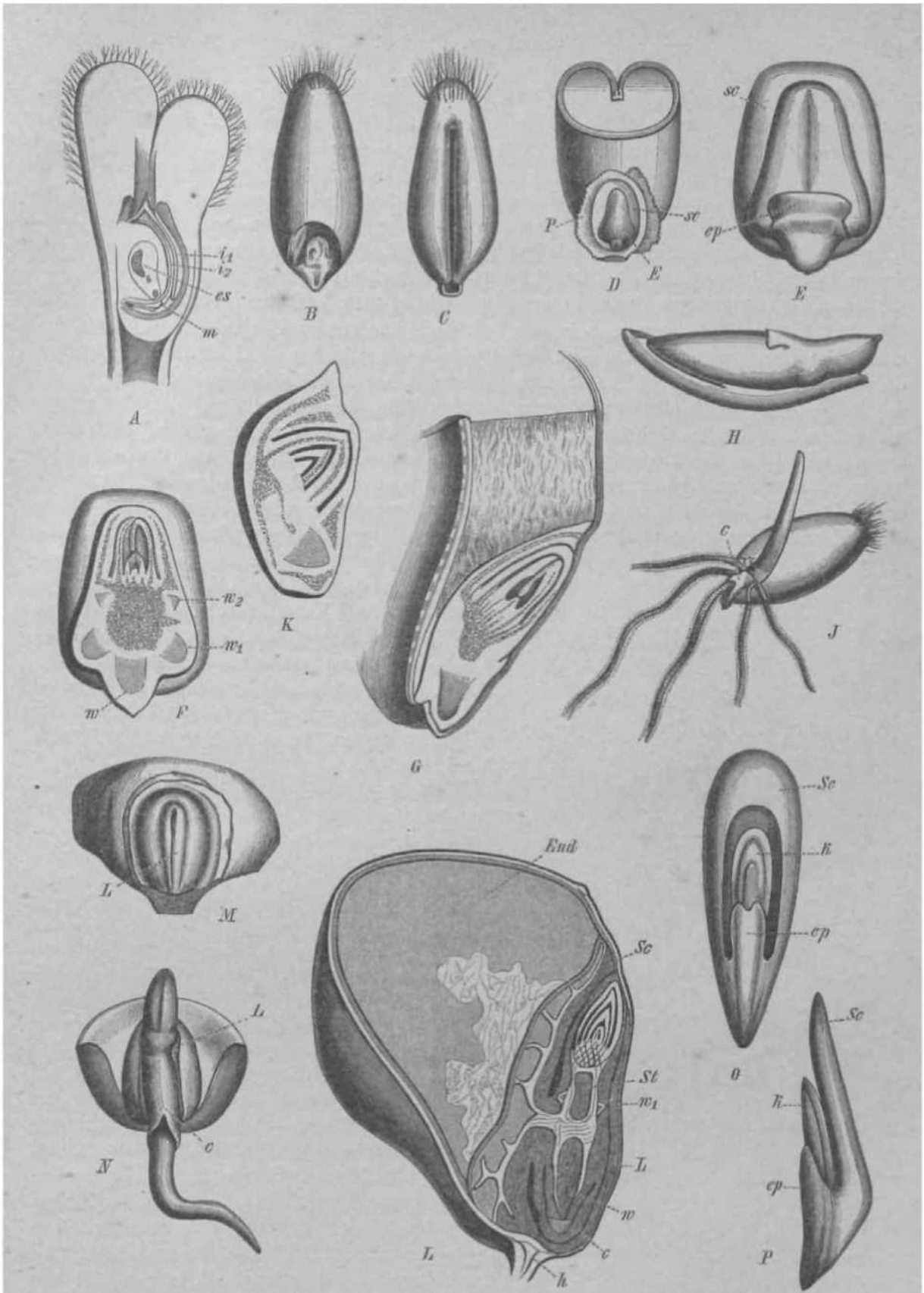


Kiir. **B.** *A* Fr, **TOS *AgrotttM*** *&ez<iuifitiTa* •nit pujiktfOrniittem, *11* vnn *I'imii-selum tkutnu* mit oviiiom, bfii, '•'vim *Jlroiitits MaHi/ii* **DegT, mit** foi-Tni^. Uaavaux, Gmra. et Cyp. cbfl.]

An don **Caryopsen** isf **die Stelle,** ivo der utir vom Pericarp **iiberzogenc E. tiegt, schon Bufierlieb** leielit er-**keoobar (Fig. '» 8). Ks** isi **die Vorderseite d. h.** die **der** Dorksp. **enlsprechende)** der Basis der Fr, **Jlir gegen-aber, auf** der **Hmterseite., zeigi die Fr.** eine melir oder weniger **deutliche, bald punklfBrmige, bald iSngliche od. tinienffirmige Zeicl....og, das** Ililuii], **d.** li. dio **Stelle,** *i **die Sa. an die** Wand des Frkn. bcl'i^iigi **war(s.Fig.fi).**

Dii> i....>**rhalb jeder Gattting, zuweilen ancL ganzer** Trilms **constant©,** dalier fiir die **Diagnose wichti** ge Form **des** Miluins lelirt u»s also noeli an der Fr. die Art der Be-**fostigung der 8a. kennen. Denn ein punktWrmiges oder** imr **km.**-oblonge **ia Hilum** an der li;i>is *i\w* **Fr. deutet aul** eine **ebenso beschrflnkte,** ein **langgestrecktes LinienfdrmJges auf eine aosgedehnte Befestigungs-atellfl der Sa, bio.** lint die **Fr.** eine **Porohe,** so ist **das** Hilum **stets** in **dieser ra** suchen, iiberinm|)t. **Immerani derSedta derVorep., wetche** letztere bui **beschalten Fr.** erst obgeschubl **werden** muss.

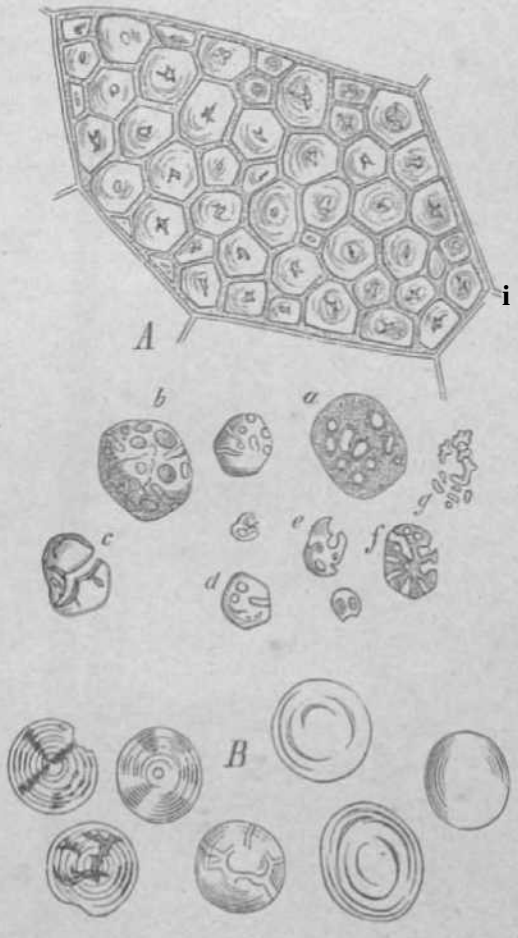
Der E. ist meist klein, **aelten** fiber **die HSIfte dttr Fr. Lang, gerade,** sollen ***[Orysa)*** leieht **gekrummt, mil dem Wurzelchon nach** abwarts **geriohtet,** Seiu **anffellendsler BestandteU tsl** das **Scb.ildch.en (Seutellnm *Sc*** in **Fig. 8), das man. (obwohl bichi** ganz unbestrillen) als den Kolyledon **betrachlet Es is)** ein liacber, aber **ziemlich dicker EOrper** von **randlicfaem bis tanglich-ovaleca** I'mriss, der rnit seiner **mneaseite dem N&hrgew**be anliegt. in **seine etwae aUBgehdblte** Aiillcnseite aber das **Knospchen** und das von der **Coleorhiza verbMIte Wurzelcben aomimmt.** Das **Rnbspchea** liegt **dem Schildchen** iVci auf, uutorbalb dcssolben lianpl die Aclise" des Kcimes mit tiem **Schildchen** zusanunen' **dies** p , **dies** ist der **Inser Unnspunki des letzteren fiber welchen hinaus** es nacli abwSrts **Ms** zur Spitze **der Coleorhiza** rch **fortsetzt** (Vergl. Fig. ;, /, /. **Dieser absteigende** T'il **dea** Schildcbens **venvBcliBi aul ein kuraerea (Kais)** oder **lSngeres (Weizen Stikk** mit der



np, <UsKlJtJispcl]f>t!(loi;ki>ii.iii, I. :. Ric hnnlii. a. 0.1. .Vderseltio, koimonil, **wobei** X zur Seite **geachubon** wir-l, *e* Coloorhixit (nacli Mirbel \nB » . , Hat. Mil. t. 1:1). *0* E.von *Stipa cbtym^hjiUti* Deav. *8c* **SonteUttin,** *K* Knospchen, *ep* **EpikotyL** /' **dereslbe** v'„n rtnr Seite geuehcn, (Sncb *V.*. Oesvau i, Gram, et Cyp. **eifl.tab. 1**

Hinlerseite lier **Coleorhiza** mul **seine** RUnder slelicn **enlweder l'n•** i **zu** hei<li>n Seiteu dersclben ab ***[Triticum* etc. oder** -ic **schlagen** ^icli **vom fiber die** Goleorbiza In'riiber, so **dass** sie ofl in dcr Mittc vollii; **verwachsen. oder** nur eine **schmale** Spulte iitiri^ 1;IS>S«MI Mais, /., in l'ig. **6,** .1/, **Mohrhirse). In diesem Falle werden seine Seitenlappen ersl beimKeimen (Fi^'. 6 A')** zur **Seite gedrSngf** mul **der gauze E. sichlbar. Die fcraenseite«des Schildchens** zeigt eme **eigentümliche Form ron Epidermis, das sog, Cylinderepithel, am palissaden**fiinnig stohenden cylimlrisehen **Zelleii** von zarter **Wandcmg. Sie** di.... ***m* zui Ajrisaqgung der gelosten NBhrgewebsstoffe.** Das **Schildchen** besitzi **ferner** lin **Geftfibuodel and dieses** oft *kur/.o* **Verrweigungen. Beim Keimea verbleibi es** in.....-liall* **der Fruchtschale.**

Deto Schildchen f?egenubcr **befiadel si<]j auf der** ^**ordereeilfi** i)»-> H. bei viclen Gr. fin **BchSppchenffirmiges Anhängsel, der Epiblast *[ep*** in **Fig. B /•:, *0. P.)* Besondere deatlicfa** \>^ ***Stipa* (Fig 6 0, *P* , noch mehr** J>ci ***Zizania* entwickell [wo er so lang** isi **als das KnBspchen), bei rielen Gr, (Boggen, Serste, Mais] ganzlich fehleod, aierall nor ein zari** parem-liym;ttisi'lii>> Cicliildc olme **GetSfibiisdei, 1st seine morpbologische Natur noch** siriiiii,-; **docb** li;U **die Ansicht, dasswir** in ihm einen **rndimentfireo zweltea Kolyledon** baben, wohl **am meisten fur sich; onler anderen wiirde** -io die **aufTallende Stellong dee ersten B. des KnSspchens iiber dem Schildchen begreifiich maehen.** Uas **KnSspchen** des *E.* beslchi aus eioem selir kur/en, **ofl ondeutllchen Achseagliede [EpikotylJ** und **2 — 1 B. Je aaeb** tier **Entwickelttng '** des **Bpikotyls** i>i **es gesi** i*'It **oder e** itzend. Das **erste IJ.f die sKeimscheides (Coleoptile), omgiebt** die **iibrigen als ein geschlossenes** Kohr, **das beim Keimen** mil seiner **harten** S|iii/(i **den Bodsn durchbrichi** mul **ersl** naeli **eioiger** Zeil **sicb oben Sffnet, um demzweitenB. denDarch**irili zu **gestatten. Es** isl **farblos oder mattgriiD,** hauli£ **rStlich.**



FIK- 7. *A* cine Zolie.dos **STUugi**webes von *Zea Jfaii* mil **poljrediisekan** Stiirkekome Tii j!^*^n!!!! Kwisdion Tfcii-ben'dllnnc **Plfttten von** vi'rtrogknotom foinkririi. ProtujiltMinn. *n—IJ* ^tfirtek"5rner *awe* ilcm N ährgewebe d<H kBimendenMais-S, **JSStarkekSrseWIisaeiildnaige)** iinsdeiu **EKUkigevaie** pi tins tipimoiiclen S. **TOD *Vrittcum* *tidgmf.*** din **beginnenda Einwirknng** des Luminj^s-**DilttolB** mut'ht sicli dtireli ilii> **.I<-iitti<-ln?r** liervortretfluda **BeUahtmg beaiwklmr (Vetgu. BOO). [Hwb** shells.)

i **Uanche Autoren betrachten ts** nls cincn Bc**stctndtell** <ies **KotyledOQS, was Bicher anricbtig 1st,** dcmi **bei** vich'ii)ir. ;illci] *I'tnriceen, Audrojio-i/imrri), M<!i/deen,* mitiiclieji ***Festucson* aod *Bordeen*** isl **es darch** ein **deutliches, beim Keimen** si«;li oft ^tiiik **verlfingerndes [nteraodhini [Epikoty] vom Schildchen getrenni vergl. l"i^. <> *I-.* »•(•• Bei** im**deren (7Wtfctnn** olcj isl **dieses Epikoty] freilicb BaCersf km[1]/ oder fehlt ganz, so dase der Rilcken der Keimscheide auch** wohl ilcni **Schildchen etwas anwaebsen ka'nn.**

Die Bfehrzah] der Ur. **hat nur** 1 \\ nrzcl**anlage** im **E. und keimi daher mil** einerllaupiwurzt'l, lichen **welcher** abcr bald, **besonders aus (Ifin Epikoty 1, Nebenwarzeln hervorbrechen, die** ilas **Wachstmn** dor **Baoptwurzel** zulei/.i **Sberflugeln. Bei mehreren** Gr., insbesondcr(> den **eigentlichen** Getrcidcarten, **aber** aueli Ijoi *Coix **Lacryma*** it. a. werden diesc Nebenwurzeln sdion **im Keime angelegt, und */w-ir* meisi** am **HypoKotyl, d- b.** an der **Achse** untcrhalb der Insertion **des Scolellump,** sellener mul **nor** riKiiiiicnliir am **Bpikoty] *[Zea*, Fig. 6 /.. W|). Die Ebene,** in dcr **diese Nebenwurzelb lieges, is) parallel zu dem Schildchea,** sie können **daher** nur **aaf einena Tangential**sehniiie **(Fig.** fi, **F), nicht auf dem Radial**schnitte (Fig. 6, *G)* des S. gesehen werden. Beim Keimeu durclibriclit jedes Wiirzel-

cheu fitr sidi **die Coleorhiza,** die **Jedes roll** einerkleinen Sclieide nmgiebt. Noch vor dem **Hervorbrechen der Wnraelu sprengi die** sidi znrr-i **rerl&ngernde Coleorbiza das Pericarp** uinl **enlsendei** sofort aus **Hirer** Kpiderrais **reichlicb Haare, welche den etwa oberflSchlich** liegenden S. ;tm Boden I efestige**a.** Der E. **enthSH reichlich Felt und Protemstoffe, aocb** Zuckcr, **biogegen keine Slirke. Das Ntthrgewebe bestehl** ;ms -roBen polygonalen **Parenchynazellen, welche, mil Ausnahote derlaflersteo Schicht,** ***reach*** **an St8rkek5mern Bind. Zvrischen diesen, die den Rams ofl fast** ganz **aMsfollen, aiud die Eiweiflkttrper [Protoplasmare8te)** I'cinkomig **rerteili Oder bildeo eia Notzwerk** von **zarten Plattenj was besonders** in **den pBripherischen Scbichtrai deutlico ist Die innerstea Zellen** tassen nur weiiig **davon erli.....en** und **sind oocb rttrkereicher. Piillen die EiweiBkttrper** dio **Li>** ken **zwisches den StSrkekOrnera TOlIkommen ;ms, so dass diese gleiebsatn in einen** Kin eiu**gebettet erscheineOj so fceigt sioh das NShrgewebe durchscheinend,** und **solche Fr. werden** it las is liciKtmii; isi der **Ziisammenhang** ci" **wsniger inniger, bleiben zablreiche Ideine LuftblSschea, BO wird das Nahrgewebe ondttrcbsichUg,** die **Fr. mehlig. Beideskann** li ilerseiben Arl ***(z.* B. Weizen] Oder** S)>ielart auftrelen und scheiiU **dqreb klimatische und Boden - Verschiedenheiten bedingi zg Bein. Glasige** Kiiruer stiitl nicist rcicher an **EiweUlkSrpero** als **meb**lige derselben Arl.

BezUglJch (let- **Form** der **St&rkekOraer hal man** ***vw-*** **ofiofasl r»** i-clion **einfachen,** UIKI Z lisa in **me agese! ztcn** ***7.n*** **anterscheiden. Lclztcre** (**P4g. 8 bei f. ftind grofi and bestehen BUS rtelen eckigen TellkOrochen**, **In** die sio oft k'iclii **serfallen, Ueisl sind** neben ilinen noch **einfache vorbandon. Diu einfachen KSrner** sind **entweder** iso**diametriscb and dabel an** ist **polygonal** ahgeplottct, **mil** Centralhiilile (Fig. 7 ***A),*** **SOitener HnsenfOrmlg** mil **gertmdetem Rande,** in **letzteran** Fnlle oft **deutlich geschichtel u. oh** in? **Centralhtihle. Immer** sind diese **linsenftiribigea Ktfrner noli vielen kleineren untermiseht, wfihrend die lsodiametrisohen von** ***ih*** **em-Udb gleichTOrmlger GrOBe** sind. **Derartige** Clmniktere sind inniTli:illi **de* tneifiten Gattnngen,** ja selhst **ganzer Tribas constant, daher** s\ste**mattsch wertvoll, doch** nicht **ohno** Ansnoimien. **Beim K I-1**nleu **werden die** Niirke**kttrner doroB Einwirkung** firs **Permeates** erst eigen-Mimlifh kniwlft;. **serfresson,** eho sii: ganz *v.n* l.illcn (Fig. 7, ***a*—ff)-** Die **StfirkekCrner** gewisser **Sorten** vnn Rcis (»K!el)reis«), *Sorghum* **fKlebsorgho),** Hirse (***Pttttticum mitiacwm)*** **farben stcfa bei** Jodzusatz **nicht** lilau, **sondern** rol **Oder** rotbninn, iiiR'L qucllen sie weit

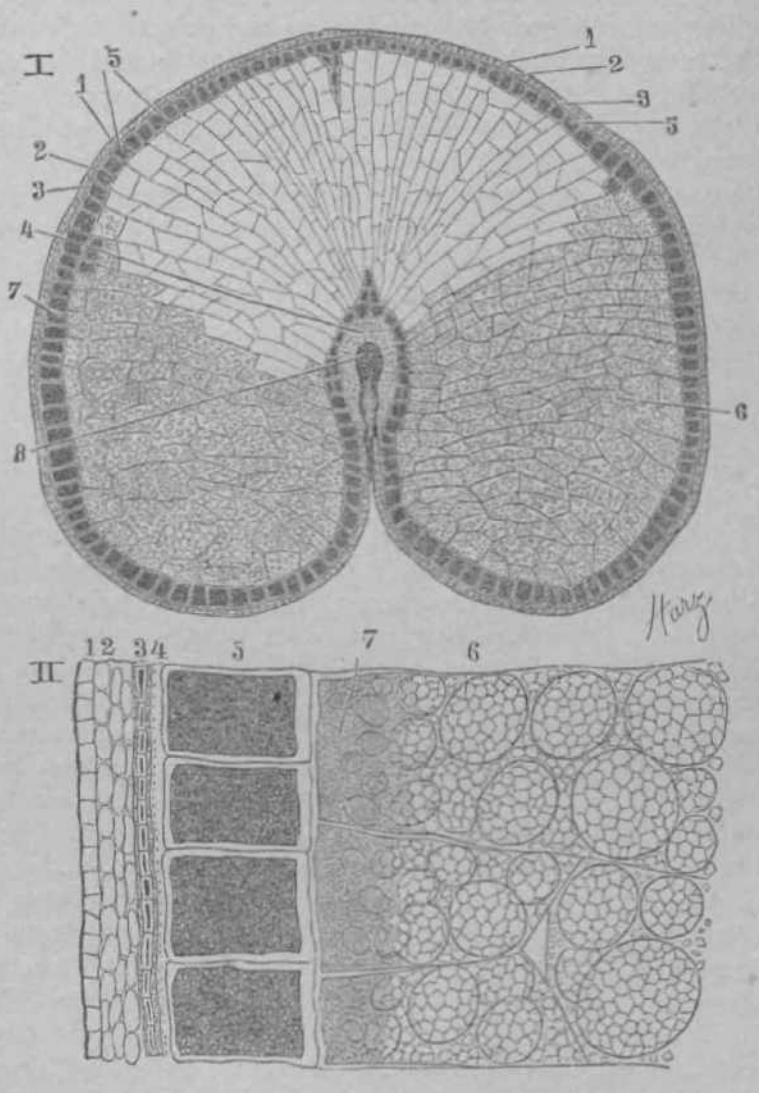


Fig. 6. *Atena saliva* L. *I* QucTBcknitt Jer caiuen FT., // eines Violaan Tctles aaclist tk'r !'eripherie. 1, 2 Pericftrp. 3 Sa....nechale. 4 Obon-eat dea Knuspenkyrns. .'i—" Nährgev..-be: ,1 Jilcberzellftn, ti imrt 7 Nfthrgflwobmriltoii mit 'icsammengesetzten Stärkekörnern, bei 7 eiweiBrelettermid «tiirkoiirmt>r. 8 Gefäßbündel der ! ri[.Ltiv;vi[d. (Aus liar?., laadwirtscfc.. S en k ^.)

rascher. Nach A. Meyer rührt dies von cinem Gehalte an Amylodextrin und Dextrin her. Die äufierste Zellschicht des Nährgewebes *[5* in Fig. 8), selten 2—3 derselben enthalten keine Stärke, sondern in dem sehr zarten Protoplasmanetz derselben sind kleine Fettkdrnchen und noch kleinere Proteinkdrner eingebettet. Man nennt sie oft, aber nicht gut, »Kleberzellen«; cigentlicher Kleber ist im trockenen Korn nicht zu fin den, er bildet sich erst bei Wasserzusatz aus einem der Eiweifikcirper (Myosin). Manchmal versteht man unter »Kleber« die Summe der EiweiBkdrper, die aber, wie schon oben gezeigt, nicht bloB in den »Kleberzellen« ihren Sitz baben. Der friiher oft behauptete hohe Niihrwert der Kleie und des Kleienbrodes (worin die »Kleberschicht« nicht eutfernt ist) ist durch neuere Untersuchungen in Frage gestellt worden.

Die sog. »Kleberschicht« ist die UuBerste im Embryosacke gebildeto; auBerhalb derselben ist noch einc ineist undeutliche, selten *(Brachypodium, Bromus)* sehr deutliche Lage von Zellen als Rest des Nucleus der Sa. erkennbar; dann folgt nach auCen die Testa (Samenschale), aus dem inneren Integument entstanden, während das äuBere schwindet. Nun folgt das Pericarp (s. o.)

Aussäungs-Einrichtungen. Zugleich mit der Fr. fallen bei alien wildwachsenden Gr. gewisse Tcile des Ahrchens oder des Gcsamtbliitenstandes ab. Ist das Ahrchen vielbliitig und reift jedc Bl. cine Fr., so zerbricht seine Spindel in ebenso viel Glieder, als Fr. vorhanden sind, und jedes Glied trägt eine Vor- und Decksp. Ist das Ahrchen Ibliitig, so können entweder gleichfalls nur Decksp. und Yorsp. mit der Fr. abfallcn *[Agrosteen)*, d. h. die Ahrchenachse oberhalb der stchenbleibenden Hiillsp. sich gliedern, oder diese Gliederung geschicht untcrhalb der Hiillsp. und das Ahrchen fällt als Ganzes ab. *(Paniceen, Andropogoneen* etc.) Bildcn die Ahrchen eine Ahre oder Traube, so komrat es häufig vor, dass deren Achse sich gliedert und je \ Glied mit einem Ahrchen abfällt (viele *Andropogoneen* und *Hordeen)*; bei kurzen Ahren *(Triticum ovatum* Godr.) fallen wohl auch dicse als Ganzes vom Halme ab. A lie vorerwähnlen Einrichtungen sind notwendig, damit die Fr. sich zerstrcucn können; sie fell 1 en (mit 2 Ausnahmen) alien Gerealicn im kultivierten Zustande, fmden sich hingegen an den wildwachsenden Stammformen derselben, soweit diese bckannt sind. Da dicse Einrichtungen für die vollständige Einerntung der Fr. schr nachteilig sind, so wurden in der Kultur Variationen mit weniger, endlich gar nicht brüchigonBlihonstanilsachsenbevorzugtund schlieBlich durch Zuchtwahl befestigt.

Die die Fr. cinhiillcnden Sp. lcistcn dicscr zuniichst den Dienst eincs verstärkten Pericarps; sic schiitzon den SiuBcrlich licgenden E. vor zu rascher Durchfcuchtung oder Auslaugung; sind sic aber cinmal durchtränkt, dann schiitzen sie vor. nochmaliger Austrocknung. Besonders aber spiclen sie cine wichtige Rolle als Yerbrcitungsmittel dcr Fr. Sic vermindcrn das spezifische Gewicht derselben, machen sie also für den Luft-transport gecignetcr (sehr kleine Fr., wie die von *Agrostis, Eragrostis,* welche an und für sich schon leicht genug sind.. fallen mcist ganz aus den Sp. aus); besonders, wenn noch die Hiillsp. hinzutreten und diese eine bedeutendc Oberfläche haben *(Holcus)*, oder iiberhaupl die Fmchtsp. im Verhältnis zur Fr. groB sind *[Briza)*, wirken sie nach Art der Fliigclfr. Ein noch größerer Eirekt wird erreicht, wenn recht zahlreiche sterile Sp. oder ganzc Gruppen steriler Ahrchen *(Phalaris coerulescens* Desf.) im Vercin mit der Fr. abfallen. Zu eigentlichen Flugwcrkzeugen werden die mit der Fr. abfallenden Sp. oder Achsengliedcr, wenn sie lange Haare tragen *(Phragmites, Arundo, Qplamagrostis,* **sehr viele *Andropogoneen,* besonders die mit *Saccharum* verwandten; *Melica ciliata* L., *Stipapennata* L.** durch die fodrige Granne, ebenso manche *Aristida-Avien).* Auch der Yerbreitung durch Pelztiere sind manche Gr. angepasst, indem entweder die Spelzen selbst sehr rauh odor widerhakig-borstig sind *(Tragus)*, oder diese Rauhigkeiten oder Häkchen den Grannen zukommen *(Hordeum, Echinaria).* Bei *Slreptochaeta* hangen die reifen Fr. an zarten, spiralig gedrehten Fäden (den Grannen), welche sämtlich am Gipfel der Ahre befestigt sind, frei herab und wirken mit ihren nach auBen gebogenen starren Spelzenspitzen als Angeln, die sich vorüberstreifenden Pelztieren einschlagen. Die fleischigen Becren manchcr *Bambusecn* sind wahrscheinlich der Verbrcitung durch Tiere angepasst, die den S. nicht verzehren oder nicht verdauen. Nicht wenige Grasfr.

besitzen an den sie umhiillenden Sp. kräftige Werkzeuge zum Befestigen in einem geeigneten Boden. Zunächst finden wir die Basis solcher Sp. in einen spitzen, oft stechenden Callus verliingert, der das Eindringen erleichtert, aber auch durch die oberhalb der Spitze angebrachlen, s lei fen, aufwiirts gerichteten Härchen das Zuriickziehcn der eingedrungenen Sp. erschwert (vgl. Fig. 44, *ca.)* Als Motor'aber fungiert hier eine oft sebr starke, gekniete, unterhalb des Knies wie ein Seil gedrehte Granne. Diese ist sehr hygroskopisch; bei Befeuchtung winden sich die Windungen auf, bei Austrocknen bilden sie sich von neuem; jedesmal wird dadurch die Spitze der Spelze in eine Rotation mit seitlichen Schwankungen versetzt, namentlich wenn die obere Hälfte der Granne eine. Stiitze (benachbarter Halm, oder auch nur eine Uncbenheit des Bodens) gefunden hat. Dieses Rotieren und Schwanken im Verein mit der Wirkung der Borstchen bohrt die Fruchtsp. binncn kurzem tief in den Grand. (Beobachtct bei mehreren *Stipa* -Arten, ***Jleteropogon contortus* R. et Sch., *Avena fatua* L. und *barbata* Brot., mehreren *Aristida*-**Arten Brasiliens und Neuhollands.) Gelangen solche Bohrfriichte in das Vliefl der Schafe, so dringen manche derselben binnen kiirzem durch die Haul bis in die Eingeweide ein, wo sie tötliche Entziindungen vcranlassen. (Gonstaticrt **für** *Stipa capillata* L. in Russland, *St. spartea* Trin. in Nordamerika, *Aristida hygrometrica* Brown in Queensland, *Heteropogon contortus* R. et Sch. in Neu-Kaledonien). Das Eingraben ohne Hilfe von Drehgrannen kommt iibrigens auch vor; bei *Triticum ovatum* Godr. löst sich die ganzc Ähre ab, wobei sie eine sehr spitze Basis und zalilreiche abstehende, sehr rauhe Grannen hat. Diese, wo immer sie einen Halt finden, tiben bei jeder Bewegung durch den Wind etc. auf die Spitze einen Druck aus, der das Eintreiben in die Erde bewirkt. (Schon lose zwischen Papier liegende Herbarexemplare kriechen scheinbar von selbst nach riickwarts.) Der ganze Bliitenstand von *Cornucopiae* (Fig. 46) fallt zur Fruchtzeit ab, wobei der Stiel sich kriimmt und ein sehr spitzes Ende*bekommt. Ob dieses zum Eingraben oder zur Befestigung an Tieren dient, ist unsicher.

Eine eigentiimliche Rolle spielen die-Grannen von *Avena sterilis* L., hier fallen immer 2 stark begrannte Fruchtsp. miteinander vcreinigt ab; die gedrehtcn Grannen beginnen bei Befeuchtung zu rotieren, wobei sich Hire abstehenden Schenkel kreuzen, aufeinander driicken und endlich mit Gewalt aneinander abgleiten, was den Fr. einen derartigen Stofl initteilt, dass sie zicmlich weit fortgcschleudert werden.

Schliefilich sei noch eines eigentiimlichen Yerbreitungsmittels erwähnt, nämlich der Ausstreuung von verlaubten (»viviparen«) Ah re hen. Bei vielen Gr., namentlich in hohen Breiten (ebenso siidl. wic nördl.) und auf Hochgebirgen, wo die Fruchtreife oft unsicher wird, verwandeln sich nicht selten die ganzen Ahrchen oder die einzclncn Bl. mit Deck- und Vorsp. in kleinbl'attrige Laubsprosse, welche an dor Basis mit Wurzclanlagen versehen sind. Sodann 16sen sie sich von der Rispe ab, und bewurzeln sich auf dem Boden. Von manchen Gr. (z. B. *Poa stricta* Lindb.) kennt man bisher nur diesen apogamischen Zustand; bei anderen ist der geschlechtlicho sehr selten *(Deschampsia alpina* R. ct *Sch. ^Festuca Fucgiana* Hook.) oder er fehlt in gewissen Gcgenden *{Poa bulbosa* L.). *Poa alpina* L., *Festuca ovina* L. sind in Niederungen immer gcschlcchtlich, in Hochgebirgen und im Norden hiufig apogamisch. Solche »vivipare« Rispen haben ein sehr krauses Aussehen.

Geographische Verbreitung. Die Gr. sind iiber die ganze Erde verbreitet und gehörcn zu den äuBersten Vorposten der phanerogamen Vegetation sowohl gegen die Pole als gegen die Schneegrenze der Hochgebirge hin. Das Maximum der Arlcnzahl erreichen sie in der tropischen Zone, aber an Individuenzahl iiberwiegen sie in den kaltgemiifiigten Zonen, wo ihre Rasen zu ausgedehnten, den Boden ganz verhiillenden Wiesenteppichcn zusammenschlieflen. Wiesen sind an eine ziemlich gleichmäfiige Verteilung der Niedcrschliige oder andauernde Bcrieselung gebunden; in den Steppengebietcn sowie in den Savannen dominieren zwar glcichfalls die Gr., aber ihre Rasen wachsen zerstreut und verhüllen nicht völlig den Boden. Die Savannengr. zeichnen sich dabei durch ihren- oft iibcr mannshohen, rohrartigen Wuchs aus. Die *Bambuscen* der Niederungen bilden, besonders im Monsungebiete, einen wichtigen Bestandteil tropischer Wiilder; auf den Ge-

birgcn Siidamerikas bilden strauchige *Bambuseen* eine ganz gescblossene Vegetationsformation (die Carizales.)

Auch abgeschen von den durch Handelsverkehr und Kolonisation iiberall hin verbrciteten Unkraut-Gr. giebt es mehrere urspriinglich kosmopolitische Arten z. B. *Heteropogon contortus* R. et Sch., *Phragrnites communis* Trin.) und noch mehr solche, welche schon urspriinglich beidcn Erdhälftcn (auch beiden Trbpcn) gemcin sind. Mehrere Arten des nördlichen Waldgebietes *(Deschampsia /lexuosa* Trin., *discolor* R. et Sell, und *atropurpurea* Scheelc, *Festuca ovina* L., *rubra* L., *elatior* L., *Poa nemoralis* L., *pratensis* L.) erschcinen mit Cberspringung der Tropen im antarktischen Gebicte unverändert wieder; andere haben dazwischen einzelne Stationen auf den tropischen Hochgcbirgen *(Phleum alpinum L.)j* noch andere *(Alopecurus alpinusL., Trisetum subspicatum* Beauv.) erscheinen in Varietäten, die auch als vicarierende Arten aufgcfasst wcrden könncn. Nicht weniger als 90 Genera sind beidcn Erdhälften gemeinsam, darunter vicle ausschliefilich tropische und iibcrdics \ 0 Monotypen. Keine cinzigc Tribus ist auf Eine Erdhülfte, keine cinzige artenreichc Gattung auf Ein Florengebiet beschriinkt. A lies dies weist darauf hin, dass die Gr. zu den am gleichmäfiigsten verbreiteten Familicn gehören, und dass die Sonderung ihrer Tribus in sehr alte Zeit zuriickreicht. Allcrdings haben sich untcr dem Einflusse der spälcr cingetretencn Sonderung der Klimate die einzelnen Tribus verschieden cntwickelt; während in den Tropen die *Paniceen* und *Andropogoneen* das Ubergewicht bchielten, sind sic in den gemäfiigten und kalten Zonen durch die *Festuceen, Aveneen* und *Horde en* in den Hintergrund gedrangt worden, das nordamerikanische (istliche Waldgcbiet hat da von, wic iiberhaupt von tropischen Typen, viel mehr conscrviert als das altwelllichc.

Fossilc Gr. — Dass die Gr. in den vergangenen Erdpcrioden, zum mindesten seit der Tertiirpcriodc, sehr vcrbrcitet und reich entwickelt gewesen sein miissen, kann nicht bczwcifolt werden. Darauf wcisen auch die zahlreichen Reste von grasähnlichen B. hin; abcr jedcr Botaniker, der die Sache crnst nimmt, wird die Bemühungen einiger Phytopaliiontologcn, aus zerquetschten Blattresten oder aus zusammengedriickten Ahren und Ahrchen die Yerwandtschaft mit irgend einer lebenden Gr.-Gattung zu bestimmen, für vollkommcn verfehlt halten. Die als *Poaches* Brongn., *Arundinites* Sap., *Pseudophragmites* Sap., *Palaeopyrum* Schrnalh. beschriebenen Reste können gänzlich vernachlässigt werden; aber auch andere, welche den jctzt lebenden Gattungen *Oryza, Panicum, Uniola* zugewiesen worden sind und dadurch Yeranlassung zu pflanzengeographischen SchUissen geben könnten, sind fiir eine Gattungsbestimmung nicht genii gen d charaktcrisicrt. Doch giebt es Reste, wclcbe mit gutem Grunde zu *Arundo, Phragmites* und allenfalls noch zu *Bambusa* gestellt worden sind. (Engler.)

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Gr. bilden eine streng abgeschlossene Familic, welche nur zu den Cypcracccn näherc Verwandtschafl zeigt, sich abcr von ihnen besonders durch den Bau der Fr. und desE. (aufierlichc Lage, schildfdrmiger Kotyledon etc.) scharf unterscheidet. Die Zahl der Arten ist unsicher, da dcren Kenntnis sclir im Argen liegt und durch eine iiberwuchernde Synonymie verdunkelt ist. Wahrschcinlich dürften sich etwa 3500 besser gekannte Arten crgeben. Wie bei den meisten streng in sich geschlossencn Familicn ist die Untcrcinteilung der Gr. sehr schwierig und giebt es nirgends einzelne Charaktcrc, sondern stcts nur Combinalionen solcher, welche zur Trennung diencn könncn. Keine cinzigc Tribus, keine einzigc grbfle (iiber 50 Arten zUhlendc) Gattung ist sicher begrenzt; die folgenden Schlüssel, besonders der crste, erleiden daher manchcrlci Ausnahmen.

Einteilung der Familie*).

A Ae. Ibliitig ohne Achsenverliingerung iiber die Bl. hinaus, sejten 2bliitig, wobci die untere Bl. unvollkommen; ohne messbares Internodium zwischen den einzelnen Sp. oder Bl., bei dor Reife als Ganzes vom Slielc oder saint gewissen Gliedern der Ahrenspindel abfallend.

*) Im Folgenden werden stets als Ahkiirzungen gebraucht: Ae. für Ährchen, Sp. fiirSpelze.

a. Hilum punktförmig. Ae. nicht von der Seite, sondern meisi etwas voni Riicken zusammcngcdriickt oder stielrund.
  a. Decksp. und Vorsp. (letzlere oft fehlend) zarthäutig, Hiillsp. derbhäutig bis lederig oder knorpelig, die unterste am grb'Bien, mit den Händera alle anderen umschlicfiend. Ae. meist in Trauben oder Ähren, die sich bci der Reife gliedern.
    I. cT u. *Q* Ae. in getrennten Bliitenst'änden oder in getrennten Partien desselben Blütcnstandes. . . . . I. Maydeae.
    II. Ac. g, oder (jf[1] und g in demselben Bliitenstande so gemischt, dass ein rf neben eineni g steht. . . . . II. Andropogoneae.
  ,3. Decksp. und Vorsp. h'autig, Hiillsp. krautig, papier-oder ledcrartig, die 1. meist am gröflten; Ae. einzeln oder in Gruppen von einer ungegliederten Ahrenspindcl sich ablösend. . . . . m. Zoysieae.
  y. Decksp. und Vorsp. h'äutig, Hiillsp. krautig oder derb papierartig, die I. kleincr oder schmiiler als die folgcndcn. Ae. einzeln von den Zweigen einer Rispe sich ablösend. . . . . IV. Tristegineae.
  ö. Decksp. und Vorsp. meist knorpelig, leder- oder papierartig; Hiillsp. zarter, meist krautig, die 4. meist kleiner, Ae. sich einzeln von den Zweiglcin einer Uispe oder ungegliederten (höchst selten gegliederten) Ährenspindcl lösend. V. Paniceae.
b. Hilum lineal. Ae. von der Seite zusammengedriickt . . . . VI. Oryzeae.

B. Ae. \—vielbliitig, die Iblutigen oft mit Achscnfortsatz iiber der Bl., ihrc Spindel meist oberhalb der Hiillsp. gegliedcrt, so dass diese beim Ausfallen der Frucbtsp. stehen bleiben; wenn 2—vielbliitig, dann immer mit deutl. Internodien zwischen den Bl.
a. Halm krautig, Jjiihr. B.spreite stiellos, ohnc Gliederung in die Scheide • verlaufend.
  a. Ae. auf deutlichen (mitunter sehr kurzen) Stielen in Rispen, ährenförmigen Rispen oder Trauben (ohne Ausschnitte der Ilauptspindel) gcstellt.
    I. Ae. einbliitig.
      \. mit 4 Hiillsp.; Incrviger Vorsp. . . . . VII. Fhalarideae.
      2. mit % (selten ohne) Hiillsp.; Vorsp. Snervig . . . VIII. Agrostideae.
    If. Ac. 2—vielblütig.
      1. Decksp. meist kiirzer als Hiillsp., auf dem Riicken mil einer geknieten Granne, selten aus der Spitze begrannt oder wemios, dann immcr mit % fast gegenständigen Bl. ohnc Achsenfortsatz . . . . IX. Aveneae.
      2. Decksp. meist liinger als Hiillsp., unbegrannt oder aus (selten unter) der Spitze gegrannt, Granne ohne Knie. . . . . X. Featuceae.
  [1. Ae. in 2 einander genäherten Beihen, eino pinseiliiro Ähro oder Traubc mit ungegliederter Spindel bildend. . . . . XI. Chlorideae.
  Y- Ae. iiig (selten mehr) gegeniiberstchendenRoiliLMi, einc gieichseitisc ;sohr sollen einseitige) Ahre bildend. . . . . XH. Hordeeae.
b. Halm (wenigstens am Grande) holzig;.Blattspreite oft mit kurzem Stiolchon, zuletzt gliedartig von der Scheido sich losond . . . " . . xn. Bambuseae.

i. Maydeae.

Die (j* Ae. die oberon Bliitensfändc oder die obcre Partic eines jeden dcrsclbcn, die Q die unleren einnehmend. Fr. in einc von Sp. oder Achscnteilen gebildctc harte Kapsel cingcsdilossen (ausgenommen *Zea)*, die schliefilich abfällt, eine Scheinfr. bildend. Eigentliche Fr. cllipsoidisch od. rundlich, ungefurcht, mit grofiem E. Stärkekörner einfach, polyedrisch. Halm markig, hoch. B. iiach, breit.*)

Anmerkung. Nur die & Ae. stehen in echten Ähren; die sogen, <5 Ähren des Mais etc. sind wie die »Ähren« der *Andropogoneen* eigentlich Trauben, da die den Primärzweigen der »Ährenachse« entsprechenden Ae. deutlich gestielt sind. Da aber diese Stiele an Hirer Basis sitzende Secundiir-Ae. tragen, welche scheinbar der Hauptachse aufsitzen, so entsteht der • Anschein einer Ah re. Bci den *Maydeae* wurde der Kiirze halber dieser Ausdruck beibehalten.

*) Die Charaktere der Tribus \uul tiattungen sind stets durch die in den Schliisseln enthaltenen zu ergänzen.

\. > Ahifii rahlrcich in glpfelstfindiger Rispe, G Aliron Im \Yinki>l von Laubb., mil groJJeo Mutigcn Vorb.

a. £ Aiui-it jedes Blatiwinlcels frel, in Glieder gerfallend. . . . . .1. Euchlaena.

b. Q Ahren jetit[1]^ Blattwiniela to eiaem knlhen verwachsen, nkht zertallend. 2. Zea.

B. (5 Ahran j« cine un tk-r Spii/o *e&nea* ZweiglaJns, Q unterhaib derselben I—3, JIUF BID elnziges *ie.* redaciflrt, iln^ von dem BifOnnigen Oder kngeligon, elfenbeinbartcn SchaideB-icil (it's Decfebl. ^;utx umscblossen wted. . . . . .7- Coix.

C. ♂ and £ Ae. in derselben Uire wenigsteos an den seitUcben . die Q mil erhärtender oaten ter Hüllsp.

a. li;i> BcheinfruchtgehJJuse zmn grttBten Teile von dena Spindelgilede gebUdei dessen Aiisiiulilun^ Mini win der schmalen Hiill>|>. verscbJosseii wird, . . . 3. Tripaacum.

b. DM ScheinfruchtgehBusc nun grttBten Teile von tier I. Htliisp. gebildet, der auf der Inneasette das BChmale Splndelglfed anliegt.

i. Die Gipfeltthren bioB j. ili'- SeitenShren genaiBcht. . . . . .4. PoJytoca.

ft. Alki Aliren gemiscbten Geschlecbbs.

I, Hebrere ', ie. oberbalb des Q; letzteres obne bSutigea Anhfingsel 5. Chionachne.

II. Sin S ^"- obwhalb jedes mit einem hiiutii;on oiffnun Anhtingsel versebeoen !. 6. Sclerachne.

in alien naohsteh en den Figures bed eu ten: i '•••saunn (-13 Hit ens ttind odor i.ilc deaselben; *R* ibrehon, C Httllspelzen C(C_2, C_3, C_4 deren Ordnung), *t>* Deokspelzo, B VorspeUe, F HHiU-, '.' BltttenscfettppcbBn (Lodioulae], / stem pel, ITFrucht. Besondere Zeichen sind bel der betr. Ftgnr erl9u't<

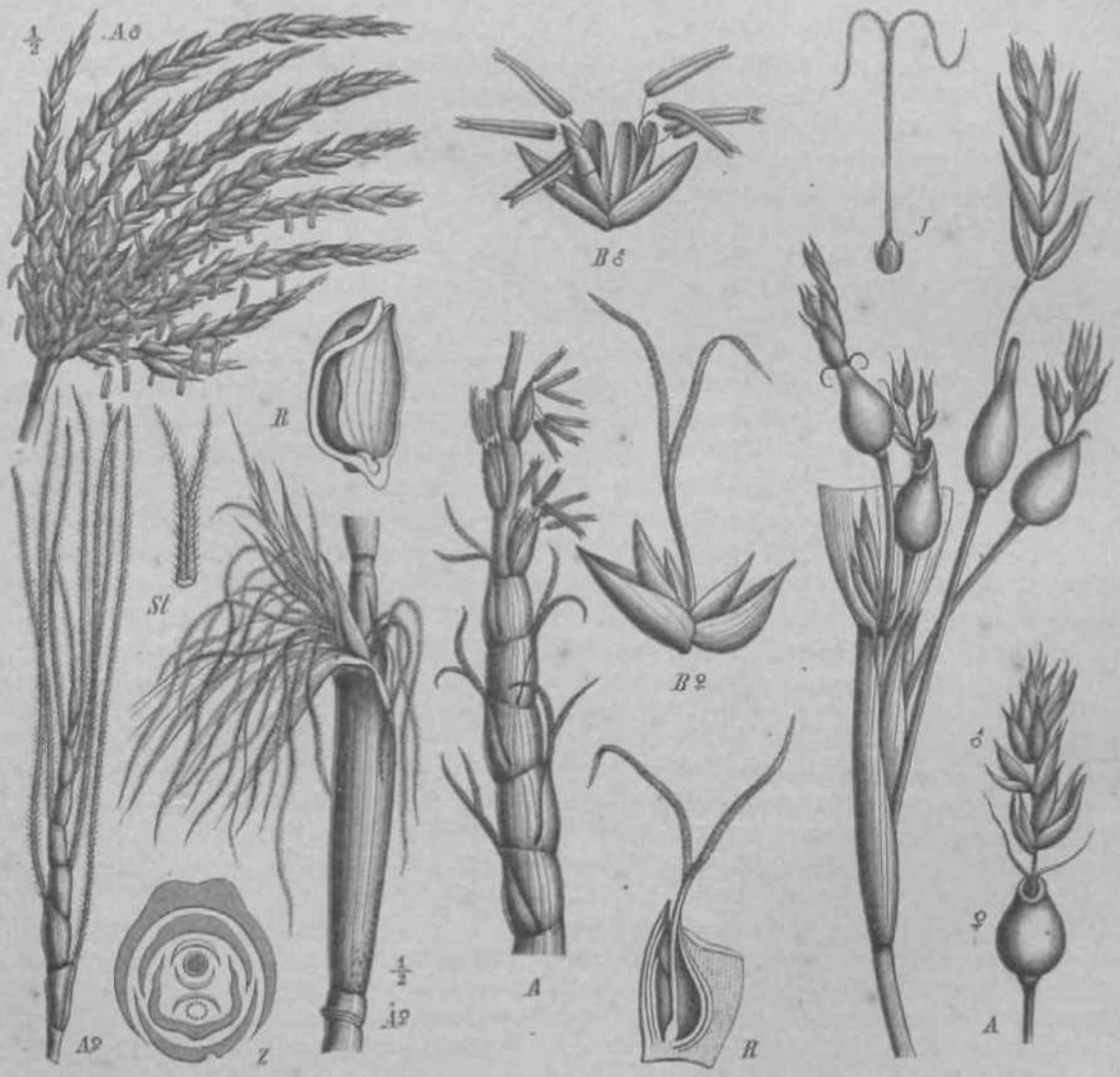


Fig. I fii(eWtt*»ui,if.ri™*inSftirin]. **Jtgnindel-** ***Tig,*** *ill. TripiKieum ductijlouttn L.* **Big.** II, ***CofaLatrwxah*** (Nach glie4. v(S»rl.'-n. ZDisgnuai. IQlinJuein- Ji Bptndeiglied. (Jfucb *k. i\r-.iy.* Mart, ot EicL I.! P] bra^" II zelne Ähre, rechts Büschel derselben ••'•" i«i Man. t. H.) II , n, Scheide uro«eliloi*«D.lNaoh |{»t. llitg.t.d-IM.)

1. **Euehlaena** St-lirad. *[Reana* **Brign.! c? Ae. an jedem ihreagiiede 2 (I sitzeodes,** i **gestielles . beide** ^liliiii-. **mil b'doligen Sp.; _ A.e. in Ireibfgen scheiubar Ireihigen) ihreu, diese biischelweise in den Blattwinlteln, Ihre Spindelgliedef** irape-/ciiiii^clL. **abwechsebad Bcbirfsiob ISsend,** mil **den RSnderD der HBhlong** (lie knorpolige i. **Htillsp. umfassend, mit ihr** zur **Reifezeii das glaite, fcnorpelige SchBinfincbtgebSuse bildend.** in. s\i-ii iii^ **tiber das Tragb.hinaus rerlSngert, anderSpitze Ispaltig.** ij;i) hochwiicli.si^, ^elir **breitblSttrig.**

Nur **1** Art *(E. mexicana* Schrad. **Fig. flj mit VarietHten z, B.** *luxuriant]* **in Mexico** (»Teosinte«). **Wird** i — **7 m hoch,** *stibx* **blattreich.** Als **Futterpfl. In warmen LSndem** werlvol!,, in **Europa,** <D\\>^ **dem** siidl., selton hliiheud.



F\^, 12, *'/.in Vagi* I- (HaWtw a«ol Knout (;i Divcuisne, Detftils na«lt Sees, Lieu. 1, *3, i.*\

2. **Zea** L.)/<n/s uirinJ U;iliiMis, **Bebiattenmg, c5* BKHenstand ond^Ae.,** Att-**ord&trag der Q** Abi*«n **in Blatlwinkelo** mil **bSutigen Vori>, and tang hervoriretenden Gr**

wie bei vorigcr, aber die ♀ Ahren (urspriinglich durch Bildungsabweichung?) zu einem innen schwammigen, ungegliederten Kolben verwachsen, an welchem die einzelnen Doppelzeilen (auf einer schwachen L'iingsleiste sitzend und durch sanfte Furchen gesondert) je Einer Ährc von *Euchlaena* entsprechen. Doppelzeilen 4—\\. Fr. auf Kosten der anderen Teilc vergrb'Bert, die hiiutig blcibenden Sp. übcrragend, sell en von den ledcrig werdenden eingeschlossen.

Einzige Art *(Zea Mays* L.) der Mais (Fig. 4 2), nur im kullhiertcn Zu stand e bekannt; jedenfalls aus dem tropischen Amerika stammend, wahrscheinlich durch Kultur stark verändcrt; der Balgmais (s. u.) diirfte in Dezug auf die Sp., die seltene Auflösung des Kolbens in mchr od. weniger getrennte Ähren mit Andeutung von Gliederung in Bezug auf den Hüllstenstand der Stammform sich nähern. Der jetzige Zustand, vielleicht eine durch Kultur befestigte Anomalie, entbehrt jedes Verbreitungsmittels, ist daher schwerlich der typische. — Die Kultur ist nunmehr nicht blo'B iiber fast alle tropischen und subtropischen Länder verbreitet, sondern auch in gemä'Gigte Lander (in Europa und Nordamerika als Nahrungspfl. 'bis 48°, als Futterpfl. noch nördlicher) vorgedrungen, urn den Titicacasee bis 3900 m iiber dem Meere. — Halm 4—5 m hoch, 4—6 cm dick, die breiten B. am Rande wellig, vorn sanft iiberhängend. — Gegen 60 Spielarten, durch Form, Farbe und GröBe der Fr. verschieden. Die wichtigsten: a. gemeiner M. mit 8—24 cm langem Kolben, Fr. mittelgroB, vom Riicken her zusammengedriickt, an der Spitze gerundet, meist gelb, selten weiB, rot, violett, schwarz, blau oder im selben Kolben verschiedenfarbig. b. Perlmais. Kolben sehr klcin, schlank, Fr. kaum 6 mm, oben rund, glasig, stark gliinzend (glasperlenähnlich). c. Pferdezahn-Mais. Fr. grofi, vom Riicken stark zusammengedriickt, beiderseits flach, Spitze abgcstutzt mit querer Vertiefung. Sehr hochwüchsig; besonders in Nordamerika gebaut. d. Zucker-Mais. Fr. stark runzelig, glasig, im Bruch wie arabisches Gummi glänzend, statt der Stiirkekörner eine in Wasser lösliche Modifikation der Sta'rke nebst woniger feinkörniger Stiirkc enthaltend. In Nordamerika gebaut. e. Cuzco-Mais. Fr. bis 2,5 cm lang, 4,8 cm breit, stark zusammengedriickt, gegen die Spitze verschmaiert. f. Balg-Mais mit krautigen, eiförmigen, spitzen, die Fr. vollstiindig bedeckenden Hiillsp. Befruchtet man die N. eines gelbfr. Mais mit Blütenstaub von einer schwarzfr. Sorte, so entstehen auf gelbem Grunde graublaulleckige Körncr.

Verwendung. Das sehr nahrhafte Mehl wird teils zu Brei (Polenta) verkocht, dessen ausschlieOlicher Genuss jedoch Hautkrankheiten (Pellagra) erzeugen soil, teils zu Kuchen (Tortillas), seltener mit Weizenmehl gemengt zu Brod ver back en. Die unreifen (»milchigen«) Kolben geröstet oder in Essig eingclegt als Gemiise; aus den Fr. bereiten die Eingeborenen Südamerikas cin geistiges Getriink (Ghicha), ein anderes (Pulque de Mahizj wird in Mexiko durch Vergährung des aus dem Stengel ausgepressten, stark zuckerhaltigen Saftcs gewonnen. In Nordamerika wurde auch daraus Zucker zu gewinnen versucht. Die gekochten Fr. eine vortrelTliche Mast für Scliweine und Gefliigel, die ganze Pfl., selbst das Stroh, ein vorziiglichcs Viebfutlcr. Die Kolbenschciden zur Papierfabrikation sowie zu Hiiten, Matten und als.Fiillmaterial. Die grofien Spielarten (Pferdezahn-Mais;, bes. die mit gestreiften B. als Decorationspfl. in der Ziergiirtnerei.

Nach Europa wurde der Mais bald nach der Entdeckung Amerikas importiert, etwa gleichzeitig wie der Norden Europas von Centralasien und Russlaird den Buchweizen erhielt. Die Kultur in Amerika ist angesichts der Ausdehnung, die sie zur Zeit der Entdeckung dieses Erdteils durch die Europäer besaB, und angesichts der Art und Weise, wie sie betrieben wurde, sicherlich eine sehr alte, wenn bisher aucb alle alteren Funde fehlen; denn die in dem berühmten Todtenfelde von Ankon bei Lima gefundenen »antiken« Maiskorner gestatten keinen sicheren Schluss fiir die Altersbestiinmun^, da nncliwpislirli vnr und nach der Entdeckung Amerikas jene Griiber benutzt worden sind.

3. **Tripsacum** L. \ bis mehrere aufrechte Gipfcliihren nebst blatlwinkelsliindigen. Die ♂ Ac. an jodem Spindclglicde gezweit, 2bliitig; die ♀ einzeln, 4bliitig, mit langcn N., die Gr. nur am Grunde vcrwachscn. Schcinfruchtgehäuse ähnlich wie bei *Euchlaena,* abcr weniger schief sich ablöscnd, zu beiden Seilen der Hiillspelzcnbasis (wie bei *Euchlaena)* ein Loch zum Durchtritt der-Keimwurzel. —Ausdaucrnd, hochwiichsig, ziemlich brcitblättrig.

2 oder 3 Art en im tropischen und subtropischen Amerika nördl. vom Äquator. *Tr. dactylnides* L. (»Sesam-Gras«) bis Illinois und Connecticut. Futtergras, auch Zierpfl. (Fig. 10.)

4. **Polytoca** Brown *[Cyathorhachis* Nees). Gipfelrispe aus 3 bis vielen QF Ahren, Ahrenbiischcl in den Blattwinkeln aus oben QF, unten *Q* Ae., letztere mit länglichcr, unten knorpeliger, obcn papierartiger I. Hiillsp., die das schmalc Spindelglied fest umschlicfit.

3 Artcn in Ostindien, 4 im Louisiadcn-Archipel.

5. **Chionachne** Brown. Halm viclfach verzweigt, Zweiglein mit je 1 Ahre endigend, diese von eiiiom Scheidenb. gestiitzt. Alircn mit 4—5 *Q* und vielen (meist gezweiten) C? Ae. Habitus von *Coix* (s. u.), aber die Fruchtgehiiuse von dor 4. Hiillsp. gebildet.

3 Arten im Monsungebiet (bis Australien).

6. **Sclerachne** Brown. Ähnlich wie vorigc, aber die Ahren halb im Scboidonb. versteckt, mit nur 4 QF Ae., das *Q* mit einem Anhängsel an der 4. Hiillsp.

4 Art *[S. punctata* Brown) in Java.

7. **Coix** L. *(Lithagrostis* Gärtn.) Halm vielfach verzweigt, Zweigenden mit je 4—*I* -kurzen, in clfenbcinartigc, an der Spitze durchlöcherte, fast kugelige Gehiiuse eingeschlossenen *Q* Blütenständen, jeder 4 fruchtbarcs und 4—2 sterile (oft zu Sticlen reducierte) Ae. cnthaltend, und mit je 4 aus dem Loch des Gehäuses herausragenden, aus paarweisen Ae. gebildeten Q? Bliitenstande. Das Gehäusc ist der Scheidenteil des Tragb. des *Q* Bliitenstandes, und zeigt oft eine rudimentärc Spreite. Sp. des Q Ae. zart. Gr. lang, N. kurz papillös.

"3—4 Arten in Indien und China, eine davon (C. *Lacryma* L., ThrUnengras, Fig. 4 4) durch die ganze Tropenzone verbreitet, in China kultiviert, weil die Fr. als diuretisches und antiphthisisches ⅞) Mittel gelten. Die Fruchtgehäusc in kathol. Ländcrn zu Rosenkrihuen.

ii. Andropogoneae.

Ae. in lihrenförmigen Trauben*), an jedem Gliede gezweit (4 sitzend, 4 gestielt), selten einzcln, am Endgliede oft scheinbar zu 3, manchmal die Trauben auf das Endglied reduciert. Traubcnspindel meist briichig. Ae. mcist 4bliitig mit 3 Hiillsp., selten statt der 3. Hiillsp. eine Decksp. mit einer c? Bl. 4. Hiillsp. stets von härterer Consistenz als die Decksp.; letztere oft zarthäutig, meist begrannt, Granne oft gekniet und gedreht. Vorsp. meist kiirzer, bisweilen 0. Staubb. 3, selten 8—4. Gr. frei, N. sprengwcdclfg. Fr. ungefurcht, E. meist halb so grofi als die Fr. Stärkckörner einfach, polyëdrisch bis •• rundlich. Hauptsuchlich trockene Hochebenen der Tropen bowolmend, eincn TTnupl-bestandteil der Savanen bildend.

A. Alle Ae. gleichartig, g; Spindelglieder der Trauben nidil erhebliuh verdickt, keinun Hohlraum zur Aufnahme der Ae. bildend. *(Sacchareae.)*
  a. Trauhenachse vollkommen ungegliedert.
    a. Ae. einzeln stehend.
      I. Ae. sehr kurz gestielt, Trauben einseitig, zu 4, 2 bis mehreren . 8. Dimeria.
      II. Ae. gestielt, in allseitiger, reich verzweigter Rispe . . . . 36. Cleistachne.
    p. Ae. an jedem Achsenknoten gezweit, selten zu 3.
      I. Trauben in schmaler, "uhrenftirniiger Rispe, Ae. unbegrannt . . . 0. **Imperata.**
      II. Trauben in breiter, oft fächerförmiger Rispe, Ae. meist begrannt: 10. Miscanthus.
  b. Traubenachse gegliedert.
    oc. Trauben einzeln, gipfolständig.
      I. Ae. an jedem Achsengliede zu 2. . . . . **16. Pogonatherum.**
      II. Ae. an jedem Achsengliede zu 3. . . . . 15. Polytrias.
    ^. Trauben zu 2 bis vielen fingerförmig gestellt an einer verkiirzten Hauptachse.
      I. Ae. 4bliitig, selten 2bliitig, dann 4. Hiillsp. mit medianer Liingsfurche. 13. Pollinia.
      II. Ae. 2blütig, 4. Hiillsp. ohne Liingsfurche . . . . 25. **Ischaemum.** (z. T.)
    Y- Trauben in reichiistiger Rispe an verliingerter Hauptachse, die seitlichcn ungestielt.
      I. Ae. begrannt. . . . . 12. Erianthus.
      II. Ae. unbegrannt. . . . . 11. Sacchärum.
    ö. Trauben (meist kurz} in Ustiger Rispe mit verliingerter Hauptachse, die seitl. gestielt. * 14. Spodi'opogon.

*) Vergl. die Anmerkung bei *Maydeae.*

B. Ae. ungleichartig odor (selten) gleichartig, die Glicder der Trauben- {Scheiniihren-) Achse im Verein mit den eng anliegenden oder angewachsenen Stielen der Primär-Ae. einen Hohlraum zur Aufnahme der Secuiidär-Ae. bildend; Decksp. stets unbegrannt. *[Rottboellieae.)*
a. Achsenglieder und Stiele diinn, nicht aneinanderstoBend, sondern opponiert, die paarweise an jedem Gliede sitzenden, mit den Bauchseiten gegeneinander gepressten S Ae. iuir an den Rändern cinfassend . . . . . 17. **Ratzeburgia.**
b. Achsenglieder und Stiele dick, aneinanderstoCend od. verwachsen, die an jedem Gliede einzeln (sehr selten paarweise) sitzenden **g** Ae. auf der Bauchseite ganz einschlieBend.
a. 4. lliillsp. wehrlos, ungeschwiinzt (höchstens die des Gipfel-Ae. geschwiinzt).
I. Die \< Hiillsp. flach oder convex, nicht kugelig . . . . 18. Kottboellia.
II. 4. Hiillsp. kugelig, auf derlnnenseite mit einem vom Achsengliede versclilossencn Loch. **19. Manisuris.**
p. Die **4.** Hiillsp. aller oder nur der gestielten Ae. begrännt oder geschwiinzt.
. I. Trauben einzeln oder wieder traubig.
4. Sitzende sowohl als gestielte Ae. (letztere manclunal schcinbar auf den Stiel reduciert) mit 4—2 kurzen Grannen . . . . . 20. Hhytachne.-
2. Sitzende Ae. unbegrannt, gestielte lang begrannt od. geschwiinzt. 21. Urelytrum.
II. Trauben fingerig gestellt; alle Ae. langgeschwänzt . . . . . **22.** Vossia.

G. Ae. ungleichartig, die sitzenden **g** (selten *Q),* die gestielten (J, leer oder fehlend, sehr selten allq *$,* oder alle gestielt. Achsenglieder der Traube nicht stark verdickt,- keine Hohlräume zur Aufnahme der Ae. bildend (ausgenommen *Thelepogon).*
a. Sitzende Ae. 2bliitig *[Ischaemeae).*
a. Trauben auf das Endglied mit 3 Ae. rcduciert, von Scheidenb. umschlossen. **28. Apluda.**
p. Trauben vielgliederig.
I. Gestielte Ae. entwickelt, blütentragend.
4o. Sitzendes Ae. unbegrannt, gestieltes begrannt, 4. Hiillsp. 3zahnig. **27. Lophopogon.**
20. Sitzendes Ae. begrannt (wenigstens Decksp. stachelspitzig), Hiillsp. nicht 3zUlinig. **24. Ischaemum.**
II. Gestieltes Ae. verkiimmert, auf den Stiel reduciert.
40. 4. Hiillsp. wenigstens am Grunde kammfdrmig gewimpert. Trauben einzeln, Ae. wehrlos . . . . . 25. Pectinaria.
20. 4. Hüllsp. nicht kammfdrmig gewimpert, Trauben 2, aneinander jiepresst, Ae. meist begrannt . . . . . **26. Apocopis.**
30. **4.** Hüllsp. nicht gewimpert, quer-runzelig und warzig, Trauben fingerig gestellt; Ae. begrannt . . . . . **23. Thelepogon.**
b. Sitzendes Ae. 4bliitig *(Euandropogoneae).* Decksp. der gestielten Ae. wehrlos.
a. Traubenachse undeutlich gegliedert, unzerbrechlich, alle Ae. gestielt 29. Trachypogon.
p. Traubenachse deutlich gegliedert, zerbrechlich, Ae. teils sitzend, teils gestielt.
I. Die 4. Hüllsp. innerhalb der seitlichen Kiele mit je einem balsamführenden Streifen; Trauben einzeln, Ae. unbegrannt . . . . . **30. Elionurus.**
II: Die 4. Hüllsp. ohne Balsamstreifen. Trauben wenn einzeln, dann fast stets begrannt.
.4. Ein 4- oder mehrgliedcriger Scheinquirl aus <J oder leeren Ae. am Grunde jeder einzelnen, meist von einem Scheiderib. gestiitzten kurzen Traube.
* Scheinquirl aus 4 rj 4bliitigen oder leeren Ae. gebildet.
•J- S Ae. mit spitzem Callus, sich leicht von dem Scheinquirl ldsend 33. Anthistiria.
•H- **a** Ae. ohne Callus, samt dem Scheinquirl abfallend . . . 36. **Iseilema.**
** Scheinquirl aus 6—9 <$ 2bliitigen Ae. gebildet . . . . 34. **Germainia***
2. Koine ausgesprochonen Scheinquirle aus # Ae. am Grunde der Trauben (wo solche angedeutet, dort die Trauben je 2 von einem Scheidenb. gestützt).
* Decksp. aus dem Riickcn oder Grunde begrannt; B. am Grunde herzfg. **31. Arthraxon.**
** Decksp. aus der Spitze oder einem Einschnitte begrannt oder wehrlos; B. am Grunde nicht herzförmig . . . . . **32. An'dropogon.**

\. **Subtrib. *Dimerieac'***

8. Dimeria R. Brown *[Haplachne* Presl, *Didactylon* Zoll., *Psilostachys* Steud., *Pterygostachyum* Ne^es). Ae. 4bliitig, lineal, von der Seite zusammengedriickt. 4. Hüllsp. gekielt. Decksp. begrannt. Staubb. 2.

42 Arten im Monsungebiete.

2. Sul tir il>. ***SaccharcaS.***

0. Imperata C\ i. \<\ **Ibl.,** iti **dichtc, tangc Seideohaarc gfr-** iiiilti. **Hvillsp.** hiiuiii:, **schmal, die 3** iiu**IVre**n **laoghaarig. Decksp. Idein. Sib.** t — **I. G**r. lang, aus der S**pitze der Ve, austreteod.**

5 Arit-ii in (IIM- **troplschen** und sn lit in] i. Zujic **filer Erdteile, auch** in wiirm. **gemSBigten LSndera, /. sruii***dinacea* **Cyr. in naebreren Variet&ten kostnopolitisch, bildel den Hauptbestandteii del v**ang-**AJang-Felder [m malayischen** Av-chip"•!. l.iofert Matoriiil **zntn Dacb-deokeu.**

10. Miacanthus Andersson. *Von* voriger durch die breite Rispe, H Stb. and die tneisi aofl einem EiusctuaiUc der Spitte begrannte Decksp. verschieden. Hochwiichsig, die Rispe meisi seidenhaarig, selten IcabI,

6 .\r1cn In Slid- und Dsl:sien **bifi zam Amur.** ***M.*** *sincnsis* Anders. ***{Eulalia japonica* TrinJ** init b«-**gffiimten** .**c, beliebtes Ziergi**as;. ebenso, **doch** seltener *M.* ***sacchari-florus* Qack. *[Imperata aaccharift.* Maxim.)tnltwohrlos.** .\<\, ***voia*** .\inui[1].

H. Saccharum L, Rispe meisi ausgebreilot, die isle (Trauben) rielgliederig. ihrcben schmal, die I. nml *i.* Hullsp. Eiemlich haii, lang behaari (bes. aus dbm Callus;. Die 3. Hilllsp. (manchmal O) sowie die Decic-a. Icorze Vorsp. zarthSutig. 3 Stb. — Hochwücbsig, meisi scbaial-blättrig, die kleinen A.e. in lange seidigc Uaare gehüllt.

12 Ai **[CM, meist in der Tropan-zone der alten Welt, BUT** :I **BUS** Sect**urn 11** in AiiK-rikii.

Seel. I. ***Eusaocharum.*** Alle Ae. 8. Rispe ausgebreitet, Trauben-**achse zerbrechlich. Hierher** S. *offici***BoramL.Zuckerrohr{Fig.48); Eabn a** —" in **boeh, 2—5** cm dick, **mil** roftrcicln'iii Murk; **11.** lang, «_4 **cm brelti** Kispe 40—80 cm fang, pyramidal. 3. **HSUUrp. fehlt. Vaterlaad anbekannt, wahrschein-licli** das **trop. Ostasien, nun *in* alien trop. LBudern kultiviert, am meisten** in **Sfidamerika, auch Boeh** in **SOdspanien. In manch<** i Gegenden, bes. den Ips***U*****> des stillen** Oceans, verwildert **es teiclit,** itliilii **dann auch. FUT die Kultor wSihli man elne Varietat,**



Fii{. i:t. *Saccharnm* ***pffleinarum*** L. (Nach Bentley et Trimen, **Uedinl plnte.)**

welche durch dm Jahrhunderte Fortgetetzte Vermebrgng dorcb Steeklinge das Vertn{Jgen zu iiiuin-ii fasl roUstttndlg verloren bat, !Es geni igl zor Verroehruog, daw man Halmstttcke, an deren Knoten Knospen sitzcii, in Lticher oderFurehen legt Bel geniigender Befeuchtung bewnrzeln sie sicb rasob. *U'w* rersahiedenen Kulturvarietfiten onterscheiden sich Fai dnroh Ffirbung and HOhe des Stengels, Aus dem anagepressten Safte wird ;17—iv'/h, Rohrzucker gewonnen, BUS der dabei abfallesden ankrystalUslerbarefl Slelasae Rum. In manchen Qegenden verkaufl man die frischea Etalme *zum* Kaueir. Die Itoloniale Zuckerindustrie ist gegenw.nil:; eiemliob im tttickfange, worn auCer tier Conourreiu des RQbenznckers besonders die ?6n gewUsen Inseoten Tortrlx saccbaiipbaga, Coccus saccbari] aogeriol teten V^erheerungen bftlgetragen baben. — S, *spontaneum* L. mit schmaleren li. and einer entwiokelten :(. HlUlsp., von Sicilien wo t's als Beckenpfladze auch kultiviert wird durch die Tropen tier alten Welt; ein BestaadteH dor Alang-Alang-Feider der Snnda-Inseln and'der Grasbarren desoberen Nil.



Fiji. 14. *ErfcmUna Ravennae* .jfenmv. (•Such Nees, GeB. ..mi. 1. 90. *AKI* " Rispenast.)

> I T | . II. .siirrostiirliyti. *Win* Section I., ;iber die Traul lenacbSe *y.,iU,* alle Ae. gestieit, t \x\ in \sien.

Sect 111. *Eriochrysis* Beauv. als Call. . Gestielte Ac. *ii* , kloint'j[1]; flisjie rasammengezogen, hi[»|n^. loose /t'l'liici'iiiiiii. I \rii'n in Sfldamerika, Kap.

Se • •I i\ *Leptosacch&fUTii.* Ae. oichl paarig, einzeln langs der Kiihen Tnuiljciinclise. *i* Ari in Stidamerlka.

12. Erianthus >lirh. *[Ripidiwn* Trin.) Vo'u *Sacchctrum* nurilurch begrannte Ae. verscbieden. — Rohrgr., scomalblfittrig, Rispe meisi ausgebreitet, seidenhaarig.

17 Arten in den wBxmeren modern beiderErdhfilftea; *fun-*, *!•:. Haveruuu* Beuuv., bis Ohcriltiticn, aueb *ah* Ziergras knl!iu<.Tl 1 i,-. t 4).

13. Pollinia Triii. Trauben meist Bngerig, aelten rispig gestellt. I. nad S. Hiillsp, papierarlig od. *tiSattg,* ;t. zartbautig. Decksp. BOS der Spitz.....ter einem Elnschnitte derselben begrannt, Granne gedrehl Oder geknict , sehr se Ih'ii O.

:ti Arten in den tropiscbeu and aabtrop. Lflndern der alien Welt.

Beet. I. *Eulnlin* [Kunth als Gatt.}. Ac. seidenbaarig; B. -i |,mill, lineal.

Sect. it *leptatherum* Kees als Gatt., *Xemaslacln/s* Steud., *Microstegfurn* (fees). Ae. *wax* am Cailas, Belten an den Klelen schwach behaart, B. lanzettlicb, am Grundo sehr verschmjjlert.

li. Spodiopogon Trin. Langgeatielte Iranben, mcis! uur mil 2—3 Ae.-Paaren; I. Hiitls]>. ohne Eele, Btarkfi— Jnervig. U.etwasseitlichzusammengedruclrt, *was* (lorn tiefen EinscHniti der Decksp. begrannt.

5 Arten in Kkinnsicn. Vorderiadien, China, im Ai....-L. iiict, id Japan.

15. Polytrias Hark. [Niederliegendes Gras mil glanzend rotbrauik bchaarlen Trauben, •2 sitzenden and I gestiellen Ae. aajedem Achsenglied; Ae. am der Spitze der Decksp. beprannl.

i \tl /'. *prucmorsa* Hark, in Java.

Hi. Pogonatherum Beauv. (*Uomopiiti** irin.) Ae. s.hi ki.in. mil langea, zarten, aus der *i.* Hiillsp. und^det Decksp. entspringejiden Granneo. Stb. 2. — Zartc Gräser.

a Arten im Honsnngebiete, die etae P. *saccharotdeutn* Beanv, bis Japan.

3. Sobtrib. *ftottboctlicac.* Dip AcbseogHeder uml Ae. racist kahl.

17. Ratzeburgia Kunili. Tranbe (Scheioahre] lineal, plattgednickt, Achsenglieder oben amgebogen. 1. Uiillsp. gitterartig gerippt.

^ Ail (*K, futchvrrima* Kunth] am !rawadi.

18. Rottboellia L. Ml. (Fig. 18). ScheinUhren cylindrisch oder schwach zusainraengedrückt; I. Iliillsp. ledirig, die Aushöhtang des Achsengliedes dcckerui; Ae. ganz ohm <rrannen.

VielgestaltigeGattungniitfoIgendeni Dtergattungen:

Dntergatt, I. *Coelarhachis* (Brogn. ala Gattang, *Stegosia* Lour.). Traaben einzeln an den Halm- und Zweigenden, leicht brficbig, mil am Sipfel Jiolik-i) Achsengliedern, freien, solten angewacbsenen. Stielen der Si-iden-Ae.; \,, 1„-ivi <biatig, die gestielten den sitzendeu Shnlicb.-selten rudimentar. M Arten in den Tropen beider Beraiaphareo.



Fig. tö. *EotiboHWa layicata* Trin. (Nach lUrt. et EicbL, flora bnu. II, llt.)

Dnter^al t. II. *Ophiurus* (Gärtn. als Gatt.). Wie Dntergatt I, iiher Setten-Ae. fehlend oder rudimentar, ibre Stielo don Acbaengn'edern angewacbsea; sitzende Ae. ihliiUii. t \itcii in den Tropen der niton Welt; Liei *it. laevis* Benth (*Vnesithea* Cttnth, *rhyridostachyum* Nee-) Baden s!ch im unteren Teile der Scbeinahre oft gepaarte sitzende Ac *Opkiurus* kann rmcli wnhl als selbsliimiit;)' <i;iiiim^ angeseiten werden.

Dntergatt. IM. *Uemartluia* (Bro»*nalsGatt,). Wie I atergatt I, aher Scheinahren melir zus;.....engedrflckt, nicht loiclil brUcbigj Achsenglieder oben oicht hobl. Seiten-Ae. don sitzenden, fblUtlgen Ae. gleicbgestaltet, Ihre Stiele melsl den Achs^ngliedern angewacbsen, so dass die Ae. gepaart zu sein scheineit, 8 Arten in wfirmeren Ltlndern, bis Sttdenropa and Tasmanien.

Ontergatt. l\. *Peltop\orus* Desv, (*Vanisurit L.* nun Sw.] Wie Dntergatt. 111. ;inor die beides nebeneinander sitzenden Ae, sehr nngleich, die I. liuilsp. des einen breii beratodet Aobsenglieder lefcht trennbar, am Gipfel mit 2 aneinenderstoßenden Bdhitragen. 3 Arten in indien.

i atergatt *V, Thyrsostachyt,* Scheinfihrea in reicher strauBartiger EUspe. i- lliilisp. der sltzenden, lljlUtigen Ae. Fesi hSutig, our an den RSndern lederig. i Art im Khasya-fieblrge.

Dntergatt. VI. *Phacaturu (GriSeb. als Gatt.}, Scheinahren in einfaober Traube, selten einzeln. Ae. alle gleicb, SbJfltig. :t Arten im Orient, Himalaya, 0stasien.**

19. Manisuris Sw. Sitzende Ae. MiliiiiL;. hoblkogelig, auBen grubigpunktiert; gestielte Bach, j[1] odei leer, ihr stii-1 dera Acbsengliede angewacbsea.

1 \ri .1/. *granuiaris Sw.)* mit am Grande herzfg. i;., Dnkraul in alien TropenlfindenL

2 0. Khytachne Desv. Acliee der ScheinSure leicht b gera de begrenzle Glieder ohne AnhSngse] zerbrecl.....d. I. Biillsp. der difzenden *Ke.* ronzelig, mil *i*—2 S]pitzen. Rudi.....atSres gestieltes Ae. begrannt.

Untergatt. 1. *Eurhytaekne.* Bcheintthren gipfelstttndig, eiozeln. — *i* Arten Im irop. Afrika, eine davon angablich auf den AntiUen.

Dntergatt II. *Jardinea* (Stead, als Gatt.). Scbeuitihreti mebrere in einer einfachen Tranbe, gestielt — I Art im trop. Afrika.

***i*\. Tlrelytram Hack. Achse der ScheinHhre leichi in schief begrenzte, obea mil eine in iobSngse] versehene Glieder zerbrechend. f. HuUsp. der sitzerfden Ae, glatt, wehrlos.**

•*i* Arten in in>i). Afrika Kis nach Natal,

22. Vossia Wall, el Grid[1]. Schein&hren geflngert, robust, /us;.....aengedriickt; Achsenglieder gekrummt, ansgeschnitten, oichi ausgehfthlt. I. Iliillsp. d»>r siizcnden Ae. /.'lafi. wie dii[1] der gestielten mit 1,3—*t* cm langem pfriemlichen Sehwame.

i Arl I. procera Wall. (»i Griff, , hochwiichsiges Wassergras, oil Qatend, in Vorderindien and (!'•!» trop. Afi-ik;i, wn si« im Sumpfgebiete iic> oberen Nil im Verein mit .w--*ckaruin sfontaneum* L. die riesigen schwimmenden Grasbarren zosamvensetzt, velche *iVw* Scbiffahrl ofl anmtfgiicb macben.

23. Thelepogon Roth *[Rkiniachiu* Hochst.). Trauben *Rn*^erig gestellt, ihreGUeder krumm, ausgeschniuen. I. Hiillsp. warzig. Decksp. ;ms dem Einschniti ^i;irk begrannt

i \it *ih, elegant* Roth}, hochwdchsig, breitbltttrig, in Vorderindien and Vbessinien.

24. Ischaemuml.. [Fig. *m).* Traaben zu 3—video fing ge-lolli, scilcn einzeln V. breit, die gestielten den siteeaden ahnlich; aber hSufig unbegranat, sellea cf 01 leer. !. Hullsp. lederartig od. hSai shini|tf, ot'l Szahnig.. DeOksp. aus der Spii^c niter dem Einschmtle derselben begrUIIII.

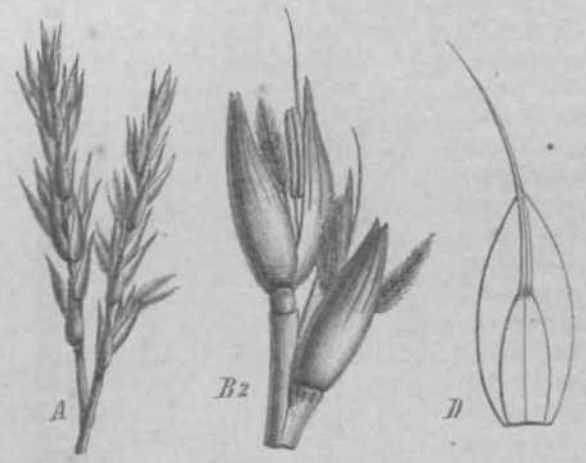


Fig. 16. *Ischaemum Urvilleanum* Kunth. (Nach Florii brut;. II. 111. 72.)

34 Aitun, meisL nfedrige Gr, mil zlemliob breiten B., im Monsangebiete, sehr selteo In AiDerika and Afrika.

Sect. I. *Meoschium* Beanv. als Oatt., *Colladoa* Cav,, *I.it'lioenwi>oijon* Qriseb. I rauben /n 2 his \ leien.

Sect. II. *Sfijitiw* Forsk. als Gatt. *'Holoijiniuiiiii* Ni'^, Iciuin'ti einzeln.

25. Pectinaria Benth. ^1- Sect. Traubon eiozeln, dichtbliitig, ernseltig; Ac. breilj uobegrannt.

fi Artfo im Monsungebiete, -/.arte, zierliche Gr.

2G. Apocopis N'IH»S *(Ambh/aclitfrum* Hochst.). Tr-.iiilprn gepaari (ofl wie eine einzige erscheioeod, sehr dichtbliitigi nnlersles sitzendes Ae. J[1], wenrlos, die Qbtigen 8, begranol. Silt. %. Zarte oiedrige Gr.

:i oder l Arten im UonsQDgehi<ste.

2". Lophopogon lUirk. Traobengepaart, dicW anliegeiu), sehrdichlbliilig, in jiliin-zeftd rostbraoneHaaregehilllt. (Cbarakierim Schliissel, Niedrige, sarteGr. railschmalen B.

i Art *(L. trideniatus* Hack, in Vordertndlen,

28. Aplnda L. Die winzlgen, umsoheideten Trauben in Biisoheln, diese in reichea, von JJ. darchselzteo unecbten Rispen. Das siteende Ac mil blasenfiJrmigeni Callus, die Ix-iiii'ti andoren auf breiien, Qachen Siicim, i«hms j[1], eines nidimeniiir.

1 \ii .1. i'ufin lliii-.k.. mil viflcu VarletSteu [begrannteod. wohrlose Au.. im Uoasangebiete.

">. Subtrib. *Euandropogonea* e.

29. Trachypogon Nees. Das langer gestielte Ae. jedes Paares 8, starlc begrannt, das kurz gestielte c?i wehrlos. Traubon einzeln bis mehrere, oft seidtg behaort.

i rielgestaltige Lri P. *polymarphw* llrm^k.[1] in Amerika, SQdafrika, Hadagaskar.

30. Elionarus tlumb. et Bonpl. AchsengKedeT tlt-r Traobe schief trennbar, bi-haart t. Iftillsp. is|iii/iu. gewimperi; le. frisch oder oach dem tafweichen in Wasser start bateamdullend, ^I'kiini aai deT Zonge breonend.

i;; \i-icii, die meiston Im tropiaehen und subtrop. Amcrika, einige in Afrika, Vorder-[ndten, UBtraliea. Savaneagrfiser, \"nt *W*<-\| verschmtthii Balsamgehali BIB Schutzmittel gegeii VertUgung dnrcb Pfianzenfresser ?)

:il. Arthraxon Beanv. *[Pleuroplitis* Trin., *Bathratherwn* Nees, *Lwaea* Kunth, *AU-*<--*toridia* Rich.,•*Psihpogon* BodwU, *Lasiolyirum* Stoiid.) Trauben meisl fingerig gestellt, zart, ofl iliin-li Febischlagen der *(f* Ae. sami ihren Stielen zo wirkiichen Ae. werdend, le. begrannl sehr selten wehrlos. /.;iri« Gr.

9 Arirn in den Tropen der alten \\>il, eine davon bis Japan, Mongolei, Eleiaai ien.

32. Andropogon L. Trauben einzeln, gezweit, gefinger) oder rispig, biaweilen aml wertlige Glieder Oder ila[1]- bloBe Endglied mil 3 Ac. reduciert. ^chsenglieder and Callus der I. Biillsp, *UM-'I*<\ behaart. 4e. tneist schmal, dii* gestielten *j* leer oder aof den

Stiel reduciert, ihre Decksp. wehrlos, die ;. Hulisp. aber bisweilen begrannt. Vorg ofl kl*'in oder fehlead.

Melgfistaltige Gattung, liber alle We^ttelle verbreitot, einige Arten micli in den GemaCigtoB Zones.; MI: lieben tmckene Orte, besonders nen. l»i« zahtreicfaen Pnter-**tmgen bilden *i* gni geschiedene Retl.....

A. *hosyQi.* Die sitzeoden Ae. der antersten l*aare jeder Traabe in Bezug ;mf ecbt, Form and Begrasnung denen il^r obereu glt-i

Untergatt. I. *Schizachyrium* (**Nees als Gatt.). Trauben at den Halm- m**d Zweiggipfeln **elnzela,** die **dlckUchen Achsenglieder am CHpfel** mil IjecherarLijii'ii **oder zahnfttrmif**en **Anh&ngseln, Decksp,** oft bis nalie zur **Basis gespalten, *uu*^ dem Spall begrannt. *2.* Hill**sp. **unbegrannt.** 27 Arten in **den Tropes, bea, ^merikas bia Neu-Englaiid,**

Untergntt. **II. *Diectomis* [Hunib. *et*** Bonpl. JJIS **Gatt) Wie (Intergatt. I, aber** ilic Ac. **seitlich msajumengedrUcfctj** die 2. IliiHsjt. **begranntj die Decksp. setoU eingesohnitten. 1 Art** in den Tropenliindein.

Untergatt. in. ***tfypogynjufn* [Koes als *i:tft.:. Traoben einzeh]** an den Zweig- **uod Halmspitienj *van* Scbeidenb. gestUtzt Ac&sengUeder diinn, ohne Inhangsel, Dei**ksp. au**d.** S|iii/<> "il, **einem seictttee Einachnitte begrannl od, webrlos. 5 Wen** in **den TropeolHndern zeratreut.**



Fig. 17. *A*ndropogon *hcliai-* **Pig.** 18. *Andropoa*" ***BOrgkum*** firut. ***i*** di- Stammform (*A. halepensis* **ibtb.T,** *mu***m L,** |N.II-II Siifls. Gpu. B **eino** KulturCorn] ***[w. vulgarity*** **uall** RPM.1I.MII., Ic. 1503; *D, G* u. *K* vr,r- tl);_' G**urm. 1.** n'i.i /; Aij.-lW. ***garis.*** **Kach Bniuhonb..** Vlt 465.

Datergatt. *Vf. AnaitSpbia* [Hack, als Gatt. Wic vorige, **aber niobi alle** oder gar keine der sitze^iilcn & Ae. von **gesi iell**en ♂ Ae. begleitet. 4 Art im trop. **Westafrika.**

Untergait. Y. *Arthrolophis [Euklastaxon* Steud. als Gatt.). Trauben häufig gepaart, selten fingerig oder rispig. die seitlichen sitzend; Achsenglieder dicklich, nicht durchscheinend, Decksp, meist 2ziihnig. 50 Arten, die Mehrzahl in Amerika.

Untergatt'. VI. *Amphilophis.* Trauben fingerig oder rispig, alle gestielt; Achsenglieder und Stiele mit einem medianen, durchscheinenden Längsstreifen. Decksp. stielfftrmig, in die Granne übergehend. 15 Arten, meist altweltlich. Hierher *A. Ischaemum* L. (Fig. 47) in Mitteleuropa, Asicn.

* Unterjgatt. VII. *Sorghum* (Pers. als Gatt., *Blumenbachia* Kol.). Trauben in Rispcn gestellt, oft wenig-, bisweilen nur igliederig, gestielt, Achsenglieder nicht durehscheinend. Hiillsp. gewdhnlich breit-lanzettlich, zuletzt hart und glänzend. 13 Arten. *A. arundinaceus* Scop. *(A. halepensis* Sibth.) (Fig. 48) mit zusammengesetzter Rispe, 2—5gliederigen Trauben, gewimperten Lodiculae, in mehreren Varietiiten iiber die warn)en und warmgemu'Bigten Länder verbreitet, isthöchst wahrscheinlich die Stammform der kultivierten Sorgho- oder Mohrhirse-Rassen *{A. Sorghum* Brot). Bei diesen ist die Fr. meist griifier, rundlicher, ebenso das Ae., die Traubenspindel nicht biiiehig (vgl. S. 14). Die wichtigsten sind: var. *saccharatus [Sorgh. saccharatum* Pers.), Zuckersorgho, Rispe locker mit überhängenden Zweigen, rotbraunen Ac; var. *technicns,* wie vorige, aber Aste sehr lang, die verkiirzte Hauptachse weit tiberragend; var. *vulgaris (S. vulgare* Pers.) mit dichter Rispe, verkehrt eifdrmigen hellfarbigen Ae.; var. *niger,* wie vorige, aber Ae. schwarz; var. *cernuus [S. cernuum* Host), wie *vulgaris,* aber der Halm unter der Rispe umgebogen; var. *Durrha* mit klumpiger Rispe, deltoidischen Ae. etc. Die Kultur nahm ihren Ausgang wahrscheinlich in Afrika, wo die *»Durrha«* noch jetzt durch den ganzcn Continent kultivicrt und die wichtigste Brodpflanze ist. Audi kaut man daselbst die zuckcrhaltigen Stengel. Auch in Indien und China ist die Kultur betrachtlich. In Europa wird sie weniger als Brodpflanze als zu technischen Zwecken (bes. die var. *technicus)* gebaut, indent man aus den Rispcn die sogen. »Reisbesen«, sowie Biirsten u. dgl. erzeugt. Das Rohmaterial dazu liefern Italien, Siidfrankreich und Nordamerika in groBer Menge. In Deutschland wird Sorgho nur als Grunfutter (ahnlich wie Mais) bisweilen gebaut. In Nordamerika wird auch Zucker aus den Halmen gewonnen, und zwar eignet sich dazu weniger die »Zuckersorgho« *[S. saccharatum)* genannte Var. als gewisse Sorten der var. *vulgar-is.* In Siideuropa diirfte diese Industrie eine Zukunft haben. Aus den Friichten bcreiten die Kaffern die Tialva, die brasilianischen Neger die Merisa, alkoholische Getranke. Die Fruchtsp. enthalten brauchbarc Farbstoffe.

Untergatt. VIII. *Vetiveria* (Virey als Gatt.). Trauben auf diinnen Stielen in vielgliederigen Quirlen, diese übereinander in eine Rispe gestellt. 2 Arten. *A. squarrosus* L. fil. *{A. muricatus* Rctz., *Anatherum muricatum* Beauv.) Ae. klein, schmal; Hiillsp. knorpelig, mit kleinen Stacheln besetzt. Sumpfpflanze, in Indien Khuskhus oder Ben a, in den französ. Colonien Vetiver genannt. Rhizom sehr aromatisch; in Indien macht man aus der ganzen Pfl. die »Vissaries«, breite Fächer-Schirme, welche, nass gehalten und dem. Luftzuge ausgesetzt, die heiCe Zimmerluft zugleich kiihlen und parfiimieren. In Kleider gelegt, dient das Rhizom zur Abhaltung von Insecten; in den europ. Ofiizinon ist es als Radix Anatheri oder R. Vetivcriae als Stimulans und Antisepticum (Mundwasser!) vorrathig, auch wird es in der Parfiimerie gebraucht.

, Untergatt. IX. *Chrysopogon* (Trin. als Gatt., *Raphis* Lour.). Trauben gestielt, in Quirlen, meist auf 4—2 Endglieder reduciert. Ae. meist etwas seitlich zusammengedruckt. 42 Arten, mit einer Ausnahme altweltlich. A. *Gryllus* L. in Siidosteuropa und Asien, durch glanzend rostbraun gebärtete Ae. ausgezeichnet.

B. *Heterozygi.* Das sitzende Ae. des untersten Paares oder mehrerer der unteren Paare (wenigstens in Einer von 2 Trauben) von dem der oberen Paare in Geschlecht und Begrannung verschieden, <5 oder leer.

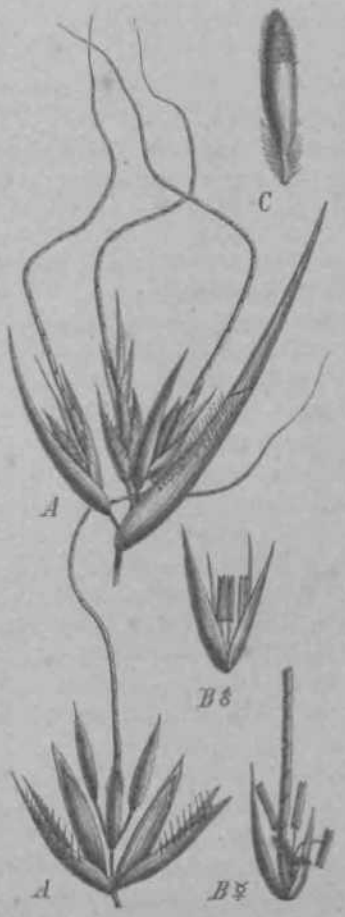
Untergatt. X. *Dichanthium* (Willemet als Gatt., *Lepeocercis* Trin.). Trauben meist 3 bis viele, gefingert, alle gestielt oder alle sitzend, ohne Scheidenb. Decksp. meist stielfg. 10 Arten in den Tropen der alten Welt, 4 davon auch in Amerika.

Untergatt. XL *Cymbopogon* (Spreng. als Gatt). Trauben an den Halm- und Zweigspitzen gepaart, die eine sitzend, immer mit 4—2 grundstandigen homogamen (aus 2 <$ Ae. gebildeten) Paaren, die andere kurz gestielt, mit oder ohne homogame Paare, beide zusammen von einem Scheidenb. geschützt, oft in unechte, von Laubb. unterbrochene Rispen gestellt. Decksp. meist 2zähnig mit starker Granne. Gegen 40 Arten in den Tropen der alten (sehr sparlich in der neuen) Welt, Charaktergr. der Savanen des tropischen Afrika, besonders auf Laterit. *A. Nardus* L. (Fig. 49) in Ceylon und Vorderindien, auch kultiviert, mit sehr grofier Rispe, ist in alien Teilen, bes. den Ae., reich an atherischem Öl, welches

daraus destilliert als CUroneHa-Ola in den Handel fcommt; der nalie ven vandte I. *Srhoenanthus* I... duroh due LKngsfurohe im untcren Drillul der i. HIUlsp: eerscbieden, lietert aLemon-OUa. Baide werden Mich als stiimiHerende und krainpfstttten4e Uiltel gegen Neuralgieo and ftheumatisraen, aber auch mm FBlsohcn des Roaenels ongewendet. Etna Var. des *A. Schoenanthus* stahl bei den Negern ala Stypticuto in bofaem Vnsehien: Der. doroh Iftoghaarige Splndelglieder kenntliche *A. Umigsr* Desf. voa Nordafrika *li*- Indian. liefsrta die fferbo ScijoenantAt odei /und odoratt, and die Var, fioaMinetwa desselben ist in Icidien nh Heilmlttel gegeo Cholera in Gebtauch. Avis dern verwandlen .1. *rcfractux* Brown bweiten die Tahiti-lasulanet eln kosmettsohes 01 »motio!. Zn dieser Dntergattung gehOrt aucb *Exclheca* Aodergsoo



V\g, 111. Aiidrojioffott AVirrf.d L, (Nach Itentlny et Trimwti. Metliuul jiliintn.)



Jig! 20. *Anthistiria* -^Vms Rank. (SaoVi And ore si n, *a*,,,,ogr. Androp. t. 3.)

llntergatt. XII. *Heteropogon* Pers. aJa Gatt.}, Trauben an ik-n Halm- and Zf zoo eiuzeln, die &c dictt, fast da< irtig ilberelnauder iiegend, >\u- t. . . . .tersten Paare homog:mi. Grannen krattig, pauh, ofl ili<- der gsnzet te untereiBander verwickelt. K ml. fi V> niii spitzem Callut . irten in den Tropen, dnvon eine .! *contortm* I. kosmopolitisch bis SUdeuropa and Nordatueiika. Hi*; Prucb.1 er \n I. oh mil ih spitzeo Callus leicht den'Schofec in Haul and Flefsch, wag besondera In Ken-Caledonian Schftden anricbtet, *kv* k&nnen Hygrometer gemach! werden.

33. Anthistii'ia L. *t*\\. *Androscepia* Brogn., *Hetervlyiron* Jungh., *Perobachne* Prefcl. Die zii nnecblen Rispeo vereiniglen Trauben baben das j^usseheo eines Büschels von 7—II A«.; intnltten silzeii 1—3 lang begrannte y \.-., neben ihnen ntid in einem Scbeiaquirl am Grrundc »Ho (J[1] onbtgraonten, Ein Scheidenb. stiiizi das Gran ze.

9 Artec in den wSrmeren Landern der altec Welt. *A, mtlgarit* Hack. I. e*7w(a <)ep \uinn:ii. nicht L. lil. Fij tea nml Mgier bis Kapland and Tasmanien, daa »Kangaroo-Gros« der australiscbon Farmer, bedecki ofl fast ausschlieClich weite Ehi nen uill BergabhSnge in lustralien wie in Stldafrike.

34. **Oermainia** Balansa et Poitrass. Nur I gipfelständiges Biischel aus 3 c^ntralen 2, lang gegrannlen 4bliitigen und 6—9 *tf* ungegrannlen, 2bliitigen Ae.

4 Art, G. *capitata* Bal. et Poitr., von Saigon bis Süd-China und das Khasia-Gebirge.

35. **Iseilema** Anderss. Wie *Anthistiria,* aber zarter. (Charakter s. im Schliissel.)

3 Arten in Indien, 4 in Australien. /. *Wightii* Anderss. riecht nach Wanzen.

36. **Cleistachne** Benth. Habituell und durch die hartcn Hiillsp. an die Sorgha erinnernd, aber ohne seitlichc Qp Ac. oder dcren Slide. Grannc der Decksp. endständig, kriiftig.

2 Arten, 4 in Ostintlien, 1 im trop. Afrikn.

in. Zoysieae.

Ae. meist 4bliitig, meist einzeln, die Decksp. immer wehrlos, häutig, die Hiillsp. manchmal begrannt, von hiirterer Tcxtur. Ahrenachse ungegliedert. Das t)brige wie bei ***Andropogoneen.***

A. Ae. in Gruppen von 3 bis mehreren an jedem Gliede der Hauptachsc, jede Gruppe als Ganzes sick ablösend.
  a. Ähren paarweise, zerbrechlich, Ae. zu 7—8 beisammen . . . . 37. Trachys.
  b. Ähren oder Traubeh eihzeln am Gipfel des Halmes oder der Zweige, nicht zerbrechlich.
    a. 3—4 Ae. von einem krugförmigen, harten (scheinbaren) Involucrum, gebildet aus den 4. Hiillsp. der Ae., umschlossen . . . . . 38. Anthephora.
    (3. Ae.-Gruppen ohne Involucrum.
      I. Oberstes Ae. jeder Gruppe steril. Hullsp. lederig, hackig-stachelig 41. Tragus.
      II. Unterste Ae. der Gruppe steril, end ständ iges fertil, 4bliitig, zartspelzig. 40. Aegopogon.
      III. 2 ttufiere Ae. <$, 2bliitig, ein inneres S, Jblütig . . . . . 39. Hilaria.

B. Ae. einzeln, sehr selten zu 2 an jcdem Achsengliede.
  a. Mit 3 Hiillsp., deren 3. oft als Decksp. einer <$ Dl. fungiert . . . 44. Neurachne.
  h. Mil 2 Hiillsp., diese viel länger als die Decksp.
    a. Beide auf dem Riicken hackig-stachelig, unhegronnt . . . . 42. Latipes.
    p. Beide auf dem Riicken mit einem gewimperten Kamme, unbegrannt 43. **Iiopholepis.**
    Y- Beide glatt:
      I. Lang begrannt . . . . . 45. Ferotis.
      II. Wehrlos, pfriemlich, lederig . . . . . 46. Leptothrium.
  c. Mit 4 Hüllsp.
    a. Diese lederartig, spitz, unbegrnnnt . . . . . 47. Zoysia.
    p. Diese 3—Sgrannig . . . . . 48. Schaffnera.

37. **Trachys** Pers. *(Trachyozus* lleichb., *Trachystachys* Dielr.) Die UuBeren Ae. des Biischels c?, die inncren 4—3 g; die 3. Sp. sehr groB, lederig, alle anderen viel kleiner.

4 Art *[T. Munuitala* Pers.) an den Küsteii \orderiiulicns.

38. **Anthephora** Schreb. (Fig. 21.) Ährenspindel stark bogig, die Ae. genau in die Biegungen passend. Scheinbares Involucrum unten mit 3—*k* Löchern. Alle Ae. g; unbegrannt.

5 Arlen, 4 im tropischen Amerika, die anderen im trop. und siidl. Afrika.

39. **Hilaria** Kunlh *(Hexarrhena* Presl, *Pleuraphis* Torr.). Hüllsp.- des ^ Ae. 2 spa It ig, mit 1 bis mehreren Grannen, die der (jf Ae. sehr stumpf gegrannt od. wehrlos. Decksp. wehrlos oder stachclspitzig.

5 Arten von Centralamerika bis Kalifornien und Texas.

40. **Aegopogon** Humb. et Bonpl. /*Hymenothccium* Lag., *Schellingia* Steud.) Ae.-Gnippcn an zarter Spindcl einerseitswendig, zulctzt hiingend; Ae. klein, meist begrannt.

2 Arten von Brasilien bis Kalifornien.

it. Tragus Fig. 88). Die 3—3 Ae. des Biistliels saseinandergeriicki; I.HSUsp. winzig, zuweilcn fehleod, die *I.* groB, mil ungelhakenartigen Stacheln besetzt. 1'eck-inn! Vorsp. Ideiner, iihiii.

***i* Ajte.....r VarleUtten /. oiedcrtiegande, astfge Oakraater in alien wanneren I ändern, in Europa bia Ungarn and Mahren. Die Fnichtsp. batten lelcht dena Fell der Tiere as. •**

42. Latipos Ktinlh. Ae. • cinzi'lu oder IU *z* auf schr breiten und platien . zuletzi herabgesdilagenen SUelen, s.nni iliosnn leicbt abfallend. -•I'kriiimiii, sebrstacbelig.

t \: I *LsrnffulensixKunUi: vota* **Senegal bis nach Ost-** iiniii'it **[Scinde .**

43. Lopholepis Deene. *milboelUa* Wall, in Hook. Uise.) Die winzigeo *k&.* vogelkopfähnlich, die 1. Hüll-**sp. mil einetn basalen H8cker ku|it;. dano plStzltcb abge-bogcn ii. wie die 2. schnabel-iihnlicb. Zartes I j. < rraacben.**

i A i1 /,. *ontithocephata* Dec.) **in Vorderiudien.**

[. Nenrachne Brom n. S.hrebaldgesfteckt,baldkarz unit dicht. *I.* Uiitlsp. am grdfileo, mit Wimperbesatz innerlmlh des Randes. — AnstktncriHl, schnuil- und harlbl&ttrig.

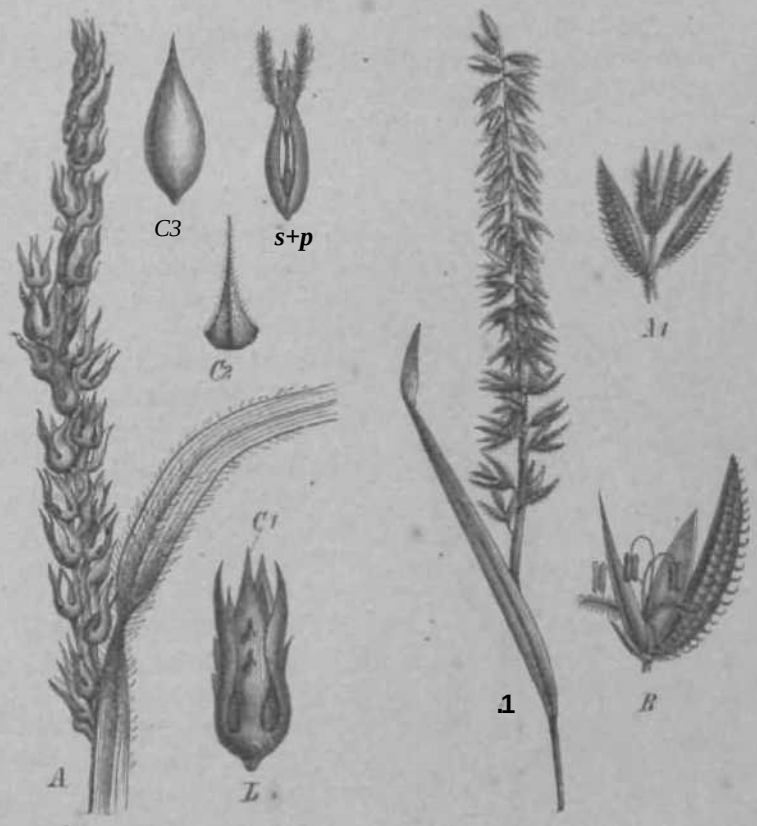


Fig.'ii. **4nM#jrJhmi fU**gans Schreb. /- = Involiirruni. **fSaoh** M«tl. -\ Eichl., **I I.** l.r. 11. III. **t** It.!

Fig. 22. *Tragus racemosus* Hall. (Nach Nees, Gen. Oeti". I. 23.)

8 Artea in \nsti:ilien.

45. Perotis Ail. *[Xysti-dium* inn.) Die Bchmalen, zarlen, sehr langbegrannten Ae. in langerlineaier \hn-, w,ii-rechi *ui der Spiadel abstehend. Km/.- and breilblSllirig.

I .t \iicn in den Tropen der alien Welt,

46. Leptothrium kunlli. her folgenden gaoz abnlicb, aber mil •> Biillsp.

1 Art [£. *rigidutit* Ktiulli im wttrmeren Amoriko.

47. Zoyaia Willil. *[Matrella* Pers., *Qst&rda*mia Ne tk. JUtredunn, *i&.* diehi ange-ilriickt mil zusammengedriickt-gekielter, lwli?njt«r, Deck-and Vorsp. amschlieflendei Hiills|). Kricchende Meerslrandsgraser mil slarren, h2uflg slechenden II.

i-:i Ail.'ii in Sin)- und Ostasien, den Masciirenen, Aastralien, Neo-Seeland.

48. Schaffnera Benlh. Die Ac. nidil in Ahn'ii, sondern in Biiscbeln LmWinkel der oberenBlaltscbeiden. Decksp. fgrannig. Niedriges, anotnalea (M-I> \<m gehi zweifel-hafter Sidli •

Art *(Sch. viexicana* Benth.) io Mexiko.

iv. Tristegineae.

Allo Ae. ^, (—Sblulig, io Trauben mil ongegliederter Achse, die *zv* Rispen ver-einigi Bind. 3 HfilUp., die •'<• bisweilen als Decksp. einer rf Bl. fungioreiul. Sowio die rorige Tribus ein Bindeglitfd rwischen *Andropogoneen* and I aniceen; allesami tropisco.

A. Decksp. der S HI. begrannt, Grannr mefst gekniel and miIen gedrebl 40. Arimdinella.
li. Decksp. unbegrannl [haufig hingegen 1—3 HQllsp. begranni .
a, 4. Iliillsji. aehr klein, den ttbrfgen anliegeod. . . . . .50. Melinis.
I.. I. n. 2. Iliillsji. setar klelt fwinzige Schtippchen . Ae. in Alum . . 55. Beckera.
c. \. HIUlsp. hall* BO groG als die 2. mnI •'(„ alia wehrlos.
a. Die tangen Ve.-Tranben in BBtferateb Wirteln . . . . 61. Phaenosperma.
B. Die kurzen Ae.-Tranben einzeln *[Hags* der Hauptachse • . . 52. Triscenia.
d. 1. n. ±- llullsp. unter sfeb gleichlang, balb so lang als die 8. u. die Decksp., allu wehrlos .\>: tniimitiis. . . . . .54. ThyBanolaena.
e. 1. Htillsp. M'lir schmal, grannenfOrraig, die iibrigon liberrageod 63. Ai'tliropogon. Aniii. Verg). iiin-li *THcholasna [Portia*ae).



Fig. 15, \nt,ittiiielht nipatettsi* Triii. (Nac•U Triii., Spec, *tit.* I. 266.)

49. Arundinella Raddi *Goldbachia* Trin., *Acra-* (AerumLink, *Thysanachne* PresI, *Bromdtia* Kunli) Pig. 23 - Ae. nifi>i gepaarl an den Rlspenasten, ongleicb gestielt. I. Htillpp. kiir/cr al> ili*- attderea, die *I.* banfig begrannl, die :i. Sp. welirlos, tneisl eioe J* HI. deckend.

H Arten, die moisten in den Trepan der ulloa Well, wenige in Sitdamerikft.

50. Melinis Beanv. *[Tristegk* Sees, *Suardia* Schrk. Ae. sehr kleio, elliptisch,. . . . .isl .m> dfer 3. Sp. begfannt, kahl, in ziemlicb dicbter Rispe.

i \ri |f, *minutiftora* Beau\. in Brasillen, Ascenjion, [fatal, Madagascar, .in Brasilieii »Capim tnellado« wegen seiner ELlebrigkeii genannt, al^ Fattergras geschatet und selbsl angebaut.

:>\. Fhaenosperma Munro. Die grofie Rispe BUS \\ irictn zusammengeselzt. Caryopse EUT HSlfte ;»us den Sp. herausragend.

1 \ri PA. *globosutn* Munro in ilblna*

Bl. Triscenia *r,y\<rh.* &>as vim xweifelhafter Verwaiuliscliafi wegen dea kleinen *li.* . Easi vom Habitus der *Festuca ovina,* Rispe armbliitig, Ae. tbliiii^.

i \rt- V, <•na Gris In i a b a.

B3. Arthropogon NIT-. Rispe locker. HBIlsp.leder-;irlig, die *i.* am griiUfen. Bine *J* Bl. im \\ inkel der 3. Sp.

2 Arten, eine in Brasiliea, ili*[1] andere In Cuba,

54. Thysanolaena Nir, *Myrtachaeta Zoll* . Rispe riesig mil laasenden wiozig er Ae. in kur/cn Trauben. \.\ \sioljci *Panicum,* abw Decksp. zan, gewiaapert.

1 Ari *Th. acarifera* Nees Im tropiscben isien, "Tigergraso, in Kulinren lUstlges IUkniut, &—*-i* m hocb.

55. Beckera Presen. Ae. in Ahivn, diese zablreict aus den B.-Winiela; 3. HQllsp. mil laflger gerader Granne, Decksp. wehtlos oder stacbelspitzig, 3nervig, Vorsp. Bclimal, zartbautig, Defy enilos, L'/iilmifr.

:i Arten in Abesstnien. — Stellung der GattQng «weu*elba1.

v. Paniceae.

Ac. Ibliitig oderdutcb eine in derAcbsel der •!. Sp. slebeade *j** sebr selten 8) HI." 2bliitig. in Ahren, Trauben oder Rispen mil meisi angegliederteT SpindeL Decksp. und Yorsp. der ^ IH. stets harter *M-* die Hiillep., anbegri. . . .I nnr die llnllsp, selien begnuini . FT. wie li^'i *[ndropogonsen.*

A. Allc Ac, zvftterig.

n. Ae, weder in <iiti HChlnngen einer Spindel vereenkt, noch \"ii groGen Sobeidenb. grattitzt .: 4e. ohne besondere, BOS Borsten oder Stacbeln (sterilen Zweigle)n bestehende Hullen.

l. Eine HulUp. . . . . ., . . . 68. Eeimaria.

H. a Bflllsp., etna H Bl.

1 o Untere Hiillsp. mit wulstartigem Callus . . . . . 60. Eriochloa.
20 Untere Hiillsp. ohne wulstartigen Callus.
* Ae. in einerseitswendigen Trauben oder Ahren, diese haufig zu 2 Oder in Rispen . . . . . 57« raspalum.
** Ae. in Rispen.
O Alle Ae. gleich, fruchtbar, in endslaiidigen Rispen 58. Anthaenantia.
OO Ae. zweierlei: Die derendstiindigen Rispe steril, die aus der Halmbasis auf kurzen Zweigen entspringenden, in die Erde eindringenden fertil 59. Amphicarpum.
HI. 2 Hullsp. und 2 S Bl. . . . . •*• Isaehne.
IV. 3 Hiillsp. und 4 g Bl. oder anstatt der 3. Hiillsp. eine Decksp. mit <$ Bl.
* ° 1. und 2. Hiillsp. unbegrannt, ohne deutlichen Callus.
* Decksp. am Grunde ohne seitliche Anhangsel oder Gruben 62. Panicum.
** Decksp. am Grunde mit hautigen Anhangseln oder Gruben 63. IchnanthuB.
20 Die 4. Hullsp. sehr klein, unbegrannt, die 2. durch den konischen oder stielformigen Callus von der ersten scheinbar weggeriickt, sowie die Decksp. der <$ Bl. aus dem Einschnitte der Spitze mit kurzer Stachelspitze oder mehr oder weniger langer Granne . . . . . 64. Tricholaena.
3° 1. und 2. Hullsp. begrannt.
* \. Hullsp. ohne deutlichen Callus . . . . . 65. **OplismenuB.**
** \. Hullsp. mit spitzem, stielformigem Callus . . . . 66. Chaetium.
(J. Die cinzelnen oder je 2 Ae. mit einer aus \ bis vielen Borsten oder Stacheln (sterilen Zweiglein, die zuweilen verwachsen sind) bestehenden Hiille gestutzt.
I. Ae. zur Reifezeit aus der stehcnbleibenden Hulle sich ltisend . . 67. Setaria.
II. Ae. samt der Hulle zur Reifezeit abfallend (ausgenommen Kulturformen).
\ o Hiillborsten zahlreich, steif oder stachelfOrmig, am Grunde verdickt, oft verwachsen . . . . . 68. **Cenchrus.**
20 Hullborsten meist zahlreich, scheinquirlig, zart, am Grunde nicht verdickt, oft gewimpert . . . . . 69. Fennisetum.
30 Hullborsten zahlreich, ein rispenartiges, einerseitswendiges Zweigsystem bildend 70. Flagiosetum.
40 nur eine Hiillborste unter jedem Ae. . . . . 71. Chamaeraphis.
(Vergleiche auch *Pennisetum* Sect. D.)
b. Ac. in kleinen Ahren, diese von groflen Tragb. umhiillt und in eine Traube vereinigt 72. Xerochloa.
c. Ae. in sehr verkiirzten Ahren, welche in die Aushtihlungen einer breiten Spindel einseitig eingesenkt sind . . . . . 73. Stenotaphrum.
B. Pflanzen einhiiusig, zweihiiusig oder polygamisch, oder die Ae. zum Teil geschlechtslos.
a. Sehr vcrkurzte, aus \ S und 2—3 oberen geschlechtslosen Ae. bestehende Ahren sind zu einer einseitigen Ahre mit blattformiger Spindel vereinigt 74. PhyUorhaehiB.
b. Eine einfache gipfelstiindige Ahre, aus 4—2 unteren ^ und 4—6 oberen # Ae. an breiter, aber nicht blattartiger Spindel . . . . . 75. Thuarea.
c. Zweihausig: *Q* Ae. in Kdpfen mit stachligen Tragb., *$* in zu Dolden vereinigten Ahren 76. Spinifex.
d. Einhausig; Ae. zerstreut, in Rispen . . . . . **77. Olyra.**

56. **Reimaria** Fliigge. Ae. iblutig, zugespitzt, in locker 2zeiligen Ahren, diese fingerig gestelll. Decksp. und Vorsp. wenig erhiirtend. Sib. 8.

4 Arten im tropischen und subtropischen Amerika.

57. Paspalum L. Ae. Iblütig, meist stumpflich, in %—izeiligen Trauben oder Ahren, diese zu *t* bis vielcn, fingerig oder rispig, selten einzeln. Decksp. und Vorsp. knorpelig hart. Stb. 3.

4 60 Arten in den Tropen beider Erdhalften, in Amerika viel zahlreichcr und hier bis in die gemaBigten Zonen, einen wichtigen Bestandteil der Campos und Pampas bildend.

Sect. I. *Eupaspalum,* die untere Hullsp. und die Decksp. gegen die Trauben- oder Ahrenspindel gekehrt. P. *dilatatum* (Fig. 24). Trauben voneinander entfernt. Gutes Futtergras wie viele andere Arten. *P. exile* Kippist. Ahren gefingert, Ae. 2 mm groB; in Sierra Leone, wird *do**:* &uJtiYiert (»Fundi« oderj>Fundungi«), die Fruchte zu Speisen. AhnlichvP. *scro^ biculatum* L. (mit gezweiten Trauben, rundlichen Ae. mit Grubchen an der Basis) in Indien (»Koda«); das Rhizom von *P. distichum* L. (mit gezweiten Trauben, liinglich-spitzen Ae.) dient

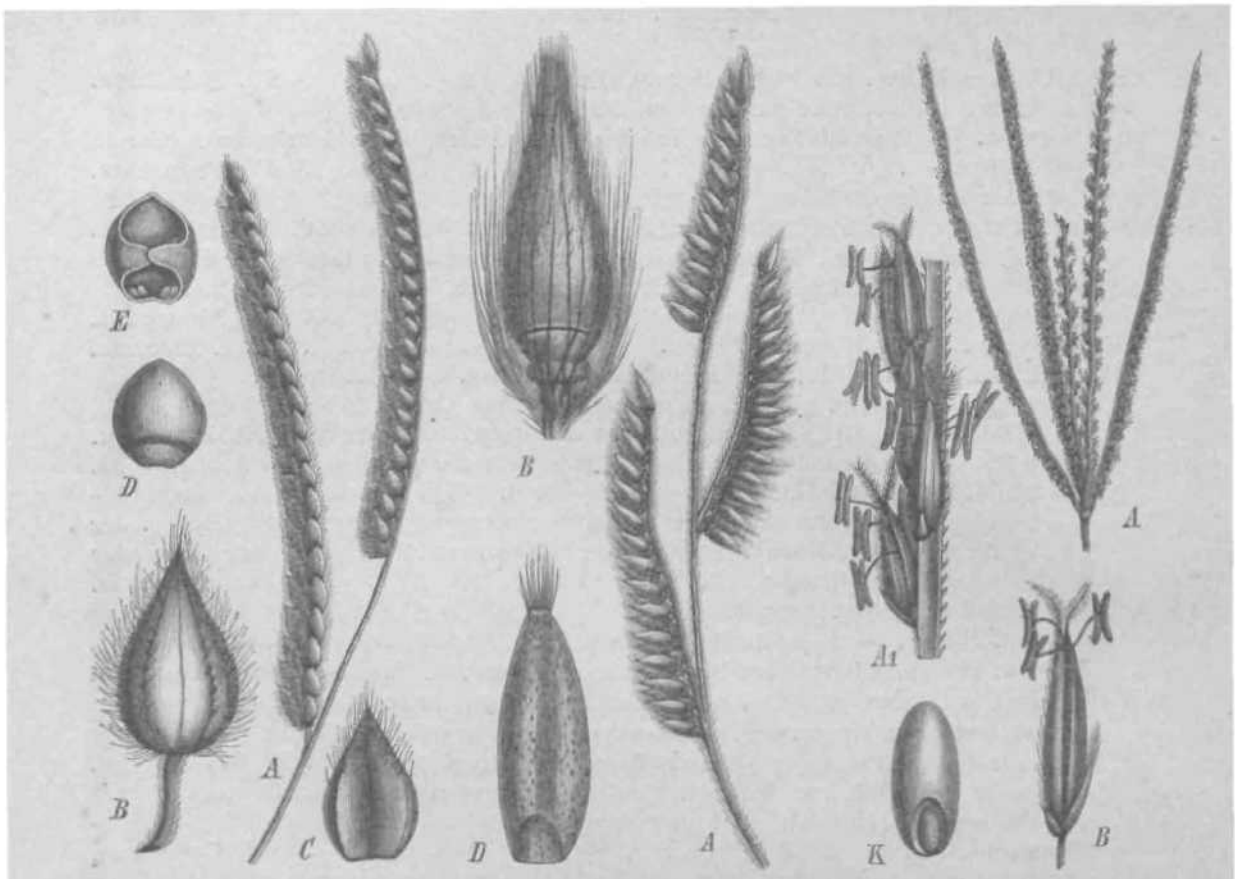
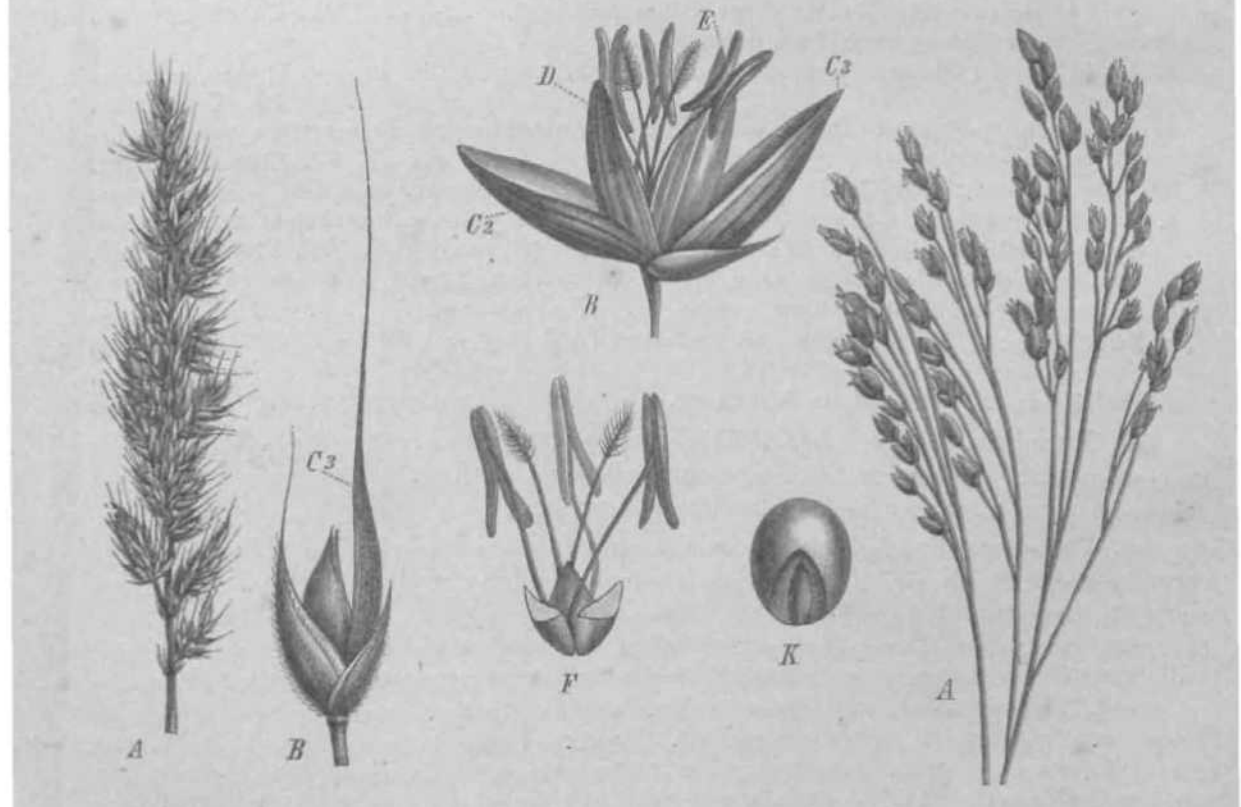


Fig. '11. *I\istji/ihim liiUilatu"!* **Poir,** (Nach Trin., Spec. **Bram.** 1. **138.)**

Fif. 2S. *Kriochlaa* ***grandijtora*** **(Trim) Hack.** *iHelapnn* ***grandijlora*** Triii.j (Sncb T r i n . , Spco. tiram. t. **2 7 8 .)**

Pig.36.*1'anUnm saiiguiiutU* L. Ji Ahronstnvk, vorgr. 1 >U uat. ^r. (N k X e e s , Gen **u Usna.** 1. **LS-]**



1'i «. 27. /'Vin teniii *s/ifctabiU* Nooa. .4 ':•; unt. «r. iSarh Mnrl. ot Eiclil.. Fl. l.ras. II. II. t. 22.1

Fig. IS. *l'<ini'Um miUactum* ***It.*** ***[Stab*** Sc«s, Gen. Germ. 1. 19.)

in Indien gegen Entziindungen des Zahnfleisches und der Bindehaut, in Argentinien gegen Leberleiden, daselbst *P. notatum* Fliigge gegen Gonorrhoe. Die wenigen Arten mit nur 4 Hiillsp. bilden die Subsection *Anachyris* (Nees als Gatt.), die mit blattahnlicher Ahrenspindel die Subsection *Ceresia* (Pers. als Gatt.}.

Sect. II. *Cabrera* (Lag. als Gatt.) wie Sect. I, aber Ae. in die Spindel-Ausschnitte eingesenkt.

Sect. IH. *Anastrophus* (Schlechtend. als Gatt.) untere Hiillsp. und Decksp. von der S|>indel abgewendet. Dazu auch die Gattung *Lappagrostis* Steud.

58. Anthaenantia Beauv. {*Aulaxanthus* Ell., *Aulaxia* Nutt., *Leptocoryphum* Nees). Ac. wie bei *Paspalum*, behaart, in Rispen, Decksp. und Vorsp. wenig erbiirtend.

3 Arten in den siidlichen Vereinigten Staaten und in Siidamerika.

59. Amphicarpuxn Kuntb. Die kleislogamiscben frnchtbaren Ae. auf fadcnförmigen, mit Niederb. besetzten Ausliiufern der Halmbasis; die oflenbliihendcn der Gipfelrispe stcril.

2 Arten in den siidtistlichen Vereinigten Staaten.

60. Eriochloa Kunth (*ffelopus* Trin., *Oedipachne* Link). (Fig. 25.) Ae. in Trauben, diese wieder Iraubig geslellt; Ac, von tleni Hingwulst des Callus abgesehen, wie bei 61, Decksp. mit kurzen Spitzchen.

ö Arten in der tropischen und subtropischen Zone beider Erdhälften.

64. Isachne Brown. Ae. in Rispen, 2blütig, die Fruchtsp. aus den stehenbleibenden Hiillsp. ausfallend.

Gegen 20 Arten in den wiirmeren Gegenden beider Hemisphären, besonders der alten Welt.

62. PanicumL. Ae. in Ähren, Trauben oder Rispen; Ae. \— 2blütig, \. Hiillsp. meist kiciner als 2., diese so grofl als die 3. (welcbe oft eine (jf Bl. deckt, aber dieselbe Struktur bat), Decksp. und Vorsp. verhärtend, wehrlos oder mit Spitzchen. 3 Staubb.

Gegen 300 Arten in alien wiirmeren, wenige in gemäBigten Ländern. In den Savanen und Campos mit *Paspalum* die besseren Futtergräscr bildend.

Sect. I. *Digitaria* (Pers. als Gatt., *Syntherisma* Walt.) mit einfachen, einerseitswendi^cn Trauben (Scheinähren), diese gellngert, selten zerstreut. *P. sanguinale* L. (Fig. 26), Blutfennich, auf Gartunland Unkraut, in BOhmen auf Sandboden gebaut, Friichte zu Grützc und Suppen; in den Verein. Staaten Futtcrpfl. (Crab grass).

Sect. II. *Trichachne* (Nees als Gatt., *Acicarpa* Raddi, *Urochloa* Kunth, *AUoteropsis* Presl, *Holosetum* Stcud., *Coridochloa* Nees, *Bluffia* Nees) mit einfachen Trauben oder Rispen und meist lang seidenhaarigen Ac.

Sect. III. *Thrasya* (Kunth als Gatt., *Tylothrasya* Düll). Ährcn einzeln, mit breiter Spindel, Decksp. der <5 Bl. hilufig Sspaltig.

Sect. IV. *Echinolaena* Desv. (als Gatt.) Ahre einzeln, se it wärts abstehend.

Sect. V. *Brachiaria.* Bl.stand wie bei *Paspalum*, Sp. unbegrannt.

Sect. VI. *Echinochloa* (Beauv. als Gatt.). Ae. in 3—4zeiligen Trauben, dieso wieder traubig oder rispig gostellt; 2. und S. Sp. mehr oder weniger begrannt. P. *Crus Galli*\, ohne Ligula, mit kahlen Knoten. Kosmopolitisch; wird auch als Futtergras gebaut} eine Varietat {*P. frumentaceum* Roxb.) in Indien auch der Fr. wegen. P. *spectabile* Nees (Fig. 27) mit deutlieher Ligula, borstig behaarten Knoten, äuBerst ergicbiges Futtergras fiir tropische Lander, besonders in Brasilien kultiviert (»Capim de Angola«).

Sect. VII. *Hymenachne* (Beauv. als Gatt.). Ae. klein, in ährenförmiger Rispe. Decksp. wenig erhartend.

Sect. VIII. *Ptychophyllum.* Ae. in Scheinahren und diese in Rispen; die Enden der Zweiglein liber die Ae. vcrlängert. B. sehr ansehnlich, zwischen den Rippen gefültelt. *P. plicatum* Lam. aus den Tropen der alten Well, beliebtes Ziergras in Warmhüusern.

Sect. IX. *Eupanicum.* Alle Ae. gestielt, rispig, kahl oder kurzhaarig. *P. miliaceum* L., Hirse [Fig. 28), mit lockerer iiberhängender Rispe, eiförmigen Ae., 4. Hiillsp. halb so lang als 2., Fruchtsp. glatt, glänzend. Seit prähistorischen Zeiten in Kultur. Vaterland unbekannt, wahrschoinlich Oslindien, wo sie, wie auch in China und Japan, noch jetzt stark kultiviert wird; in Südrussland, RumUnien wird sie viel, im iibripen Europa nur hin und wicder angebaut. Nacli der Farbe der Fr., der dichteren und lockereren Rispe werden meh-

rere Yariietfiten unterschieden. Die Fr. meist als Brei gcnossen. — *P. altissimum* Jacq. (P. *jumentorum* Pers.) »Guinea Grass«, 2—3 m hoch, Rispe locker, aufrecht, Ae. lanzettlich, Fruchtsp. fein querrunzelig; im tropischen Afrika einheimisch, in tropischen La'ndern (besonders Amerika) wegen reichen Ertrages als Futtergras kultiviert. Das Rhizom von *P. junceum* Nees dient in Argent inien statt Seife zum Waschen von Wollsto'flen. Hierher auch *Coleataenia* Griseb., *Otachyriwn* Nees und *Streptostachys* Desv., mehr oder minder anomale Arten der Section.

63. **Ichnanthus** Beauv. *(Navicularia* Raddi). Ae. eifö'rmig oder spitz, kurz gestielt an den Aston einer Rispe, mit eincr £$ und *tf* Bl. B. breit, lanzettlich bis eifö'rmig.

20 Arten, allc im tropischen Amerika, eine davon auch in Indien.

64. **Tricholaena** Schrad. *(Rhynchelytrum* Nees, Hochst., *Monachyron* Parl.) Ae. in lockercn Rispcn, breit, etwas von der Seite zusammengedriickt, stark behaart, besonders der Callus der 2. Hiillsp. Letztere und die Dccksp. der (j* Bl. oft derbhtiutig; Decksp. und Vorsp. papierartig, glä'nzcnd, weit kiirzer.

40 Arten, durch ganz Afrika, eine bis Sicilien und Vorder-Indien, eine daselbst endemisch, 2 in Madagaskar. TV. *rosea* Nees mit rö'tlicher seidiger Behaarung der Ae., kurzen oder fehlcnden Grnnnen, vom Kap; sehr elegantes Ziergras, besonders zu Trockenbouquets.

65. **Oplismenus** Bcauv. *(Qrthopogon* Brown, *Hekaterosachne* Steud.) Ae. Iblü'tig, in kleinen Gruppen liings der Rispenä'ste, einerseitswendig. \. und %. Hiillsp. iminer, 3. oft begrannt. — Breitblä'ttrig, zart.

<4 Arten in der tropischen und subtropischen Zone (4 Art bis Siideuropa) verbreitet.

66. **Chaetium** Nees *(Berchtoldia* Prcsl). Ae. gestielt, in gedrungener Rispe, Ibliitig, pfriemlicb-lanzettlicb. Alle 3 Hiillsp. begrannt.

2 Arten, 4 in Mexiko, 4 in Brasilien und Kuba.

67. **Setaria** Beauv. (Fig. 29.) Ae. in einer dichten, cylindrischen oder straufifö'rmigen Rispe, \—Sbliitig, eifo'rmig. Sp. unbegrannt, die I. Hiillsp. kurz. Decksp. und Vorsp. stumpf, zuletzt hart und gliinzend oder queminzelig.' Hüilborsten die Ae. meist iiberragend, rauh.

Etwa 40 Arten in alien wa'rmercn, einige als Unkra'uter auch in gema'Biglen La'ndern. *S. glauca* Beauv. (Fig. 29.) Zahlreichc Borsten unter jedem Ae.; Decksp. stark querrunzelig. Kosmopolitisch. *S. viridis* Beauv. 2—3 Borsten unter jedem Ae.; Decksp. undeutlich querrunzelig. Weit verbreitet, wahrscheinlich Stanunpflanze der *S. italica* Beauv., Kolbenhirse, welche sich nur durch grö'fiere Rispe, dickero und gröCere, bei der Reife nicht abfallende Ae. unterscheidet. Die Fruchtsp. hat am Grunde eine platte, von 2 schwachen La'ngswlilsten eingefasste Stelle und ist matt, was sie leicht von denen von gewö'hnlicher Hirse unterscheiden lä'sst. Kolbenhirse wird im GroCen in Japan, China, einigen Teilen Ostindiens und in Transkaukasien gebaut und spielt dort als Nahrungsmittel eine wichtigo Rolle; in Europa ist Hire Kultur wenig bedeutend und dient sie hauptsa'chlich zu Vogelfutter. Die 46 Varietiiten zerfallen in 2 Hauptgruppen: groCe K. mit langen, meist lappigen iiberhiingenden Schein&hren, und Mohä'r (ung.) mit kurzer, nicht lappiger, aufrechter Scheina'hre. Die Kultur von *Setaria italica* Beauv. nahm ihren Beginn in pra'historischen Zeiten. Schon urn 2700 v. .Chr. bildete die Kolbenhirse eines der Hauptcerealien der alten Chinesen; sie wurde mit dem Beginn des Friihlings von den Prinzen des kaiserlichen. Hauses selbst ausgesa't, gleich wie dfir Kaiser mit eigener Hand den Reis sä'te. Auch in Ägypten reichte ihre Kultur weit zurtick, und in den prahistorischen Resten der Pfahlbauten der Steinzeit (z. B. Robenhausen im Kanton Zürich) ist sie in solcher Menge gefunden worden, dass man sie als die Hau.ptbrotfrucht jener prahistorischen Bewohner ansehen muss. Auch anderwiirts (Ungarn, Oberitalien etc.) sind Spuren eines hohen Alters ihrer Kultur aufgefunden worden. — *Ixophorus* Schlechtd. ist eine eiitborstige *Setaria.*

68. Cenchrus L. (Fig. 30.) Ae. schmal, jedes oder je 2—3 von einer Hiille eingeschlossen, die Hiillen in einer Ahre oder Traube. 4. Hiillsp. klein, alle unbegrannt. 3 Stb. Gr. am Grunde meist verwachsen.

42 Arten in der tropischen und subtropischen Zone beider Erdhälften, in Amerika auch in der gema'Cigten. *C. tribuloides* L. Borsten zu einer lederartigen, sehr stacheligen Kapsel verwachsen. La'stiges Unkraut in Nordamerika, die Hiillen hängen sich besonders den Schafen fest an und sind aus der Wolle kaum zu entfernen, was deren Wert sehr beeintrUchtigt. Ist in Schafzuchtdistrikten sorgsam auszurotten. Auch Arbeitern, die barfüfiig gehen, sind sie sehr la'stig. Ähnlich C. *myosuroides* Humb. et Kunth in Siidamerika.

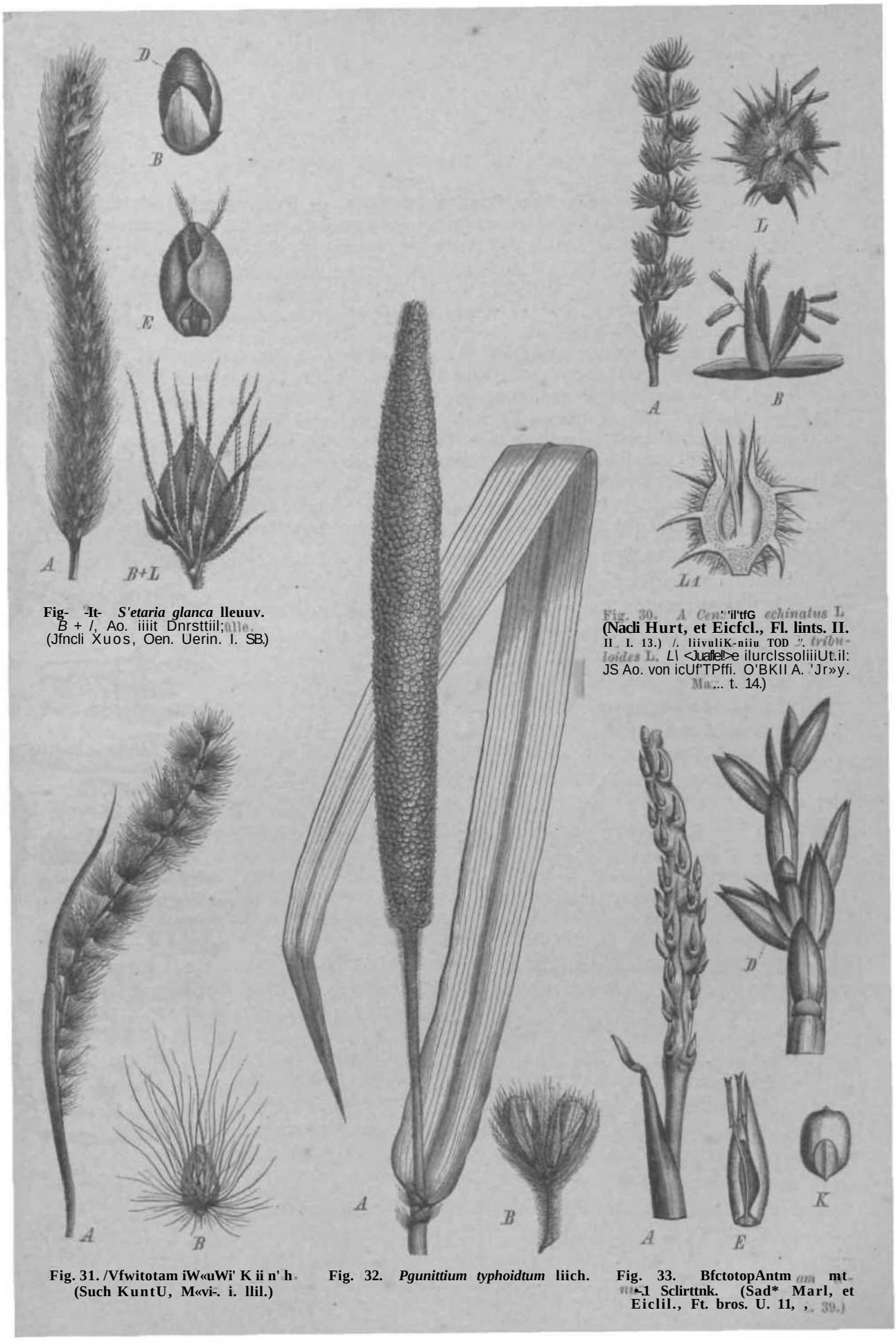


Fig- -It- *S'etaria glanca* lleuuv. *B* + *l*, Ao. iiiit Dnrsttiil;ülle. (Jfncli Xuos, Oen. Uerin. I. SB.)

Fig. 30. *A Cen*'ilʼtfG *echinatus* L (Nacli Hurt, et Eicfcl., Fl. lints. II. II. I. 13.) /. liivuliK-niiu TOD ". *tribuloides* L. *L*\ <Juafle!>e ilurclssoliiiUt.il: JS Ao. von icUf'TPffi. O'BKII A. 'Jr»y. Ma... t. 14.)

Fig. 31. /Vfwitotam iW«uWi' K ii n' h (Such KuntU, M«vi-. i. llil.)

Fig. 32. *Pgunittium typhoidtum* liich.

Fig. 33. BfctotopAntm am mt nu-.1 Sclirttnk. (Sad* Marl, et Eiclil., Ft. bros. U. 11, , . 39.)

69. **Pennisetum** Pers. Ae. schmal oder eiförmig, jedes oder je 2—3 mit meist vielen, unglcichen (sellen mit I) Borsten. 1. Hiillsp. sehr klein, Decksp. kiirzer als 2. Hiillsp. Gr. oft verwachsen, aus der Spilze der Ae. austretend. Ae. in Trauben, Ähren oder Scheinähren.

40 Arten, meist im tropischen und subtropischen Afrika, eine bis Siideuropa, wenige in Amerika, Asien.

Sect. I. *Pennisetum [Eriochaeta* Figari et He Notar. als Gatt.}. Borsten zahlreich, alle oder nur die mittleren bärtig. *P. villosum* Brown aus Abessinien, mit breiter Ähre, beliebtes Ziergras unter dcm falschen Namen *P. longistylum* (welches zur Section III gehört).

Sect. II. *Penicillaria* Willd. (als Gatt.) Yon voriger Section nur (lurch das Kulturmerkmal der nicht abfallenden Hiillen unterschieden. *P. typhoideum* Rich. *(Penicill. spicata* Willd.) D u c h n oder D o c h a n, N ege r h i r se (Fig. 32). Stammform und Yaterland unbekannt, wahrscheinlich Afrika. 4—2 m hoch, Fruchtrispe 8—20 cm lang, 2—4 cm dick. A. biirtig. In Centralafrika ein Hauptgegenstand des Ackerbaues; die Fr. werden als Brei (»Kuskus«) genossen. Auch im gliicklichen Arabien und in Ostindien wird sie angebaut.

Sect. HI. *Gymnothrix* Beauv. *[Oxyanthe* Steud.) Alie Hiillborsten kahl. *P. latifolium* Spr. *(Gymnoth. latif.* Schult.) mit \—4,5 m hohen Holmen, breit lanzettlichen B., dekoratives Ziergras, in seiner Heimat Argentinien zum Dachdecken; *P. japonicum* Trin. *[Gymnoth. japonica)* niedriger, B. linealisch, gleichfalls Ziergras. *Amphochaeta* Anderss. umfasst eine Art mit Ähren in Rispen; *Sericura* Hasskarl, eine sehr langborstige malayische Art.

Sect. IV. *Beckeropsis* (Fig. et De Notar. als Gatt.), nur 4 Hullborste bei jedem Ae.; Ähren rispig gestellt. Yon *Chamaeraphis* durch nicht abfallende Ae.-Stiele verschiedcn.

70. **Plagiosetnm** Benth. Innerhalb jeder Hiille 4—2 schniale, spitze Ae.

4 Art (P. *refractum* Benth.) in Australien.

74. **Chamaeraphis** Brown *(Paratheria* Griseb.). Ae. lanzettlich in einfacher oder wenigästigcr Traube, auf kurzcn, mit den An. sich ablösenden Stielchen. 4. Hiillsp. sehr kurz.

5 Arten, 4 im tropiscliun Adieu und Austral ien, 4 in Wcstindien und Brasilien.

72. **Xerochloa** Brown. Die Tragb. der Ähren strohartig, 2zeilig. Ährenachse kurz, mit spelzenartigcm Fortsatz jenseits der Ae.; diese 2blutig, Decksp. der £$ Bl. sehr schmal.

3 Arten in Australien.

73. **Stenotaphrnm** Trin. *[Diastemanthe* Steud.) Je 2—4 Ac. bilden eine kurze, in der Hauptspindel versenkte Teilühre mit spelzenförmigcr Achsenverlüngerung. Ac. 2-bliitig; 1. Hiillsp. klein. — Kriechende Gräscr mit zusammengedriickten Halmen und flachen, abstehenden B.

3—4 Arten, eine da\on *SI. americanum* Suhrunk (Fig. 33), in den Tropen und Subtropcn >\eit verbreitet, Wanderpflanze (schon in Südfrankreich), wertvoll zum Binden des Ufersandes der Fliisse, das Rhizom in Südamerika als diuretisches Mittel. Andcre Arten auf den Inseln des indischen und stillen Oceans.

74. **Phyllorhachis** Trimen. Jede TeilUhre mit \ fruchtbaren und 2—3 auf 4 Sp. reducierten Ae. und 4 Achscnfortsatz. 4. Hiillsp. winzig, borstlich, die 3. am größlen, mit Vorsp. im Winkel. AuBer der blattartigen Gipfclähre noch einzelne langgeslielte Ae. in den Blattwinkeln.

4 Art *(Ph. sagittata* Trim.) mit Pfeilb., am Cuanza in Angola. — Vcrwandtschaft zweifelhaft.

75. **ThuareaPers.** *(Microthuareia* Thouars, *Ornithocephalochloa* Kurz). Ähro \on einem Scheidenb. umhiillt; zur Fruchtzeit umhiillt die unten verbreiterte Spindel die 4—2 £> Ae., der 'u'brige Spindeltcil, von den Q* Ae. entblößt, bildet einen Schnabel, dcr sich. in die Erdc bohrt. — Krieclicndes Mcerstrandsgras.

4 Art *[Th. sarmentosa* Pers.) von Ceylon bis Neu-Kaledonien.

76. **Spinifex.** L. (Fig. 34.) Die *tf* Ähren mit auslaufender Spindel, in Dolden mit Tragb., die Ae. 2bliitig; *Q* Ae. Ibliitig, von den stacheligen Tragb. weit iiberragt.

4 Arten, 3 in Australien, die 4. von dort bis Ceylon und Japan. Bei der Reife lost sich der ganze *Q* Kopf ab, wird vom Winde fortgetrieben odcr schwimmt auf dem Meere, driickt

;ich roletel mil. den SWofiela hi den Sand und wrjfallt sit- Bind eln Haoptogens Lm BofesHgen mni Eiadfimmea der SandbSake jener Kflsteo. B. m^i-i steif, steohend. Ntchl zu versrechseln mil. dem *Sptnif&* der australtachen Ete&endea. Siena Modfa!

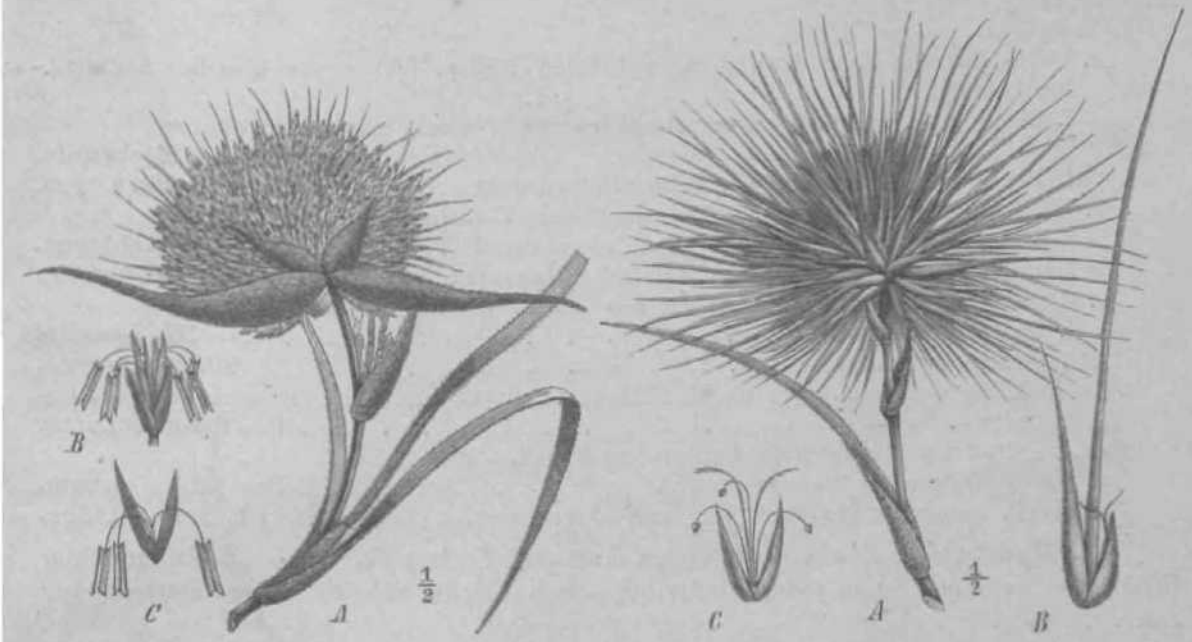


Fig. •I. % t u / « Afrautu* LnUUnrd. Unka did cJ, reclite die £j Pfi. (Nach Labill., **Sen. I'!. N. 1L.11. t. 390, J31.**)

77. Olyra L. (Lftftacftne Uei>u\., **Sirepftwm Schrad.,** *Raddia* **BertoL) [Fig. 35.)** Alk **Ae, Ibliitig, die -j[1] an den anteren** Tdlen **der Rispe oder in besondereo Kispea. (^ AP. ohne BSJIsp., mil scbmalen zugespitzten** Pecks]).; *Q* Ae. **eifBrmig,** mil *i* **krautigen,** zugespitzien oder begra**onten** Iliills]). **Deckspetee \it-l kurzer, knorpelig.** 3 Scliiippchen. — B. breil., **aetzadrig,** off **knrz gestlelt.**

-in Arlcn, ulit- iDil Ausiinluiie einer afrikaoischen, im broplschen fcjnerilta-



Fig. •'}. *Olyra* ***mimmiha*** II n m b. et Kuntb. *A* i \t **nit.** GT. I Nrith K *n* n t li, **Re*ris.* t. 12.)**

VT. Oryzeae.

Ae. **•S oder etogcschlochlig,** ibliitig, **die** HI. **scheinbai terminal, amscblt**ssen **-*on* eiser Becksp. und einer mei**st** i **aervigen Vorsp.; Hiillsp.** 2 odei-O. **sebr seltenviele. Stb.** hiUih'fj; **8. Gr. entwtckelt, *FT.*** m-isi **mil kleine**m E. **und [:uii-r |jiu-jilt!iii Militiu. SfiirkekiinuT zusai**nmengesetzt.

A. Ae. eihgi**schlecl**itig, I'll. IhHusig. Stb. oalodesteas G.

;i. Ae. in viiixclncn gipfel-und blattwinkelstHndigeB km/-n Ahren . . . . . 78. Hydroehloa.

b. At*, in Riupan oder risplg gostelltcn Ahren.

a. Die Ae. Ifings der Rtspeozweige *in* 3 an j>idem kinitcn, ein groBes C: sitzend, ein kleines ♂ lang ges**Mi'it.**

J. Deckel), liiieal-langlieli . . . . 79. Pharua.

II, Declist). kngcl'tg *i*nfgeblasen, bi^ auf eta Loch an der Spitze gesclilossen . 80. Iieptaspis.

[-, \i'. andera angeordnet.

I. Ohae Hiillsp.

4°. Ae. linealiscb, E. von der L&nge der Fr. . . . . 83. Zizania.

8°. £ eifOnnig oder eliiptisch, E. mebrmala kleinei als die Fr.

> und *Q* Ac. in vcrst;liiedenen Rlspen, seltea in derselben, dann die ^ Ae. on der Spitze der Z'fteige . . . . . 81. Ijiiziola.

** **f5** unci *Q* **Ao. in deraelben** Hispu, die *Q* **an der Spite©,** ◁jj▷ .3 on der Hits is **der** Zweige. . . . . .82. Zizaniopsis,

H. Ae. mit 2 sehr klcinen Oder borstettftrmigen 1 lit lisp. **. . 84.** Potainophila.

B. Ae. alle a.

;i. iii **Rispen.**

«, mil **S** kurzeii, alter tleullichcii, **webrlosen** Hiillsn, **JxL** *onjzn* **ELberdies a Hiillsp,- Rudimentfl**

I, Deck- uiul **V'orsp. tm Qaerschnitf randlich,** wenip **zusftmineDgedrtickt** 85. Maltebrunia.

II. Deck- uiul \orsp. **vem dor** Seii.' **plattgedrttckt. . . . . .' . 86.** Oryza.

jS. Mil *i* **die Deoksp. Elberrageaden oder weoig koraeren, begrannteo** Ilnllsjj.

***** Uiilisp. **albnablicb in die Grannen iibergehend. . . . . .88. Aehlaena.**

M iiulls]>. UIJS **dem EInschnitte der Spike begrannt . . . . 88. Reynaudia.**

f, (iiino **deutliche lliillsp. ttttohstebs colt mlnutlflsen Radimentea.**

I, Dflcksp. wehrlofl. . . . . .'. . . . . .87. Leersia.

li. Decksp. begrannt. . . . .^. . . . . .90. Hygroryza.

b. Ae. *n* einei[1] **gipfeistHndigen oaokten Ahre, ;ni deren** liipfL-l **die Grdnnen** «tler **Ao. b»-^eatigl** sind. . . . . .83. Streptochaeta.

c. JLo. /.v 2—B ini **Wiokel sobeidenibrmiger Tragb.**

α. Mir **1 Tragb.** mil ***i*—3 v** erw aclise noa **Ae. am Glpfel des Halmel 92. Lygeum.**

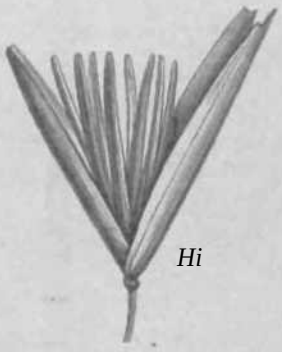
ft. Tragli, zweizeilig gcordnct, mit **je 2—3 freien Ae. lm WioJcel 91,** Anomo'chloa.

78. Hydi'ochloa **Bfeanr. Rutendes Gras til flachen It., *'i*—5 Q[1] *k&,*** in **etner** Gipfclabre, **wealgen *Q*** in **jeder blaUwinkelsUlndigen, die Scbeide** k;mm **iiberragendon** A lire. N. lang.

i **Art *[B. caroHnentis* Beaav. our** in **Carolina and Florida.**

79- Pharas L. L Ac. tineal, mil **2 kurzeo** liiilisji. **and Uinger eingeroIUer, loder-artigsrDecksp. Vowp.** 2ii«nii:. **&hren ia einerRispe. B.breit, deotllchgestielt, Spreite .....^*rw* endet.**

;; Alien ini **tropischsQ Amerika.**



Hi

F\s.-A(i. j,Mioia_p,n,<ian_d^.
M,,nii!. Alirili'n.

80, Leptaapis l)n»%Mi. ▷jt▷ **Ideinea ^J* Ae. an der Spitze** kurzer **Zweiglein, an denen vorfier I—*i* grofle** kuyelige Q siizen. **Kese mil i ktxrzen Httisp. — B. wie bei *Pharos,***

3 Vrti'ii in den **Tropen der slten Welt.**

81. Luziola Juss. **[Fig. 36.] Ae. onbegranni,** cifiirmig, **Decksp.** t;rii:iln'ii-vifiin'isi-. **Caryopse mil dickem, bartem Pericarp. — Kriechende Wasser- and Sumpfgr., schmalblStlrig.**

ti Artfii vim Brasiliea liis **klabtana.**

Sect. **l.** *KiiliiziDla.* (5 umJ **Q** Ae. **aufverachiedenenRispen.** sih. nii'isi **mehr aia 8** liis is.

Sect. II. *CnnjDvM'hi* **(Trin. ais Gatt. .irrwia Selu-nd. ,j** uml **L A[1], in derselben Rispe. Stb. 6.**

^^ **zizaiiiopais DdH el Ascherson. Rohrgras wie *Zixania,* aber die y** Ae. **so der** hpilzejedes **Rispen2weigleins.** *i*v.* oine **kogelige** Nuss mil **bartem,** ^liitizciulcni. icidii **ablosbarem Pericarp; E. and Bilum** iiiificr-**lich** niriii **sichtbar.** Gr. **bis** oben **vervraebsea.**

1 Art **(mit *i* Varietaten]** Z. *'milmccn* Utill ut **Asch.j** in **Brasilfen uod den sttdUchen** Ver **etoigten Slaatea.**

83. Zizaoia L. ***[Hydropyrum*** Link, ***Melinum*** Link . **Robrgrag** mil brcilen B. vnul **machtiger Rispe, welche bu oberen Tei] Q and sebma] *zusi*.....mgezogen,** *'tea* **aateren (J[1]** iiitd **aasgebreitel 1st.** *Q* Ae. last **bcrsteoGinnig, begraoat,** auf dicki'n **Sttelea;** *tf* welirlos, lanzeiilirli. Fi'. **Bine lorn tange and 1** mm **dickeCaryopse** mil **dannem Pericarp** imd in einer **Farche geborgenem,** srlir **laogem & mil groBem Epiblasl and** l;ing gesticl-**lem KnosjmliRii.**

i \it **7. *aqvatica* L = '/.. *palustrit* I... *Bydropyrum esculmtum* Link , »Tuscaror&- Oder Indian-Rlcee, *wa* Dfera der StrOme and Seen Nordamertkas and Nordost-Asiens. Dir- FP. werden von** den **tndtanern** nlljulirlich **in groBen** Mengen nts **Nahrnngsmittel gesammelt,** ouch

sorgen **diese darch Aussfinng fur weitere Verbreitung** der Pll, In nea ester Zeit siil **man** sio **anon** JUI **Fischteichen a«8, da die** iiMiHk-iuli-ii **Fr.** von **Fisehen gern** gefresscn werden. Die .•isi;iii^"ln' **Ponn z. *latifolia* Turczantn.] not VarieMt.**

84, Potamophila Brown. Ae. lanzeUUch,unbegrannt, in LongerRispe, ileremmiere Zwcij^e Q **Ae. mil deutlicben Slaminodiea** in tlur Bl. . **die** nberen *tf* oder £5 Ae. fragen. **Fr. kreisellormig.**

1 Art /'. *parviflora* Brown) .in **Australien,**

85. **Maltebnmia** Kunlh. Wie **vorige,** aber alle Ae. 8. B. broiler, cm Grande **Easl Btielformig.**

2 Arten In ttadagaskar and dem Kaplnmie.

80. Oryza L. ***[Padia* Zoning** ci Mor. **Ae. iSnglidh,** Iliillsp. 2 **kleine Scaappchen oder Borsloben, darunler** nocli **1 wioztge Htillsp.-Badj....ole;** Dixks[>. **zusammengefeltet,** meisl **begrannt Vorsp.** schmal, Inervig; 6 SU>. **Fr. ftnglich, stumpf,** seiilieli **zafiammengedrSckt, eon d«n Sp.** eng **umschlossen, mit 2 seiflichen Forchen, Irarzem, gekriimmtem** K.

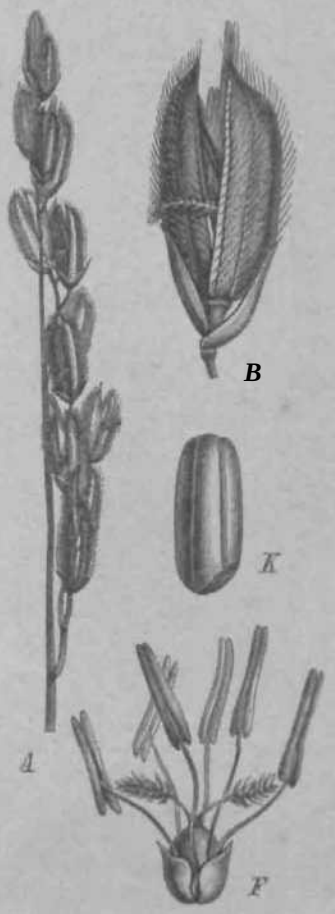


Fig. 97. *Dryia fatten* L. (Nseli N»«s, Gen. Germ. 1. t. 2.)

Etwu G Arten in **der Tropenzone beider** lleniisphnren. O. ***StUiva* I... der Eeifl ^ig.** 37j, mil ziisjimint'iigezogener *HU[W,* **raahen, voraprlngend-Sm**ervigen **Decksp.** "Wild **an** feachten Orlen **[ndiflDSj des tropischen Aostraliens, Bine** Vnr. in **Afrika;** in itrasilien **verwildert, Wird** in **Aslen sell den filtesten Zeitea** (in China **ftber** 2800 J, \. Clir.., in **Sftdenropa, wo er darch die Araber eingefiUui wnrdSj** und in Apyplen s(;ii **den Miltel-**»!ter (in **Centralafrika frttber? . tn Nordamaiika fCarofina] seit dem** IT. **Jahrhimdert, ferae?** in **Bexiko, Brasilien and Para-**f^inn ktiliiviert, Er **rerlangl L&ngdaaernde** stchende **Be**wäs**eernng, was leichl** /.iir l-rsaohe von **Sumpffiebern** wird (in Kuropa i'>i **daher die Koltor** in **dw** Niilic von **Ortschaften aicnt** gestntU'.t). Der **nBergreiso, welcher** sieii mil Berieselun^ 1"'-**gniigt,** wird viel **weniger geschfitzt** und lml **sich tn Europe** nkht **bewghrt. Torn** Ueis niihren sieh mehr Menschcu **als von irgend ednem anderen Getreide. GewSnnlich wird** or als Brei **geaossen. Darch** Giilirung wird **d&ftras Arab bereitet;** in **Japan wird aster Intervention** eincs nls **zuckerbildendes Fermeni** wirkenden **Schimmelplites** ein leicht **alkoholiflches Qetrask** (»Sinke«] aus Tleis **gemacbt. ELlebreiSj de%sen** Ktirner beini Koeheu **eine** fi;si **nuammenfa&ngende Masse bilden, and *Ae***ssen Stärke **Rich mit Jod alcht blau, sondern rotbraun ffirbt** *[s.* **8. *it),*** dient in Japan zur **Bereitong eines eiastiscben Tfl**iges, w"raus Kuclien **gebacken** werden, **ferner zu Kl**ister. in **China bereitet man** aus ihm cine Art Zucker snwie **Bin stiSes Getrank. Reis-**Stiirke **wird aeuerdinga besondere ana England In** den **Handel gebracht;** »Reisliescii«, **uReispapiera, eReisatrohgeflechtea werdeu** niclit **BUB Reia gemacht. Naci dem Mangel** odor **Vorbanden-sein der Grannen, Farbe a&d GrtfDe** dor ***l'i:* werden** ^egen 40 Varietulen **onterBobieden.**

87. **Xeersia** Swartz ***[ffomalocenchrus* Mieg, *Ehrhartia* Wigg., *Blepharochlod* Endl.).** Yon *Oniza* mir durcli **abortierte (dorcb winzige Rodimente** angeileutcte) **Bflllsp., in**mer **wehrlose** Decks p., **dorch 3, 2. 1 (nut bei *L, hexandra* 6j Stb. and** rflmiv **kleinere Fr. rerscbieden.**

S Arten, Snnaplgrtsser, eloe dewelben, /,. *orysofdss* Sw., in **der nordlichen gei**mäßigten Zone der **altos Welt, eine andere *[L. htxandra* durch die gauze Tropenzone, 8 bloG** in **Amerika.**

88. **Achlaena** Griseb. **Ae. lineal-lanzeltlich, begrannt; 1. Hiillsp. grannenion**nig; Decksp. **znsanunengerolll; I Stb. Fr. lineal** mil **sear kleinem E. — Bispe spreizendj** Ae. groB.

i Vrt *[A.* ***piptostaehya* Gr.)** in **Eoba.**

89. Reynaudia Kimili. **Ae. llnglieh; HiiUsp. gleich, Slappig.** Decksp. unler der Spiize kur/. **begrannt, elwas die BiHlsp. fiberragend. SchSppchen *i,* Sik •>. B. klein.**

i Arl *li.* ***flltformit*** **Kunth** in **Cuba, — SchmalblHttrig, Rlspezosanunengezogen. Ae. klein.**

90. Hygroryza Ness ***[Potamockloa*** (irifliib). **Schwimmendes Gras mit'breiten,** kiiivi'ii H., **deren crntere scMaucbartigr** Sclicidni ,;\\± Scln\imniiippaxat1 **besiUen. Rispe annbliitig, doldeniSnnig.**

I Arl (//. *aristata* Noes; in **OsHndten.**



Fiji. 38. ***l4/gi*'>-*** ***Sparttm*** **L. SScli. i.li Bchretoi, 11.....l.r. t. 52, .W.)**

01. Anomochloa **Brogn. Anomales** *ir;i> mil **langge**-siielk'ii **breiten** I!., di^ (?iuziL:r **GipfelHhre** mil **grofien Traj**b. **Decksp.** liiiuiiL', **Vorsp. barter, anlen r&brig geschlossen, mil linealem AnbSngsel.** An SieMfi der **Schiippcben ein n&utigi**er, **gefranster Ring,** i **8th.**

i Ail **I. *maranioidea* Brogn.)** in **Braailien,**

\r>. Lygeum 1.. Die verwachscneo, si;irk **behaarlen Decksp. der *i-— 3 ie.* bildeu zuletzi ein hartea** Scheinfmoht-**GebSase.** Vorsp. **lineal, tnenrig, die Decksp.** weitiiberragend. *:i* Stii., iir. **ve^langert, N. knrz-papUWs. Scheidenb. ier Ae. lanzettltch.**

i Ari. ***I.. Sparium*** **L. I i^. B8 .** mit **kriechendeoi Rhlzom** uinl **binsenfOrmigen, starren n,. an jteinigen** Orten, in **Steppen der Mittehneeiifinder, besondera SpanleBB** und **Algiers, liefert** oinen Toil des spanischen **und algierischen Esparto *[6, Stipa tmacistima*** **, nfimlich** den »F. basto«.

!):i. **Streptochaeta** Sclinni. ***[Lepideilema Trin.}*** Von alleii iir. **unterscbJedon dorch 9piralige Stelluogseiner zahlreichefl** I •> S|>., itcrcncine cim> zaric, **rankenartiggedrehie Granneti^gt. Ae. verlftngen kegelf<innig.** Sib. **6, mooadelphiscb. I Gr. mil** i **\, is. breit.**

I **Art *[S. si'initu*** **Schrad.] In Brasilien. Gattttng** von sehr **zweifelbattcr VerwandtBchaft, der Pr. oach EU den Oryzeen** zu stellen. **Ueber das V'erbreilungsmttte] der Pr, s. 5. U.**

VII. Phalarideae.

Ae. sUmUicb Fruchlbar, Ibliilig oder mil 1—Suaterdei sebfiinbaren Terminalbl. stebebden cf '*'• Bullsp* 4 (seltea die *i* oberen als Decksp. von *rf* IJI. dtenend . oogleieh, die 3. und i. zuweilen sehr klein, oder selbsl <;iiK; derselben verkiimmert Decksp. ond *Vdvep.* eioander abnlicb, seiilicli susammengedriickt, Inervig oder nervenlos, unbegrannt. Gr. deutlicb, N. oeisi ana der Spiize <*U*>* Ac. austretend, Fr. angefiircbt, E. kli>in. SlKrkekOrner zusammengesetzt,

A. Die 9. mid *. 11 it lisp, {oder doeli die **I.** größT ids \. **and B.** [1]

a. sili. *a.* **selten 3**. . . . . **.94.** EJirharta.

b. Sib. 4 oder 2.

a. Ilisj>e locker, :i. **und** i. **Btttlsp. gleiabiang, begrannt** . . , 95. Mierolaena.

•ft. **Rispe ihrenfOrmig, oder Abre. *h,* Hilllsp. Ifinger, wehrloa . 96. Tetroxrbena.**

B. 3. und **'i.** Hiiilsj). **kleiner oder bOchstens** sit **l«ng BIS I.** und **2,**

a. 8. und 4. Hilllsp. leer, zu klelnen Sehuppdhen roduciert, **wehrloa . 97.** Phalaris.

Jj. a. und **I,** lliillsi>. **leer, klein, oui dem RUcken begrannt . . 98. Anthoxanthum.**

c. i. inirl *i.* Sp. oder **wenigstens** die 3. niil **Biner** $ HI., fust so Inni; ;ils ilii' 1. und 2., **wehrios oder** kur/ **bagraont**. . . . . **.99, Hierochloe.**

m. **Ehrharta Tbunb. *[Trochera*** **Rich.) [Fig.** U9}. **Ae,** in **Hi** si ion **oder einfachen** Traulwn. L **and** 2, HiilLsp. ktirz, 3. mid 4. tiiiulig begTfinnl; **Decksp. wenig kttrzer, *i:r~*** **ki*[1]!!, am Grande schwielig oder** mil **Haarbiiscbel.**

^'i Arten, 20 in **Stidafrika,** i **auf** <k-n Maskarcnen, 8 in Neuseelond; in **Neuliolland 2 elngebttrgerta,**

95, Microlaena Brown (*Diplax* Hook.). 1. und 2. Hüllsp. sehr kurz, 3. und 4. länger als die Decksp., atle gekfelt. Schiippchen ansehnlicb.. 2 oder 4 Stb. Rispig.

5 Alien in **Australian bis Neuseeland** .

96, Tetrarrhena Brown. **Wie** \orige, abcr Ae. in **einfacber, kaum astigerAhre.** i.Sp. ;iiu grofllen, **hart.** Sib. 4. **4**Artcn **inAustroliea.**

07. **PhalarisL.** Ae. nmUi in **dichten Shren-fHnnigen,** ^ellcn in **lap-**|M.-;L>!I **Rispea,** scillii'h **Qacbgedrucki**; \. **und** 2. **Hullsp. kahnftirmis, auf** <II-III **Kiel meiat** häutig **geQugelt.** Docksp. **und** \ **orsp, bart,** glänzend. **Schiippchen ddatlich.** Stb. 3.

10 Arleii, iiidst im **siidllchenEuropa, weoige in Nordeuropa and Vmerikn, k'iulit** sieii **eiubUrgernd. PA.** *canarieiisis,* **Kan a rie ng i B J Glanz-**gre- **Fig. 40),** mil sturk **gefltigelten** Kiclen dor **Hlxllsp.; 8.** und \. **HtiHsp. hftdb so lang BIS** die **Decksp, In Sfldeuropa and Deutscbland Icultiviert,** flic **Fr.** ids **Vog**el- **f utter,** selton **SnSlideuropa zn SpeisoD,** (Ins Meld /n **Schlichte WrGewebe.** ***Ph. arundinacea*** L, tnit larkfterer, **lappiger Rfspe \m<l lUgellosen Hitflsp.,** re-**prttsentiert (rfoa besocdera Section: *Digraphii* Trin. 11s Geitt., *Saldingera* \lf\. et Schreb.); Rohrgraj an FlussufePD, Fattergros;** ,,jp$_{ir}$ \n.i' jii,d tnit weiB-**gestreilten B, Bandj**ras) **nh Ziorpflanse.**

98. **Anthoxanthum L.** At[1], in kurzor iilin'n-**Krmiger Hi-i"[1]. Bchmal; 1. und** 2. liiilh». uii-gleich, kraulig, 3. und 4-**brsanfaaarig. Decksp. and Vorgp.** kurz, **bSutig.** Schiip-(•lit-n Θ. **Sib. *I.***



Fig. 39. *Etirharta VrcilUana* Kunth. (Nach K an tii. Bevls. t. 6.)

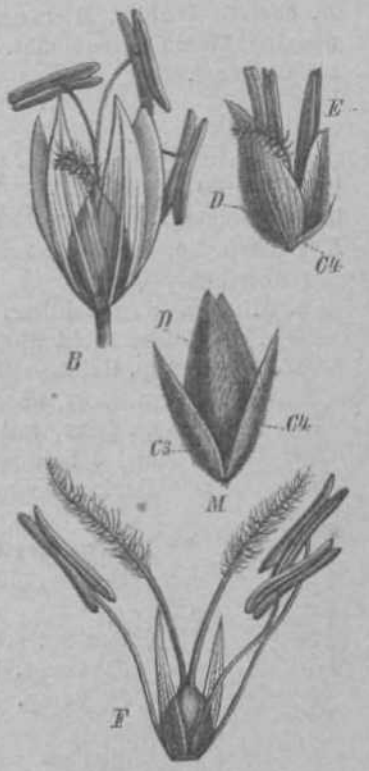
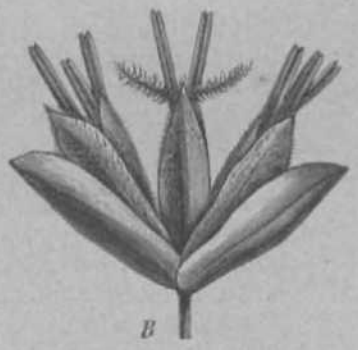


Fig. 40. PAalorft PB<HOT L. *M Ph. canariensis* EJ. (Sooh Neos, Oen. Germ. I. H)



fig. II. .1 HJliin,'.-iiimm *odoratxm* L, (Nach Soos: Gen. Germ. t. 18.)



Fit;. •I2' *BinoeMoi tulwalii* Wubtb. Nees, Gen. Germ.)

\ Aiti-ti in **Europa,** davon t in **Nordasien, Stordanierika,** Anstralien .'wild?, ,i. orto-**ro/Mtji L. ftuobgras Fig.,41 . ducch setnen Cumarin-Gehalt wohlrjecbend, wird oft fstich-Hch** fin- ein **wertvoiles 1 ••ttergras gehalten, bildel aber niedrlge, kaum mfihbare Rasen; dear** 'iriurli i>L dfiii Vieh uiiangoiittliui.

99. Hierochloë Gmolin *(Savastana* Schrad., *Disarrenum* Labill., *Torresia* RuizetPav.). Ac. in lockcren odcr gcdrungencn llispen, gliinzend, mit einer'scheinbar terminalen §5 Bl. mit 2 Stb. und \—% (j* 3männigen unteren Bl. Decksp. der cT Bl. häuflg begrannt. Alle Sp. hiiutig, die fruchltragendcn crhürtend. — Gumarinhaltigc Pflanzen.

43 Arten in alien gemäßigtcn und kaltcn Zonen, selten in Ilochgcbirgen der Tropen. *H. odorata* Wahlb., Mariengras (Fig. 42), stark duftend, als Futtergras wertlos, von don ineiston Tieren verschmttht. Die 5 Arten mit nur 4 <J Bl. bilden die Section *Ataxia* (Brown als Gattung).

viir. Agrostideae.

Ac. nicist siiintlich £$, 4bliitig, zuweilen mit Achsenfortsatz jenseits der Bl. Hiillsp. % (selir sclten O), oft etwas unglcicb, meist so lang oder länger als die Dcclcsp. Vorsp. meist 2nervig. Fr. ohnc Furchc, mit meist kleinem E., zusammengesctzten St'arkekörnern.

A. Decksp. bei der Reife erhiirtend (wenigstons bärter als Hüllsp.), die Fr. eng umschliefiend (Subtribus *Stipeae).*

a. Alle Ae. S, fruchtbar.

a. Ae.-Achse nicht iiber die Vorsp. hinaus vcrliingert.

1. Decksp. tiof 3spaltig, jedcr Abschnitt begrannt; Vorsp. 2grannig 100. Amphipogon.

II. Dcclcsp. Ranz,* aber Granne 3toilig (Seitenteile manchmal sehr kurz. 101. Aristida.

HI. Dcclcsp. ganz, mit einfacher Granne.

4<>. Meist 3 Schiippchen (lodiculao), Dock- und Vorsp. zulctzt sehr hart.

* Decksp. schmal, mit gedrchter, kräftigcr, bis zur Fruchtreife bleibcnder Granne 102. Stipa.

** Dcclcsp. brcit, mit zarter, nach dem Verbliihen abfallender Granne.

f Decksp. clliptiscb odcr eiftirmig, nicht hdekerig. Granne endständig. E. klcin 103. OryzopsiB.

*H- Dcclcsp. schief-verkchrt-eiförmig, böckorig, Granne seitenständij:, E. klcin.

O Vorsp. hiiutig, nerven- und kicllos. . . . . 104. Nassella.

OO Vorsp. loderig, 2kielig, mit ticfer Furche zwischen den Kielcn 105. Fiptochaetium.

2°. Schiippchen 2 (vordero). Gnmnc znrt, zuweilen eine bloGc Spitzc. Vorsp. nur biiutig, Ao. klein. . . . . 108. Muehlenbergia.

(NB. Vergleiche aucb *Limnas.;*

IV. Decksp. unbegrannt. . . . . 106. Milium.

JH mit stielförmiger AchsenverlUngerung jeusciU dor Vorsp.

I. lliillsp. inohrmals kürzer als die mit gerader Granne endigende Decksp. . 109. Brachyelytrum.

II. Obcro Hüllsp. 1/4 kiirzer als dio mit zuriickgekrümmler Granne endigende Dcclcsp. 110. Podophorus.

1). Jo oin y und ein (5 oder sleriles Ae. beisammen auf cincm bci der Reit'c sich ablösenden Zweigloin der Uhrcnförmigen Uispe. . . . . 111. Lycurus.

c. g Ao. am Grande mit zahlrcichcn, zu Borstcn odcr zarten Sp. reducicrlen stcrilen (und wenigen 3) Ac. umgebon. . . . . 112. Perieilema.

d. Ae. 2biiusig, das *Q* einzeln auf langem Sticle. . . . . 107. Aoiachne.

B. Decksp. bei dor Reifo meist zarlhäutig, wenigstens zarter als die Hiillsp., die Fr. locker odor gar nicht umschlicfiend.

a. Narbcn schmal, pinselförmig (rundum kurz-iistig,, aus der Spitzc der nur wenig sich öffnendon Sp. horvortretend.

a. Ao. in oin cm Kcipfcben, das von oincr glockenftirmigen Hiille (oberstes Stengolb.) umschlossen wird. . . . . 113. Cornuoopiae.

p. Ae. in cincm Hachen (brcitcr als langcn) Köpfcben, das zwischen 2 gegensttndige bauchigo Scheidon mit dornartigen Sprciten eingeschlossen ist . . 114. Crypsis.

y. Ae. in cincr dichten, oft vcrkiirzten Scbeinähre, das oberste B. kcine Hiille bildend.

I. Ae. bei der Reifo sich lcioht als Ganzcs vom Stielc liisend . 119. Alopecurus.

II. Hiillsp. bei der Reifo am Ae.-Sticle haftend, Decksp. raeist ausfallend.

4°. Decksp. untor der 2spaltigen.Spi(ze begrannt . . . 118. Echinopogon.

2°. Decksp. wehrlos.

* Dcclcsp. etwas länger als die Hüllsp. . . . . 115. Heleochloa.

** Decksp. etwas kürzer als die auf dem Kiel gefliigelten Hüllsp. 116. Maillea.

*** Divk«ip. viol kiirzer nh dio ungciUigelten Hiillsp. . . . 117. Phleum,

h. Ae. in einfacher, zarter Ähre . . . . . 120. Mibora.
e. Ae. in einer aus kleinen doldenförmigen BUscheln bestehendcn Itispe; Hiillsp. f>. 121. Coleanthus.
£. Ae. in schmaler, kurzer Rispe; Hiillsp. kurz. . . . . 122. Phippsia.
Yj. Ae. in lockerer, breiter Rispe, Hiillsp. so lang als Decksp., mit diescn alifallend 129. Limnas.

b. Narben federig (2seitig-langfistig), oberhalb der Basis des Ae. vortretend, selten in demselben eingeschlossen bleibend.
a. Fr. von der Deck- und Yorsp. entbiöBt, meist mit aufspringendem, locker anliegendem Pericarp. . . . . 123. Sporobolus.
{3. Fr. von Deck- und Vorsp. eingeschlossen, mit angewachsenem Pericarp.
4°. Ac. bei der Reife als Ganzes oft mit einem Teil oder dem ganzcn Ac.-Sticl abfallend. (Dor Ae.-Stiel oft mit einer, schon zur Bliitezeit siclitbarcn Gliederung.)
* 4. Hiillsp. lang bcgrannt. . . . . 125. Chaeturus.
** 4. und 2. Hitflsp. begrannt. . . . . 126. Polypogon.
*** Keine Hiillsp. (oder nur die 2. sehr kurz; begrannt.
f Decksp. aus der Spitze selbst oder gar nicht begrannt . 127. Garnotia.
if Decksp. unterhalb der gezähnlen Spitze begrannt . . 128. Thurberia.
2°. Hiillsp. bei der Reife an dem ungegliedcrtcn Ae.-Stiele verbleibend.
* Vorsp. 4nervig, 4kiclig; 4 Stb. . . . . 131. Cinna.
** Yorsp. 2nervig, selten felilend; 3 Stb.
f Hiillsp. lang, federal tig behaart. . . . . 144. Lagurus.
++ Hiillsp. am Grunde blasig erweitert, vielmal länger als Decksp. 134. Gastridium.
+++ Hiillsp. weder fedcrartig behaart, noch am Grunde blasig.
O Decksp. %spaltig, jeder Zipfel zart begrannt, aufterdem eine stark gedrehte Granne auf dem Riicken. . . . . 143. Pentapogon.
OO Decksp. 2spaltig mit begrannten Zipfeln, zwischen dioscn einc am Grunde rankenförmige Granne. . . . . 142. Diplopogon.
OOO Decksp. mit 2 feincn, sie selbst an Lange übertrefTenden Scitcngrannen und einer riickenstUndigcn, zartcn Mittelgranne . . . 141. Trisetaria.
OOOO Decksp. mit einer unterhalb der Spitzc entspringenden zartun Granne von mchrfacher Liinge der Sp.
<\ 2. Hiillsp. grdCer als erste. . . . . 139. Apera.
<\<\ Bcide Hiillsp. gleich. . . . . 140. Dichelachne.
OOOOO Decksp. anders beschaffen als in O bis OOOO-
O Callus oder Stielfortsatz mit einem Haarbiischel von mindestens Va der l)ecks]).-Liinge.
X Ae. alle tt. . . . . 136. CalamagroBtis.
X X Ae- eingeschlechtig. . . . . 137. Cinnagrostis.
^\^\ Callus kahl oder mit sehr kurzen spärlichen Haaron.
X Ac. in einer sehr langen und schinalcn, zusanunengezogenen, reichbliitigen Rispe. . . . . 124. Epioampes.
X X Ri^pe pyramidal oder o\al oder kurz ährenförmig.
§ Hiillsp. etwas kürzer als Decksp., Ao. grofi 130. Arctagrostis.
§§ Hiillsp. lunger als die Decksp.
Ohne deutlichen Achsonfortsatz oherhalb der Vorsp. 132. Agroetis.
Mit dcutlichem, borstenfönnijzein, kalilem Achscnfortsatz 133. Chaetotropis.
Mit deutlichem, pinsclförniig behaartem Achscnlortsatz 135. Triplachne.

Subtribus 1. *Stipeac.* Fruchtsp. mehr oder weniger hart, eng anschlicfieud.

100. Amphipogon Brown *(Gamelytrum* Nces). Rispe köpfchen- oder ährcnförmig, sehr diclit und grannonrcicli. Audi die Vorsp. mit *I* langen Granncn.

5 Artcn in Australicn. Die Gattung *Pentacraspedon* Steud. gehört auch hicrhcr.

401. Aristida L. Rispe meist ausgebreitet. Hiillsp. meist länger als die Decksp., diosc mit spitzem Callus. Vorsp. kurzer. 2 Schiippchen.

Gegen 400 Arten in den w&rmeren Regionen bcider Krdhalften, im gemUBigten Europa uiul Asien sehr spärlich, vicle im KemiiBigteu Nordaiuerika.

Sect. I. *Churhnin* liij':iin. iil> <>:i)i.). iiriiiiuic k.'ihl. **nioht** iildjillciui, *A. cacntlflsrens* Desf. **[Fig. *3). — Siideuropa, Nordafrika. *A. hygrometrica* Brown In Queensland den Schafen geftthrlicfa s. S. 15). *Sireptaehne K.untb* *Ortachne* Nees bat sehr kurze oder Feblende Seitengrannen.**

Sect. II. *4rthratherutn* (Beaav. nts Gatt, . Granne kabl, abfallend.

Sect, JJI. *Stipagrostis* [Neea nl> Gatt., *Schistachne* Fig, el De Nolar,. Granne Coderig beoaert, abfallend, Steppen- and Wilstengr. Afrlkas etc.



Fig. 13, *Aristida caerulescens* Desf. (nach Trin., Bpeo. Gram. t.31S.)

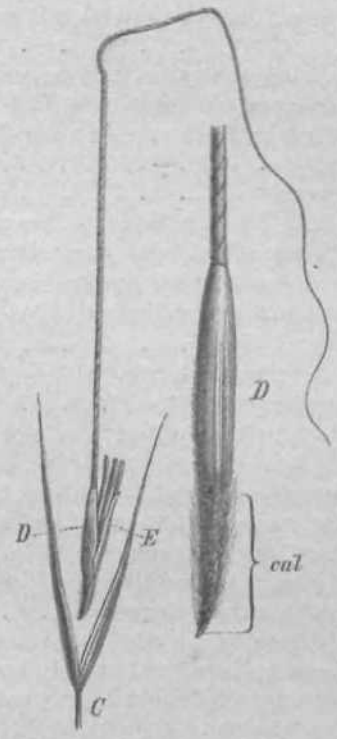


Fig. II. *Stipa tapillaln* L., *cal* = Calyx.

103. Stipa L. **nici-i ausgebreitet; Httllsp. schmal, oil begrannl als die mefsi mil emem Bpilzen, behaarlea Callus versebene Decksp. Granne unterliiillj tli[1]^ Knit'> meist gedrefal and znlelzi abfiillig.** A. ineist ;ni ilcrSpitze **etwas bSrtig,**

Gegen i tO Arlcn **tlber die Xropen and** ^I'liiiilii^lciL Zfinen **verbreitel. oiei i in Step]**en, Savaurn Mini mi I I'el soil **wachsaod, »rt mil rtarren, biasenabDliohen oder fadlichen B. *SU pennata* 1-. polt Ion**ger, **federiger Granne, nebsl *St. Tirsa* Stev, and der folgenden das tlaaptgras der russischen Steppen** ation Zlergras /it **Trockcnbouquel3). ,sv. *capillata* L lii;. 4 i. Granne** kalil, xnh;i/t **verworren** Inn- und IIIT;ebogen. **Die Fmclitsp. tii.il** i I lie in sjijtzen **Calina bohren** snil **I etch** I iii^ii **Sohafen durch die** ll.iut, **dbrtngen in die Eingewetde eln und vcrursach;,11 den Tod besonders in Russland), Ahnlicb das Porcupine Gi**ass (*St. spartea* **Itin.) in Nordamerika. Aol den Prairten daselbst, besonders auf den Bochebenen des w., bitden die zahlreicben Siipo-Arten eineo Hauptbesl....Iteil der »Bunch n-Graser, sla liefern eia** grobes Futter. ***St. tenadsstma h, [Macrochloa tenacis*.* Kunth), tn Spanien Esparto, In Kordafrika Balfs oder Alfjj genannt, mit znsammengezogener Rispe, SspalCiger, aus dem Einschnitte begrannter Decksp., sehr starren und langen, cylindrischen B„ lieferl ein** geschätztea **Material zn Flecbtwerken Schube, Decken,** Stricke, **»f^lwr^iu-i Elosshaar«** sowie **/.\\r Papierfabrikatton und wird aua Spanien, Algler and Marokb. . . . .a'ssenhafl, besonders ooch England, exporttert Uerkwiirdig 1st, dnss der Gennsfi gewis or Stipa-Arten aul das Vieb, besonders Pferde, narkotisrljwii-kl. Slchergestellt i^i dies fttr fit. *in&rtans* Bance (Uongolei), .v *viriduia* Trio. (NoTdamorikn; und eine in Kancbmir wacbsende Art, wabrscheinlicb St. *Hbirica* Lam. Zm-Gattung *Stipt* gehoren eine grofle Aozabl nor als schwache Seclionen z» betrachtender Artengruppen, di< als Gattongen onterschieden warden: *Macrochloa* Kiinth, *Aristella* BertoL, *Streptachne* Brown *[Ortherhaphtum* Nees', *Jaraoa* Rxriz el Pavon, *Lasiagrosiis* Link *Achnaiherum* Beaav. , *PlilaQivstis* Griseb.**

103. Oryzopsis]Micli;)u\ *[Piptatkerum* Beaav.. *Urachne*Trin.z.T., *DHepyrumR&Qn.). \on ***Stipa* durch breitere Decksp. mil hinfiLlfiger karzer, rarter Grannfl verscbieden. Ofi urn- *i* Scbiippchen. Epibiast des E. kurz.**

is Arten in der oOrdi. gemaBSgten /"!].• beider ;rdhalften.

in t. Naseella lv-^. \Torsp. Icorz, haatig, oervenlos. K|)ild;i<t das KniKjirlien dlnM-ragend.

s Arten in Peru, Chile, Argentinian

lOfi. Piptochaetiam Presl. Vorsp. lederig, ihre $|iiiz».' die Deck.sp. iiborragend. Bpifolasi grofi.

S Alien in) extpatropiscfcen Siidomei'ika.

106. Milium],. *[Miliarkm* Munch'. FruchiRp. Sfibff harl, glitnzeiul, deni'n von *Panicum* Shnlich. Rispe locker.

5—G Arten in Europa umi dem gemaQigten Isien, *i>)w* irach tn NorclamBrika. Sf. *effusum* L. Waldgraa mil Bchlaffm B. mil mngewendeter Spreite.

107. Aciachne Uenth. Zwer^ras mil ilirlit j j/inlip;en turzea B. and einem einzig«n *Q.* Ac. mi der Spitze des Halmes. Pmobtsqp. mil langer^ pfri. . . . licher Sj>iize. (J Ae, unbRkamii.

t Arl .1. *puhitudn* Bonth. iit den trtiplschen Aiulen.

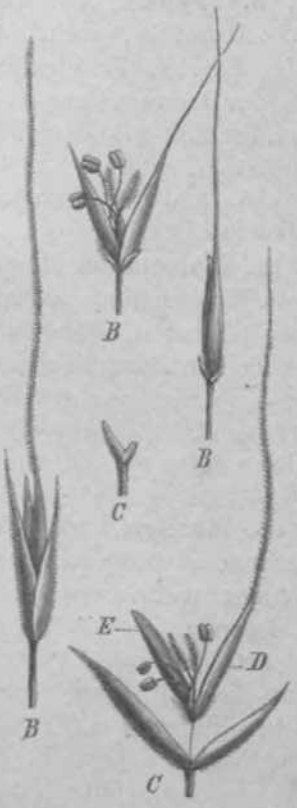


Fig. 4ft. ***MvrhtrHlitrgiu.*** **oben** ***difftaa Bobxtb.,*** **mi t-'ii** ***Dylvatica itiTt.*** **iNncii A, (jjriiy, Miiu.**



Fig, -If;. ***Comwoi>itu ciicultatiwi*** **L. (Hoc! ;>*r. BeBchrvili. t, 41.)**

108. Muehlenbergia Scbrcb. (Fig. 45-) Rispe bald aasgebreilet, bald eusanuneogezogon, mit kleincui Ae. und moist gedreliirr (iriimu!, JIM Babilos whr weohaelnd.

Qegen 80 ArUin, dto tneisten oordamerlkaaiscfa und andioisch, wenigc ID Japan und ire Himalaya. *VaseyQ* Thnrber^ Podtwunmsi ft *Vosagris* Beauv., *Trickochlaa* Beauv., *cidmena* Hcan\.. CoJycodon Null. Bind BttmUicJi a\if,1 oder mehrere Arten dlcser Gfttttuog gegriindet

109. Brachyelytrum Beaav. Ae. sdutaal, grofi, in annblihigsr Rispe, Hiillsp. winzig klfiin, Decksp. mil langer, gerader Granite.

^ Art (ft. *aristatwm* Beauv.] in Nordamertka,

110. Podophorus riiiii|ipi. Rispe locker; Decksp. scbmal, eingerolti, mil spiizenij laxrzbartigem Callus und niclii gedrebter, zurückgebogener GTATUie, länger als Hiillsp. ichsentortsatz oft mit begranntem Spelzenrudiment.

I Ait /'. *bromoides* Ph.) auf Juan Fernandez.

H I. Lycurns Kunth *Pleopogon* Null.). Ae. klein, sclunal, das obere jed«s Paares *Q,* diis nniere *tf* oder sieril. Pntere Hullsp. mil 2—:l Graanea, obere, sowie die Decksp. mil etner.

t Artisn in Uexiko and N«u-M«xiko.

1)2. **Perieilema** 1'ri'sl. **Rtspe Bhrenfbrmig oder unterbrochen, von den zahtlosen zarten Grannen (besonders der unfruchlbaren** Ao.) **wie** in **einen** tliriiien **Baarschopf ge-*** liiitlt. **Alle Sp. begrannt.** »•

3 Artcn im **troptschen Amerika.**

SulHrilms 2. ***Phleoideae,*** **Frucbtap.** zarl. N. **korzSstig,** ;ms **der Spitze** tier Ac. **austretend.**

14S. Cornucopiae L **(Seines,** iisiiges Gras mil **winzigen** Ac. in **Kopfchea, deren** Stiel sich hei rtor **Reife** kriimnii. mil **dem spilzen Grande** si»-li **abgliederi and** in iiiu **Erd6** lioliri.

\ Art *[C. cucitihUum* 1„) im **Orient** (**Pig. M.)**

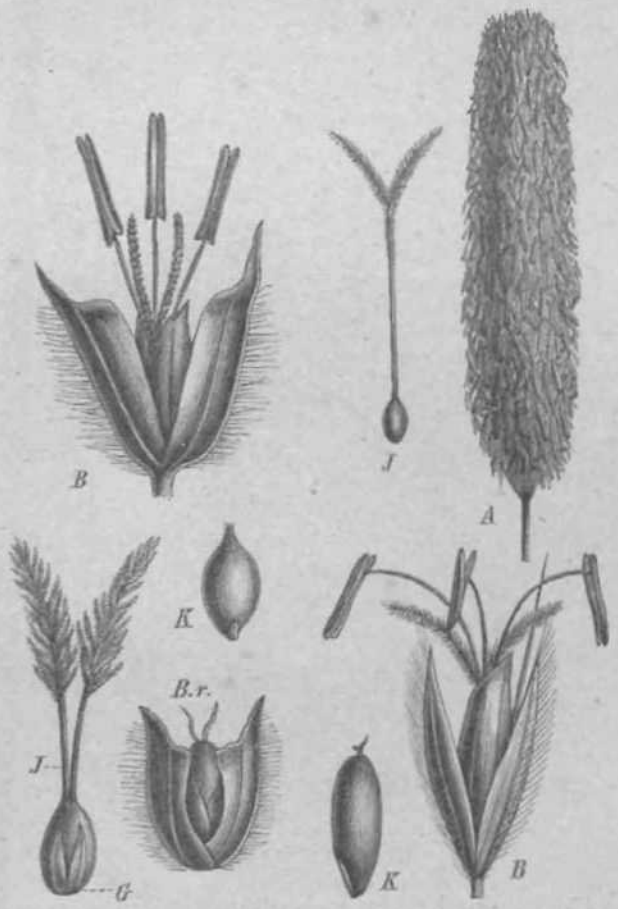


Fig. 47, *I'lileum **prahnst** I*. It. r.* Fruchtrfifcs *An.* (Naeih Noes, **lien.** ***Qma.*** I. lu.j

Fip. p. H rim p ro f (»ti* 1. (Knell Noon, Ooii, HiTin. 1. 7.)

ill. **Crypsis** Ail. ***[Antiiragua*** **GSrtn. Ai'. tlein, wehrlos; Vorsp.** 1ru:r\i^. Silt. 3*. Fr. eine Sdilauch-Iruclit, **der ansgestoflene S.** dera **Ac.** ooch einige Zcil anklebend.

i **Vrl** (***C. actiieatd*** \iL, im Mitti-i-mee**rgebiel nnd** *an* **Salzstellen** dos Binnenlandes.

IfS. Heleoehloa **Bost, *[Peekea*** **Pourrel . VorigerMhnlich, aber Vorsp. Inervig,** :t Sih.: ilii- **SoheinShre wobJ am Grande TOD einemB, gestiitzt, aber** iiidit-zwisctien **zwei** eingcschlossen.

s **Lrtenim Mtttelmeergebiet, in dem** gemi**LSlgten** Asi.'u mill **Earopa. Hferher** micli ***Rhixocephatiu*** Boiss.

H6. Maillea Pari. Zwerggras mil **knrzerScheinilbre,86hr2asanimen-**gedriickleu, **wehrlosen** Ac. Sih. 2, Vursp. **Inervig.**

1 Arl **(.u. *UnHflei* Part.)** uuf **den 'Cycladen, Sporaden and Sardiaien.**

117, **Phleum L, ScheinShre** ....**Lsi cylindrisoh, gestielt** Kir] iln-Iliillsp. in **eine** Spiizi' **oder kurze Granne atjalanfend, Decksp. wehrlos. Sib-.** :i. Vursp. **Saervig.**

10 Allen in <ien **gemttBigten** Zonen (aus**genommen** Atislruliens). *Ph. pratense* I... 'iim o t h e n s - C *1:* Hg, U), **init** (jiiergeslut/.tun, mif **dem** Kiel king ge-**wimperten BiUlsp. In** Euru|j:i iiL-rm-'in; sehr **werlvollos Futtergras** fiir **Bcbwerere BOden. Die Section** *aiiimhloa* |»t;iiii\. **als** Gntt. *Achnodon* l ink), **bai einea icbseofortaatz oberhalh der Vorsp.** Mierher *Ph. Boehmcri* **Wib.** in Mitleleuropa.

\ 18. Echinopogon Bciiuv. ***{HystericinaSiewl.*** **ScheioSbre** von **zahlreichenGrannen borstig.** Iliillsp. **wehrlos,** Dccks]i. mil **geradar, langer Granne.**

1 Art {/'., *tivtitus* Bemiv.) in **Anstralieo** ln^ **Keu-Seeland.**

Mil. **Alopecurua L ScheinShre walzlich** odor **eiftSnnig. BiUlsp.** wehrlos, **metal** auf dem Riele **gewimpert, am** Grundc oft **verwachsen. Decksp. meisi mil** rückenständiger, gcknicicr **Granne. SchQppchen** O nnd Vorsp. oft **fehlend.** IJHilil ;usgesprochen proiorogynisch.

20 Arlen im **genattiMgten Earopa and** Asien, wenigo ouch in **Nord- und Stidamei**ika und **Aostralien. *A, prattnsis* L. Wiesen-Fuehaschwanz Fig,** i^y^. **mit** siiitzen, unter-

halb der Mill"* verw&ciisenen, rottigen Hiillsp. Earopa. Woit kriechend, blattreich, besonden fiir fenchte Wiesen vorztigliches Futtergras. Die Arten mil deutlicher Voisp. sind *Coltbachae* **Beaav. ids Gatt;** *Tozsettia* **Savi isi .1** *utricutalvs* **L,**

ISO. Hftora Atlans. *[Chamagrosiis* **Borklju,** *Knappia* **Sm.,** *Sturmia* **Hoppe). Zartes Zwerggras mil kurzen, borsilicben R., dthmer Ahre, wehrloscn Ae.'**

i Art *\i. verna* **Adans. im westttchen Earopa Fig, 4ftj.**

121. Coleonthna Seid. *(Schmidtia* **Traltln-J Miederliegendes Zwerggras; Rispe am Grande von der aufgebteseaeo obersten Blattscheide umluilli. 1 5fl>., mil den Sp. weotselad. Fr, die Sp. Kberragend.**

i Art *C, ntbtilti* **Seid. Fig. SO** *«a* **acblammigen Fluss-, Teich- and Seeufem; Verbreitnng merfcwttrdlg: Bflhmen, Uftkreo, Nicder Osterrei'ch, Tirol, Frankreicb, Norwegen, Amur, Oregon.**

122. Pbippsia Brown. Zwerggra^j Rispe wenig aus den B. vorragend. A.e. sehi Ufin. *i* Sib.

l Ail ***[ph.*** *nlgida* Brown) arklisch-circumpolar, aucli aiif den liOiieren Fjolden.

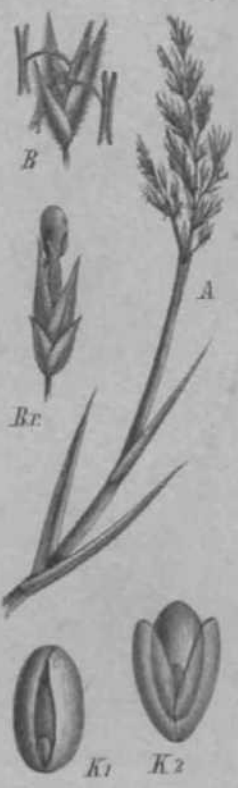
Subtribus 3. *Emiyrosleae.* Fruchts)). /.art. N. 2zeitig-Uslig, meisl aus den Sett en **der Ae, vortretend.**



Fig. -10, *Jlibord* ***verna*** **Adam.** <Nach 5,**Uon.** Germ. 1. **B.)**



Fig. 5J. *Coleanlhut snktUis* Sola. (Nach **Heei, Gen. Germ.]**. 27.)



Ki^. U. *SjniTiibidm* ***pungent*** KunUi. B r. Reifis Ao.; JT„

don 3. ontlassonit. i.\. _N cosil

I .•>:]. SporoboluB Brown ***[Vilfa*** **Beaav. non \daas.,** *Agrosticula* **Raddi,** *Oryptostai* **Sleud. Pig. 51). Rispe verschieden; le. klein, wehrlos, kahl; Decksp. meisl iiinger als Hiillsp. die Vorsp. ilir gleicblang, ilappig. Schlauchfrucht; der ausgestoCene S. yerbleibl meisl der Spilze des Ae. angekiUet.**

80 Arten, die meisten im gemaidigten und tro**pischen Amerika, JIHISI im wfirmeren** Afrlka, Asion, eine Ai-l *Sf>. pungent* Kuulfi. *in* **SQdeuropa. Harte** \Veitl«Hr-isor tier -ntnei'i-**kaniscfaen Prairii**n.

Diachyrium **Grlseb: and** ***Triachyriwn*** **Hoclist. sind mif die Irrtiimtiche Annahme TOB z\\fi getreonten Vorsp. gegfiindet; die Trennung entstebl mecbaniscb wfthrend der Frachtri**ife.

I •*!* i, Epicampes **PresL** Decksp. mil zarier, ofi **blnialliger oder tmdeatlicher** Granne an tier Spitzc. Fr., **wie** ea **scheint, eine** eclilu **Caryopse.**

12 Arten **von Kalifornten** tiis in die **argentinischen Andes. Hierner auch *Crypshuia* Fourn.** und ***Bauchea* Fount.**

I *.'i. **Chaeturus** Link. **Rispe** kmv. **zusamroengezogen. i.e. senr sohmal,** zu %—3 :HI ji'ili'in Astdmn. Decksp. eiwaa **Iriirzer als** Hulls]*., **wehrlos. Niedrige** jiihrigc Gr.

a **Arten: *Ch, fatcictdalui*** Link. u. *Ch. prustmtus* Hack, **et Lange, anf der Iberisoben tfalbinsel.**

***\%t.* Polypogon** Desf. **(Sonttb Savi, BaapalWa el *Vowodworskya* Presl) (Fig. 52). Rispe ftbxenfQitnlg oder doch dicht, ofl** bppit:. Hülls]), oi'i **Slappig, ihre Grannen meisi** lang und zari. **Decksp.** ge^ranni. Die **zahlreichen Grannen geben dem BliKenslande ein** borstiges Anssclien.

IO **Arten** in **den warmgemftCigten** Zonen dor **atfrdlichen** uml **B&dlichen Bemispfafire, *i*** in tlen Tropcn; im **Mittotmeergebiei verbroltet /'. *monoptlismisXtest* a. *P.meritinuts* Willd.**



Fig, *bi.* *I'ali/pogon WOHS/Hlitnais* Desf. (N. Nees, C i.o (in I : i 2.| Fi(f. M. *Agro&iis **alia*** **L.** (Nach Kees, (ifln. **flerm.** I. 29.)

127. **Garnotia** Brogn. (M-*ijtirlm* **Nees, *Berghotosio* Bndlich.) Rispe meisi locker** mil **gepaarten kleinen** Ac. Kings der Aste, **Decksp, mil zarter, schwach- geknieter i rranne oder wehrlos.**

S Arten von Vorderindien Lis Japan.

I 28. ThnrberiaBenth. *(Greenin* Null. oonWalk. elAro., *iclerachne* loir, non Brown). Ae. ebozeln ISngs dor Rispenrweige, schmal. Hfillsp. ziemltcfa hart. Granne dor Decksp. gekniel, onten gedreot.

i Aiti.'ii III **Texas** uinl **Arkansas.**

129. Limnaa Trin. Rispe lockor, armhliilig, die **Sp.** (auch Decksp.) von **feslerer** iteschaireQ-**heil, Hiillsp. erhaben 3nen**ig. **Graane oberhalb der Basis entspringend, gekniet, gedreht. GT. nnten verwaebsen.**

! \n /.. s7.'/*ten* Triii. **tin** Ost-**lichen** Siliiriun.

130. Arctagroatis Griseb. **Rispe scnmal, dioht, armblütig; Ae.** grofl, WRIU'IOS; Decksp. **krautig-Mutig.**

i \rt **t. *laUfolta (h-\s.)* arktisch-circampolar.**

131. **Cinna L. *(Abola* Adans., *Hh/tiia*** Fri,s). **Rispe [ang,** sehr viclbliiitK. Ac **Idein,** Decksp. **anier der** Sjiit/c **mil sehr** kurzer **Granne,**

2 M-U'II: *C. **pendula*** Trin. **u. *C. arwidinacea* L.** in **Nordeuropa** unit **Nordamerika.**

132. **Agrostis L Rispe verschleden, meisi locker and rielbiiitig; Ae. klein; Decksp.** /;irili;iutis, **wdhrlos oder- b&un'ger unler der Mitte des Riickeas mil einer geknieten Granne; 9 6eiw……)rven manchma] gleicbfalls korz auslaufend. *Vorsp,* meisi kiirzor,** oft **andeutlicb** oder O.

Gegen loo Arten iiber die fjunze **Brde verbreitet,** l)esondera in der **n&rdl.** gemiiCigtcn **Zone^ w<> sie zu** den **wichtlgeren WiesengrZlsem** fwegen des moist zarton **aJedrigen** lllatt-**werks aber wenig ausgiebig gehSren. .1. *alba* 1„ Florlngraa (Rg. :i3,** mil hmger Ligul**•i. pyramidaler, spttte i msammengezogener Rispe, meisi wehrlosen Ac. Wertvolles Futtergras besonders fttr fenchte BOden, Uoore** etc.; ebenso die **verwandte *A. vutgarit*" With.**

in Nordamerika »Red t <>[>• Mlil koraer Ltgu1a> "»cb dena Verbliihen offener EUsp tefcu-/o,f(» it"i-- el Rent. Rispe Bberana tart, mit sebr kleinen Ae.; Spanien; aUgemein furTroeken-bou[ueta kultiviert. Die Arten colt fehtender oder tradeutlicher Vorsp. btlden *Trtohodium* Bchrad. (*Agraulus* Beauv,] *Bromidltun* Nees hai stae SbrenfOrmige *W\>\u*

133. Chaetotropis kimih. **Von vorigex** thirdi **sear dichte Rispe, gewhnperten Kiel der ffullsp. and deatlichen kcheeoflortsaiz jensetts** tier **Bl,** verschieden.

I \i-t r/,. *chilensis* Knnlli in Chile.

134. Gastridium llonuv. **Rispe Hhren-RSrmig, dicht** Ae. schmal, gliinzend, mit **Achseniorlsatz fiber** die 111. **binaus. Decksp.** .iin.il **IriixaeralsHullsp.jWehrlos od. begrannt.**

3 Arten: /;, ***tatstrale*** Beauv., G. ***tcabrutQ*** **PresL** ***iva*** **Uittelmeergebiet.**

138. Triplachne Link. **Rispe** kurz **ahrenfbrmigj glSnzeod. Decksp. Qanmig;** Gnmm* **fasi gnuadständig, gekuiet.**

i **Art** /. ***nitons*** [.ink} **Ira westlichen Medlterrangeh**iet.

)3fi. **Calamagrostis Roth** \^ig- öi, **58**). **Rispe** s<-lir **rerscbieden. l>i<- Haare** des i^illus der Docks)* **bald** kurz, bald diese **iiberragend. Decksp. meisl zarthaalig, ver-**schiede**aartig begn.....t.** hn **Habitus häufig rottfcarUg, die Ae. meisl grdfier als** dievon ***Agrostis.***

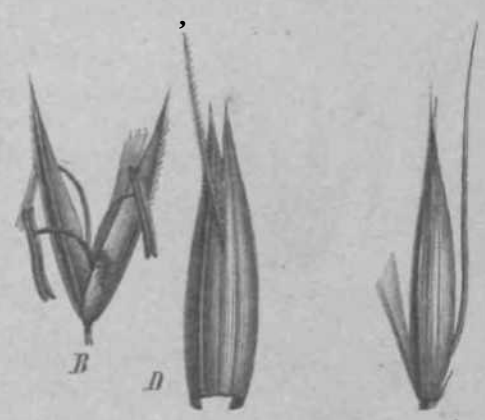


Fig.51. *Calamagrnsti* Hal-UrittnaVC.* (*thxih. S* o o a, Gen. **Germ.** I. 33.)

¥ig.!t!t. ***Calamagrostii*** (*Dey-t»J;ia f syteattea* DC. (Nach N»i> s, Gen. Germ. I. 34.)

Sect. I. *Epig*•••:• **K**n h. (Mine **AcbsenfortsaU ilber die Bl. oiaaus. Callushaare meist** \;>\\^. in **Arten** in lire **ftfirdl. gemaBigten Zone der alien Welt, verbreltel** ***C. Eplgeos*** **(L.J Roth,** '. ***litorea*** **hi:, r.** ***lamuktta*** **Roth** ***a.*** *C. Halleriana* DC.

Sect. n. *Deyettxiu* **Beanv. {als Gatt.**). Mil **meist behaartem Acbsenfwtsatz. Cullnsbaare kdrzer, sebr salten feblend. Dber (SO Arten dnrcb** nil*[1] **gemaBigten and Icalten Zonen,** auch auf <lfn **Hochgeblrgen** dec **Tropen,** ja liier in ile» Andos gegen 60 **Arten zabtend.** ***Achaete*** **Fount.,** ***helchela*** **sic ml.,** ***Cinttasfrum*** **Foura. Bind mehr oderwenigei i_nale Arten dieser Section.**

(37. **Cinnagrostis** Griseb. **Wie verige, aberdieAe. eingescbJechtig.** Ac.-Acbse mit **langem, stark bebtertem** l^.iris;ii/. **der Callus kurz gebSrtet.**

1 Art, (.'. *pohjtjuma* (Iris., in Argentinian.

138. Ammophilallost. (ftommaBieauv.) **Rispe.....LStschjaal^hrenfb'rmig, Dec**ksp. **mill Vorsp, papierartig, etwaa hart, uobegramit. As. retails groB.**

\ \ii, I. ***arundinaeea*** Host.., (his **Sandrohr,** mit weithin **kriecbendem Wurzelstock, cylindrischer Scheinabre. An B&ndlgen Meerostiister Euro$as** und der iiMoiitischcn **Staaten Nordftmerikas,** sellen im ninnenlande. **Wlrd hauflg ror Befesttginii;** rlcr hitnen **nod** dca **Plngsandes angepSanzt, durebdrlngt** diesen mit ctnem diclik'ii **Nets** \nji **Rhizomzweigen, das dem Starksten** Wc.Kensuiiln'iig **^ideratebt.** Hildet elnon **Bastard** (**I.** ***baUlca*** Link) mil ***Catamagrotiis*** *F.pigcos* **Roth.**

13W. Apera Adans. ***[Awmagrostis*****Trio.J Rlspe locker, Ae. start, mil kableni Achaett-fortsalz, Granne 4 ma I so laog als die Decksp,, gerade oder elwas bogig.**

1 **Arten in EuropB und Weslaslen,** ***A. Spiea V#nti*** **Beauv, Wlndhalm, oft iastlges** Ackerunkraut.

140. Dichelachne Bndl. Rispe dicfat, lasg and schmal, von den zahlreicben Grannen **borstig, Ae. mil sehr kurzem Acbsenfortsatz, Gramten solir** \;***niz,*** **etwas** bogig, nicht **gekniet^**

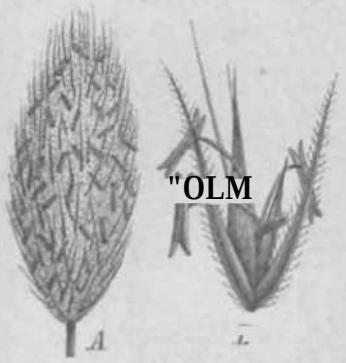
$ **Arten:** ***D. ctinita a. D. teinrea*** **Hook, f, to Australlen bis Sea-Seeland.**

144. TriBetaria Forsk. ***(Anomalotis*** **Stend.) Rispe langnad schmal. Ae. mit&tiet-fSrmigeiD Achsonforlsatz. Rückenslaadige Granne der Decksp. gekuiet, onten gedrehtj Seitengrannen zart, geradef.**

2 Arten; *T. linearls* Fork. u. *T. qiiiwjueseta* Uochsl.. in **Vgypteu and Abes**sinien.

142. Diplopogon Brown *(l)ii>o<i<itii<i* KR;HIV. . Scheinahre kopfchenformig. V.-Achse obaePorisatz. Vorsp. mil *2* Grannen. Gnuim* IKT IX'Cksp. union raokenartig, oben zurückgekrürniBi.

^ Art *[D. telacetu* Brown) in Westaustrallen.



Hg, MI. *Lnguna natm u.* (Nach Noon, Sen. Qarn. I. JS.)

(43. Pentapogon Brown. Rispe schmal, dichl. Achseafortsatz stielformig. KliUelgranne der Deoksp. nnlen gedreht, dann gekniel, laager .»ls die 1 Seiiengrannen.

1 Art /'. *iiiihirtiicri* Brown) in Tasrnasien und Victoria.

144. Lagurus L. Hisjx? iiliren- oder kOpfcbenffiniiig j \i'. in zarte Wixlle (der lliillsp.) dtchl eingebtilU, BOS der mir die latiirm. ^knitMoii Hiirki'u^i'aiiin-u ili-r Decks]!, Iwr-vorragen. Seftengra.....D lttu#.

1 wi *[L.* woftdl, (Fig. 68] ini Miiii-i.....irgebiet, nttuflg sis Ziergras *m* Trockeabouquets] kultiviert.

i\. Aveneae.

Ae. S- bis vielblotig Hnr bei *Anisopogon* . tblütig in llis|ifu, srlicn in Alircn. alle Bl. S oder eine derselben *j*. BSllsp. Itieis! liach ilcill AllsIJtllcil der FVuchtSp. slt'lieo-bleibend, meisl langer als die Decksp. Diese meisi mil riickfinslSndiger, sellen fasi endstSndiger, geknieler (selten fast gerader Granne. Vorsp. SkieUg. Or. Icarz oder 8 ; V federig, tiber der Basis oder dei Hitte des Ae. austretead. Fr, nu'isi gefurcbt] *I.*, klein, StSrkekdrner zusamjneBgesetzt.

\. Ae. aU Gauzes sicb leichl abglledemd. . . . . .145. Holcue.
It. Die Prochtep, von den stebeobleibenden Hlillap. siob abgUedernd.
a. Af. Btreng SblUtig, ohne tahsenfortsatz liber die obere itl. oinaos.
a. Hiillsp. anfdemRllcken koorpelig, mil kamniftfrmig gezfihntem Kiel 146. Prionachne.
β. Hüllsp. häutig.
I. Decksp. laag gewlrapert, Vorap. Iwb], Hiillsp. bretl elelnervig 147. Eriachne.
II. Decksp. itn<I Vorsp., besonders tetztere, aaf den Kiolen lang gewimpert, Htlllsp. sclniial, *1*—Bnervij. . . . . .148. Zenkeria.
III. Decksp. nnil Vorsp. kahl.
1. Obere Bl, aaf ziemllch langem Btlel, kloiner als antere, *i*, 150. Coelacline.
i, Bl. dicM uberelnander, gleichgroB, a.
• Vorsp. riefciervig. . . . . ., 149^ Micraira.
** Vorstp, Bnervig,
f flulls|i. halbkugelig; liisjic ahrenformig. . . . .151. Airopais.
ff Bttlisp. nlchl htalbkngelig; Hispe ausgebreitet.
O Hailsp. die Decksp. betrttchtlioh iiberragead.
<] Decksp. wehrlos, gestutet, schwach Slappig . . 153. Antinoria.
00 Decksp. begrannt, 2zttbnig. . . . . 153> Aira<
OO Hiillsp. Tcftrzer als die Deoksp. . . . . .154. Molineria.
Vergl. auoh *Isachne* .

▷, Ae, *i*- bis rfelbliitig [exd. *Anisopogon),* mil Acbsenforfeafa Bber die obere Bl. hinaus. B. Deoksp. onbegrannt Oder mil Bohwacker Endgranne. Aa kiein 155. Achneria.
3, Granne der Decksp. ruckenstaodtg, d. i. unterbalb <Icr Ziilint- derSpilze entsprlngend.
l \c in I'liier (zirweilen Bhrenformigen] Blispe, m<-hi in eincr echten Alire.
1. Alle Bl. a Oder die olierstc BL 3 oder steril.
• hi. firej, uagefnrchl Ae. meist klebi onter 1 OHQ lang]. 1
O Decksp. onregelmHBig gezBhceU oder SUapplg mil geztlbnten Lappen oder ganzrandig.
< Granne ungegliedert mil feiner Spitze . . . 157. Deachampsia,
◁◁ Granne gegliederi mil keuli^er Spitze . . . 156. Corynephortts.
O'. Decksp, Jspaltig oder azKhnijr jjjs tgrannig,
•1 Qntere HI. wehrlos, Ae. schmallSnglich . . . . 159. Venteuata.
<]< Untere BI. begrannt, Ae. elliptiscb-lanzettlich . . 158. Trifletum.

** ir. gefuroht, iut'i>t den 8p. nngewachsen, Ae. Bber 1 cm groB.
○ Sur -• Nervcn der Decksp. erreicneii die Spitse, Vr. «n» Gipfel haarlg
180. Avena.
○○ Ute B starken tfervBn erreichen .lit[1] Spitee, Fr. fcahJ 101. Auiphibromus.
a. Obere Bl. a, uniece 3, diese start begh.....t . , 162. Arrlrenatherum.
II- Ae. in einer echten, Szeiligen, Binfachen Alire. . . . .[163]- Gaudinia.
γ. Granoe ewUchen den [hfiuflg gegraanten Lappen oder Zflhnen der Decksp. wit-springeod.
!. Ae. aiiliifig, obere Bl. £ otler '-• nntera ♂.
I. \.-. i.....„ Enden der Rispenzweige an S. . . . .164. Tristaehya.
i. A.-, mi den Lmlcii der RIepenzweige einzeia . • • 166. Trichopteryx.
'I- AHe Bl S oder dip obere unvollkonimeu.
I. Ae. <blUHg, sehr grofi. . . . . .[1]"„ A^i8O:20 ^*
^. Ae. 8- lii> vielbltitig . . .167. Danthonia.

Ainu \ ergl. aoch die Festoceen *Orayhephorum. Sckismu, Dttpontia, Dissanthelium* inilicli wehrlo

i 18. Holcus *I.* (z. T; At>. in Rispea, Jblulig, obere Bl. *tf* 'sel-i ii ^}, begrannt, untere 8*. webr-ibre Decksp. znleizt erh&rlend, glSozend. HiUlsp. gekielt, obere "ii roil kurzer Gramn[1].

8 Arten in Europe and Nord-afrika beaondera im Westen, eine Bocfa im Capland. //. *lanatus* L Fig. ii Mil wolllgen oder Datimigeo U. Mfoderv ertigea FuHei-gras.

HG. Prionaehne Nces *[Chon* drolaena* Sees). Rispeschmal, abreu-t5rmig. Ae. anbegrannt, denen einer *Phalaris* etwas ähnjich,

I Art /'. *dentate* Si ea In Sild-afrlka. Hierher vielleichl auch *Klrnio-sackne* Stettd.

117. Eriachne Brown(Fig.53). Rispe Locker oder dicht; HiiUsp.Tiel-nervig; Decksp. webrlos otlor mil zarter Endgranne, zuli-i/i etwaa er-härlerkd ; 111. (lidit tibereinander.

Gegi'ii *ii* Arten, ullo his auf -*l* afiiatisohe australlsch. Uterber auch *Mege\lachne* Thwail es.



Fig. 57. *Holcus I'Dtitlus L.* (Naoh A. Qr»yi HAD. (.12.)

Fig. 58. *Eriachne* (Nach Kintk, B«r. i. St.)

148. Zenkeria Trin. *[Amphi-,!„it<i.r* Nees z. T.) llispo looker; Hiills(i. I—3nervig, Decksp. anbegraant, beiile Bl. einander dichl geoalierl.

i ArU'it in Vorderiodieu, < -•-> INJCI.

I4i). Micraira F. Hull Niedriges polsterfB rmiges H itsm mil diclit geslelltcna aadel-rtinnigen B-, sehr kleinen webrlosen *KB.* in lockerer Rispe.

1 Art *[At. subuHfotia* Mull, in Queensland.

160. Coelachno Brown. Sehr zarte, of) aiederliegende GrSser mil schmaler Rispe, kluinen. rundlicben, wehrlosen Ae., die HI. anseinaudergerückt.

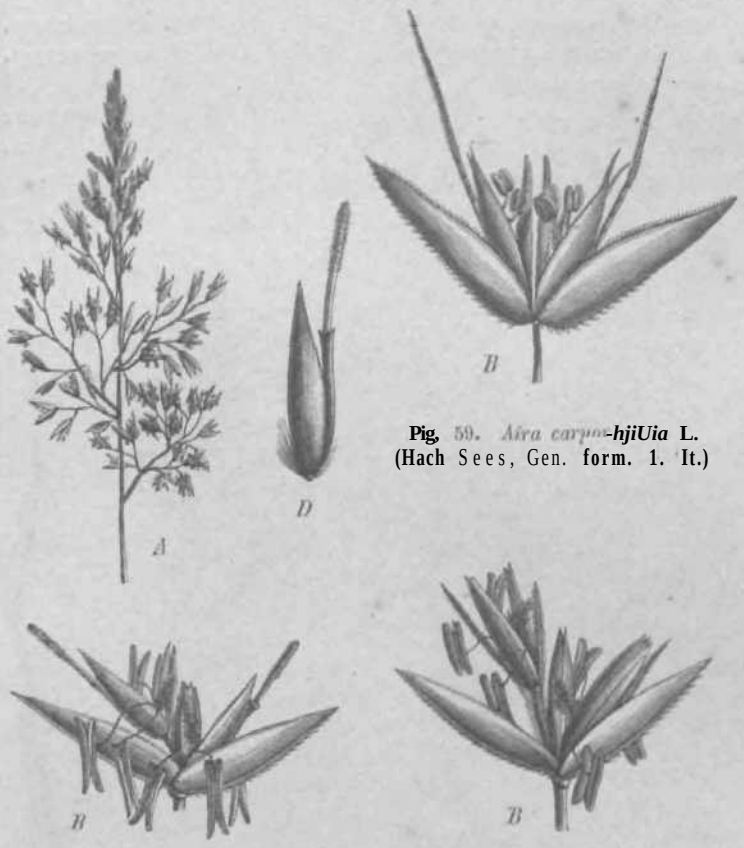
:i Arten in Ostindien, ^lidcbina, dem tropischeo Ao^Lralien.

151. Airopsia D«s\. Zartes einjährigea Gras mil fasl cylindrischer Rispe,'kleineo, kagefigeflj gl&nzeaden, webrlosen \f.. ilii> beiden Bl. sehr diclu Bbereinander.

i Art .1. *globosa* Desi in Bildwestearopa und Nordwestafrika.

452. **Aira L. z. T.** ***[Fvssia*** **Bchur.) Ae.** kkin, **ineisl Loeker-rispig; Iliill^j>. zarthantig,** beidc HI. **dicbi Qbereinander, Dedcsp.** mil **gekoieier** (selien l't>lil<>mler) **Uiickeogranae, *za*-leizi etwas Brh&rtend. EinjShrige zarte** Griiser **mil FeineD Rispenzweigen.**

6 Arlen in **pmz Europe, besonders** im **Stiden, Nordafrika, elne Art** in **alien genjaBigten LBndern.** ***A. elegant*** **Gaud, nad .!.** ***caryophyllea*** **L.** :Fig. **as;, werdeo** himiii: ***zv*** **Trocken-**lniin|iR'ts (unlur ilein fnlschen **Namen** ***Agrostis elegant)*** **kaltiviert.** ***Fiorinla*** **Parl. mnfassteine uabegrannte** ***\ri.***



Pig, 59. *Aira carpo-hjiUia* **L.** (Hach Sees, Gen. **form. 1. It.)**

Fig. ... (Nach > **BO**, **Qi ,i Q*nn. 1. 4J.)**

l-iff. lit. *Jteathampsta caesjiitoialloutiv,* (N...1J Ness, «en. Germ. I. 43.)

(B3. **Antiuoria** Parl. Habituell **wie** vorige, aber **die** Bl. **auseinaudergerScti** und **Decksp. aaders,**

2 Arten in **Stidwest-** uml **BUdearopa.**

15*. Molineria Parl. Wie **rorige, aber It!. ;m> den Hiillsp. vorragend, Decksp,** .•ib^t'sini/i **oder schwacb ge-zShnelt, wetarlosod. >r-1i** wneh **"begramit.**

;i Arten in **West-** uml **SQdeuropa** liis **Eleloasiea** ***PtribalUa*** Trin, **omfassl** cine ,\rl mil **kurzazMiinlgerDecksp.**

ISii. **Achneria Manro** noti **Beaar. Ae,** ri>{ii,L;. kloin. ill. **wenig auseinandergerfickl, etwas Icirrzer als Kullsp., hSufig behaart. — Ausdauernde Graser, B.** liiinfii; **zusammeDgerollt**

8 **irten** im **sttdtichen u. tropischen aMka.** (*Eriachne* **bel Nees,** Mora Afric. aoistr.)

156. Corynephoras ***Hi an*** **11 v. (\ \ 'tin <j/i t • r I a t** *Tin* **H i> r n - h.'inli). Ihihiins von** ***Aira,*** **aberAe.** mil **Achsenforlsate, Gra&nea keulig,** mil kurzem **Borstcheakranz so der GliederungssleUe** (Kim-),

?. wten in **Europe.** ***C. ametcmt*** **Beanv. (Fig. CD. Ansdauerod, anf Sandfeidern,** *tia*-**ringea Weidegras.**

157. Deschampsia Beamr. Ae. ztemlicb klein, iM-liiii,- **[selten** mil ninollkoiimieiier **3. BL),** iofkiM-- **oder gedrangen-rispig; It!, auseinandei^erfickt, Decksp. die Bfillsp. meisl tiberragend,** mil **sorter Granne.**

20 Arten in alien UHcii und **gemSGigten, wen|ge** in Ilocligebir^en der Troiienzone.

Sect. 1. Campflfla Lini ala Gatt.}. Granne gerade. ***!>. caespitosa*** **Beauv. (Fig. 84),** mil groGer, **lockerer** Itispc, **Bcbmalen rauben harteo I)., dichtrasig; ItosmopoliUscli,** als Futlcr-**gros geringwertig.**

Se-•I. il. *Arciu-Un* **Par), [ala Gatt,;** ***LerchenfeUia*** **Schur.)** Granne **gekaiet,** ***/>. ftsxuota*** **Triii. u, a.**

Se•l. **UI.** I'a/iirtdca Fries, (als **Gati**). **\\ii- Sect. II, aberDcdcsp. gannrandig.** ***Airidiutn*** Stem **I.,** *J'ei/riixchiti* **Four.,** *Moiunidrnim* **Desv.** sin<i **mobr ode!r wenlger anotnale Arlen.** '

1;i8. Trisetum 1'ers. A«. **Sblulig,** sellen ;i^—-fibliitig, **lodker-** oder **dicbtrispig^ BUllsp. Dogleich., I—3nervig, Decksp. gekielt,** ilir Callus **eowie die Ae»-Acbse** liiiufig **behaart; die seitlichea** Ziiliue **der Decksp. bSuflg in** Grannen **vorlSngert, die** Miiii>l-granne gekniet.

Gegen **50 Arten** \oii der nrktisclicn **Region dnreb die nOrdlion gemttBlgte, die** llot-i!-**gebirge** der **Tropen-** liis in die **slidlicb gemiifiigte** /.mic. *T. pratense* Pers. *(Avena ftuvescens* **L.), Goldbafer (Fig. C2„** mil **lockerer Etlspe, gelblich glflnzenden \--. wertvollesFul**tergras. */'. subapicatum* **Beanv. arktlsch, alpin** mid **anlarktisch.** ***Trichaeta*** **Beanv.** mid ***Acrotpelion*** **E;••–,** sind Artfn **dieser Gattung.**

Iü9. Ventenata Kölor. Wie vorige, aber die **Decksp. der uuterfin BL** welirlos, **ungeteilt; A.e. iSnger and BchmSler,** Iliillsp. 3 — Sriei^i^.

[3] u-h'n in **Europe** ***[V, ovenaeea*** **Koel. and dem** Orient.



Fig. 62. **ftt'srfuni** ***pmttnse*** **Purs,** (Nach Nees, **lien. Uorm. I** 46.)

Fig. 63. *Avena* ***aativa h.*** **(Mnth Ne««, Gen. Germ. I. 4S.)**

160. Avena L Ae. 2—**6blütig (ansnahmsweiae Iblutig), in Rispen; Hiillsp.** tiUutig, **ungleich,** Decksp. auf dem Hücki*n ycnind^i, **B—9nerv!g, ofl izähnig, Rückengranne gekniet, onten** gcdrelii **[in Kulturformen bisweilen O odergerade); Callm der Decksp. and** Ae.– **Icbse oftbebaart, Prkn. ganz oder am Oipfel bebaart! Fr. ppindelfttfrmig, lief gefnroht.**

Cber 80 Arlen, in den **gemfi**Bigten **kraen der alten, spSrlicb** in der **neueu Welt.**

Sec **i. I.** ***Crithe.*** **\<\ bfingend, 11• 131^ 1 •. vielnervlg;** I'll. **Ijahrfg. .1,** ***sativa*** **I,., gebauter** ihiliT **Fig.** 63). **Granne** der Ducksp. **gerade** oder **Febdend. Frochtsp. oicht ansfallend, Stamml vielleichi** vimi **Flughafer** (**1** ***fatua*** **L), deasen** Graiinen **gekniet Bind and dessen Fnichtsp. ausfallea,** oder **von einer ahnltchen Ki-t,** <leren es in **Siideuropa** und **West**asien niehrere.giebt. **Seine in Uittel- and Nordeuropa uralte Kaltur reichl** in **Europa bis** 69,5° **n. Br. Er** isl in **Norwegen data Hanpt-Getreide, vrtrd teils als Grtttze, tells** nls **Qache Kachen (pFladbrffde«) geoossen. Ebenso In Sohottland, Irland, auf den Shetlanda- und Orkney-Inseln.** lin **Qbrigen Europa** und in **NordamerQca** \%irH or **hanptsfichlich** nls **PferdeEotter Iraltlviert. In Chine wird** ein **oackter** Hafer s. unten) nl> **Arzneimittel gebraucht; such in Europa** dtent **Haferscblehn** als **reizmilderndes Getrttnk [daher** orflcinell ^**venae Eractos eicortlcatus).** \1nl1 als Griinfulter wird **er gebaut, 2 Hauptrassen: Rispenhafer** n**1**it **ansgebreiteter und Fahaenbefer** ***[A. oritntalis*** **Sohreb.), mit zusammengezogener, einseltswendiger Bispe,** Jede **derselben zerffiUl in besohalte** nnd **oacktfrUchtige VarietEten, die ersteren nach** der **Farbe** der **Fnichtsp.** in **weiCe,** g'eihe. **grane, braune ond BChwarze. Bel den Kaekthafern** *[A, nuda* L.) ist die Ae.-Achsi **and** tr;i^i \— *w.* die **Bttllsp. bedentend uberragende** BL Die Decksp. sind **d%nnhfiutig,** hissen die **Fr. ausfallen.** Der **Flngbafer** ist als Ackernnkraut **oft sc-iu-** i:isit;j. **besondera** ***to*** **Biideuropa. Der Rauchhafer** ***[A. strigusa*** **Schreb.] and dei Kurzfaafei** (*A. brevis* **Roth**) **anterscheiden sich von** ***A. sativa*** durclt die **gestielte antere**

BI. and die tuelst Sgroitoigen Ae.; IJCI «rslerein ;;elil die Ii^ks]). in *i* t'cine Grannenspitzen aus, !i"i letzterem in *i* kurze derbe Ztthne. Lito *FT,* III'SSUHHMI sind kttrzer, breitor. Der Anbati die&er beidcn Arten isi des geringen Ertragea wegen in den moisten Gegeaden nufgcgebsn; inir iiir ganz leiefrte Sandbflden mffgen sio init Vortell rerwendfcar wciji. in Portugal, Spanien, den Orkney- and Shetiaads-toseln, *Aano* in UocWenbarg, Btdstabi eta wird Rancbhafer noch bio ond vrieder gabaat, Beide &rten komsaen Ubordlea sis Ackemakiintsr \i>r, besonders luo geroolnen nafer.

Sri-1. i!. *Aumastrum [Hmtffoiia* Schnr.j HeKco/n'cftawi Bess.). Ae. aufrecht, Ilii 1—Snervig, Pfl. ausdauernd. .1. pu6«cens L Flaaroiger Hafer, mit danmigei. . . . .teren B., gutes Futtergras.

11; i. Amphibromus New. Ae. 8—lObliilfg, groB, lockerrispig, Granne zarj, gekaiet. *4* Art (.1. !^M*ft Stead.] In Australian.

mi. Arrhenathorum Bi-au\. Etftbitus *wit Acena* Seol. II: Ae. elTvas kleiaer, noil 1 rerschiedeaen BI., die Dectep. der unlorenvom Grundebegrannt, die deroberentinter der Spilze oiler gar nicht.

s Arten In Eoropn, Nordafrika, Westasien, I. *avenacaum* Beauv. (*Aveno etottor* L.. Fig. 64), mil ausgebreiteter Rispej glHnzeoden Ae.(kablen Sp., das Irnnzosisclie Ra>-gras, in Miltel- and Sildeuropa einbeimbsch, auch In Nordamerika vtel gebant, *aehi* gates und ergiebiges Fattergres fiir Kalkieden.



Fig*i* M. *Arrbtiwtlinnii) avenaceum* Beauv. (N. Nees, Sta.Gera.1. tu.j



Fig. 05. *Cavdittia fragilit* Dnmiv. (Nach NoflH, Goa. Germ. [. S4.I

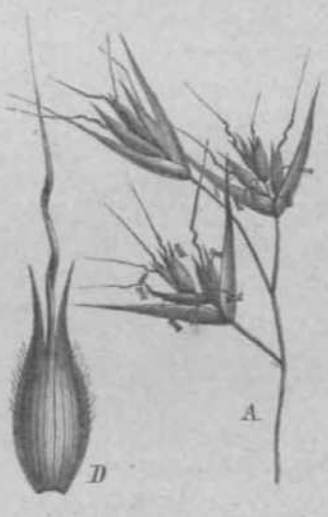


Fig. 66. *[>ti»thi)n in* JI *n i inetali** D<p. (Nach Nees, Ge a. (I.T111. 1. 50.)

hi.;. Gaudinia **Beaur.** ***[Arthrottaehya*** Link) **(Pig.** «j>), **Habitus** von *Lolium,* Ae. von *Avena,* **rielblutig, in den Spindelaasgchnhten silzend. Gnome zart. l^iji.jHhrii;*' Gr.**

I Arten, eiue, *0. fragitit* Beauv., tin Sledil errangebiet, diB andere avif den Azoren.

[64. Tristachya Nees flfonqpo^fon Presl). Rispe locker; Decksp. der *tf* 1)1. wehrlos, d!e der t? BL lief gespallen, mil langer geknieter imtl gedrehtef Granne. -- Boobwüchsig.

s \rlcii, 3 im tropi&chen Amerika, die andera im imp. Afrika and Westagien.

MJ5. Trichopteryx Noos *(Loudetia* Bochstett.). Von voriger nut- durcb einzeln Btehende Ae. yersebieden. Decksp. oft boliaari.

io Artfln im tropiachen and siidiicben Afrika, i davon aucfa in Brnsilien.

166. Anisopogon Hrown. Rispe locker$_3$ mil einzeloen, sent grofien obne Granne 4 cm) Ae. Decksp, Sspaltig, i seitliebe Zipfel fein begrannt, HHtelgranhe stayk, gekaiet.'

i \ri .i. *avenacetts U\<>wu* In Viwtrallen.

in'l. Danthonia DC. Rispe locker oticr gedrungen; Decksp. auf dem Rücken gRrunc!'•!, 7—9nerrig, liii\ili^ gewimpert, ispaltig, die *Z\\>M* zaweilen nocbmals SteOig, in Graanen endigend: Mitlelgri.....am Grande zusammengedriickt, meisl gddrehi and gekniet,

Gegi'n Mm \rii-ii in (Seii wmiuwi uml **gemflfligten Zonen bolder ErdhWfteiij mehi als die l!;i!fi.' in SUdafrika.**

Sect. I. *Himantochaete.* Die 2 Zahne der Decksp. ungeteilt. *D. provincialis* DC. (Fig. 66). Von Siideuropa bis Wien. *Crinipes* Hochst. und *Streblochaeta* Hochst. sind Arten dieser Section.

Sect. II. *Pentaschistis.* Ziihno der Decksp. wiederum 2ziihnig, oft in Grannen auslaufend. Hierher auch *Pentameris* Beauv., *Chaetobromus* Nees.

x. Chlorideae.

Ac 1- bis vielbliitig, auf der AuBenseite der Trauben- oder Ährenspindel zusammenneigend. Decksp. mit der Fr. aus den Hiillsp. ausfallend, selten letztere mit abfallend. Hiillsp. meist %. Vorsp. Snervig. Gr. deutlich. N. an der Seite, selten unler der Spitze der Ac. austretend. Fr. frei, ungefurclit. Stiirkekörner aus wenigen Tcilkörncrnzusammengesetzt, selten cinfach.

A. Alle Ae. zwitterbliitig.

a. Nur 4 $ Bl. in jedem Ae. (sehr selten 2).

a. Keine leeren Sp. oder (J Bl. und nur selten ein kurzes Stielchen oberhalb der g Bl,

I. Ae. unbegrannt.

4°. Ae. als Ganzes von der Ährenachse abfallend . . . . **170.** Spartina.

2°. Hiillsp. an der Ährenachse verbleibend.

* Eine zarte Gipfelähre . . . . . **168.** Microchloa.

** 2—6 gefingerte Ähren . . . . . **169.** Cynodon.

*** Viele Ähren la'ngs einer gemeinsamen Achse.

+ Ährenachse diinn. Decksp. lünger als HQllsp. . **179. Sehedonnardus.**

•J+ Ährenachse mit verbreitertem Rande. Decksp. vielmals kiirzer als Hiillsp. **180.** CraspedorliachiB.

II. Ae. begrannt.

4°. 4 bis 4 gipfelstandige Ähren . . . . . **171. Schoenefeldia.**

2°. Zahlreiche an der Spitze des Halmes geniiherte Ähren . **178.** Monochaete.

(Vcrgl. auch *Nardus* mit 4 Ähre, 4 N., 4 undeutlichen Hiillsp.)

p. Oberhalb der g Bl. 4 bis mehrere leere Sp., oft nur klein oder grannen förm ig, selten mit einer # Bl. in der Achsel.

I. 4 Hüllsp., die 2 oberen nianchmal in der Achsel eine Vorsp., abcr keine Bl. tragend **173. Ctenium.**

II. 2 Hüllsp.

40. Eine Gipfelahre.

* Ae. unbegrannt . . . . . 172. Harpechloa.

** Ae. begrannt . . . . . 174. Enteropogon.

2°. 2 bis zahlreiche Ähren (bisweilen nur kurzen Biischeln iihnlich).

* Ähren in Scheinquirlen oder doch dicht iibereinander.

•{• Decksp. der **g** Bl. mit 4 Granne oder wehrlos . . . 175. **Chloris.**

•*Jrf* Decksp. der **g** Bl. mit 3 Grannen. . . . . **176.** Trichloris.

** Ähren voneinander entfernt, höclistens die untersten genähert.

+ Ähren sehr lockerbliitig . . . . . **177. Gymnopogon.**

ff Ähren sehr dichtbliitig.

O Decksp. fedcrförmig gewimpert . . . . **182.** Melanocenchris.

OO Decksp. nicht fedcrförmig . . . . . 181. **Bouteloua.**

(Vergl. auch einige einbliitige *Leptochloa-Arten.)*

b. Jedes Ae. mit 2—3 g Bl.

a. Ahren am G ipfel des Halmes einzeln oder 2—3 aufrecht nebeneinander. Ae. begrannt.

I. Decksp. mit 3 Grannen, die mittlere unterhalb der ungeteilten Spitze, die seitlichen, oft kurzen, tiefer entspringend. . . . . **183.** Tripogon.

II. Decksp. mit 4 Granne unterhalb der ungeteilten Spitze . **184.** Lepidopironia.

III. Decksp. mit 4 Granne zwischen 2 stumpfen Lappen der Spitze **185. Tetrapogon.**

IV. Decksp. tief 3spaltig, Seitenteile spitz, Mittelteil in eine starke Granne ausgehend **186. Astrebla.**

§. 4—3kiirzeÄhren amGipfel des Halmes, nicht fingerig; Ae. wehrlos **192. Coelachyrum.**

f. Ähren zahlreich liings einer gemeinsamen Achse oder an deren Gipfel gefingert. Ae. wehrlos.

I. Ae. als Ganzes sich nblöipiid.

40. Hiillsp. 4. . . . . **187.** Tetrachne.

2°. Hüllsp. **2**. . . . . **189. Beckmannia.**

(Vergl. auch *Leptochloa bipinnata* Hochst.)

471. **Schoenefeldia** Kunth. Ahren 2—4, lang; Ae. dicht-, fast kammfbrmig-gedrängt. Durch die zahlreichen, sehr dünnen und langen Grannen auffallend.

3 Arten im tropischen Afrika, 4 in Ostindien.

472. **Harpechloa** Kunlh. Ae. kammfcJrmig-dichtgedrängt. Decksp. der § Bl. breit, zusammengedriickt, slumpf, lang gewimpert, iiber ihr 1—3 kleine Sp. mit Q? Bl. oder leer. — Ahre dick, oft gekriimmt.

2 Arten, namentlich *H. capensis* Kunth, in Südafrika.

473. **Ctenium** Panzer *(Campulosus* Desv., *Monocera* Ell.) (Fig. 68). Ahren 1, selten 2—3, meist gekriimmt; Ae. dicht-kammförmig-zusammengedrUngt. Die 2. Iliillsp. mit slachcliöirmiger, abstehender lUickengranne; Decksp. der §5 Bl. mit diinncr Granne unter der Spitze, iiber ihr 4—2 leere Oder <JF Spclzen.

7 Arten, 4 in Siid- und Nordamerika, 3 in Afiika und den Maskarenen.

174. **Enteropogon** Nees. Ahre lang, oft gekriimml; Ae. dachzicgelig; Decksp. der §5 Bl. mit zarler Granne unter der Spitze; iiber ihr 4—2 leerc oder *tf* Sp.

4 Arten in Ostindien, den Maskarenen, Seychelles dem tropischen Afrika.

475. **Chloria** Sw. (Fig. 69). Hüllsp. schmal, spitz; Decksp. brciter, meisl 2spaltig, häufig gewimpert, iiber ihr 4 bis mehrere leere, meist breit abgestutzte, oft begrannte Sp.

Gegen 40 Arten in alien wärmeren Länd em, Europa ausgenommen. Zicrliche Gr., einige derselben, z. B. *Ch. gracilis* Dur., manchmal als Zierpfl. gebaut. Die Arten mit wehrloser Decksp. bilden die Sect. *Eustachys* Desv. (als Gatt.) *[Schidtesia* Spreng.).

476. **Trichloris** Fournier. Ahren zart, dichtgedrängt, in zahlreiche feine Grannen gehiillt, in liinglicher Rispe". Ae. zuweilen 2—3bliitig. Unfruchtbare Sp. auf S Grannen reduciert.

2 Arten in Mexiko, Texas, Arizona, 2 in Chile und Argentinien. Die aus letzterem Lande stammende *T. Blanchardiana* (Hack.), obwohl bisher unbeschrioben, ist lange sriion bei den GSrtnern als *Chloropsis* oder *CMoridopsis* (ein unpublicierter Name) *Blanchardiana* hekannt und als Ziergras beliebt; die aus Arizona ist damit vielleicht identisch.

477. **Gymnopogon** Beauv. *[Anthopogon* Nutt., *Dichaetaria* Nees). Decksp. wenig breiler als Hiillsp., unter der 2spaltigcn Spitze begrannt. Unfruchtbare Sp. oft auf die Granne reduciert. Ahren zart, zuletzt hcrabgeschlagen.

6 Arten, alle, bis auf eine in Ceylon, amerikanisch. B. kurz, breit, steif.

478. **Monochaete** Döll. Wie voriger, aber ohne Achsenfortsatz oberhalb der Bl., Ahren dichtbliitiger.

4 Art (W. *fastigiata* Döll) in Brasilien.

479. **Schedonnardus** Stcud. Ahren sehr lockerbliitig, am gemeinsamen Stiel entfernt stehend. Decksp. zuletzt erhärtend, spitzlich.

4 Art *[Sch. texanvs* Steud.) in Nordamerika.

480. **Craspedorhachis** Bcnth. Vorigem ähnlich, aber Decksp. uml \orsp. sehr zarl und so klein, dass sie wie Schüppchen aussehen.

1 Art (C. *africana* Benth.) im tropischen Afrika.

184. **Bouteloua** Lagasca *(Eutriana* Trin., *Actinochloa* Willd.) (Fig. 70). Ahren sehr verschicden, bald aus vielen, bald nur aus 4—3 Ae. bestehend, in letzterem Falle einzelncn Ae. ähnlich, aber durch die Fortsctzung der Ahrenachse iiber das Ae. hinaus davon zu unterscheiden. Decksp. mit 3—5 Abschnitten oder Zähnen, wovon 4—3 mit Granne oder Stachclspitze; sterile Sp. meist zu Grannen reduciert.

Gegen 30 Arten, besonders zahlreich auf den Plateaux der siidwestlichen Yereinigten Staaten, wo sie einen groCen Teil der Prairiezusammensetzen (»Mezquite«, »Gramma-Grass«) und ein vortreffliches Futter liefern.

Sect. I. *Chondrosium* Desv. (als Gatt.). Ae. zahlreich und kammförmig in jeder Ähre. Sterile Sp. meist 3grannig. *B. hirsuta* Lag, Illinois bis Mexiko.

Sect. II. *Alheropogon* Mühlenb. (als Gatt.) *[Heterostega* Desv.) Ae. wenige (unter 42) in kurzen, zahlreichen Ähren. Sterile Sp. ^ersrhieden '«. Fi.c. 71). *B. racemosa* Lag. \ow York bis Peru.

I). Ilulls[>. an Stiek-lioii verbieibend, Deoksp. ausfallend, Hlillsp. 2.
• HiiUsp. mil einer Pfriemengranne, die Decksji. Uberragend . 188. Dinebra.
** ilittlsj). webrioB oder stachelspiizig, fcilrzer ;ds Decfcsp.
r Ac. sehr clit-lii gedrfingt, *khrea* meisi gefingert.
O Ahre natt Endtthrchen. . . . . .190. Eleusine.
OO Ahre ohne Endluirchen, die Aebse in Sine *SpUie* rorgezogen 191. Daetyloctenium.
++ v. dettttioh edterttiereod, Ahran auseinandergerttcM . , 193. Leptochloa.

V«*gl. Jillcli 11 *mi.jrniit'imitt* llli.l /..«(,„;. ICIIICJ- *Trirhtwis* Hill 8 IIrjilllieu.

H. I'll. cweiMnalg, aelten einhSnaig, die baid«n Geschtechter sehr antthnlich.
a. Q Ae. in oineui KttpfcheB, g At-. I—Bblttlig. . . . . .194. Buchloe.
b. 2 Ao. in lookerer einseHiger Uire, j Ae. tblfitig. . . . . .195. Opizia.



Fig. 07. *Cgnmtan thictj/ion* Pers. (Nach s - s , *Oi* n. Germ. *I* S9.J



Fig. 68. *Ctenium americanum* Schrank. (S«ll A. Gray, M.III. I• *y))



KIR. 08. *Ctijrtt liarMaHw.* O sterila SptUtn, (K»Ob Trin. SW. Griiiu! t. HOCj

1«8. Microchloa Brown. Nledrige, rasige, zartblattrige Graser, mil langer oil gekriimmter Ahre.

a ArU-n; a afrtkaniacb, die ;i. iiher die tfaoze Tropenzone varbreitet.

I Oft. Cynodon Pers. *Capriola* Adam, *Fibkhia* Kol., *Oaclylon* Vill. z. T.) A«. klein Decksp. meist linger und breiter als die scbmaten Hiillsp., auf dem Kid gewimpert' Ahrcii zari, strahlig abstehend.

/. Arten; 8 in Angtralien, die '.. koamopoiitisch: r. *DactyUm* 1'crs. (Fig 67) Hunds-/it)iii. mil weit kriechenden Auslaoforn und 3—Sfingerigen Ahren. Dorcb *Me* warmen and warmer gemtlBigtMi Lander verbreilct. an aandigen Ork-r, den Boden weitbio ttbereiehend der Soramerdarre sriderstebend und doch Eartbjattrig, bildat ea in den Sildstaaton Nordemerikas [als »BB'rmndTa Grass, die Grondlage der Weidewlrtschaft. Auch In Vordertndien wird ea ids Fuller fQr Pferd.....d Ktthe boch geschatzt; den Hindu-; gill <:s als heiiig and isi in Bengalen als Dnrba, in Nordindien als Dnb mi.I in Deccan als Huriali hekannt. In Europa isi ea blsber wenig beacbtet. Setn Rhtzom nth. Craminia italic! di,-m in der Medicin wip iifi.s cier Quecke s. 8. 79).

170. Spartina Schreb, *{Traehynotia* Michx_M *LinmetU* Pers., SotenocAnaSteud.) Ahren 2 bis mehrsre, meist anfrecht, genllhert, selien entfernt. Ac. groB, plallgedriickt, HflUsp. unglbicfa, so tang oder fasl BO tang als die Decksp. *E.* (asl so tang als die Fr.

7 Arten, Satzgrtlsex; S davon den atlantischen KOsten ond •/.. T. dem Htltelmeere fti f"'" ll"'" Remelnsam, S in den Pratrfeo, 1 in Montevideo, \ auf Tristan da Cnnha imstei dam. S. I'iiui. Grobe, gering wertiges Fut'er,

Sect. Ml. *Triathera* Desv. [als Gatt, *iristtdium* Endl., *Triaenu* Kunih). Ac. zu l—3 in jeder tier zahlreichen Ahren. Sterile Sp, Sgraonig. #. *arittidoidea* (Iris., Mi-\,.

Sect. IV. *Polyodon* Kanth ':ih Gatt, *T>-q>Li)h<<r<i* End).). WieSect l!I, aber oberhaib dor S Bl. s—:t sterile Sp. mil j> s—5 Grannen in eln Bilschel vereinigt. B, *multiseta* Benth. Siidamerika.

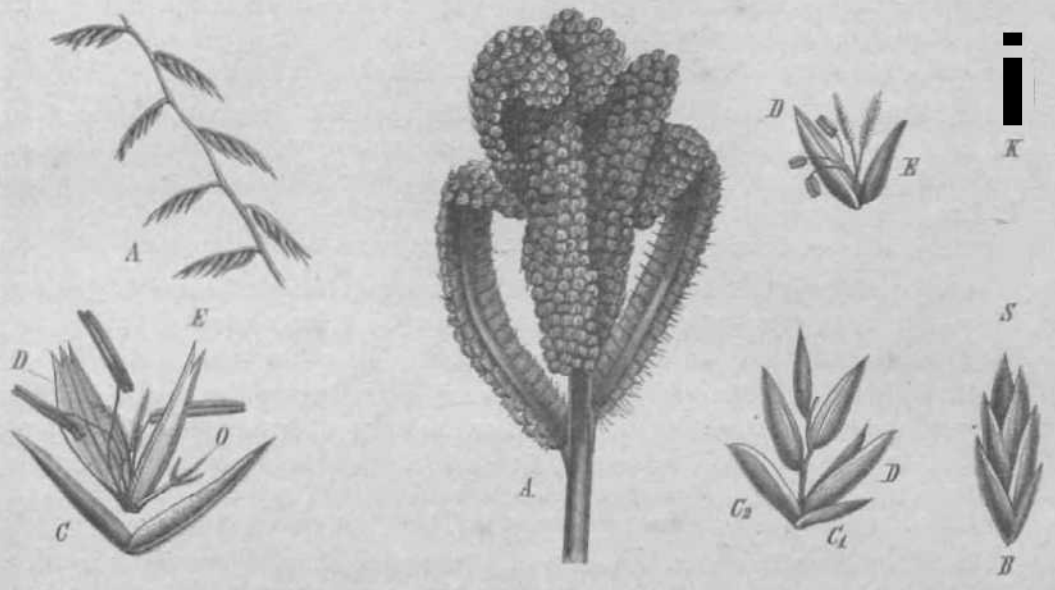


Fig.70. *llQHtdova* **nttmota** Lift, **Fail)** A. <-irajr, Mali. I

tig, 71. .1 ***Mmtttu*** *Coracrnta* **GFtrin. (Mftol BthreWi,** Bewhr. — Z>-S A.-, ***von*** *E. i,* Gartn. (N. A. Qr»y, **Hftn.t.** &) A S.-l,Uucli- **trucht, S>.**

182. Melanocenchris Nfees *(Plitoneitema* Sleud. . ihret sehr kurz, fasi kreisel-rfifmij;, sehr enlferat, znletzl abfallend. Niedrig, einjabrig.

3 Arten tn Vorderlndien und deni tropischen Afrtka.

185. Tripogon Roth (Piay*'oiy/r«m Neea . \ln.' lang, ziemlich loiflcer; \<>. locker vielbliitig, die I—°2 obersien Bl. kleiner, j^T oder sterit. — Rasige, kleine Grfiser mi) sebr -iclimaleit B,

s Aden in Osttndien und dem Iropischen Afrlka.

184. Lepidopironia Hirli;iril. Vielleichl *v.u* voriger geb5rig, nor dorch tgrannige, langwollige Decksp. veraobieden.

I Lrt in Abessiuioo.

I8ii. Tetrapogon Desf, *(CryptocAhrit* Beatb. ibrea einzeln oder zo S—3, dick, nicisl scitlii; beha;ir1, Ac. gedrSngt, *i* -- 3blQtig, broil,

. Arten, 4 In Nordntrika, Abessfniea uad Westasten, i *Cryptochloris)* zweifeUiaften Vaterlandes. [Patagonien.'

186, Astrebla P. Hiill. Ae. grofij dicklieh, in elnzeltten oder gepaarteo EndBhren. HOUsp. und Decksp. vielnei^igj letzlere seidenhaarig.

y—;i \citMi. i. *pectinata triticoides V.* .Miill., in lnstraJioo.

is7. Tetrachne Nees. Ae. sehr gedr&ngt, ihren bingegen entferni slebead, 11. TJd-ticfa eingerollt.

P i Vrt •:'/. *Dregei* Neea am Kap.

188. Dinebra Jacq. ibren korz, langs einer langenAchse z;ililreicli, zulcizi berab-•cbJagen.

•I Art *I), arabica* Jacq.J, einjshrig, alcdrig, im nOrdlichen and tropisohen viViksi, rderindien.

IS9. Eeckmannia Host Ae. breii, "znsammengedriioktj Sblutig. HiiUsp. Icabn-fiirmig, niif dem Roeken blasigaufgetrieben; Decksp. schmaier, gekifilt, spitz, wehrlos.

i Ail *a. erudformls* Host.), in Cist- inn I Sildosteuropa, dem gemttCigton Asicn umi Kordamerika!

190. **Eleuaine** Giirln. Ac. vielbliitig in gedränglbliitigen, gefingerten oder selten zerslreuten Ähren. Sp. dicht dachziegelig, abstehend, zusammengedriickt-gekielt; Hiillsp. und Decksp. stumpf oder spitzlich. Pericarp der Schlauchfrucht sehr zarl.

6 Arten, meist in der tropischen und subtropischen. Zone der alten Welt, eine davon *E. indica* Giirtn.}, als Unkraut in alien wärmeren Ländern. *E. Coracana* Gärtn., Korakan oder Dagussa, in Nordindien Manduą, in Bengalen Marua, in Südindien Ragi, mit dicken Ähren, rundlichen, mit sehr feinen K&mmen gezeichneten S., stammt wahrscheinlich yon *E. indica* (s. o.), deren S. länglich, mit deutlicheren Kämmen gezeichnet und deren Ahren schlanker sind. Der Korakan wird jetzt in Ostindien, den Sunda-Inseln, Siidchina, Japan, besonders aber durch ganz Afrika (von den Eingeborenen) kultiviert, bildet in manchen Gegenden Afrikas die Hauptnahrung trotz des bitterlichen Geschmackes des Mehles; es wird eine Art Brod oder ungesiiuerter Kuchen daraus gebacken; in Abessinien und bei den Niam-Niam wird ein ziemlich gutes Bier daraus gebraut. Auch in Indien wird es sehr geschiitzt, da es auch auf annen Boden reiche Ernten giebt.

191. Dactylostenium Willd. Hiillsp. stachelspitzig. Das Pericarp wird schon vor der Fruchtreife resorbierl.

4 Art *[D. aegyptiacum* W.j, mit mohrjren VarietttiMi als Unkraut durch alle wärmeren Länder. Die Abkochung der S. in Afrika gegen EntzUndungen der Nieren.

193. **Coelachyrum** Nees. Kleine einjährige PflHnzchen mit kurzen Ähren ohne Spindelforlsatz, gedrängten Ae. und einer Schlauchfr., deren Pericarp sich leicht und oft friihzeitigablöst und den schildförmigen S. mit starken Radialleisten zuriicklässt.

2 Arten: *C. brevifolium* Nees, in Arabien, *C. indicum* Hack. *[Eragrostis brevifolia* Benth.) in Indien.

193. **Leptochloa** Beauv. *(Oxydenia* Nutt., *liabdochloa* Beauv.) Ae. kiein, SI- bis vielbliitig, selten Ibliilig, zusanimengedriickt, in zahlreiche, zu einer Rispe vereinigte, diinne Ahren gestellt. Sp. gekielt, Decksp. stumpf oder spitz, selten begrannt.

42 Arten, durch die warmeren Lander bcider Erd halfte ten, eine, *L. mucronata* Kunth, bis ins gemäBigte Nordamerika.

194. Buchloë Engelm. *(BulbHis* Rafinesquel. cT ^{pfl}- $^{mif\ 2}$—^ kurzen einerseitswendigen Ahren, stumpfen, 2—3bliiligen Ae.; *Q* Ae. in köpfchenähnlicher (an *Cenchrus* erinnernder;, vonB. umscheideter Ähre, einbliitig, die *%*. Hiillsp. concav, hart, 3lappig.

1 Art *[B. daclyloides* Engelm.;, das beriihmte »Buffalo-Grass« der nordamerikanischen Prairien, ein nicdriges, zartes, den Boden weithin iiberziehendes Gras, das beste Weidegras jener Länder. In Texas bleibt es lib PI* Winter griin, und wenn die Sommerdilrre es seheinbar ganz vertrocknet hat (in welchcm Zustande es immer noch gem vom Vieh gefressen wird), geniigt ein Regen von wenigen Stunden, urn es wieder griin zu inachen.

195. Opizia Presl. ^J* Ae. in mohreren, abwechselnden, zarten Ahren. Die *%*. Hiillsp. der Q Ae. lang 3grannig, die iibrigen >vio oin Involucnim oinhiillond; Decksp. Slnppi^ sterile Sp. lang begrannt.

\ Art *'O. stolnnif'era* Presł in Me\iko.

\i. Festuceae.

Ae. i-bis violbliilig, selten Iblülig, meist g, inRispen oderTraubcn (bei sehr kurzen Stielchen seheinbar Ahren;; Hiillsp. meist kiirzer als die nächsten Decksp., diese webrlos oder mit 1 bis vielen endständigen, selten riickenstUndigen geraden (sehr selten geknieten) Grannen. Vorsp. Sikielig. E. meist klein, Sliirkekorner meist zusammengesetzt.

Die wichtigsten Wiesimgruser der gemaBigteu Zonen, sowie die vorwicgenden GrUser der Hochgebirge, selbst in den Tropen. $_t$

A. Decksp. in 3 bis viele Lappen geteilt, diese selbst meist grannenftirmig oder die Grannen zwischen den Lappen oder auf dem Riicken entspringend.
   a. Decksp. an der Spitze in 9—23 grannenförmige Zipfel zerspalten **196. Fappophorum.**
   b. Decksp. mit 9—44 unregelmiiBigen, hiiutigen Lappen, deren jedcr eino gesonderte Granne trägt. . . . . **197. Cottea.**
   c. Decksp. mit 5—9 riickenständigen Grannen. . . . . **269.** Boissiera.
   d. Decksp. mit 4häutigen Lappen, zwischen denen 5 Grannen entspringen **198.** Schmidtia.
   e. Decksp. mit 5 pfriemenförmigen stechenden, zurückgebogenen Lappen; Ae. 2bliitig, in Köpfchon. . . . . **206. Echinaria.**
   f. Decksp. mit 3—5 lanzettlichen spitzen, starren, gerade vorgestreckten Lappen, Ae. vielblütig, in Trauben. . . . . **207. Orcuttia.**

g. Decksp. mit 5 zartcn Grannen . . . . f . . . . 210. Sesleria Sect. *Psilathera).*
h. Decksp. Sspaltig, Lappcn pfriemenförmig, der mittlere und die 2 iiiiBersten begrannt 199. Calamochloa.
(Vergl. auch *Triraphis.)*
i. Decksp. tief 3—4spaltig mit Einer Riiokengranne . . . . 201. Poxnereulla.
k. Decksp. tief 4spaltig, zwischen den hyalinen Lappen meist begrannt 200. Cathestechum.
1. Decksp. der fruclitbaren Bl. 3spaltig mit 3 Grannen.
a. Pfl. 2hiiusig, beide Geschlechter sehr verschierien . . . . 202. Scleropogon.
p. Pfl. zwitterig . . . . . 203. Triraphis.

B. Decksp. ganzrandig oder 2ziihnig bis Sspaltig, wehrlos oder mit \ Granne (nur bei einer Varietä't von *Bromus macrostachys* 3—Sgrannig).
a. Ährchenspindel oder Decksp. (wenigstens der fruchtbaren Bl.) mit langen, die Sp. verhiillenden Haaren. Hochwiichsige Rohrgrä'ser.
a. Pfl. Shüusig; Q Ae. beliaart, <5 kahl . . . . . 214. Gyuerium.
p. Pfl. zwitterig (sehr selten Shäusig), alle Ac. behaart.
I. Decksp. dcrbhiiutig, 5ncrvig . . . . . 215. Ampelodesmos.
II. Decksp. zarthiiutig, 3nervig.
40. Haare aus der Decksp. entspringend, Ae.-Spindel kahl . . 216. Arundo.
20. Haare nur aus der Ae.-Spindel enlspringend. . . . . 217. Phragmites.
b. Ährchenspindel und Decksp. kahl oder kurz behaart, Haare viel kiirzer als Sp.
a. N. mit sehr kurzen, ringsum entspringenden Ästchen, auf verlängerten, freien Gr., aus der Spitze der Decksp. hervortretend.
I. Ae. einzeln am Ende der Laubzweige zwischen B. verborgen, 2hiiusig 204. Monanthochloë.
II. Ae. jgewöhnlich zu 3 an den Enden der Zweige in den Achseln starrer, stcchender, sie weit iiberragender Tragb. . . . . 205. Munroa.
III. Ae. in einer kiipfchenartigen Rispc, welche innerhalb der Scheide eines Iliillb. sitzt und mit ihm abfällt . . . . . 209. Urochlaena.
IV. Ae. in einer köpfchenförmigen oder kurz walzlichen Rispe, ohne Hiillb., nicht abfallend.
10. Die untersten Ae. mit Tragsp.
* Hüllsp. auf dem Kiel geflügelt, Ae. sehr vielbliitig . 208. Ammochloa.
** Hüllsp. nicht geflügelt, Ae. 2—Gbliitig . . . . . 210. Sesleria.
2». Unterste Ae. ohne Tragsp. . . . . 211. Oreochloa.
V. Ae. in dichter, ährenförmiger Rispe, einzeln als Ganzes abfallend 212. Fingerhuthia.
VI. Ae. in dichter, sehr langer, lappiger Rispe, deren letzte Verzweigungen von pfriemlichen Tragsp. gestiitzt werden. Ae. nicht abfallend, winzig 213. Elytrophorus.
(Vergl. auch *Streptogyne, Zeugites, Sckismus).*
p. N. mit längeren, fiederig gestellten Ästchen, verhältnismäBig kurz, sitzend oder auf kurzen Gr., aus der Seitc der Decksp. vortretend.
1. Ae. 2gestaltig, die fruchtbaren 1—3bliitig, von slerilen, aus zahlreichen Sp. bestehenden umgeben.
4°. Fruchtbare Ac. Ibliitig, sterile mit stumpfen Sp. . . . 254. Lamarckia.
2°. Fruchtbare Ae. 2—3bliitig, sterile mit begrannten oder spitzen Sp. 253. CynoBuruB.
II. Alle Ae. gleichgestaltet.
10. Decksp. 3zähnig, 3spitzig oder 2zahnig, meist 3nervig, Randner>en und Callus meist behaart.
* Ae. mit nur 1 fruchtbaren BL, 4 Hüllsp. und 4 obere leere 3grannige Sp. 218. Eremochloë.
** Ae. mit 3 bis vielen fruchtbaren Bl., 2 Hüllsp. . . . 219. Triodia.
(Vergl. auch *Diplachne* mit scharf gekielten Decksp.)
2°. Decksp. anders beschaffen.
* Decksp. 1—3nervig, alle mit g Bl. oder nur die oberste mit <$ Bl. oder leer.
f Rispenäste spiralig gestellt.
O Rispenäste ährenförmige Trauben mit lauter kurzgestielten oder sitzenden Ae.
<] Decksp. gekielt . . . . . 220. Diplachne.
<]<] Decksp. auf dem Rücken gerundet . . . . 224. Ipnum.
O O Rispenäste traubig verzweigt, die Zweiglein nacli oben kiirzer werdend.

X Ae. locker 2—4bliitig, conisch, mit briichiger Spindel 222. Molinia.
X X Ae. dicht- und vielblütig, mit meist zäher Spindel 223. Eragrostis.
++ Primäre Rispenäste 2zeilig geordnet (meist an der Basis wetter verzweigt).
O Hiillsp. die Decksp. weit überragend . . . .221. Dissanthelium.
OO Hiillsp. die Decksp. nicht oder sehr wenig überragend.
< Rispe ährenförmig oder doch sehr zusammengezogen, dicht.
X 2. Hiillsp. viel breiter und etwas länger als Decksp.
D Decksp. sehr stumpf, wehrlos . . . . .225. Eatonia.
D D Decksp. begrannt . . . . . .226. Avellinia.
X X 2 - Hiillsp. nicht breiter noch länger als Decksp. 227. Koeleria.
<< Rispe ausgebreitet mit zarten, langen Zweigen.
X Hiillsp. wenig ungleich . . . . . .228. CatabroBa.
X X Hiillsp. sehr ungleich, untere fast 6 . . . 229. Sphenopus.
< < < Rispe mit sehr kurzen, aber spreizenden, dicklichen Zweigen; Sp. hart . . . . . .230. Cutandia.
** Decksp. 3—5- bis vielnervig, 2 bis mehrere oberste Sp. des Ae. leer, einander angepresst, oft sich gegenseitig umschliefiend.
Y Die sterilen oberen Sp. ein Grannenbüschel entsendend.
O B. schmallineal . . . . . .231. Ectrosia.
OO B. breit, lanzettförmig . . . . . .240. Lophatherum.
Jf Keine Grannen aus der sterilen Sp.
O Decksp. fächerförmig, weiGhäutig, blumenblattartig 234. Anthoohloa.
OO Decksp. anders beschaffen.
< Ae. seitlich flachgedrückt, Sp. scharf gekielt.
X Hiillsp. stehenbleibend; Decksp. 5nervig . . 233. Heterachne.
X X Ae. als Ganzes abfallend; Decksp. 3nervig 232. Harpaohne.
<< Ae. nicht oder schwach zusammerigedrückt, Sp. nicht gekielt.
X 3 Stb., 1 Lodicula; sterile Sp. moist keulig . . 235. Melica.
X X 1—2 Stb., 2 Lodiculae; sterile Sp. nicht keulig 236. Diarrhena.
(Vergl. auch *Slreptogyne.)*
*** Decksp. 5- bis vielnervig, alle mit g Bl. oder nur die oberste <5 oder leer. (Sehr selten bei manchen *Festuca-* und *Bromus-Avten* mehrere leere Sp. liber den fruchtbaren, bei *Zeugites* mehrere 5 Bl. und nur 4 g.)
f B. breit, lanzettlich oder eiförmig, zwiscflen den Nerven mit feinen Queradern.
O Ae: 4- (sehr selten 2-)bliitig.
X Ae. in einer langen, einseitigen Ähre, N. lang, spirnlig 242. Streptogyne.
X X Ae. in mehreren zu einer Rispe vereiniglen kurzen Ahren, liings deren Spindel gepaart . . . . . .241. Foecilostachys.
XXX Ae. in Rispen . . . . . .239. Orthoclada.
OO Ae. vielblttig.
X Samtliche Bl. ^ . . . . . .237. Centotheca.
X X ^ur d>6 unterste Bl. g, die anderen <$, weit auseinnndor 238. Zeugitee.
f B. lineal oder lineallanzettlich, ohne deutliche Queradern.
O Vorsp. auf den Kielen mit gezähneltem Kammc ndcr linealem Anhängsel. 243. Fleuropogon.
OO Vorsp. auf dem Kiel ohne Anhängsel.
< 3—6 Hiillsp. an jedem Ae.
X Ae. Jblütig . . . . . .244. Brylkinia.
X X Ae. vielblütig . . . . . .245. TJniola.
0<l 2 Hiillsp.
X Pfl. strikt 2häusig, Ae. fast sitzend . . . . 248. DiBtichlis.
X X pfl* zwitterig (sehr selten 2bäusig, dann Ae. locker rispig).
D Decksp. am Grunde herzförmig ausgeschnitten 247. Briza.
D D Decksp. am Grunde nicht herzförmig . . . .AA etc.
AA. Ae. sehr dicht dachziegelig gedrängt, in 4 lineale Scheinähre gestellt.
aa. Decksp. lanzettlich, undeutlich 5nervig . . . . .249. Wangepheimia.
bb. Decksp. breit-eiförmig-lanzettlich, 7nervig, am Grunde driisig-papillüs 246. Deamazeria.
Vergl. auch *Festuca* und *Braciypodium*, deren Ae. weniger dicht stehen; Sp. nicht gekielt.)

BB. Ac. dicht dachziegelig in kurze Ähren gestellt, deren m eh re re zu einer Traube oder einem Köpfchen vereinigt sind. . . . . 250. Aeluropus.
CG. Ae. in kleinen Knäueln, diese in eino lappige Rispe vereinigt.
aa. Rispe einseitig. . . . . 252. Dactylis.
bb. Rispe allseitig. . . . . 251. Lasiochloa.
DD. Ae. in Rispen oder Trauben, weder dachziegelig sich deckend, noch geknäuelt.
aa. Rispcnäste in wenigstens \ Sstrahligen Scheinquirlen, deren unterster steril 257. Nephelochloa.
I)b. Rispeniiste zu \—5.

(Vergl. auch *Poa* Sect. A).

act. N. 2, dem Scheilel des Frkn. (oder nahe demselben) eingefügt. Hiillsp. unbegrannt.
* Hiillsp. sämtliche Decksp. iiberragend.
f Decksp. 2spaltig oder 21appig. . . . . 256. SchiamuB.
•}-}• Decksp. ganzrandig oder fein gezähnelt. . . . . 260. Dupontia.
** Decksp., wenigstens der oberen Bl. aus den Hiillsp. vorragend.
f Seitennerven dor Decksp. fast parallel zu einander, vom Mittelnerv gesondert blcibend.
O Hüllsp. wenig oder nicht kiirzer als die anstofiende Decksp.
<1 Decksp. beiderseits init 2 sehr kurzen, fast verwischtcn Seitennerven 259. Colpodium.
<1 <] Decksp. beiderseits mit 3—4 Seitennerven, von denen wenigstens einer iibcr die Spitze hinausragt. . . . . 261. Scolochloa.
OO Hiillsp. viel kiirzer als die anstoBendcn Decks]).
<1 Gr. deutlich, Schiippchen verwachsen. . . . . 263. Glyoeria.
<<] Gr. 6, Schiippchen frei. . . . . 2641 Atropis.
•j-j- Seitennerven der Decksp. bogig, oben gegen den Mittelnerv convergierend.
Q Ährchenspindcl steif gewimpert '. . . . . 262. Graphephorum.
O O Ährchenspindel kahl, (laumig oder verworren-behaart.
<] Docksp. auf dem Riicken stark gekielt. Hilum punktförmig.
X Decksp. am Grundo knorpelig, in der oberen Hälfte krautig 255. Sclerochloa.
X X Decksp. am Grunde hautig oder krautig . . . . 258. Foa.
^M Decksp. aufjdem Riicken (wenigstens unten) rundlich.
X Vorsp. auf den Kielen rauh oder fein gewimpert.
D Hilum lineal .'. . . . . 265. Pestuca.
OD Hilum punktförmig.
§ Ae. in einfacher oder vcrästelter Traube 266. Catapodium.
§§ Ae. in kurzästiger Rispe. . . . . 267. Scleropoa.
X X Vorsp. auf den Kieleii kammfiirmig gewimpert 271. Brachypodium.
ffl. N. 2, auf der Vordersci'.e des Frkn., bcträchtlich unter dem Gipfel entsprin^eiul, Hüllsp. wehrlos. . . . . 268. Bromiis.
YY- N. 3, auf dem Gipfel des Frkn. eingefügt, Hüllsp. in langc Grnnnen ausgehend 270. Megalachne.

Subtribus A. *Pappophoreae*. Decksp. mit 3—viclen Grannen oder Lappen.

4 96. Pappophorum Scbreb. (Fig. 72). llispe jihrenformig; Ae. \—3bliitig; die Decksp. mit ihren zahlrciclien Granncn macht bcim Abfallen den Eindruck oiner Compositenfr. mit Pappus.

Gegen 20 Arten, besonders in den Tropen J>eider EnlJialften, einzeln bis Noniasiun, Nordamcrika, Australien.

Sect. I. *Polyrhaphis* Lindl. (als Gatt.) Decksp. mit 4 3—23 kahlen Grannen.

Sect. II. *Enneapogon* Desv. (als Gatt.} Djcksp. mit 9 meist federigen Gran pen.

497. Cottea Kunth. Ilispo locker; Ae. viclbliitig, breii, kurzgrannig, seitlich zusammengedrückt.

\ Art (C. *pappophoroides* Kunth) im tropischen Amerika und bis Neumexiko.

4 98. Schmidtia Steud. *(Antoschmidtia* Steud.) Rispe locker; Ae. dencn einer klcineren *Avena* älmlich, mit langcn Hüllsp.

2 Arten vom tropischen Siidafrika bis Ägypten.

4 99. **Galamochloa** Fournier. Ae. zu 3—4 in kurzen Ahren, diese in eine eiförmige Rispe gehäuft, 2bliitig, Decksp. aus dem Callus bchaart.

• 4 Art (C. *fllifolia)* in Mexiko.

200. **Cathestechum** Presl.- Ae. in Gruppen zu 3; die an einer gemeinsamen Spindel locker gereihl sind und als Ganzes abfallen. Mittleres Ae. 2—4bliitig, seitliche 4—2bliitig.

4 Art, C. *prostratwn* Presl, in Mexiko, 4, *C. erectum* Vasey et Hack., in Texas und Sonora.

20 **4. Pomereulla** L. fil. Ae. fast kreiselförmig, in dichter, am Grunde umscheideter Ähre. Decksp. zuletzt verhärtend, mit spitzem Callus. Kleines Ijiihriges Gras.

4 Art *[P. Cornucopiae* L. fil.) in Vorderindien.

•202. **Scleropogon** Philippi *(Lesourdia* Fourn.). Ae. in kurzer last iihrenförmiger Hispe, an deren Spitze bei der *Q* Pfl. ein Schopf von sterilen (auf 4 Sp. rcducierten) Ae. O[1] Pfl. mit wehrlosen oder kurz 3zähhigen Decksp.

3 (?; Arten, 4 in Chile; dieselbe nebst 4 oder 2 anderen von Mexiko his Texas.

203. **Triraphia** Brown. Rispe schmal, verlängert, mit aufrechten, vielbliitigen Ae. Decksp. nebcn den Grannen oft noch mit häntigen Lappen. — Schmal- oder binsenblättrige Gräser.

5 Arten in Australien, z. B. *T. mollis* Brown, 4 in Südafrika.

Subtrib. B. *Seslerieae.* Decksp. 4—Sgrannig oder lappig oder wehrlos. Gr. und N. meist lang, letztere schmal, neben der Spitze der Decksp. vortretend.

204. **Monanthochloë** Engelmann *[Halochloa* Griseb.). Kriechendes Strand- und Salzsteppengras mit dichtgehäuften, kurzen, eingerollten B. und fast ganz verborgenen Ac.

4 Art *{M. UttomUs)* von Florida bis Kalifornien, dann wieder in einer Varietüt in Argentinicn.

205. **Munroa** Torrey. Niedrige, stark gabelig- oder doldig-üstige Steppengr. mit fast stechenden, an den Zweigenden gehäuft en B., zwischen den oberen derselben die Ae. fast verborgen.

3 Arten, 4. *[M. squarrosa* Torr.) auf den Plateaux der westl. Vereinigten Staaten und Argentinicns, 2 ini extratrop. Südamerika.

206. **Echinaria** Desf. *(Panicastrella* Mönch). Niedrig, 4jährig; Ae. in langgestielten, stacheligen Köpfchen, 2—3bliitig.

4 Art *[E. capitata* Desf.) (Fig. 75) im Mediterrangebiet.

20*7. **Orcuttia** Vasey. Niederliegendes Ijähriges Pilänzchen; die langen Ae. in Trauben, Hiillsp. den Decksp. sehr ähnlich, gelappt.

4 Art (O. *californica* Vasey) in Kalifornien.

208. **Ammochloa** Boiss. *(Ccphalochloa* Cosson et Dur.) Ae. in kugeligen Köpfchen, wenige, aber sehr vielblütig, Decksp. 3nervig mit steifer oder stechender Spitze.

2 Arten; niedrige, 4jährige Steppen- und Wüstengr.: *A. pungens* Boiss. in Algier; .1. *subacaulis* Boiss. von da his Palästina und Siidspanien.

209. **Urochlaena** Nees. Ae. armbliitig, jede Sp. 5—7nervig, in eine lange abstehende und gekriimnite .Granne ausgezogen.

4 Art *[U. pusilla* Nees) in Südafrika, niedrig, Ijährig, Ustig.

24 0. **Sesleria** Scopoli (Fig. 73). Sp. gekielt, hiiutig; Decksp. mit 3—5 oft in kurze Grannen auslaufenden Zähnchen. Rispe sehr dicht, ähren- oder köpfchenfbrmig. Aus-(lauernde Gräser.

40 Arten in Europa und Westasien, meist Gebirgspflanzen. *S. caerulea* Ard. mit 3—5 kurzen Grannenspitzen, in ganz Europa. *Psilathera* Link (als Gatt.) ist eine Art (Section?) mit 5 deutlichen Grannen der Decksp., auch die Vorsp. kurz 2grannig.

214. **Oreochloa** Link. Vom Habitus der vorigen, aber die 2zeiligen einerseitswendigen Ae. sämtlich ohne Tragb.

2 Arten, O. *disticha* Lk. von den Karpathen bis zu den Pyreniien, O. *pedemontana* Boiss. et Reut. in den Westalpen und in Castilien.

212. Fingerhuthia Nees. Habitus von *Sesleria,* die obersten und untersten Ae. der Scheinähre verkümmert. Oberhalb der ^ Bl. eine O[1] Bl. oder leere Sp. Decksp. mit kurzer Granne.

4 Art (F. *capensis* Nees) in Südafrika und Afghanistan.

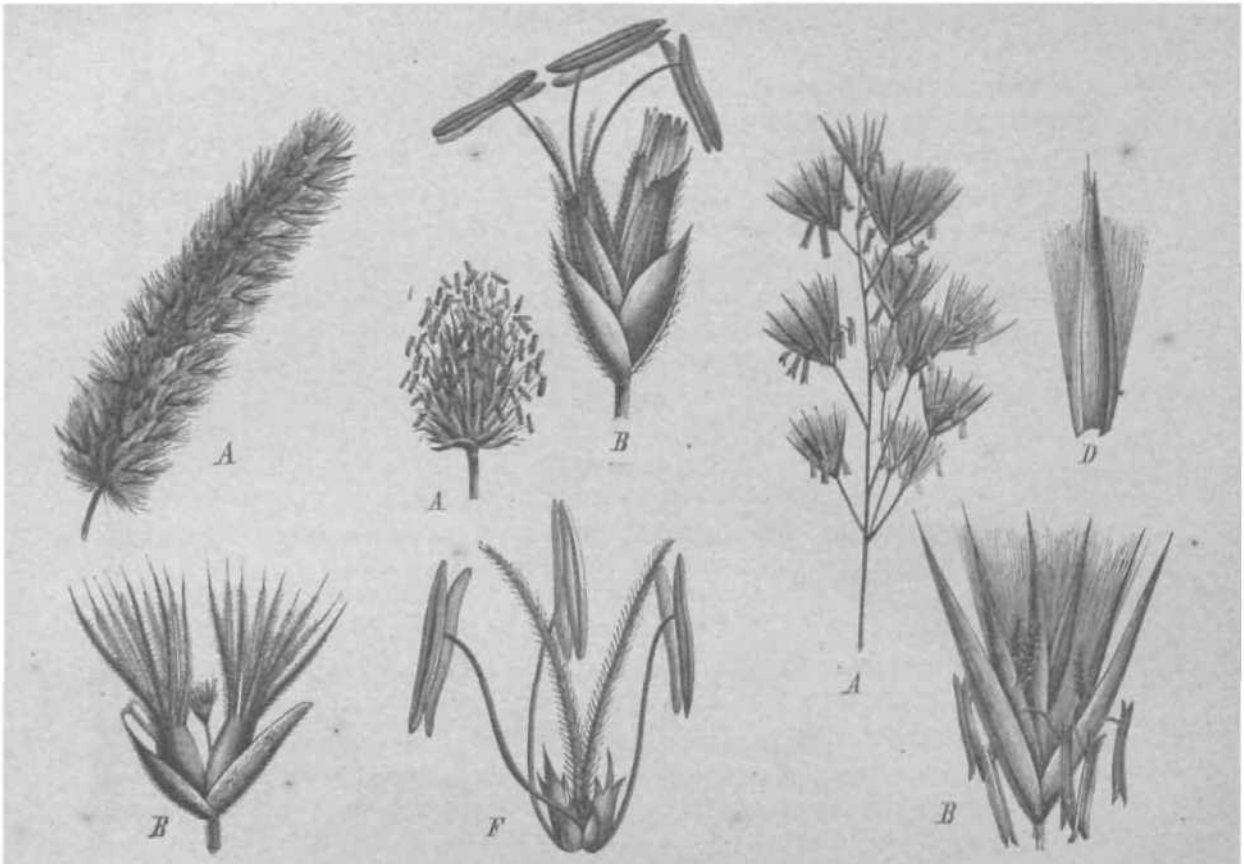


Fig. 72. *Pappophorum paUitlmn* Brown. (Sach Kunth, Rei-.t.r.i.i

Fii. 7X *Seshria* ***eturvlta*** Aril. (XnobNeea, Gen. ficrTn. 1. 53.)

Fig. 74. *AT undo Donax* L. {Kach Nooa, **8ea. Oorm. L 89.)**

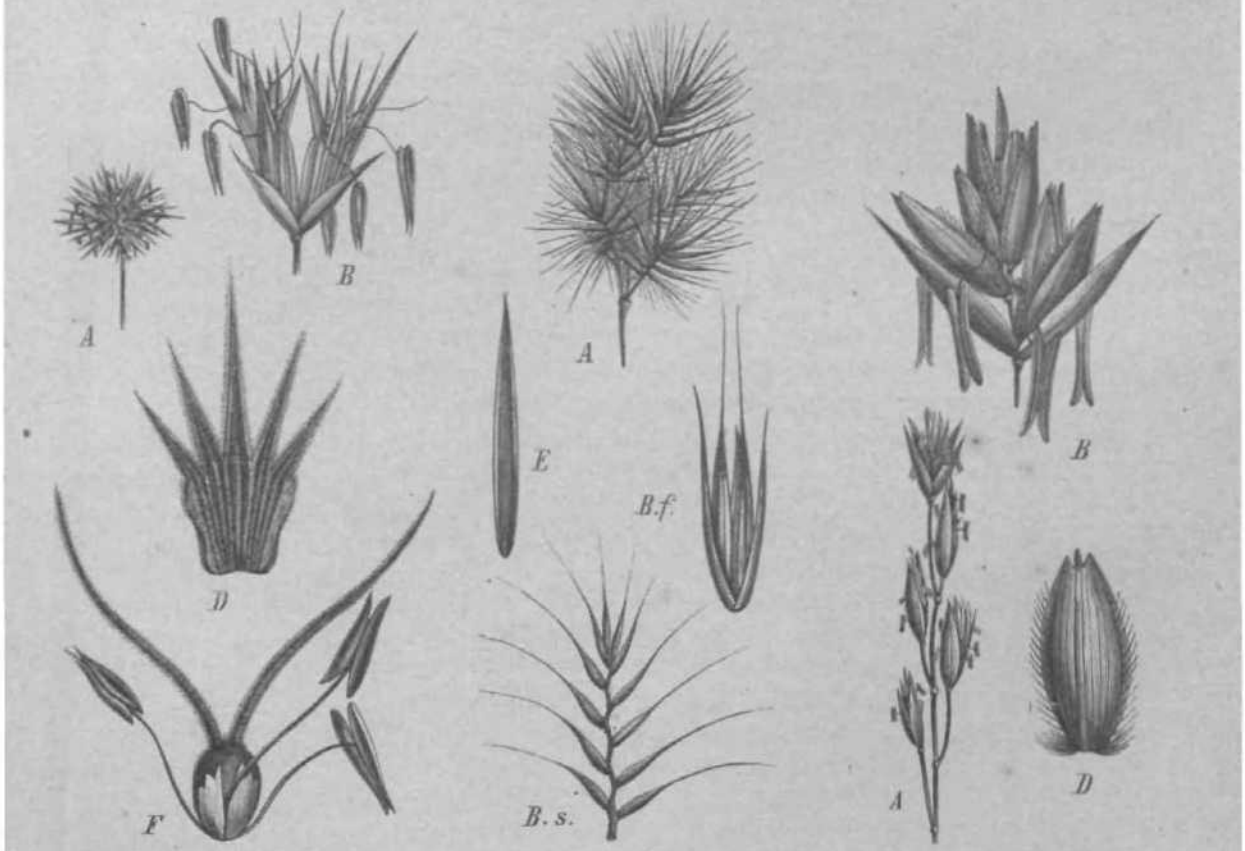


Fig. 75, *Ecttinaria tapitatn Dent.* (NacU NBBS, Gen. **Oim.** I. 38.)

Fig. TO. *CipioxKrus tthiiutiua* L. **rjTacb** M ^irt. fit **Bici** L, Fl. Bmti. II. III. t. :!T.I *B.f,* fertile-s, /;. **l** steriles **AQ**.

Fig. T i. *Triad fa dteutulitu* - Beauv. (Nsch Noes, G«n. Germ, 1. SI.)

1 **Art** *[A. tenon* **Link), nicdri^es Kulirgrns mit niokondor Rispe, binsennrtigon D., im Mittoliucurgublule, bosonders hUullg in Algier. Die jungen B. als Futter, die alten, sehr** zähen werden wie Esparto verwendet. In Italien werden daraus Hiite geflochten, in Sicilien damit die Reben gebunden.

24 6. **Arundo** L. *[Donax* Beauv., *Amphidonax* Nees, *Scolochloa* Mert. et Koch}. Ae. gedrängt-mchrbliitig, Spindelglieder kahl, Decksp. langhaarig, mit 2 Zähnchen und einer Stachelspitze dazwischen. Frkn. kahl. Hohe Rohrgriiser mit fast holzigem Stengel und breiten, flachen B.

6 Arten iiber die wfirmeren Länder zerstreut. *A. Donax* L., italienis'ches Rolir, .Fig. [1])4), 2—4 m hoch, unten bis 2 cm dick, an feuchten Orten der Mittelmeerländer wild und daselbst sowie im spaiiischen Südamerika allgemein kultiviert, bildet lebendige Hecken; die Halme zu Ziiunen, Zwischonbiiden, gespalten zu Flechtwerken, B. zum Dachdecken, Rhizome als diuretisches Heilmittel. Auch als dekorative Zierpfl., die jedoch in Mitteleuropa nicht blüht.

Fossile Arten. Mit dem lebenden *A. Donax* L. zeigt vielfach in den erhaltenen Rhizomen, Stengeln und B. der im Tertiär Europas und Nordamerikas verbreitete *A. Goepperti* Heer tlbereinstimmung. *A. groenlandica* Heer kommt in der oberun Kreide Grönlands vor. *f*

217. **Phragmites** Trin. *[Cserwja* Presl). Ae. locker vielbliitig, unterste Bl. meist ♀^ die anderen ♂, sehr selten Pfl. 2häusig, aber ohne beträchtlichen Unterschied der Geschlechter. Decksp. kahl, nicht gezähnt, in cine feine Spitze ausgezogen. —- Habitus von *Arumlo,* Halm meist schwächer.

3 Arten, eine davon kosmopolitisch, die 2. im tropischen Asien, die 3. (2häusige) in Argentinien. *Ph. communis* Trin., Schilfrohr, mit ausgebreiteter, silberglänzender, meist violelter Rispe, *A*—3 m hoch, in stehenden und langsam llieGenden Gcwässern und Sümpfen, sehr gesellig, auf der ganzen Erde. Halme zum Dachdecken, Bekleiden der mit Bewurf zu versehenden Wände, zu Zwischenbdden, Matten, Flechtwerken, Mundstiicken musikalischer Instrumente, "Weberspulen etc. Junge Schösslinge als Pferdefutter; Rhizomaufguss harntreibend.

Fossile Arten. *Ph. Ungeri* Star, Rhizom in SüBwasserquarzen Ungarns, und *Ph. oeningensis* A. Br.y verbreitet im Tertiar Europas, der PolarlUnder und Nordamerikas, sowie *Ph. cretaceus* Lesqu. aus der Kreide Nordamerikas.

Subtrib. D. *Triodieae.* Decksp. meist 2—3zähnig, Mittelzahn oft begrannt oder grannenförmig.

218. **Eremochloë** Watson. Sehr niedrige, ästige Gr. mit dicht gedriingten, eingerollten B., wenigen Ae. in köpfchenförmiger Rispe, stark behaarten Decksp.

2 Arten auf den westlichen Hochplateaux von Nordamerika.

219. **Triodia** Brown. Rispe meist locker. Decksp. auf dem Rücken gerundct (wenigslens am Grande), lederig oder papierartig, oft auf dem Callus und an den Riindenr behaart. — Ausdauernde, harte, schmalblältrige Gräser von sehr verschiedenem Habitus.

26 Arten in alien gemfifiigten Ländera, wenige im tropischen Amerika. Sectionen:

Sect. I. *Isotria.* Decksp. bis fast zur Mitte 3teilig, Lappen fast gleich. *Tr. pungens* Brown nebst den verwandten *T. Mitchellii, Cuninghamii* und der der folgenden Section angeho'rigen *T. irritans* Brown zeichnen sich durch harte, eingerollte, fein zugespitzte, empfindlich stechende, oft klebrigc B. aus. Sie bedecken weithin und oft ausschlieClich die Wusten und Steppen des inneren Australiens und sind den Ansiedlern und Reisenden als »Spinifex« (nicht zu verwechseln mit Nr. 76) bekannt und sehr las tig.

Sect. II. *Sieglingia* Bernhardi (als Gatt.). Decksp. kurz 3zahnig, Zähne stumpflich. *Tr. decumbens* Beauv. (Fig. 77) in Europa.

Sect. III. *Hhomfjolytrtm* Link (als Gatt.). Decksp. kurz 2zähnig', manchmal selbst ganzrandig. In Slid- und Nordamerika. *[T. flliformis* Nees, *T. albescens* Munro etc.,

Sect. IV. *Tricuspis* Beauv. als Gatt. *[Windsoria* Nutt., *Trfdens* R. et Schult.) Decksp. meist ganzrandig, aber mit 3 in Grannen oder Stachelspitzen auslaufenden Nerven. Nordamerika. *T. cuprea* Jacq., ansehnliches Gras mit ausgebreiteter Rispe.

Sect. V. *Triplasis* (Beauv. als Gatt.), *Uralepis* Nutt. *{Diplocea* Raf.) Decksp. Sspalti'g, der Mittellappen grannenfdrmig, zuriickgekrüinmt. Nordamerika.

i i i. **Elytrophorua Beauv. Ae. winzig, zunächst** in kleine Kopfchen, diese in eine lange, **dichte Rispe irerelnigt, die** von **den zahlreichen kurzen** Graimen **burstenarlig auasiebt. At*, vielbliitig, our** I hinteres **Stb.**

•I Art (JS, ***ariictUatut* Beauv.] durcb** die ganzc **altweltliche Tropenzose.**

Subtrib. C. ***Arundineafi*** Decksp. unbegrannt **oder Irarzbegrannl; Ae.-Spiadel oder** Decksp.];trii; **behaart.**

21i. **Gynerium** Hunib. et **Boapl.** Ae. lockor 2- **bis vielblfitig,** schm.il; SJI. **hlutig;** Decksp. .iiifirvig, pfrienilidi. in <>*u*\<' **Feine Granne** ausgezogen. — Holie **BofargrSseT mil langen,** sit:ii't>n. **schmalen, am Grande** ilicht **gehSuften B. and naSchtigen, dichten,** silber-**gianzenden Rispen.**



Fig. 78. Hiliitusbild von *Gf/iuriutn argenUum* Neos. tAus JltiHer, die Pflamenwelt.) -

3 Artcn im trop. **and BUbtrop.** Aincrikn. *G. argenleum* Nees, Pampasgras, in Süd-Lrasilien uiul -Argeotinien, 3—6 m lioch, B. •!—3 *m* lang, Rispe 0,5—**0,8** m **lang, die** <3 **lUspe brett pyramidal, die C achmfiler, imeallanglich, prftchtig silberweiD oder** rosenrot iiber-laufen, **Prachtvolle Dekorationspllanze** in Garlen, die Rispen zu Trockenbouquets. **Die** I!. in seiner Heimat znr **Papierfabrikation, die Abkochung des Rhizoms als harntreibendes Mittel.**

215. **Ampelodesmos** Hernia. **Ae.gedrangt-*i*-bis vielblütig, Decksp.unddie** kurzen **A.e.-§pindelglieder** km/ **wollig. Decksp. kurz SzShaig, mil Staebelspitze zwischen** den Zähnen. **Frkn. oben behaart.**

2SO. Diplachne Beauv, Ae. schmal, vieibliitig; Decksp. Inervig, gekielt, meisi JzShnig mil tarzer Stadielspilze oder Granne. Fr. 3kantik;, uagefttrcht.

14 Arten In den wfinneren Liiudern bekler Erdhftlften. *Leptocarydion* Hocbst. imd *Trichanewra* Anderseon umfassen Arlen, welcbe den (tbergang zu *Triadia* lulrieu.

Snbinb. B. *Eragrosteae,* Decksp. 3nervig, wehrlos oder kurz begrannt.

***IH.* Sisaantheliom Trio. *(Phalaridium* Nees, *Stenocliloa* \nit.) Uispe schmal; Docksp. hreii, stumpf, wehrloa, ilno Sciti'imerveQ fast randstSndig. Niedrige Griiser.**

;t Arten, eiae In K:iliforiiien, die anderen auf den Lnden and in He&il.

222. Molinia Schrank *[Enodiwn* (iimd.). Uispe ausgebreiteJ oder zusammengezogen, mil scfamalen, spitzea, wciirlo.sftnAe. Ausdimornd, mit scheiabar ganz knoleolosem Halme.

1 Art If. *caerulea* MOacb), Pfeifengras; Rispe meist violett; B. hart, aulrecht. Sasse Wiesen In Miltaleuropaj sobleohtes F.....tgras.

213. Eragrostis Host Fig. 79. Rispe verschiedengestaltig, raeisi Locker. A.e. meisi M'hr viel- and diohtbliitig; Decksp. wearlos oder lirtcbsiens stachelspilzig, getdelt. IT-, kn^fli^ oder eifiirmig, ungeltirclii.

Gegen tno Arten iiber alle wMrmeren Lfinder verbreitet, elnige selbsi kosmopolitisch.



Fig. 7a. *Eragrostis minor* Hort. *R* Ae.-Sj.inJul mit VortipeUon. (Nach NOOB, Gen. **Qerm. I.** 5S and Beicbb., lc. 10«l.)

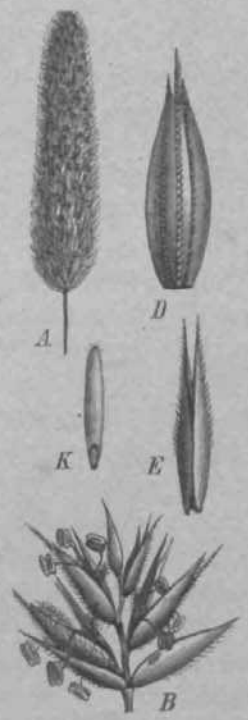
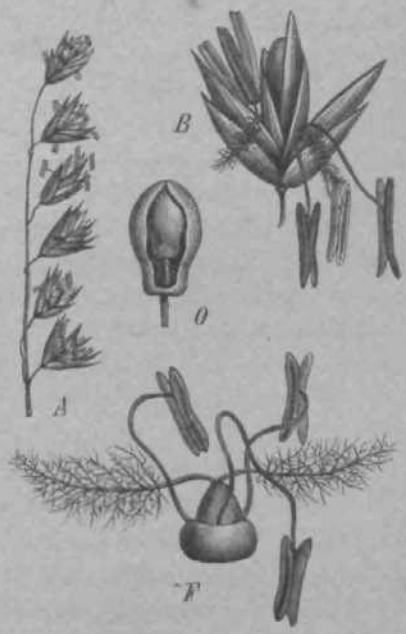


Fig. 80. *Koeleria phleoid* Pers. IHh :. . . . .-n. Qeno. t. 63.)



Fij, "'I. ***XtUca tudan*L.*** iNuvli N• e•, Oen. lii'riu. 1, iii'.)

Sect. I. *C<itaclaslo$.* Ae.-Spimlel jicliriM-lilicb. Ac. kloin, Decksp. bflatig. *E. ciliaris* Link in alien Tropenlfindera. Hierher auch *Macroblepharus* Phiiippi.

^<'<-l. II. *Pterofosa Mtgastackya* Beauv. Ae.-Spindel utui meist auch Vorsp. steheo bleibcnd, wenn (ii*[1] Fr. BamtDecksp. .iliiiiilit. Hierher die Rfebrzahl dor Ai'ten. £. *abyssinica* Link, Tef, wahrscheinlich eine kaltivierte Form von /*. *pilosa* Beauv., mit garter Uispe, kleinen Ac, die Fr. vom Ansehen des Grieses, verscbieden gefarbt. Wird von den Uwsslniern und (inlliis rvrisohen 1700—SHfOO m ii. H. lm fmtUen als Getreldo fiehaut and blldel einen llauptanteil ihrer Nahnrag. Das SlebJ wird ZLI firoi.1 verbaokea Slanohe \itin, z, li. *fi mexirana* Link, werden ah Ziergr. kulttviert. *E. minor* llo>i, in Mitteleuropa,

Sect. III. *Myriostachyu.* Wie vprige, aber mit longbegrannten Hiillsp. i Art.

Set'L. tV. *I'ldii/sturhiKi.* Au.-Spimid gebrechlicb, Ae. *A^OQ,* Decksp. lederai tig.

***"iii,* Ipnum Phiiippi.** Oie Ahren i'asi **rechtwinklig** \"ii einer **geiaeinsamen Spiade) abstehend,** kurz; Ae. **cylindrisdi, Decksp. karz-staobelspibEig.**

1 Art *I. mendodnum* Phil, in Argeotinien,

225. **Eatonia** Raf. *(Reboulea* Kunth, *Colobanthus* Trin.) Ae. 2blütig, klein, glänzend, sehr zablrcich in dichlcr Rispe. Habitus von *Koeleria.*

2 Arten: *E. oblusata* u. *E. Pennsylvania* Gray in Nordamerika.

226. **Avellinia** Parl. Kleincs Ijähriges Gras mit schmaler Rispe, sehr schmalen Ae.; untere Hiillsp. sehr kurz, fast borstenförmig, 2. sehr grofi; Decksp. unter der Spitze begrannt.

\ Art *[A. Michelii* Parl.) im Mediterrangebiet.

227. **Koeleria** Pcrs. *(Collinaria* Ehrh.) Ae. 2—5bliitig, glänzend; Hiillsp. ungleich, Decksp. gekiclt, ganzrandig, wehrlos oder kurz gegrannt. — Meist niedrige, schmalblättrigc Gräser mit schmalcn, dichtcn Rispen.

4 5 Arten, iiber die gemäBigten Länder zcrstreut, die meisten in Europa, vereinzelte in Siidafrika, Patagonien, den Sandwichs-Inseln.

Sect. I. *Airochloa* Link (als Gatt.). Decksp. wehrlos oder kurz stachclspitzig. *K. cristala* Pers. Mit silherig glänzcnder Rispc, auf trockenen Wiesen in Europa und Nordamerika; für Sandböden wertvolles Futtergras.

Sect. II. *Lophochloa* Rcichenb. (als Gatt.) *[Aegialitis* Trin., *Aegialina* Schult., *Wilhelmsia* C. Koch.) Decksp. aus der Spitze oder unterhalb derselben kurz begrannt. A\ *phleoides* P. im Mittelmcergebict (Fig. 80).

228. **Catabrosa** Bcauv. Ac. klein, 2bliitig; Hiillsp. fast nervenlos und sehr* stumpf, viel kiirzer als die wehrlosen undeutlich 3z;ihnigcn Decksp. Kriechendcs Wassergras mit pyramidaler Rispe.

\ Art (C. *aquatica* Rcauv.) in Europa, Nordasien, Nordamerika.

229. **Sphenopus** Trin. Zartes Ijähriges Gräschen mit winzigen, unbegrannten Ae: auf etwas verdickten Sticlen, Rispenzweigc gebiischelt, ebenstriiiifiig, zuletzt spreizend.

·1 Art *[Sph. Gouani* Trin.) an Salzstellen des Mediterrangobietes bis zum Caspi-See.

230. **Cutandia** Willk. Rispc armbliitig, mit kurzen, an der Spitze verdickten, zuletzt oft spreizenden Ästchen. Ae. schmal, lockerbliitig, meist wehrlos. — Ijährige, niedrige Mcerstrandsgräser.

6 Arten im Mediterrangebiet. C. *maritima* Renth. am Meeresstrancie.

Subtrib. E. *Meliceae.* Oberste Spelzen des Ae. leer (sellen mit of* Bl.), cinander umschliefiend.

234. **Ectrosia** Brown. Rispe reichbliitig, schmal, zusammengesetzt; Ae. mit \—2 fruchtbaren kurzbegrannten, dann 1—2 cf Bl. und mehreren sterilen langbegrannten Sp.

4 Arten in Australien. *E. leporina* Brown in Nordaustralien und Queensland.

232. **Harpachne** Hochst. Ae. in einfacher Traubc mit spiralig gestclltcn Ästchen, die sich zuletzt abgliedern und mit ihrer spitzen und behaarten Basis einbohrcn. 3—& fruchtbare Bl., 2 sterile, langzugespilzte Sp.

\ Art *[H. Schimperi* Hochst.) im tropischen Afrika.

233. **Heterachne** Benth. Ae. in Scheiniihren oder Köpfchen, sehr flach, mit 1 fruchtbaren Bl. und 6—14 lecren Sp., welche gleichsam ein Anhängsel (Flugorgan?) der Fruchtsp. bilden. Decksp. wehrlos.

2 Arten: *H. Bvownii* u. *H. Gulliveri* Benth. in Nordaustralien.

234. **Anthochloa** Nees. Rispe köpfchenförmig, klein; Ae. armbliitig, wehrlos, die Decksp. breit fächerförmig, gezähnelt, zarthäulig, räuschend, silberweiB.

2 Arten in den Anden von Peru und Bolivien. Die Köpfchen von *A. lepida* Nees an die von *Helichrysum* oder *ParonycMa* erinnernd.

235. **Melica** L. Ae. armbltitig, meist in schmalen oder ährenförmigen Rispen. Hiillsp. hiiutig, 3—5nervig, Decksp. pcrgamentartig, meist 7—9nervig, wehrlos oder kurz begrannt. Yorderes Schiippchcn (Lodicula) ungeieilt oder leicht ausgerandet.

t)ber 30 Arten in den gemäßigtcn Zonen aller Erdteile, ausgenommen Australiens. Jtf. *nutans* L. (Fig. 84), mit schmaler Rispe, nickenden, kahlen Ae. Waldgras in Mitteleuropa. *M. ciliata* L. mit walzenförmiger Scheinähre, langgewimperter Decksp.; auf sonnigen Hiigeln in Europa, auch als Ziergras kultiviert.

236. **Diarrhena** Rafln. *[Korycarpus* Zea, *Hoemeria* Zea, *Onoea* Franch. et Savat.) Ae.

in lockerer Rispe, 3—5blütig, fast lineal; Decksp. lederartig, glänzend, 3nervig, wehrlos; Fruchtsp. auseinandergerückt, nach außen gekrümmt, die geschnäbelte Caryopse entblößt lassend.

2 Arten, eine (*D. americana* Beauv.) in Nordamerika, die andere (*D. japonica* Franch. et Sav.) in Japan.

Subtribus F. *Centotheceae.* B. breit, netzaderig.

237. **Centotheca** Desv. Rispe ausgebreitet. Ae. klein. Decksp. auf dem Rücken gerundet, 5—7nervig, unbegrannt, aber auf dem Kiel meist mit kleinen, auf Knötchen sitzenden Häkchen.

3 Arten im tropischen Asien, Afrika und besonders den Südseeinseln.

238. **Zeugites** Schreb. (*Senites* Adans., *Despretzia* Kunth, *Krombholzia* Fourn.) Ae. rispig, vielblütig, aber nur die unterste Bl. fruchtbar, den sehr breiten Hüllsp. genähert, die übrigen ♂, weit auseinandergerückt. B. eiförmig.

5 Arten im tropischen Amerika.

239. **Orthoclada** Beauv. Rispe locker, ausgebreitet; Ae. lanzettlich, zusammengedrückt, 1blütig mit langem Achsenfortsatz, selten 2blütig ohne solchen. Fr. stark seitlich zusammengedrückt.

1 Art (*O. rariflora* Beauv.) mit gestielten, breitlanzettlichen B., im tropischen Amerika.

240. **Lophatherum** Brogn. (*Acroelytrum* Steud. et *Alletotheca* Steud.) Ae. fast 2zeilig an den Rispenzweigen sitzend, lineal, 1blütig mit einem sterilen Spelzenbüschel an der Spitze. 2 Hüllsp. Decksp. spitz oder kurz begrannt.

3 Arten in Ostindien, dem Sunda-Archipel bis Japan.

241. **Poecilostachys** Hackel. Ae. an den ährenförmigen Rispenzweigen gepaart, mit 3 Hüllsp., ohne sterile Sp. am Gipfel. In der Achsel der 3. Sp. manchmal ein steriles Ae.

2 Arten: *P. Hildebrandtii* u. *P. geminata* Hack. in Madagaskar.

242. **Streptogyne** Beauv. Ae. groß, lineal, fast sitzend; 1. Hüllsp. kurz, 2. sowie die Decksp. eingerollt, vielnervig, letztere kurz begrannt, über ihr 1—3 leere, sichelförmige Sp.

1 Art (*St. crinita* Link) in den Tropen beider Erdhälften. Die ausgefallenen Fruchtsp. hängen eine zeitlang an den spiraligen, oben verflochtenen Gr. und N.

Subtribus G. *Eufestuceae.* Ohne die besonderen Kennzeichen der vorhergehenden Subtribus. Decksp. 5- bis vielnervig.

243. **Pleuropogon** Brown (*Lophochlaena* Nees). Ae. ziemlich groß, in einfacher lockerer Traube, 8—14blütig, Decksp. 7nervig, stachelspitzig oder begrannt.

3 Arten, 1 (*P. Sabini* Brown) arktisch-circumpolar, 2 kalifornisch.

244. **Brylkinia** F. Schmidt. Blütenstand von vorigem; Ae. hängend, 1blütig mit 4 Hüllsp., Decksp. lang begrannt.

Schlaffes, breitblättriges Gras, 1 Art, *B. caudata* F. Schm., in Japan und Sachalin.

245. **Uniola** L. (*Trisiola* Rafin., *Chasmanthium* Link). Rispe meist locker, oft sehr ansehnlich. Ae. seitlich sehr flach gedrückt, breit, mit 3—20 Decksp. und 3—6 Hüllsp. Decksp. krautig oder lederig, mit vielen zarten Nerven.

5 Arten, meist in Nordamerika, 1 in Centralamerika, 1 im andinen und extratropischen Südamerika. *U. latifolia* L. (Fig. 82), mit breiten B., eleganten, hängenden Ae., beliebtes Ziergras.

246. **Distichlis** Rafinesque. Ae. 8—16blütig, die ♂ mit ungegliederter, die ♀ mit gegliederter Spindel, länglich, zusammengedrückt; Sp. gekielt, lederig; Decksp. vielnervig, spitz, grannenlos, dicht 2zeilig. — Kriechende Gr. mit starren, dicht zweizeiligen, eingerollten B.

4 Arten an salzigen Orten, besonders Seeküsten in ganz Amerika, eine davon, *D. maritima* Raf., auch in Australien.

247. **Briza** L. (Fig. 83). Ae. vielblütig, rispig, breit. Sp. trockenhäutig, tief concav, dicht gedrängt, 5- bis vielnervig, Vorsp. viel kürzer. Fr. stark vom Rücken her zusammengedrückt.

12 Arten in Europa, Nordafrika, dem gemäßigten Asien und Südamerika.

Sect. I. *Eubriza*. Decksp. stumpf, ohne seitliche Vorsprünge, ihre Nerven getrennt verlaufend. *B. media* L., Zittergras, ausdauernd, Ae. rundlich; geschätztes Wiesengr. in Mitteleuropa. *B. maxima* L. mit großen eiförmigen und *B. minor* L. mit kleinen dreieckig-eiförmigen Ae., beide einjährig, werden häufig als Zierpfl. (zu Trockenbouquets) kultiviert.

Sect. II. *Chascolytrum* Desv. (als Gatt.) Decksp. unbegrannt oder kurz stachelspitzig, ihre Nerven an der Spitze zusammenfließend. *B. erecta* Lam., Ziergras.

Sect III. *Calotheca* Desv. als Gatt. Decksp. begrannt, mit vorspringenden Seitenteilen. Sect. II und III in Südamerika. *B. elegans* Döll. in Uruguay.



Fig. 82. *Uniola latifolia* L. (Nach Gray, Man. t. 11.)



Fig. 83. *Briza maxima* L. (Nach Trin., Spec. Gram. t. 290.)

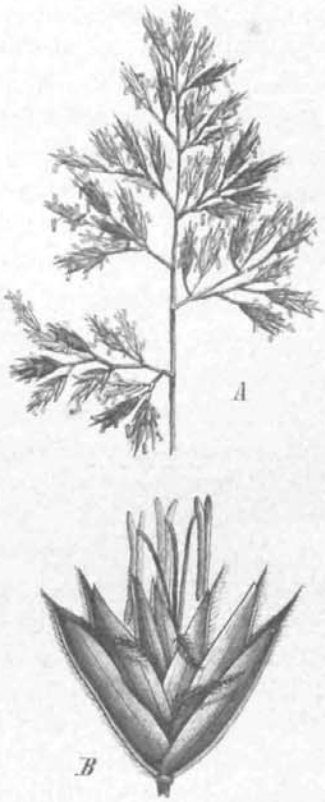


Fig. 84. *Dactylis glomerata* L. (N. Nees, Gen. Germ. I. 65.) Rispe zu locker dargestellt.

248. **Desmazeria** Dumort. (*Brizopyrum* Link). Ae. sehr vielblütig, stark zusammengedrückt, mit dicht 2zeiligen, lederartigen, scharf gekielten Sp.; Decksp. spitz, wehrlos.

4 Arten, 1 im Mediterrangebiet, 3 in Südafrika. *D. sicula* Dum. (*Brizopyrum siculum* Link), 1jährig, häufig als Ziergras kultiviert.

249. **Wangenheimia** Mönch. Kleines 1jähriges Gr. mit sehr kurzer und dichter, stark einseitiger Ähre; Ae. wehrlos, Decksp. scharf gekielt, flaumig.

1 Art (*W. disticha* Mönch) in Spanien und Nordafrika.

250. **Aeluropus** Trin. (*Chamaedactylis* Nees). Kriechende, starre, sehr ästige Gr. mit dicht 2zeiligen, oft steifen B. Ae. dicht gedrängt, vielblütig; Decksp. 7—9nervig, breit, etwas stachelspitzig.

4 Arten im Mittelmeergebiet, in Centralasien, Arabien, Vorderindien, salzliebend.

251. **Lasiochloa** Kunth. Ae. 2—3blütig, in dichter, cylindrischer oder unterbrochener Rispe; Hüllsp. so lang als die Ae., 5—7nervig, stumpf-gekielt, aus Knötchen borstig. Decksp. wehrlos.

3—4 Arten in Südafrika; *L. hirta* u. *L. adscendens* Kunth am häufigsten.

252. **Dactylis** L. Ae. 2—3blütig, stark zusammengedrückt, auf der Innenseite

etwas concav, dicht gehäuft. Hüllsp. 1—3nervig, wie die Decksp. scharf gekielt, letztere kurz stachelspitzig, auf dem Kiel gewimpert.

1 Art, mit mehreren Varietäten in ganz Europa, dem gemäßigten Asien und Nordafrika, in Nordamerika naturalisiert: *D. glomerata* L., Knäuelgras (Fig. 84), mit einer aus Knäueln bestehenden Rispe. Futtergras ersten Ranges, besonders für schwere, feuchte Böden. Sehr ergiebig, besonders rasch nach dem Schnitte nachwachsend, verträgt auch Beschattung, daher in Nordamerika »Orchard Grass«, Obstgarten-Gras, genannt.

253. **Cynosurus** L. Rispe ähren- od. köpfchenförmig, einseitig, die fruchtbaren Ae. von den kammförmigen sterilen nicht verhüllt. Decksp. aus der Spitze oder unter derselben begrannt oder stachelspitzig. Sp. der unfruchtbaren Ae. 2zeilig-abstehend.

5 Arten in der gemäßigten Zone der alten Welt, 1 auch in die neue eingewandert.

Sect. I. *Eucynosurus.* Decksp. und unfruchtbare Sp. nur stachelspitzig, nicht begrannt. *C. cristatus* L., Kammgras, mit linealer Scheinähre, in ganz Europa auf Wiesen, gutes, zartes Futtergras, auch zur Anlage von Rasenplätzen.

Sect. II. *Phalona* (Falona) Adans. (als Gatt.) Sp. begrannt. *C. echinatus* L. in Südeuropa, Ackerunkraut. (Fig. 76.)

254. **Lamarckia** Mönch (*Chrysurus* Pers., *Pterium* Desv., *Tinea* Garzia). Niedriges, 1jähriges Gr. mit eleganter, einseitiger, gedrungener Rispe, deren Zweiglein an der Spitze die fruchtbaren, bis auf die langen Grannen ganz von den sterilen verhüllten Ae. tragen.

1 Art (*L. aurea* Mönch) im Mittelmeergebiete bis Afghanistan, in Nordamerika eingeschleppt, beliebtes Ziergras (»*Chrysurus cynosuroides*«).

255. **Sclerochloa** Beauv. Niederliegendes 1jähriges Gr. mit kurzer, dichter, einseitiger, sehr starrer Rispe. Ae.-Spindelglieder sehr verdickt, Sp. schmal, sehr stumpf.

1 Art (*S. dura* Beauv.) in Süd- und Mitteleuropa, West- und Mittelasien.

256. **Schismus** Beauv. (*Electra* Panzer, *Hemisacris* Steud.) Niedrige, 1jährige Gr. mit schmaler, kurzer, ziemlich dichter Rispe, großen, spitzen, weißhäutig berandeten Hüllsp., kleinen, häutigen, 5—9nervigen Decksp.

4 Arten, 2 südafrikanisch, 2 mediterran und bis Afghanistan.

257. **Nephelochloa** Boiss. Rispe sehr zart, Ae. sehr klein, Decksp. aus der 2zähnigen Spitze mit gerader Gr.

1 Art (*N. orientalis* Boiss.) im Orient.

258. **Poa** L. Ae. 2—6blütig, in meist lockerer, selten ährenförmiger Rispe; die Ae.-Spindel und der Callus sowie die Randnerven der Decksp. oft mit verworrenen Haaren bekleidet. Sp. häutig-krautig, wehrlos; Decksp. oft stumpf.

Gegen 100 Arten, durch alle gemäßigten und kalten Länder, wenige in den Hochgebirgen der Tropen, einige kosmopolitisch.

Sect. I. *Pseudopoa.* Vom Habitus voriger Gattung; Fr. an die Sp. angewachsen, schwach gefurcht. 3 Arten; *P. persica* Trin. in Kleinasien, Persien.

Sect. II. *Eupoa.* Fr. ungefurcht, meist frei. Hierher einige der wichtigsten Futtergr.: *P. pratensis* L., Wiesen-Rispengras (Fig. 85), mit unterirdischen Ausläufern, glatten Scheiden, kurzer Ligula. *P. trivialis* L., mit oberirdischen Ausläufern, rauhen Scheiden, langer Ligula. *P. alpina* L., ohne Ausläufer, stumpfblättrig, mit großen Ae. In den Hochgebirgen der nördl. Hemisphäre und in der arktischen Region. Die größte Art der Gattung ist *P. flabellata* Hook. (*Dactylis caespitosa* Forst.), das »Tussock-Grass« der Falklands- und Feuerlands-Inseln, auch auf Kerguelen, bis 2 m hohe, riesige Rasen mit fächerförmig gestellten B. bildend. Kultur nur in sehr feuchtem Sommerklima erfolgreich.

Sect. III. *Dioicopoa.* 2häusig, aber ohne sonstige Differenz der beiden Geschlechter. In Amerika. *P. chilensis* Trin., *P. lanuginosa* Poir. *Poidium* Nees ist eine armblütige *Poa.*

259. **Colpodium** Trin. (*Arctophila* Rupr.) Ae. 1—2blütig, locker-rispig, ziemlich klein, lebhaft gefärbt; Decksp. breit, sehr stumpf, häutig, wehrlos; Frkn. kahl. Habitus v. *Poa.*

12 Arten, im Orient und in Centralasien, besonders auf Hochgebirgen; 2 Arten: *C. fulvum* u. *C. pendulinum* Gris. arktisch, eine eigene Section (*Arctophila*) mit behaartem Callus bildend.

260. **Dupontia** Brown. Von voriger Gattung nur durch die längeren Hüllsp. verschieden. Callus der Decksp. deutlich behaart. Rispe zusammengezogen.

2 Arten, *D. Fischeri* Brown u. *D. psilosantha* Rupr., arktisch; niedrigen Wuchses.

261. **Scolochloa** Link. Ae. 3—4blütig, lanzettlich, locker-rispig, Decksp. steifer, ungekielt, mit behaartem Callus; Frkn. behaart. — Hohe Rohrgr.

2 Arten in der nördl. gemäßigten Zone der alten und neuen Welt. *Sc. festucacea* Link in beiden, *Sc. spiculosa* Schmidt auf Sachalin.

262. **Graphephorum** Desv. Voriger ähnlich, aber Sp. zarter, fast häutig, Frkn. kahl. Zarter, niedriger.

1 Art (*G. melicoides* Desv.) in Nordamerika.

263. **Glyceria** Brown. Ae. vielblütig, in schmaler oder ausgebreiteter Rispe, Decksp. ganz ohne Kiel, stumpf, wehrlos, vor der Spitze etwas trockenhäutig, 5—9nervig. Fr. frei, oval.

16 Arten, die meisten in Nordamerika, einige endemisch in Australien, wenige in Europa und Asien, eine Art: *G. fluitans* Brown, der Manna-Schwaden (Fig. 86), mit linealen, lang-walzlichen Ae., spitzlicher Decksp., schmaler Rispe, kosmopolitisch, wasserliebend. Für Sumpfwiesen das beste Futtergras. Die Fr. werden in Preußen, Schlesien und Polen gesammelt, indem man die Rispe über Sieben schlägt; sie bilden eine Handelswaare (Mannagrütze, Frankfurter Schwaden), und werden zu Grütze verkocht. *G. aquatica* Sm., rohrartig, mit ausgebreiteter Rispe, an Teichrändern oft massenhaft, giebt im jungen Zustande ein dem Rindvieh zuträgliches Futter.

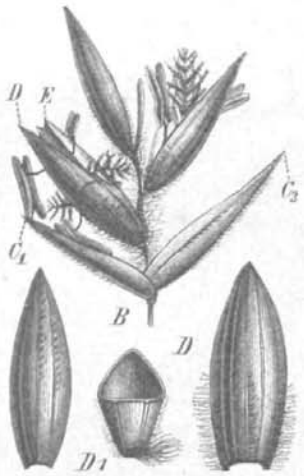


Fig. 85. *Poa pratensis* L. D_1 Fruchtsp. im Querschnitt. (N. Nees, Gen. Germ. I. 56.)

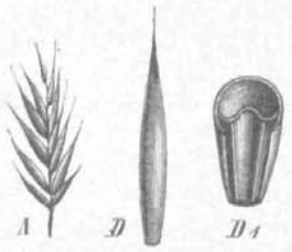


Fig. 87. *Festuca ovina* L. D_1 Fruchtsp. im Querschnitt. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 72.)



Fig. 86. *Glyceria fluitans* R. Brown. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 57.)

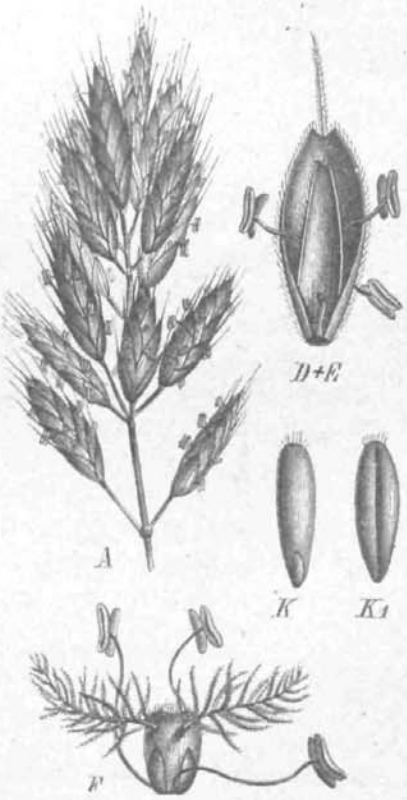


Fig. 88. *Bromus mollis* L. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 75.)

264. **Atropis** Rupr. (*Puccinellia* Parl.) Habituell der vorigen ähnlich, aber durch Schüppchen und Gr. (s. Gattungsschlüssel) verschieden. Fr. meist der Vorsp. angewachsen.

Niedrigere Gr. mit oft steifen B., salzliebend. 14 Arten, in allen gemäßigten Zonen. *A. distans* Gris. sehr verbreitet.

265. **Festuca** L. Ae. meist lanzettlich, in Rispen oder Trauben, 2- bis vielblütig; Decksp. im unteren Teile des Rückens abgerundet, oben oft gekielt, meist aus der Spitze (selten unter derselben) begrannt, papierartig bis häutig, 5nervig. Gr. fast ☉. Fr. langgestreckt, auf der Innenseite meist gefurcht, oft der Vorsp. angewachsen.

Etwa 80 Arten über alle Länder, besonders die gemäßigten, verbreitet.

(Vergl. Hackel, Monographia Festucarum europaearum. Cassel 1882).

Untergatt. I. *Eufestuca.* Ae. in Rispen, seltener Trauben, deutlich gestielt, Stb. und

N. zur Blütezeit aus den Sp. austretend. Ausdauernde Arten, in mehrere Sectionen zu verteilen. Hierher: *F. ovina* L., Schafschwingel (Fig. 87), mit eingerollten, meist fädlichen B. und geöhrelten Blatthäutchen. In zahlreichen Varietäten über die gemäßigten Länder der nördlichen Halbkugel verbreitet, Sandboden und trockene Bergabhänge liebend; wertvolles Weidegras, besonders für Schafe, an Orten wo sonst kein besseres gedeiht. *F. rubra* L., meist mit Ausläufern, ohne Öhrchen, ebenfalls wertvolles Weidegras. *F. elatior* L. (*F. pratensis* Huds., *Schedonorus elatior* Beauv.), Wiesenschwingel, B. flach, am Grunde mit 2 kleinen sichelförmigen Öhrchen. Sehr wertvolles Mäh- und Weidegras, besonders für feuchtere Böden, auch für Rasenplätze. *Leucopoa* Griseb. ist eine Art der Section *Variae*. Ob *F. quadridentata* Kunth mit 4zähniger Decksp. hierher gehört, ist zweifelhaft. Diese hochwüchsige (3—4 m) Art der Anden von Ecuador soll allem Vieh totbringend sein, dient sonst zum Dachdecken.

Untergatt. II. *Vulpia* Gmelin (als Gatt.). Ae. in Rispen oder Trauben, die Stielchen nach oben oft verdickt. Stb. und N. während der Blütezeit meist zwischen den Sp. bleibend. Meist einjährig. Hierher auch *Ctenopsis* De Not. (*Fest. pectinella* Del.) aus Nordafrika, mitunter als Ziergras; Traube sehr dicht, einerseitswendig.

Untergatt. III. *Nardurus* Reichenb. (als Gatt.) (*Micropyrum* und *Festucaria* Link, *Castellia* Tin.) Ae. in einfachen oder ästigen Trauben mit sehr kurzen Stielchen, der Spindel angepresst. Stb. und N. hervortretend. *F. Lachenalii* Spenn. in Westeuropa.

266. **Catapodium** Link, mit sehr kurz gestielten Ae. in einfachen Trauben.

2 Arten: *C. loliaceum* Link u. *C. Lolium* (Bal.) Hack. im Mittelmeergebiet.

267. **Scleropoa** Griseb. mit einerseitswendiger, schwach verzweigter Rispe, dicken Ae.-Stielchen.

2 Arten im Mediterrangebiet; eine davon, *S. rigida* Gris., auch in Westeuropa bis England. Von *Festuca*, wie vor, Gattung, nur durch das punktförmige Hilum unterschieden und vielleicht als Untergattungen jener zu betrachten.

Subtribus H. *Brachypodieae*. Ae. wie bei den *Eufestuceae*, aber die Stärkekörner einfach, rundlich, und die äußerste Zellschicht des Nucellus, welche bei den meisten Gr. zur Fruchtzeit verschwindet, zu einer mächtigen, dickwandigen Zellenlage entwickelt.

268. **Bromus** L. (Fig. 88.) Ae. rispig, selten traubig, meist groß; Decksp. 5—9nervig, krautig, meist 2zähnig, unter der Spitze oder auf dem Rücken oder zwischen den Zähnen mit einer bald geraden, bald spreizenden, nie aber geknieten Granne, selten wehrlos. Frkn. mit 2—3lappigem behaarten Griffelpolster, N. auf der Vorderseite sitzend. Fr. lineal oder länglich, rinnig, der Vorsp. angewachsen.

Über 40 Arten, besonders in der nördlich-gemäßigten Zone, einige auch im gemäßigten Südamerika, wenige auf Gebirgen der Tropen.

Untergatt. I. *Festucoides*. Ausdauernd, meist hochwüchsig, lockerrispig, 1. Hüllsp. 1nervig, 2. 3nervig. Decksp. kurz begrannt, Vorsp. auf den Kielen sehr kurz gewimpert. *Br. erectus* Huds., aufrechte Trespe, mit aufrechten Ae., gewimperten B., Grannen von halber Sp.-Länge. Trockene Wiesen, Europa. Giebt selbst auf trockenen Kalkböden noch bedeutende Erträge, daher für solche ein wertvolles Futtergras. Die verwandte wehrlose Trespe (*B. inermis* Leyss.) mit wehrlosen Ae., kriechendem Rhizom, ist für sehr trockene Klimate (ungarische Steppen) ein wichtiges Weidegras. Das Rhizom von *Br. catharticus* Vahl. aus Chile gilt daselbst als Purgiermittel.

Untergatt. II. *Stenobromus*. Einjährig, niedrig, Ae. schmal, nach oben verbreitert, Hüllsp. wie bei I. Decksp. gekielt, lang begrannt, Vorsp. steif gewimpert. Unkräuter; *B. tectorum* u. *B. sterilis* L. in ganz Europa. Hierher auch *Anisantha* C. Koch.

Untergatt. III. *Zeobromus* (*Serrafalcus* Parl.). Einjährig, mit eiförmigen oder lanzettlichen, nach oben verschmälerten Ae., 1 Hüllsp. 3—5nervig, 2. 5—7nervig, Decksp. 7—9nervig, ungekielt, Granne oft spreizend, selten 0, Vorsp. steif gewimpert. *B. secalinus* L., Roggen-Trespe, Rispe nach dem Blühen überhängend, B. kahl. Unter der Saat als Unkraut, in nassen Jahren bisweilen im Roggen massenhaft; werden dann die Fr. nicht durch das Trespensieb ausgeschieden, so wird die Roggenfr. wertlos, da das daraus bereitete Mehl sich schwärzlich färbt, feucht bleibt und betäubend wirken soll. Weniger gefährlich ist *B. arvensis* L. mit ähnlicher Rispe, aber behaarten B.; *B. mollis* mit aufrechten Rispenzweigen und behaarten Ae. auf Sandboden, liefert auf leichten Böden ein vorübergehendes Grünfutter. *Triniusa* Steud. ist eine Art mit meist 3 Grannen.

Untergatt. IV. *Libertia* Lejeune (als Gatt., *Michelaria* Dum.). Wie *Zeobromus*, aber Decksp. 3spaltig, 3grannig und mit 2 seitlichen Vorsprüngen. *B. arduennensis* Kunth.

Untergatt. V. *Ceratochloa* Beauv. (als Gatt.) Ae. lanzettlich, zusammengedrückt, Hüllsp. und Decksp. vielnervig, gekielt, Frkn. deutlich 3höckerig. *B. unioloides* Kunth (*B. Schraderi* Kunth, *Ceratochloa pendula* Schrad.). Ae. 6—10blütig, sehr flach, in lockerer, bei der Reife überhängender Rispe, Grannen sehr kurz. In ganz Amerika. Für wärmere Länder wertvolles Futtergras, da es schon im Januar und Februar viel Blattwerk liefert; in nördlichen Ländern friert es aus. Findet auch als Zierpfl. Verwendung. *B. Mango* Desv. war vor Einführung der europ. Cerealien die wichtigste Brodpfl. der Eingeborenen Chiles.

269. **Boissiera** Hochstetter. Durch die 5—9 Rückengrannen den *Pappophoreen* verwandt, aber nach Habitus und anatom. Charakteren der Fr. ein *Bromus*. Niedrig, einjährig, Rispe gedrungen.

1 Art (*B. bromoides* Hochst.) in den orientalischen Steppen.

270. **Megalachne** Steud. (*Pantathera* Philippi). Vom Habitus eines *Zeobromus*, aber Hüllsp. lang begrannt, Decksp. aus der Spitze begrannt, schwach 5nervig. Fr. unbekannt.

1 Art (*M. Berteroniana* Steud.) nur auf Juan Fernandez. (Zugehörigkeit zu den Brachypodieen zweifelhaft.)

271. **Brachypodium** Beauv. (*Hemibromus* Steud.) Ae. vielblütig, schmal, fast cylindrisch, in einfacher Traube (scheinbar Ähre) mit sehr kurzen Stielen. Decksp. meist aus der Spitze begrannt, ganzrandig, 7—9nervig, Vorsp. mit steif gewimperten Kielen. Fr. beschalt.

6 Arten in Europa, dem gemäßigten Asien und seinen tropischen Hochgebirgen, Nord- und Südafrika und dessen centralen Hochgebirgen, selten in Nordamerika, mittelmäßige Futtergr. *B. pinnatum* Beauv. mit aufrechter, *B. silvaticum* B. mit nickender Traube, weit verbreitet. *Trachynia* Link enthält eine 1jährige Art mit wenigen Ae.

Tribus XII. Hordeae.

Ae. 1- bis vielblütig (oberste Bl. dann unvollkommen), an den Auszähnungen einer Spindel sitzend, eine Ähre bildend.

A. 1 N., Ähre einerseitswendig . . . . . **272. Nardus.**
(Vergl. auch *Streptogyne* mit 2—3 N.)

B. 2 N., Ähre gleichseitig.

a. Ae. einzeln an den Ausschnitten der Spindel.

α. Ae. median zur Ährenachse (d. h. die Sp. mit ihrem Rücken der Ausschnittsfläche zugewendet).

I. Ae. vielblütig . . . . . **273. Lolium.**

II. Ae. mit 2 ♀ Bl., Decksp. 3spitzig . . . . . **274. Kralikia.**

III. Ae. mit 1 unteren ♂ und 1 oberen ♀ Bl., Decksp. wehrlos **275. Kerinozoma.**

IV. Ae. 1blütig.

1⁰ 2häusig, Hüllsp. zur Hälfte an die Rhachis angewachsen . . **277. Jouvea.**

2⁰ zwitterig, Hüllsp. frei.

* 2 Hüllsp., die untere kürzer, Callus der Decksp. behaart **276. Oropetium.**

** 1 Hüllsp. an den Seitenährchen, Callus kahl . . . . **278. Monerma.**

β. Ae. transversal zur Ährenachse (mit den Seiten der Ausschnittsfläche zugewendet).

I. Ae. 1—2blütig, in dünner Ähre, deren Glieder sich mit je einem anliegenden Ae. bei der Reife ablösen.

1⁰ Mit 2 die Decksp. überragenden Hüllsp.

* Decksp. wehrlos, mit kahlem Callus . . . . . **279. Lepturus.**

** Decksp. begrannt, mit behaartem Callus . . . . . **280. Scribneria.**

2⁰ mit 1 sehr kleinen Hüllsp. . . . . **281. Psilurus.**

II. Ae. 2- bis vielblütig, in meist dicker Ähre, deren Glieder sich bei der Reife gar nicht oder mit je 1 darüber sitzenden Ae. (ausgenommen *Heteranthelium*) ablösen.

1⁰ Alle Ae. fruchtbar oder nur die untersten steril.

* Decksp. am Grunde mit deutlichem, durch eine Furche abgegrenztem Callus, bei der Reife mit je Einer Fr. abfallend, diese der Vorsp. angewachsen **282. Agropyrum.**

** Decksp. ohne Callus, bei der Fruchtreife stehen bleibend, Fr. frei.

† Hüllsp. pfriemlich, 1nervig . . . . . **284. Secale.**

†† Hüllsp. länglich, gestutzt, 2kielig . . . . . **283. Haynaldia.**

††† Hüllsp. eiförmig, 3- bis vielnervig . . . . . **285. Triticum.**

2⁰ Je 1 fruchtbares Ae. mit 3 sterilen, aus zahlreichen lang begrannten Sp. bestehenden Ae. abwechselnd . . . . . **286. Heteranthelium.**

b. 2—6 Ae. an jedem Gliede der Ährenachse. (Vergl. auch *Scribneria* wegen der unteren Glieder der Spindel.)

α. Stb. 3 in jeder Bl.

I. Ae. 1blütig (höchstens mit dem Rudiment einer 2. Bl.) . **287. Hordeum.**

II. Ae. 2- bis vielblütig.

1⁰ Hüllsp. wenig kleiner als Decksp. . . . . **288. Elymus.**

2⁰ Hüllsp. sehr klein oder 0 . . . . . **289. Asprella.**

β. Stb. 10—40 in jeder ♂ Bl. . . . . **290. Pariana.**

Subtribus A. *Nardeae.* Ähren einseitig. 1 N. Stärkekörner zusammengesetzt.

272. **Nardus** L. Die beiden Ae.-Reihen auf der Innenseite der ungegliederten Spindel sehr genähert, scheinbar zusammenfließend. Ae. 1blütig, Hüllsp. 1, sehr klein, der Rhachis angewachsen, oft undeutlich. Decksp. median gestellt, begrannt. Sp. sich nicht öffnend.



Fig. 89. *Nardus stricta* L. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 86.) *N* Spitze einer N.

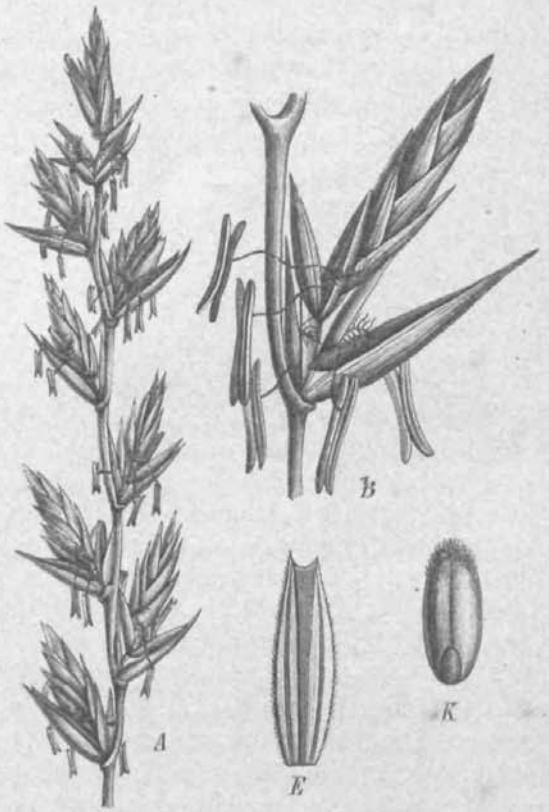


Fig. 90. *Lolium perenne* L. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 78.)

1 Art (*N. stricta* L.), Borstengras (Fig. 89), tiefgehende Rasen mit 2zeiligen (wickelartig verketteten) Rhizomsprossen bildend, B. starr, borstlich. Auf kieselhaltigen, feuchten Böden in ganz Europa und Nordasien, nutzloses Gras, das durch seine geschlossenen Rasen bessere Gr. verdrängt.

Subtribus B. *Loliceae.* Ae. median zur Spindel. Stärkekörner meist zusammengesetzt.

273. **Lolium** L. Ährenspindel ungegliedert. Endährchen mit 2 Hüllsp., Seiten-Ae. nur mit der oberen (äußeren) oder höchstens einem Rudiment der unteren.

6 Arten, in Europa, Nordafrika und dem gemäßigten Asien, in andere Länder oft eingeschleppt. *L. perenne* L., englisches Raygras (Fig. 90), ausdauernd; B. in der Knospenlage gefalzt, Ae. wehrlos. Wertvolles Weidegras auf schweren, frischen Böden, sehr geschätzt für Rasenplätze. *L. italicum* A. Braun, italienisches Raygras, 2—3 Jahre ausdauernd, B. in der Knospe gerollt, Ae. meist begrannt; hochwüchsiger, daher als Mäh-

gras auf leichten Böden empfehlenswert, bei Berieselung sehr ertragreich. *L. temulentum* L., Taumellolch (*Craepalia* Schrank. als Gatt.), 1jährig, Decksp. bei der Reife elliptisch; Hüllsp. so lang oder länger als die Ae. Unkraut im Getreide, in nassen Jahren lästig; die Fr., sowie jene des verwandten, durch kürzere Hüllsp. unterschiedenen, in Leinfeldern häufigen *L. remotum* Schrank, enthalten eine in Äther lösliche, narkotisch wirkende Substanz (Loliin), welche beim Menschen wiederholtes Erbrechen, Gliederzittern und Trübung des Sehvermögens hervorruft, auch auf fleischfressende Tiere, sowie auf Kaninchen sehr stark, auf Schweine, Rinder, Enten gar nicht wirkt. — *Arthrochortus* Lowe umfasst eine *Lolium*-Art.

274. **Kralikia** Cosson et Durieu. Niedriges, ausdauerndes Gras mit dünner pfriemlicher Ähre, sehr kleinen Ae., 2 Hüllsp., bärtigem Callus der Decksp.

1 Art (*K. africana* Coss. et Dur.) in Algier.

275. **Kerinozoma** Steud. Sehr ästiges, niederliegendes Gras mit nur 3—5 Ae. in jeder Ähre, diese ohne Gipfel-Ae., am Grunde mit einem kleinen becherförmigen, häutigen Hüllb. Obere Blattscheiden bauchig, mit kurzer Spreite.

1 Art (2 Varietäten, *K. littoralis* Zolling., in Java.

276. **Oropetium** Trin. Zwerggras; die winzigen Ae. in die Ausschnitte der bogigen Spindel fast eingesenkt. Decksp. wehrlos.

1 Art (*O. Thomaeum* Trin.) in Ostindien.

277. **Jouvea** Fournier. Binsenartiges, stechendes Gras; nur die ♀ Pfl. bekannt; die 1. Hüllsp. knorplig, wie die 2. zur Hälfte an die Spindel festgewachsen.

1 Art (*J. straminea* Fourn.) an der Küste von Mexiko.

278. **Monerma** Beauv. Ähre cylindrisch, pfriemlich, gegliedert, Ae. tief eingesenkt, wehrlos, das endständige mit 2, die anderen mit 1 Hüllsp.; diese lederartig. Decksp. häutig.

3 Arten: 1 (*M. subulata* Röm. et Schult.) im Mediterrangebiet, in Südafrika und Australien; 1 von den pacifischen Inseln und Australien bis Ceylon, die 3. auf Madagaskar.

Subtribus C. *Leptureae*. Ae. transversal, Hüllsp. vorn genähert. Stärkekörner zusammengesetzt.

279. **Lepturus** Brown. Habituell der Gattung *Monerma* sehr ähnlich, aber Hüllsp. 2, fast gleich, sehr einander genähert, nur am Endährchen opponiert. Einjährige, niedrige Gr.

4 Arten in 2 Sectionen:

Sect. I. *Eulepturus* mit 1blütigen Ae. 1 Art von der Ostsee bis Ägypten längs der Küsten, die 2. im Mittelmeergebiet und durch den Orient und Vorderindien bis Australien, die 3. von Persien bis Afghanistan.

Sect. II. *Pholiurus* Trin. (als Gatt.) Ae. mit 2 ♀ Bl. 1 Art, *L. pannonicus* Kunth, von Ungarn bis Transkaukasien.

280. **Scribneria** Hackel. Ährenspindel nicht zerbrechlich, nicht ausgehöhlt, an den unteren Gliedern häufig gepaarte Ae. (1 davon gestielt) tragend. Hüllsp. etwas ungleich, excentrisch gekielt, lederig. Decksp. gekielt, häutig, 2zähnig, aus dem Einschnitte begrannt. Eine Achsenverlängerung über die Bl. hinaus, an der Spitze gebärtet. Stb. 1, kleistogamisch, N. kurz. Fr. lineal, seitlich zusammengedrückt, ungefurcht. Einjährig, zart und niedrig.

1 Art (*S. Bolanderi* Hack., *Lepturus Bolanderi* Thunb.) in Kalifornien u. Oregon.

281. **Psilurus** Trin. Zartes Gras mit sehr langer, dünner, gekrümmter Ähre, nicht ausgehöhlten Gliedern. Hüllsp. vielmal kürzer als Decksp., letztere aus der Spitze fein begrannt. Eine Achsenverlängerung über der Bl., manchmal eine 2. Bl. tragend. Stb. 1.

1 Art (*Ps. nardoides* Trin.) von Südeuropa bis Afghanistan.

Subtribus D. *Triticeae*. Ae. transversal. Hüllsp. opponiert. Stärkekörner einfach.

282. **Agropyrum** Gärtn. (*Elytrigia* Desv.) Ähre bald zerfallend, bald zähe; Ae. 3- bis vielblütig, alle fruchtbar, nicht bauchig; Hüllsp. schmäler als Decksp., lanzettlich oder lineal; Decksp. lederartig, auf dem Rücken gerundet oder oben schwach gekielt, 5—7nervig, wehrlos oder begrannt, die oberste oft steril. Fr. vom Rücken zusammengedrückt, am Gipfel behaart, mit flacher Furche.

32 Arten, in allen gemäßigten Ländern verbreitet.

Sect. I. *Agropyrum.* Ausdauernd, Ähre meist lang und schmal, mit Gipfel-Ae.; Hüllsp. ungekielt, 3—5nervig. *A. repens* Beauv. (*Triticum repens* L.), die Quecke (Fig. 91), mit weithin kriechendem Rhizom, flachen B., spitzlichen Hüll- und Decksp. Gemein in Europa, Asien; auch in Nord- und Südamerika. In Äckern ein lästiges Unkraut; die ziemlich oberflächlich kriechenden Ausläufer können durch Eggen und Abharken entfernt oder durch Tiefpflügen getödtet werden; auch durch dichte Anpflanzung von Blattfrüchten werden sie erstickt. Für schlechte Weideplätze ist es, namentlich jung, ein brauchbares Futtergras; an Flussufern hilft es den Sand befestigen; die saftigen Rhizome und Ausläufer sind ein nahrhaftes Viehfutter, sie enthalten 3% Fruchtzucker und 6—8% Triticin, ein gummiartiges Kohlehydrat, und sind als »Radix Graminis« officinell. Das Extrakt wirkt auflösend bei Verschleimungen, Störungen in den Unterleibsorganen. Es wird daraus auch ein Syrup und selbst Alcohol gewonnen. *A. junceum* Beauv., durch eingerollte B., stumpfe Sp. und gebrechliche Ähre verschieden, dient an sandigen Meeresküsten zur Befestigung der Dünen. *Roegneria* C. Koch ist eine Art dieser Section.

Sect. II. *Eremopyrum* (Jaub. et Spach. als Gatt.) mit kurzen Ähren, meist ohne Gipfel-Ae., gekielten, 1- oder undeutlich 5nervigen Hüllsp., meist einjährig. 7 Arten, meist orientalisch, *T. cristatum* Schreb. bis Ungarn und Wien.

283. **Haynaldia** Schur. Ähre sehr dicht, ohne Gipfel-Ae., mit gebrechlicher Spindel. Ae. nicht bauchig, 2blütig; Hüllsp. zwischen den 2 Kielen flach oder vertieft, mit langer Granne. Decksp. gekielt, unter der Spitze begrannt; Fr. frei, seitlich zusammengedrückt, schmalfurchig.

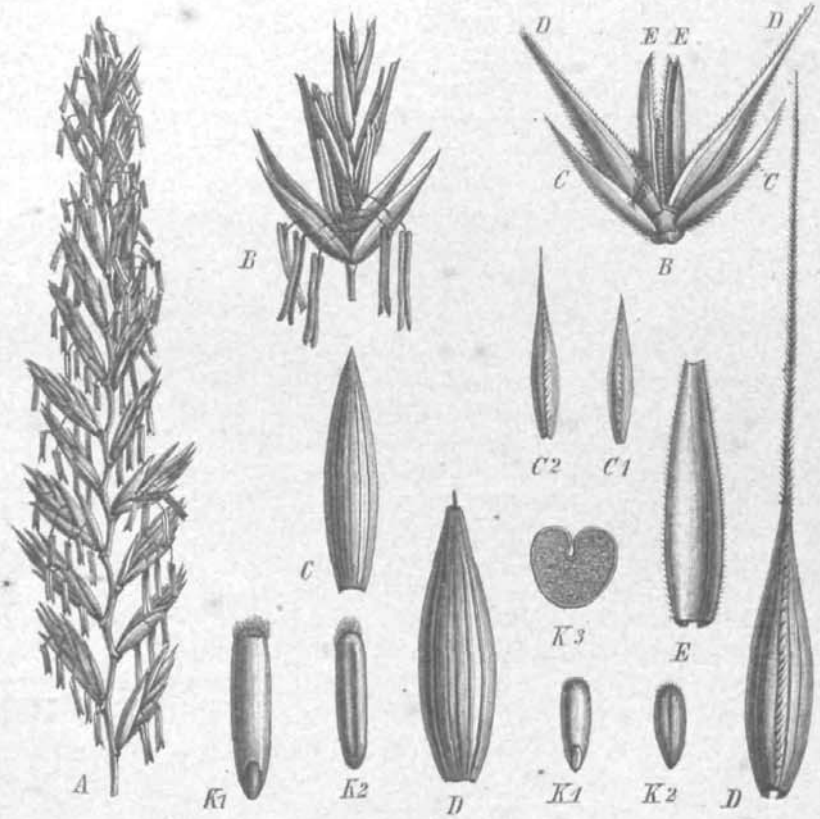


Fig. 91. *Agropyrum repens* (L.) Beauv. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 80.)



Fig. 92. *Secale cereale* L. *A* Ähre (nach Mull-Guyot). *K1* Fr. von vorn, *K2* v. d. Seite, *K3* im Querschnitt. (N. Nees, Gen. Germ. 81.)

2 Arten, die eine (*H. villosa* Schur.) im Mediterran- und Steppengebiet bis Ungarn, die andere (*H. hordeacea* Hack.) in Algier.

284. Secale L. Ähre ohne Gipfel-Ae., etwas locker, mit gebrechlicher (Kulturform ausgen.) Spindel. Ae. nicht bauchig, 2- (selten) 3blütig, die 2 unteren Bl. dicht beisammen. Hüllsp. pfriemlich zugespitzt. Decksp. aus der Spitze lang begrannt, bis zum Grunde scharf gekielt, Kiel gewimpert. Fr. schwach seitlich comprimiert, mit tiefer Furche, am Gipfel behaart, frei, der E. ohne Epiblast, mit 4 Keimwürzelchen.

2 Arten: *S. fragile* Bieberst. mit langen, die Decksp. weit überragenden Grannen der Hüllsp., in den Sandsteppen Ungarns und Südrusslands, 1jährig. *S. cereale* L., der Roggen (Fig. 92), mit nur pfriemlich zugespitzten, nicht begrannten, die Decksp. nicht überragenden Hüllsp. Die Stammart (*S. montanum* Guss. genannt), wächst auf Gebirgen von Spanien und Marokko, durch Sicilien, Dalmatien, Serbien, Griechenland, Kleinasien, Armenien, Kurdistan bis Centralasien. Sie ist ausdauernd und hat eine brüchige Spindel; beide Merkmale gingen in der Kultur verloren, doch schlägt die Roggenstoppel, wenn sie lange auf dem Felde steht, manchmal wieder aus, was bei Weizen und Gerste nie vorkommt, weil ihre Stammpflanzen 1jährig sind. Gegenwärtig wird er hauptsächlich in Nordeuropa (bis 69 $^1/_2{}^0$ n. B. in Norwegen) gebaut, auch in Nordamerika; er ist die Haupt-Brodfr. der germanischen und slavischen Völker. Er variiert nur unbedeutend. Die Fr. liefert das bekannte Schwarzmehl, das zu Brod verbacken wird. Der grüne Roggen liefert ein nahrhaftes Futter. Das Stroh ist wegen seiner Länge sehr geschätzt, dient auch zu Hüten und zur Papierfabrikation. Die Kleie als Viehfutter, zu Umschlägen etc. Das Korn auch zur Branntweinbrennerei.*)

Die Kultur des Roggens ist in Europa keine so alte, als die der übrigen Cerealien. Den Völkern Westeuropas war er anfänglich in prähistorischen Zeiten unbekannt und erst zur Broncezeit tritt er in Osteuropa auf, wie namentlich die Funde von Olmütz beweisen. Die Völker Osteuropas erhielten ihn wahrscheinlich von den Volksstämmen Südrusslands und Vorderasiens, welche die bei ihnen wildwachsende Pfl. wahrscheinlich zuerst in Kultur nahmen.

285. Triticum L. Ähre mit (selten verkümmerten) Gipfel-Ae., mit gebrechlicher Spindel (Kulturformen ausgen.); die untersten 1—4 Ae. kleiner, unbegrannt, steril (nur in Kulturformen bisweilen fruchtbar). Fruchtbare Ae. bauchig, 2—5blütig, nur 1—3 Fr. reifend; Bl., besonders die untersten, dicht übereinander. Hüllsp. breit, stumpf, immer wenigstens mit einem stumpfen oder spitzen Zahn oder 1 bis mehreren Grannen. Decksp. auf dem Rücken gewölbt, oft kahnförmig, vielnervig, in 1 bis mehrere Zähne oder Grannen endigend und an den Seiten derselben mit zahnartigen Vorsprüngen. Fr. sehr schwach seitlich comprimiert, mit tiefer Furche, am Gipfel behaart, frei; E. mit Epiblast und 3 Würzelchen. Durchaus 1jährige Gr.

2 schwach geschiedene Sectionen:

Sect. I. *Aegilops* (L. als Gatt.) Hüllsp. flach gewölbt, nicht oder undeutlich gekielt. 12 Arten in Südeuropa und dem Orient bis Afghanistan und Turkestan. *Ae. ovata* L. mit 3—5 Grannen der Hüllsp., *Ae. triuncialis* (Fig. 93) mit 3 Grannen etc. in Südeuropa; ersterer bildet mit *T. sativum* einen Bastard. Die Ähren lösen sich als Ganzes unterhalb des untersten fruchtbaren Ae. ab. Mehrere orientalische Arten haben eingrannige oder wehrlose Hüllsp., die Ae. lösen sich einzeln ab. Diese bilden den Übergang zur folgenden Section.

Sect. II. *Sitopyros*. Mit scharf gekielten Hüllsp. Hierher die wichtigsten Getreide. Sie lassen sich auf 3 Species zurückführen:

a. Gipfel-Ae. verkümmert, oft kaum sichtbar. Vorsp. bei der Reife in 2 Stücke zerfallend. Seitenzahn der Hüllsp. spitz . . . . . 1. *Tr. monococcum*.

b. Gipfel-Ae. entwickelt. Vorsp. ganz bleibend. Seitenzahn der Hüllsp. stumpf.

α. Hüllsp. kürzer als die sämtl. Decksp., pergamentartig; Vorsp. so lang als Decksp. 2. *Tr. sativum*.

β. Hüllsp. so lang oder länger als alle Decksp., papierartig, lanzettlich; Vorsp. der untersten Bl. halb so lang als Decksp. . . . . 3. *Tr. polonicum*.

1. *Tr. monococcum* L., Einkorn (Fig. 102). Ähre dicht, leicht zerbrechlich (auch an Kulturformen), jedes Ae. mit Einer Granne, nur die untere Bl., sehr selten auch die obere eine Fr. reifend. Die wilde Pfl. (*Tr. baeoticum* Boiss., *Crithodium aegilopoides*

*) Näheres über Cerealien in Körnicke u. Werner, Handbuch des Getreidebaues, Bonn 1885, das auch unserer Darstellung vielfach zu Grunde liegt.

Link), von der kultivierten kaum als Varietät unterscheidbar, wächst von Achaia durch Thessalien (hier ganze Hügel bedeckend), Serbien, Kleinasien, die Krim und die Kaukasusländer bis Mesopotamien. Kultiviert wird das Einkorn am meisten in Spanien, selten in Frankreich, Deutschland (besonders in Württemberg und Thüringen) und der Schweiz auf magerem, für andere Weizenarten ungeeignetem Boden und in rauhen Lagen. Das hohe Alter seiner Kultur beweisen die in den der Steinzeit angehörigen Pfahlbauten



Fig. 93. *Triticum triunciale* Gren. et Godron. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 85.)

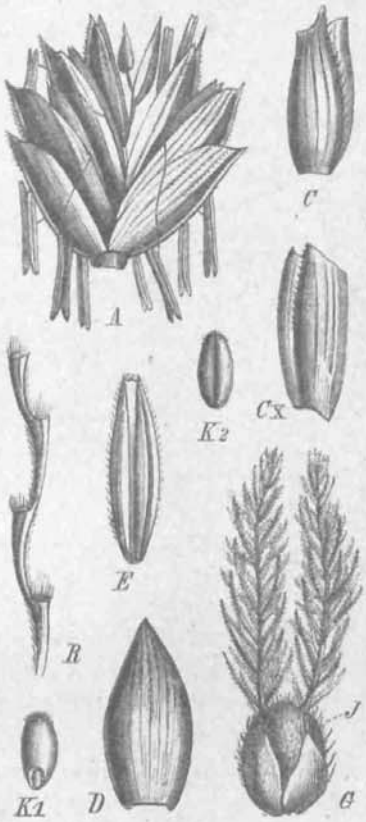


Fig. 94. *Triticum sativum* Lam. *C* Hüllsp. von der Seite, *CX* vom Rücken; K_1 Fr. v. vorn, K_2 v. rückw. *R* Ährenspindel. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 79.)

der Schweiz und Ungarns sowie bei Hissarlik (Troja nach Schliemann) aufgefundenen Fr. Es wird seltener zu Brod als zu Graupen und Gries und zu Viehfutter verwendet. Variiert sehr wenig.

2. *Tr. sativum* Lam. (erweitert), der Weizen (Fig. 94—101). Stammform unbekannt, durch die Kultur in viele Rassen und Varietäten gespalten, von denen die mit gebrechlicher Spindel der Stammform wahrscheinlich näher stehen. Die Brüchigkeit zeigt übrigens Abstufungen und steht in Correlation mit dem mehr oder weniger festen Zusammenschließen der Fruchtsp. 3 Rassen:

   I. Ährenspindel bei der Reife zerbrechlich, die Körner von den Sp. ganz eingeschlossen, beim Dreschen nicht ausfallend (jedoch nicht angewachsen!).
      1⁰ Ähre locker, von oben gesehen fast quadratisch; Hüllsp. vorn breit gestutzt, mit sehr kurzem stumpfen Mittelzahn, stumpf gekielt . a. *Tr. sat. Spelta.*
      2⁰ Ähre sehr gedrungen, von der Seite zusammengedrückt, die Hüllsp. nach vorn spitz verschmälert mit spitzem Mittelzahn, scharf gekielt b. *Tr. sat. dicoccum.*
   II. Ährenspindel bei der Reife nicht brüchig, Körner zwischen den etwas klaffenden Fruchtsp. hervorsehend, leicht ausfallend . . . . . c. *Tr. sat. tenax.*

   a. *Tr. sat. Spelta* (*Tr. Spelta* L.), Spelz*) (Fig. 100). Es giebt davon begrannte und wehrlose, behaarte und kahlährige, weiße, graublaue und rötliche Varietäten. Eines der

*) Die Abbildungen der Ähren der Cerealien sind dem Werke von Mull-Guyot: Encyclopédie d'Agriculture entnommen.



Fig. 95. Gemeiner Winter-Bartweizen. *Triticum sativum vulgare.*

Fig. 96. Kolbenweizen. *T. sativum vulgare muticum.*

Fig. 97. Englischer Weizen. *T. sativum turgidum.*

ältesten Getreide. Im Altertum in Ägypten das Hauptgetreide, auch in Griechenland und dem römischen Reiche überall gebaut und durch dessen Kolonien verbreitet, ist seine Kultur immer mehr zurückgegangen, so dass sie jetzt aus Ägypten und Griechenland verschwunden, in Italien und Frankreich sehr spärlich geworden ist,

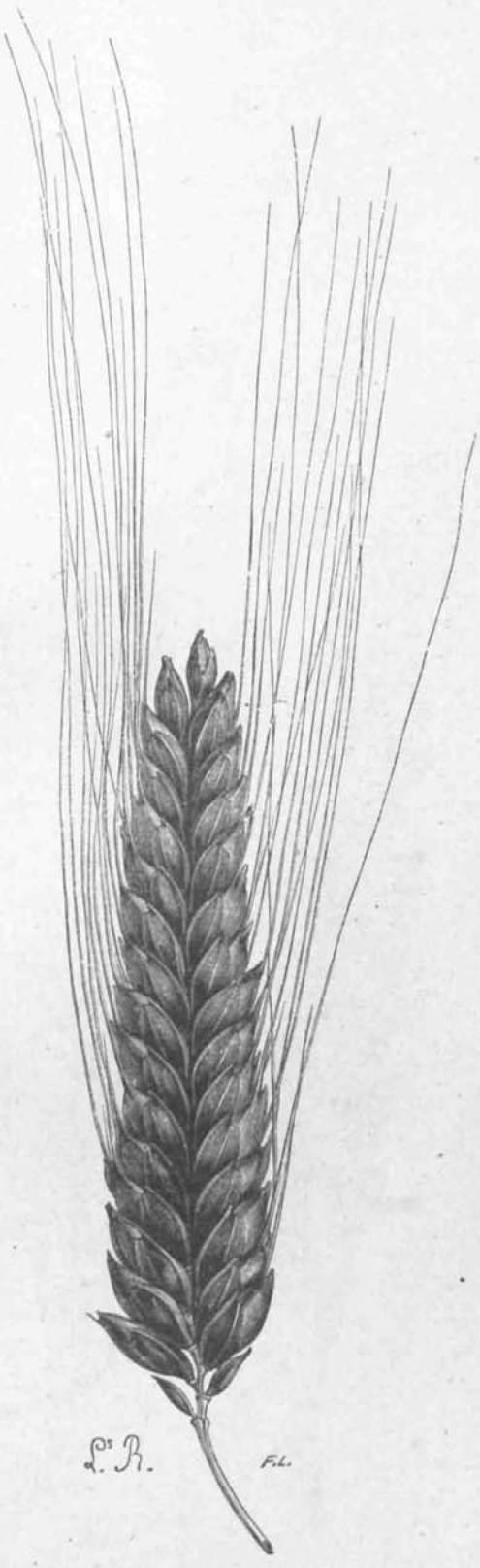


Fig. 98. Glasweizen. *Trit. sativum durum.*



Fig. 99. Polnischer Weizen. *Tr. polonicum.*

und auch in Süddeutschland und der Schweiz, wo sie sich noch am stärksten erhalten hat, immer seltener wird. Von Bedeutung ist sie noch in Nordspanien. Am ertragreichsten ist der Winter-Kolbenspelz, eine weißährige, grannenlose Varietät. Der Spelz besitzt vor dem Nacktweizen unzweifelhafte Vorzüge nur auf geringem



Fig. 100. Bartspelz. *Tr. sativum Spelta.*



Fig. 101. Emmer. *Tr. sativum dicoccum.*



Fig. 102. Einkorn. *Tr. monococcum* L.

Boden, bei kleinem Besitz und mittelmäßiger Kultur; er ist anspruchsloser, sicherer, weniger Krankheiten und gar nicht den Angriffen der Sperlinge ausgesetzt. Auf besseren Böden und bei rationeller Kultur überwiegt der Ertrag des gemeinen Weizens.

b. *Tr. sat. dicoccum* (*Tr. dicoccum* Schrank) (Fig. 101), Emmer. Immer begrannt; die

Ähren auf der 2zeiligen Seite breiter, auf der dachziegeligen schmäler. Seit den ältesten Zeiten (Pfahlbauten von Robenhausen!) gebaut, aber immer spärlicher als Spelz; gegenwärtig nur in Süddeutschland und der Schweiz, Spanien, Serbien, Italien. Er ist ein Sommergetreide und wird mehr zu Graupen und zur Stärkefabrikation benutzt. Die beste Sorte ist der sog. Reisdinkel, ein weißer Emmer.

c. *Tr. sat. tenax.* Zähe Weizen. Sie zerfallen in 4 schwach geschiedene, vielfach ineinander übergehende Unterrassen, deren jede wieder zahlreiche Varietäten (nach Begrannung, Behaarung und Farbe der Ähren) besitzt.

1⁰ Hüllsp. nur in der oberen Hälfte deutlich gekielt, in der unteren gewölbt oder schwach gekielt.

* Ähre lang, mehr oder minder locker, etwas vom Rücken zusammengedrückt *α. Tr. sat. vulgare.*

** Ähre kurz, dicht, im Umfange quadratisch . . *β. Tr. sat. compactum.*

2⁰ Hüllsp. bis zur Basis scharf gekielt.

* Fr. kurz, dick, nicht comprimiert, oben breit abgestutzt *γ. Tr. sat. turgidum.*

** Fr. länglich, schmäler, etwas seitlich comprimiert, etwas zugespitzt *δ. Tr. sat. durum.*

α. *Tr. sat. vulgare* (*Tr. vulgare* Vill.), gemeiner Weizen (Fig. 95, 96); man unterscheidet Kolben- (unbegrannten) und Bart- (begrannten) Weizen, mit kahlen oder behaarten, weißlichen, bläulichen, schwärzlichen oder rötlichen Ähren. Seit den ältesten Zeiten bekannt, (Körner aus ägypt. Grabmonumenten); überall kultiviert, soweit der Anbau stattfinden kann (Norwegen 69⁰ n. Br., Alpen 1400 m Höhe), besonders ausgedehnt in Nordamerika, in Südamerika nur in Chile. Die wertvollsten deutschen, amerikanischen und ungarischen Sorten gehören dieser Varietät an. Man baut ihn als Sommer- oder Winterfr.

β. *Tr. sat. compactum* (*Tr. compactum* Host), Zwergweizen, Binkelweizen, Igelweizen. Ähre nur 3—4mal länger als dick, begrannt oder wehrlos. Halme und Ähren sehr steif aufrecht. Sehr alte Kulturform (Pfahlbauten von Robenhausen!), gegenwärtig am meisten in den österreichischen Alpenländern, Württemberg, Elsass, Schweiz, Chile und Turkestan gebaut. Der gegrannte heißt Igelweizen. Eine besondere Gruppe bilden die abessinischen Zwergweizen. Die Zwergweizen sind wegen ihres steifen Halmes dem Lagern weniger ausgesetzt; gewisse Sorten, wie der gelbe Winter-Igelweizen, eignen sich besonders für rauhe, stürmische Lagen; der gelbe Sommer-Igelweizen ist auch auf geringen Böden noch ertragreich.

γ. *Tr. sat. turgidum* (*Tr. turgidum* L.) (Fig. 97). Englischer Weizen. Auf hohem, dickem, steif aufrechtem Halme sitzen große, dicke, im Umfang quadratische, dichte, langbegrannte Ähren. B. breiter als bei *vulgare*, meist samthaarig. Wird vorzugsweise in den Mittelmeerländern, seltener in England und Deutschland gebaut. Die englischen Weizen geben zwar hohe Erträge, aber ihr Mehl ist kleberarm und meist graulich, daher weniger zum Backen geeignet und weniger geschätzt. In Deutschland sind die meisten Sorten nicht genügend winterhart. Eine besondere Varietätengruppe bilden die Wunderweizen (*Tr. compositum* L.) mit verästelten Ähren, ursprünglich eine Bildungsabweichung, die aber jetzt streng erblich geworden ist. Sein Anbau ist nicht lohnend, da die Körner sehr ungleich sind.

δ. *Tr. sat. durum* (*Tr. durum* Desf.), Hartweizen, Glasweizen (Fig. 98). An seinen langen, starren Grannen kenntlich. Halm oft markig, Fr. sehr hart, meist glasig, selten mehlig. In den Mittelmeerländern kultiviert, in Spanien das Hauptgetreide, auch in Nordafrika vorherrschend. Für Deutschland kaum von Bedeutung. Mehrere Varietäten desselben haben kohlschwarze Grannen.

3. *Tr. polonicum* L. Polnischer Weizen (Fig. 99). Sehr auffallende Art mit großen, comprimierten, meist blaugrünen Ähren. Ae. wie quer gestutzt, weil die 3. und 4. Bl. kaum die Spitze der beiden unteren erreichen. Decksp. zusammengedrückt kahnförmig, vielnervig, begrannt. Fr. 8—12 mm lang. Stammform unbekannt, vielleicht überhaupt erst in der Kultur entstanden. Liefert nur selten einen fruchtbaren Bastard mit *Tr. sativum*, während die Kreuzungen der *sativum*-Rassen untereinander vollkommen fruchtbar, die von *monococcum* mit *sativum* vollkommen unfruchtbar sind. Heimat keineswegs in Polen, eher in Spanien, wo er noch jetzt in Leon, Altkastilien und den Balearen im Großen gebaut wird. Auch in Italien und Abessinien wird er noch kultiviert, überall anderswo ist seine Kultur, wenn je bestanden, verlassen worden. Die Fr. sieht wegen ihrer Schmalheit dem Roggenkorn ähnlich, ist aber bedeutend größer, wird daher von

Schwindlern bisweilen als »Riesenroggen, Riesenkorn« angepriesen. Der Ertrag ist wegen der schwachen Bestockung nur gering.

Weizenmehl liefert das beste, weißeste Brod; doch eignen sich nicht alle Weizen gleich gut zur Brodbereitung, da hierzu ein genügender Klebergehalt, wie er sich in den halbharten und halbweichen Sorten findet, erforderlich ist. Ausgesprochene Weichweizen, wie die englischen, namentlich die im feuchten Klima erzogenen, bedürfen zum Verbacken des Zusatzes von Mehl aus hartkörnigen Sorten, für sich allein eignen sie sich besser zur Stärkefabrikation. Die eigentlichen Hartweizen sind überreich an Kleber; die daraus bereiteten Backwaren werden zu fest; man verwendet sie daher besonders gern zur Maccaroni-, Gries- und Graupenfabrikation. Das Stroh ist kürzer als das des Roggens; eine besonders kurze und zarthalmige Sorte wird in Toscana durch Dichtsaat auf magerem Boden erzeugt und zu den Florentiner Hüten verarbeitet.

286. Heteranthelium Hochst. Einjähriges Gras mit vielborstiger Ähre; Hüllsp. borstenförmig, federig behaart; Decksp. warzig mit pfriemlicher Granne, oberhalb der 2 fruchtbaren Bl. ein Stiel mit einem Büschel steriler, grannenförmiger Sp.

1 Art (*H. piliferum* Hochst.) im Orient.

Subtribus E. *Elymeae*. Ae. zu 2—6 an jedem Spindelausschnitte, ein Zweigsystem bildend, in dem Ein Ae. (das mittlere) den Primärzweig, die seitlichen Secundär- und Tertiär-Zweige darstellen. Selten verkümmert der Primärzweig und nur die secundären bleiben. Das Gipfel-Ae., wo vorhanden, hat beide Hüllsp. mit den Decksp. in derselben Mediane, bei den Seiten-Ae. sind sie hingegen aus derselben herausgeworfen und nehmen jene Stellen ein, die ihnen bei der Zusammendrängung der Ae. übrig bleiben, d. i. meist zu 2 vor jedem Ae. einander genähert, daher oft scheinbar mit der Mediane des Ae. decussiert. Stb. 3.

287. Hordeum L. Hüllsp. schmal, oft borstlich, zusammen eine Art Involucrum um die Ae. bildend. Decksp. median zur Ährenachse (wie bei *Lolium*), 5nervig, in eine starke Granne auslaufend. Fr. meist den Sp. anhängend, auf dem Gipfel behaart, meist gefurcht, ohne Epiblast.

Etwa 16 wildwachsende Arten in Europa, dem gemäßigten Asien und Nordafrika, Nord- und Südamerika.

Untergatt. I. *Zeocriton* Beauv. (als Gatt.) (*Critesion* Rafin.). Ährenspindel (Kulturform ausgen.) brüchig, jedes Glied mit einer darüber befindlichen Ae.-Gruppe abfallend. Ae. zu 3, das mittlere fruchtbar, die seitlichen, meist kurzgestielten, selten sitzenden steril (nur bei Kulturformen fertil). Gipfel-Ae. verkümmert. Fruchtsp. sich nicht vom Ae.-Stiele abgliedernd. 12 Arten, darunter: *H. murinum* L., Mäusegerste, mit gestielten Seiten-Ae. Weitverbreitetes Unkraut. *H. sativum* Jessen, Saatgerste. Seiten-Ae. sitzend; ihre Hüllsp. stumpf. Stammt ohne Zweifel von *H. spontaneum* C. Koch, das von Kleinasien und den Kaukasusländern bis Persien und Beludschistan, sowie in Syrien, Palästina und dem peträischen Arabien wild wächst. Von ihm unterscheidet sich die gebaute 2zeilige Gerste nur durch das Kultur-Merkmal der zähen Spindel und etwas kürzere Grannen. Unterarten (Rassen):

a. Alle Ae. fruchtbar, daher 6 Zeilen von Fr.
   α. Die 6 Zeilen streng gesondert . . . . . b. *H. sat. hexastichon.*
   β. Nur die Mittelzeilen deutlich gesondert, die Seitenzeilen ineinandergreifend c. *H. sat. vulgare.*

b. Nur das Mittel-Ae. jedes Drillings fruchtbar . . . . . a. *H. sat. distichon.*

a. *H. sat. distichon* (*H. distichon* L. erweit.), Zweizeilige G. (Fig. 103). Ähren stark von der Seite zusammengedrückt, die sterilen Seiten-Ae. der Spindel angedrückt, mit oder ohne Stb. Zerfällt in zahlreiche Varietäten, deren wichtigste: α. *nutans*. Seiten-Ae. deutlich, Ähre überall gleich breit, Grannen anliegend, Ähre locker, schmal, meist nickend. β. *erectum*, wie α, aber Ähre breit, dicht, aufrecht. γ. *Zeocriton*, Pfauengerste, Reisgerste; wie β, aber die Ähren nach der Spitze verschmälert, die Grannen fächerförmig spreizend. δ. *macrolepis* mit verkümmerten Seiten-Ae. und breiten Hüllsp. des Mittel-Ae. ε. *deficiens* wie δ, aber Hüllsp. schmal. Außerdem giebt es eine Varietät mit unbeschalten Fr. (*H. nudum* L.) und verschiedene Farbenspielarten (blassgelb- oder schwarzährig). Man baut die 2zeiligen Gersten besonders in Mitteleuropa (in der Schweiz bis 2000 m ü. M.), England, die Varietäten δ und ε in Abessinien.

b. *H. sat. hexastichon* (*H. hexastichon* L.), Sechszeilige Gerste (Fig. 104). Ähren im Umkreise rundlich; alle 6 Zeilen gleichmäßig abstehend, einen 6strahligen Stern (von

oben gesehen) bildend. Spindelglieder sehr kurz, daher Ae. sehr dicht übereinander. Sehr verbreitet schon in prähistorischer Zeit (Pfahlbauten) und im Altertum (Ägypten, Italien), im vorigen Jahrhundert einzige Weizenart Indiens, gegenwärtig aber wohl nur in Südeuropa, selten in der Schweiz und Deutschland gebaut.

c. *H. sat. vulgare* (*H. vulgare* L.), ungleichzeilige oder (weniger gut) 4zeilige Gerste (Fig. 105); Ähren vom Rücken her zusammengedrückt, die Mittelzeilen der Spindel mehr angedrückt als die unregelmäßigen Zeilen der Seiten-Ae. Ähren locker, oft nickend. Diese Rasse scheint jüngeren Ursprungs zu sein. Ihre Var. *pallidum* (mit blass-



Fig. 103. Zweizeilige Gerste. *Hordeum sativum distichon.*



Fig. 105. Gemeine ungleichzeilige Gerste. *Hordeum sativum vulgare.*

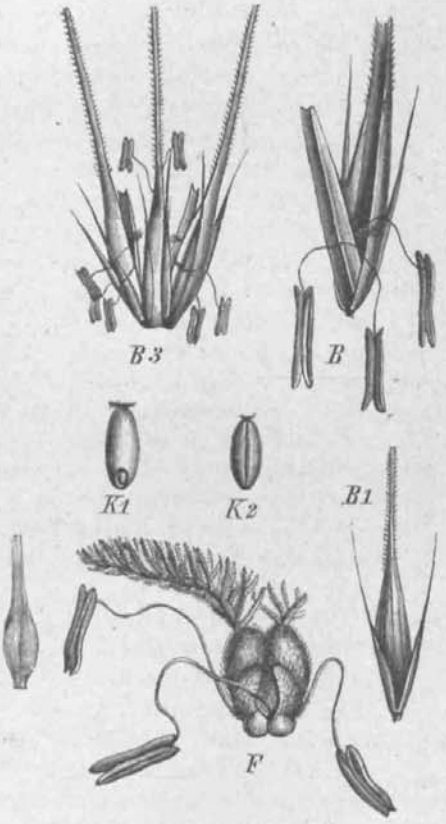


Fig. 104. *Hordeum sativum hexastichon.* B_3 Ährchendrilling. *B* ein Ae. von hinten, B_2 von vorn; K_1 Fr. von vorn, K_2 von hinten. (Nach Nees, Gen. Germ. I. 83.)

gelber Ähre) ist in Nordeuropa (Norwegen bis 70°) u. Nordasien die am häufigsten gebaute Gerste; sie wird dort hauptsächlich als Sommerfr. gebaut und vermag ihre Vegetations-

periode auf 90 Tage einzuschränken. In Mittel-Europa, wo ihre Kultur früher sehr verbreitet war, wird sie immer mehr durch die 2zeilige, besonders die Chevalier-Gerste, verdrängt, da sie ihres hohen Klebergehaltes wegen sich weniger zur Bierbrauerei eignet; auch steht ihr Ertrag auf besseren Böden dem der 2zeiligen nach, während sie letztere auf geringen Böden an Ertrag übertrifft. In Südeuropa und Nordafrika wird häufiger die var. *caerulescens* (mit blaugrauen Ähren) gebaut. Eine besondere Reihe von Varietäten bilden die nacktfrüchtigen oder Himmelsgersten (*H. coeleste* L.) sowie die Himalayagersten, unter ihnen auch die merkwürdige, erbliche Missbildung *trifurcatum* mit 3hörniger Decksp. Zwischen ungleichzeiliger, 6zeiliger und 2zeiliger Gerste kennt man Übergangsformen (z. B. var. *intermedium* Körn. und *H. Kaufmanni* Regel) an denen alle Ae. fruchtbar, aber die seitlichen unbegrannt sind. Es sind dies spontane Variationen, keine Mischlinge, denn die Mehrzahl der Gersten, besonders die 6zeilige, blühen kleistogamisch, so dass eine Kreuzung im Freien unmöglich wird.

Wie die Gerste im Altertum und in prähistorischen Zeiten verwendet wurde, ist unsicher. Gegenwärtig bildet sie im hohen Norden die wichtigste Brodfr.; in Mitteleuropa dient sie nur zur Bierbrauerei und als Suppen-Einlage (Graupen), in Südeuropa hauptsächlich als Pferdefutter. Auch in Asien, besonders in Tibet ist sie Brodfr., sowie in Nord-China und Japan. Beträchtliche Mengen produciert Nordamerika, sehr wenig hingegen Südamerika. Aus den nackten Gersten wird bei uns ein schleimiger Thee als Arzneimittel bereitet (daher officinell »Hordeum decorticatum«), auch das Malz und das daraus bereitete Malzextrakt sind Arzneimittel.

Untergatt. II. *Crithopsis* Jaubert (als Gatt.). Ährenspindel brüchig. Ae. zu 2, sitzend, fruchtbar, Fruchtsp. nicht von der Achse abfallend; Gipfel-Ae. mit 4 decussierten Hüllsp., 2 davon in der Mediane der Decksp. 1 Art (*E. delileanus* Schult.) im Orient.

Untergatt. III. *Cuviera* Köl. (als Gatt.) Ährenspindel zähe; Ae. zu 2—3, alle fruchtbar, die Fruchtsp. sich von einem deutlichen Stielchen abgliedernd. Gipfel-Ae. mit 2 opponierten Hüllsp. in der Mediane der Decksp. 3 Arten (*H. sylvaticum, crinitum, Caput Medusae*) in Europa und dem Orient.

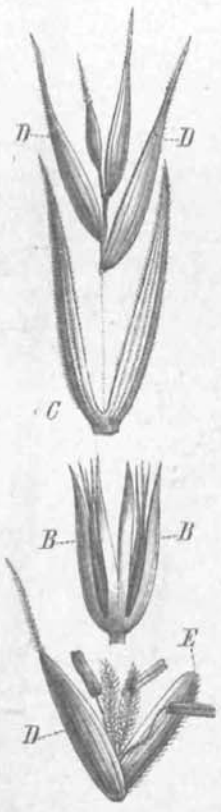


Fig. 106. *Elymus virginicus* L. (Nach Gray, Man. t. 11.)

288. **Elymus** L. (Fig. 106). Ährenspindel meist zäh. Gipfel-Ae. mit 2, in der Mediane der Decksp. liegenden Hüllsp., eine davon oft verkümmert. Seiten-Ae. zu 2—6, alle fruchtbar, die Fruchtsp. sich von der Ae.-Spindel ablösend. Hüllsp. schmallineal, kurz begrannt oder grannenförmig; Decksp. etwas kürzer, länglich oder lanzettlich, ungekielt, 5nervig, wehrlos od. begrannt. Fr. beschalt.

Etwa 30 Arten in allen gemäßigten Ländern, mit Ausnahme von Australien und Südafrika, hochwüchsige, harte, ausdauernde Gräser.

Sect. I. *Sitanion* Rafin. als Gatt. (*Polyantherix* Nees). Spindel brüchig, Hüllsp. meist 2 bis mehrspaltig, lang begrannt.

Sect. II. *Clinelymus*. Spindel zähe. Hüll- u. Decksp. begrannt.

Sect. III. *Psammelymus* wie Sect. II, aber Hüll- und Decksp. wehrlos. Hierher: *E. arenarius* L., Sand-Haargras, mit weit kriechendem Rhizom, starren B., langer Ligula, flaumiger Decksp. Ufer der Nord- und Ostsee, selten im Binnenlande, dann durch Russland und Nordasien bis Nordamerika. Sehr geeignet zur Bindung des Flugsandes und oft dazu angepflanzt. In Island soll aus den Fr. Brod gemacht werden.

289. **Asprella** W. (*Hystrix* Mönch, *Gymnostichum* Schreb.) Wie voriger, aber die Ae. meist zu 2 auf kurzen Stielchen, ohne Hüllsp. od. nur die untersten jeder Ähre mit Rudimenten derselben.

4 Arten, 2 nordamerikanisch, 1 sibirisch, 1 neuseeländisch.

Subtribus F. *Parianeae*. Ae. meist zu 6 an jedem Gliede der Ährenspindel, einen Scheinquirl bildend, der aus 2 opponierten Drillingen besteht; in dem einen derselben ist das Mittel-Ae. (Primärzweig?) ♀, im anderen ♂, alle Seiten-Ae. sind ♂, auf breiten, mit einander verwachsenen Stielen, mit (scheinbar) decussierten Hüllsp. Das ♀ Ae. steht weiter nach innen. Das Gipfel-Ae. ist einzeln, groß, ♂, mit gegenständigen Hüllsp. in der Mediane der Decksp. Alle Ae. wehrlos, Stb. 10—40 in jeder ♂ Bl. Fr. wie bei den *Triticeae*.

290. **Pariana** Aubl. Gräser mit breiten, etwas gestielten B. Die ♂ Ae. bilden beim Abgliedern ein Involucrum um das ♀. Übrige Charaktere s. o.

10 Arten im tropischen Südamerika. *Eremitis* Döll scheint eine in den Bl. verkümmerte Art dieser Gattung zu umfassen, mit nur 1 Stb. in jeder ♂ Bl.

Tribus XIII. **Bambuseae.***)

Ae. 2- bis vielblütig, selten 1blütig, in Rispen oder Trauben, an den Knoten der Rispenäste meist gebüschelt oder scheinquirlig. Hüllsp. 2 bis mehrere, nach aufwärts an Größe zunehmend, kürzer als die nächste Decksp., die Achseln der untersten bisweilen sprossend, ährchentragend. Decksp. vielnervig, wehrlos oder selten mit kurzer, gerader, endständiger Granne. Vorsp. 2- bis vielnervig, selten 0. Schüppchen meist 3, auffallend groß, selten weniger oder 0. Stb. 3, 6 bis viele. Gr. 2—3, am Grunde oft verwachsen. Fr. frei. Blattflächen mit der Scheide meist gegliedert.

[Große, oft riesige perennierende Gr. mit verholzten, selten krautigen Halmen, die größten Arten bei 30 cm Durchmesser bis 40 m hoch. Rhizom viele Jahre dauernd, bei den meisten Arten aus zahlreichen, kurzen, ineinander verschlungenen Ästen bestehend, die ein Büschel dichtgedrängter Halme aussenden. Die Bambuswälder dieser Arten bestehen aus solchen Riesenbüschen, mit Laubbäumen gemischt. Andere Arten (*Bambusa villosula* Kurz, *Melocanna bambusoides* Trin. u. a.) bilden keine Büschel, sondern die Halme stehen einzeln, 30—60 cm voneinander, oft ausgedehnte Landstriche mit dichtem Walde bedeckend. Bei noch anderen, z. B. *Phyllostachys*-Arten, sendet das Rhizom, das kleinere oder größere Büschel trägt, lange, kriechende Zweige aus, die hier und da einzelstehende Halme hervorbringen. Halme aufrecht, die äußeren des Büschels überhängend, bei manchen Arten kletternd. Äste zahlreich, meist an den Knoten einen gedrängten Halbquirl bildend; bald tragen alle Knoten Äste, bald ist der untere Theil des Halmes ohne solche; im oberen Teile stehen die Äste oft einzeln, bei manchen Arten 2zeilig. Halme und Äste einiger Arten durch verkümmerte harte und spitzige Zweiglein dornig. Ein Kranz von Nebenwurzeln, die bisweilen, wenn sie den Boden nicht erreichen, dornig werden, häufig an den unteren Halmknoten unterhalb des Ansatzes der Äste. Blattspreite oft kurz, meist kurzgestielt, am Grunde meist gegliedert, oft abfallend. Die Scheide an der Mündung oft gewimpert, die Längsadern der Spreite bei vielen Arten durch kurze Querleisten verbunden.

Nach der Samenreife bedeckt sich der Boden mit zahllosen jungen Pfl. mit dünnen, biegsamen Stämmchen und dichtem Laubwerk, einer Wiese mit wogenden Grashalmen vergleichbar. Es dauert viele Jahre, bis die Rhizome ihre volle Größe erreicht haben; erst dann erlangen die Halme, deren sich schon früher jedes Jahr bildeten, ihre volle Höhe und Dicke. In den Tropengegenden, während der Regenzeit schießen aus jedem Büschel eine Anzahl junger Halme empor, ihre volle Höhe (bis 40 m) oft in 40—60 Tagen erreichend. Die Internodien des wachsenden Halmes sind gänzlich, die des ausgewachsenen in ihrem unteren Teile von großen, pergamentartigen Scheiden umschlossen, die oft mit großen, abfallenden Haaren bedeckt, unten kleine, trockenhäutige, gegen die Spitze des Halmes aber größere, blattartige Spreiten tragen. In diesem Zustande sind die Halme astlos und weich, verholzen aber gegen das Ende des 1. Lebensjahres, und zugleich entwickeln sich die Äste und Blätter. In Bezug auf das Blühen kann man unterscheiden Species, die häufig, und solche, die selten zur Blüte gelangen. Viele Arten (z. B. *Arundinaria Wightiana* Nees auf den Nilagiris, Arten von *Guadua*, *Chusquea*), blühen jährlich, indem die Blütenrispen an der Spitze beblätterter Zweige stehen. Bei anderen, z. B. *Dendrocalamus strictus* Nees, werfen nur einzelne Halme ihre B. ab und bedecken sich mit Bl.-Rispen, während andere ihre B. behalten. Von dieser in ganz Ostindien häufigen Art findet man daher fast jedes Jahr blühende Halme. Bei anderen Arten dagegen bedecken sich nicht nur alle Halme eines Busches mit Bl., nachdem sie ihre B. abgeworfen haben, sondern es blühen auch alle Büsche derselben Art, die in derselben Gegend wachsen, zu gleicher Zeit. Über große Landstriche sieht man dann den ganzen Bambuswald, soweit er aus Einer Art besteht, in Blüte. Dies wird sowohl in Asien als in Amerika häufig beobachtet. Die mehlreichen S. werden dann in Ostindien gesammelt und dienen den ärmeren Volksklassen, wie Reis gekocht, zur Nahrung. Oft aber, in Brasilien sowohl wie in Indien, hat die plötzliche Produktion großer Massen

*) Die in [ ] stehenden Abschnitte rühren von Dr. Brandis, Verf. von »Forest-Flora of North-West and Central India« her.

mehlreicher S. in ausgedehnten Landstrichen eine große Kalamität zur Folge. Sie bewirkt nämlich, dass sich Mäuse und Ratten außerordentlich vermehren und dann nach Aufzehrung der Bambusfrüchte über die benachbarten Felder herfallen. Die deutschen Kolonien in Rio Grande do Sul und Sta. Catarina wurden in Zwischenräumen von etwa 13 Jahren von dieser Plage heimgesucht. An der Westküste von Vorderindien hat man das gleichzeitige Blühen von *Bambusa arundinacea* Retz. in Zwischenräumen von 32 Jahren (1804, 1836, 1868) beobachtet. Dies und andere Thatsachen scheinen anzudeuten, dass diese und andere, sich ähnlich verhaltende Arten ein großes Alter erreichen müssen, ehe sie zur Blüte gelangen. Kleine, aus Ablegern und Stecklingen erzogene Pfl. blühen in solchen Fällen zur selben Zeit wie die großen Büsche, von denen die Ableger genommen waren. Gleichzeitiges Blühen hat man auch bei mehreren in Frankreich und Algier kultivierten Arten beobachtet. Indessen giebt es von dieser Regel auch Ausnahmen. In manchen Gegenden Ostindiens hat *Bambusa arundinacea* einigemale in anderen als den obengenannten Jahren geblüht, und in allen Fällen, in denen das gleichzeitige Blühen einer Art in großen Landstrichen beobachtet wurde, gab es in den folgenden Jahren noch Nachzügler. Das Alter des Busches scheint nur Eine der Bedingungen des Blühens zu sein; Witterung und andere Umstände haben auch einen Einfluss. In besonderen Jahren blüht *Dendrocalamus strictus* reichlicher als sonst, und dann ereignet es sich nicht selten, dass alle oder fast alle Halme aller Büsche einer Gegend gleichzeitig zum Blühen kommen. Die blütentragenden blattlosen Halme sterben nach der Samenreife immer ab. Wenn alle Halme Bl. trugen, so bringt das Rhizom, dessen Reservestoffe erschöpft sind, eine zeitlang nur schwache, dünne Stengel hervor, und erlangt erst allmählich die Kraft, Halme von normaler Höhe und Dicke zu treiben. In ähnlicher Weise wird das Rhizom geschwächt, wenn man die Halme eines Bambusbusches alle oder zu viele derselben abschneidet. Auch dann bringt es durch eine Reihe von Jahren nur dünne Halme hervor, bis es sich durch die fortgesetzte Thätigkeit der B. wieder gestärkt hat. In Treibhäusern kann man Arten, welche sonst hohe Sträucher bilden würden, durch Ausschneiden vieler oder kürzer aller Triebe in ihrer Entwickelung hemmen und klein erhalten. Nach dem Blühen und Samenreifen sterben in manchen Fällen nicht bloß die oberirdischen Teile, sondern auch das Rhizom ab, und die Verjüngung des Bambuswaldes beruht dann nur auf den Sämlingen. Das Vorhergehende wird erklären, dass von manchen Arten die Bl. und Fr. noch nicht gesammelt und beschrieben worden sind. Im Walde ist es nicht schwer, die verschiedenen Arten an dem Wuchse, der Verästelung, den Scheiden und Blattspreiten junger Halme und anderen Merkmalen zu erkennen; ohne Bl. aber ist es nur selten möglich, die Gattung zu bestimmen. Bei vielen Arten ist daher eine sichere Einreihung in Gattungen noch nicht möglich gewesen.]

Geogr. Verbreitung. Die Bambuseen sind über die ganze Tropenzone, aber sehr ungleich, verbreitet; wenige Arten dringen in die subtropische und selbst gemäßigte Zone vor. Im Monsungebiete Asiens sehr artenreich (über 150), sind sie auf dem afrikanischen Kontinente nur durch sehr wenige (bisher 5 bekannte) Arten vertreten; mehrere kommen auf Madagaskar vor. Amerika besitzt gegen 70 Arten, die pacifischen Inseln wenige, Nordaustralien 2. In Japan wachsen noch 11, auf den Kurilen noch 1 Art. Im Himalaya steigen sie bis 3400 m, noch höher in den Anden. Hier bilden *Chusquea*-Arten über der Baumgrenze auf weite Strecken hin undurchdringliche Dickichte, die Carizales; in Ecuador erreicht *Chusquea aristata* Munro die Schneegrenze. Viele Arten scheinen sehr enge Verbreitungsbezirke zu haben; auch sind nur 2 Gattungen beiden Erdhälften gemeinsam.

Nutzen. Schon die bloße Aufzählung aller Verwendungsarten der Bambusen würde viele Seiten füllen (s. z. B. Kurz, »Bamboo and its use«). Besonders den Völkern Indiens und Ostasiens sind sie unentbehrlich. Viel beschränkter ist ihre Verwendung in Südamerika. Beim Bau der Häuser werden die dickeren Stämme als Pfosten und Träger, die schwächeren in gespaltenem Zustande zur Ausfüllung der Wände, zum Belegen der Fluren verwendet. [Zu diesem Zwecke werden sie der Länge nach aufgeschlitzt und dann flach ausgebreitet. In diesem Zustande bestehen sie aus schmalen, zusammenhängenden Latten und stellen Bretter dar, die bis zu 90 cm breit sind.] Als Dachziegel dienen der Länge nach halbierte Internodien. Bambushäuser sind dauerhaft, zierlich und, weil luftig, besonders gesund. Bei Europäer-Bauten in Indien benutzt man Bambus-Gerüste. In China sind alle Theater aus Bambus gebaut. Hütten zu zeitweiligem Aufenthalte werden mit großer Schnelligkeit daraus hergestellt. Brücken aus Bambus sind besonders im malayischen Archipel allgemein im Gebrauch, sowohl hängende als Floß-Brücken. Wasserleitungen werden teils durch Halbierung der Halme (der Länge nach), teils durch Durchbrechung der Knotenscheidewände hergestellt. Flöße aus Bambus sind (wegen des Luftgehaltes) außerordentlich

tragfähig; aus demselben Grunde werden auch die »Ausleger« an den Booten der Zeylanesen aus Bambus gemacht. [Um Stämme schweren Holzes auf den Strömen Indiens zu flößen, bindet man sie an eine genügende Anzahl großer Bambushalme fest, oder man baut Flöße aus Bambus- und Holzstämmen.] Dünnere Halme dienen als Stäbe und Stützen für Betelpfeffer, Bohnen und andere Kulturpfl. (selbst nach Europa eingeführt), stärkere zu Palissaden; aus manchen, besonders den dornigen Arten werden undurchdringliche lebendige Zäune, ja selbst Verteidigungswerke angelegt. Fast sämtliche Möbel der Malayen, Burmesen etc. sind aus Bambus; selbst in Europa fängt man an, ihn zur Möbelfabrikation zu importieren. Ein einziges Internodium einer großen Art, dem man beide Scheidewände gelassen und nur die eine durchbohrt hat, dient als Wassereimer, in dem sich das Wasser sehr rein erhält. Ein Dutzend oder mehr davon stehen in jedem Malayen-Hause. Selbst gekocht wird in solchen, noch saftreichen Internodien. Kleinere Internodien liefern Krüge, Flaschen, Becher, weite Internodien Bienenkörbe. Allgemein ist der Gebrauch zu Tragstangen, auch zu Masten für kleinere und mittlere Schiffe. Spazierstöcke (»pepper canes«) macht man besonders aus den japanischen *Phyllostachys-* und *Arundinaria*-Halmen. Dünnere Zweige liefern Pfeifenrohre, Etuis, Messerscheiden etc. Musikalische Instrumente (Flöten) werden leicht aus den Gliedern bereitet; der Anklong der Malayen besteht aus verschieden dicken, abgetönten, nebeneinander aufgehängten Internodien, die durch Anschlagen zum Tönen gebracht werden. Selbst die lebenden Halme werden von den Malayen zu einer Äolsharfe gemacht, indem sie in gewissen Distanzen durchlöchert werden und die Luft durchstreichen lassen (Bulu perindu, »der klagende Bambus«). Eine neue Kategorie von Verwendung eröffnet der fein gespaltene Bambus. [Die äußere grüne Rinde der noch ziemlich jungen Halme wird in schmalen Streifen oder Bändern abgespalten und zu Matten, Körben und feinem Flechtwerk, z. B. zu den chinesischen Fächern, in Burma zu Dosen und Schachteln, in China selbst zu Hüten und Jacken verarbeitet.] Wird die Faser in Lauge gekocht, dann gewalzt und gekratzt, so wird sie weich genug für Gewebe und Stricke. [Gröbere Matten und Körbe werden aus gespaltenem Bambus geflochten. Matten von Bambus, die wie große Dachschieferplatten übereinander gelegt werden, sind in Hinterindien ein beliebtes Material zum Dachdecken. Aus den großen pergamentartigen Blattscheiden der jungen Halme werden von den Shans und anderen Völkern Hinterindiens große, breitrandige Hüte verfertigt, die vortrefflich gegen Sonne und Regen schützen.] Besonders wichtig ist der Bambus für die chinesische Papierfabrikation, der er das hauptsächlichste Material liefert. Die bekannten chinesischen Sonnenschirme bestehen aus Bambuspapier mit Bambusstock und gespaltenem Bambus als Gerüststäben. Die B. dienen zum Verpacken, Ausfüllen von Betten u. s. w. Die jungen Schößlinge der größeren Arten sind bei Malayen und Chinesen ein beliebtes Gemüse (sayor rebong) und werden selbst für den Export eingelegt. Die der kleineren Arten werden in China wie Spargel oder als Salat verzehrt. Welche Wichtigkeit die Fr. der Bambusen in Indien gewinnen können, wurde schon oben angedeutet. Die Ausbeute daran ist ganz enorm und bilden sie dann einen wichtigen Handelsartikel. In den Hohlräumen der Internodien mancher größeren Arten sammelt sich reichliches, gutes Trinkwasser. In denen anderer, z. B. von *Bambusa arundinacea* und *Melocanna bambusoides*, bilden sich jene merkwürdigen Kieselsäure-Concretionen, die Tabaschir genannt werden und in der abergläubischen Medicin der Orientalen noch immer eine Rolle spielen. Tabaschir wird nicht bloß in Indien, sondern im ganzen Orient und in China als ein Heilmittel ersten Ranges in Gallenfiebern, Dysenterie, Gelbsucht, Aussatz, Lungenkrankheiten sowie als Aphrodisiacum betrachtet. Schon die Ärzte der römischen Kaiserzeit schrieben ihm medicinische Wirkungen zu; seinen Weltruf erlangte es durch die arabischen Ärzte des 10. und 11. Jahrhunderts. Es kommt in 2 Sorten im Handel vor: rohes und calciniertes. Ersteres stellt in frischem, unbeschädigtem Zustande mehr oder weniger vollkommene Cylinder mit abgerundeter convexer Basis von 1—$3^1/_4$ cm Durchmesser und 1—4,5 cm Länge dar (Vergl. Fig. 107 *B*, *C*), die in den Höhlungen der Internodien an einer od. beiden Seiten der Scheidewand gefunden werden und, wie aus den dem Gefäßbündelverlauf entsprechenden Längsriefen der Außenfläche hervorgeht, genaue Abgüsse des Hohlraumes darstellen. Es ist durchscheinend, grau, gelblich, bläulich, bräunlich oder schwärzlich, fettglänzend, außen mit einer kreideartigen Rinde überzogen. In warmer trockener Luft wird es undurchsichtig und zerfällt schließlich in Stückchen oder sandartige Körner. Das frische enthält 58—62% Wasser, kaum 1% organische Substanz, der Rest ist reine Kieselsäure, in Kalilauge löslich. Calciniertes Tabaschir, durch Glühen aus dem rohen dargestellt, wobei es sich vorübergehend schwärzt, stellt unregelmäßige, milchweiße, undurchsichtige oder bläulich opalisierende, chalcedonartige, concav-convexe Stücke dar, ist zwischen den Zähnen zerreiblich,

von erdigem Geschmack. Die Entstehung des T. ist noch nicht in allen Punkten aufgeklärt, die wahrscheinlichste Annahme ist, dass den Bambusstengeln zur Zeit ihres überaus raschen Wachstums von den Wurzeln große Mengen von Wasser zugeführt werden, welches sich in den hohlen Internodien ansammelt. Die darin gelösten kieselsauren Alkalien werden wahrscheinlich durch Kohlensäure oder organische Säuren zersetzt, die gebildeten Alkalisalze samt dem Wasser später resorbiert und eine Kieselgallerte zurückgelassen, die allmählich zu dem Tabaschir erhärtet. Es wird vermutet, dass die Nachrichten der Alten (Dioskorides, Plinius), welche von σακχαρον und Saccharum sprechen, sich nicht auf den Zucker, sondern auf Tabaschir beziehen; vielleicht wurden auch Nachrichten über beide confundiert. Der Name stammt von dem Sanskrit- (nicht persischen) Worte Tavakkshíra, Rindenmilch. [Der jetzige Name in Bengalen, Hindustan und im Dekkan ist Bans-lochan, Bans-kapúr.*)]

Viele Bambusarten sind reizende Zierpfl.; schon die Chinesen und Japanesen pflanzen solche seit alten Zeiten, und in Europa, besonders dem südlichen, wo viele im Freien aushalten, sowie in Glashäusern des nördlichen, wird ihr Gebrauch immer häufiger. (S. bei den einzelnen Arten.)

A. 3 Stb. Vorsp. 2kielig. Fr. eine echte Caryopse. (*Arundinarieae.*)
- a. Ae. 2- bis vielblütig (sehr selten bei *Phyllostachys* 1blütig).
  - α. Ae. ohne Tragb.
    - I. Hüllsp. 1—2 . . . . . **291. Arundinaria.**
    - II. Hüllsp. 3—4 . . . . . **292. Arthrostylidium.**
  - β. Je 1—2 Ae. von einem großen Tragb. umhüllt . . . . **293. Phyllostachys.**
- b. Ae. 1blütig.
  - α. in dichten kugeligen Köpfchen . . . . . **294. Athroostachys.**
  - β. in 1seitigen Ähren . . . . . **295. Merostachys.**
  - γ. in Rispen.
    - I. Stengel holzig, B. am Grunde gegliedert . . . . . **296. Chusquea.**
    - II. Stengel krautig, B. nicht gegliedert . . . . . **297. Planotia.**

B. 6 Stb. Fr. eine echte Caryopse mit zartem Pericarp. (*Eubambuseae.*)
- a. Stf. frei.
  - α. Ae. 1blütig mit vielen Hüllsp. . . . . **298. Nastus.**
  - β. Ae. 2- bis vielblütig.
    - I. Vorsp. der obersten Bl. 2kielig; Gr. zur Fruchtzeit am Grunde nicht verbreitert, meist abfallend . . . . . **299. Bambusa.**
    - II. Vorsp. der obersten Bl. gleich der Decksp. 1kielig; Gr. zur Fruchtzeit am Grunde sehr verbreitert, der Caryopse gleich einer Mütze aufsitzend **300. Atractocarpa.**
- b. Stf. in eine Röhre verwachsen.
  - α. Ae. vielblütig, alle Vorsp. 2kielig . . . . . **301. Gigantochloa.**
  - β. Ae. 1- bis vielblütig, aber nur die oberste Bl. fruchtbar, und diese mit 1kieliger Vorsp.
    - I. Ae. verlängert-kegelförmig, im Querschnitte stielrund . **302. Oxytenanthera.**
    - II. Ae. eilanzettförmig, flach zusammengedrückt . . . . . **303. Puelia.**

C. 6 Stb. (sehr selten mehr.) Fr. eine Nuss (mit dickem, freiem Pericarp) oder Beere.
- a. Vorsp. 2kielig. (*Dendrocalameae.*)
  - α. Ae. 2- bis vielblütig.
    - I. Frkn. am Gipfel behaart. Fr. eine kleine Nuss . . . **304. Dendrocalamus.**
    - II. Frkn. kahl. Fr. groß, fleischig (?) . . . . . **305. Melocalamus.**
  - β. Ae. 1blütig mit Achsenfortsatz, der oft eine sterile Sp. trägt. Nussfr.
    - I. Ae. an den Rispenzweigen in voneinander abstehenden Büscheln oder Ähren.
      - 1⁰ 3 Gr., vom Grunde an getrennt . . . . . **308. Greslania.**
      - 2⁰ 1 Gr., sehr lang, in einen röhrigen Schnabel des Frkn. eingeschlossen, mit 2—3 N.
        - * Nuss fast kugelig, niedergedrückt, mit scharf abgesetztem Schnabel **306. Pseudostachyum.**
        - ** Nuss allmählich in einen Schnabel verschmälert . **307. Teinostachyum.**
    - II. Ae. in 1 bis mehreren kugeligen Köpfchen . . . **309. Cephalostachyum.**
- b. Vorsp. ohne Kiel, der Decksp. ganz ähnlich (daher auch von manchen als fehlend betrachtet). (*Melocanneae.*)
  - α. Schüppchen (Lodiculae) 0. Ae. sehr klein . . . . . **311. Dinochloa.**

*) Ausführlicheres über T. siehe in Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pfl., Band 4, Heft 3, und in Zeitschr. d. allg. öst. Apotheker-Ver. 1887 Nr. 9, 10 (von Poleck).

β. Schüppchen 2—3.

I. Mit kleiner Nussfr. Oberste Bl. mit Achsenfortsatz . . **310. Schizostachyum.**

II. Mit großer Beerenfr. Oberste Bl. ohne Achsenfortsatz . . **312. Melocanna.**

γ. Schüppchen sehr zahlreich (8 oder mehr), Staubgefäße meist über 6 **313. Ochlandra.**

Subtribus A. *Arundinarieae.* Stb. 3.

291. Arundinaria Michx. (*Miegia* Pers., *Ludolfia* Willd., *Triglossum* Fisch.) Ae. locker, vielblütig, langgestreckt, traubig oder rispig. Hüllsp. klein, ungleich, die 1. zuweilen fehlend, Decksp. ungekielt, manchmal kurz begrannt. Gr. 2—3, frei, Fr. gefurcht, länglich. — Halbsträucher oder hohe Sträucher.

Etwa 24 Arten in Amerika und Asien (bis Japan und auf dem Himalaya). Mehrere Arten als Zierpfl. in Europa: *A. japonica* Sieb. (*Bambusa Metake* und *B. mitis* der Gärten) mit starken Quernerven der B., hält in Frankreich und Süd-England noch im Freien aus; *A. falcata* Nees, ohne Quernerven der B., vom Himalaya; *A. macrosperma* Michx. und *A. tecta* Mühl. in Nordamerika bis Virginia und Illinois. — Die Section *Thamnocalamus* Munro (als Gatt.) unterscheidet sich durch große (abfällige) Deckb. unter den Ae. u. Rispenzweigen; [*A.* (*Thamnocalmus*) *spathiflora* Ringall, eine im NW. Himalaya zwischen 2500 bis 3400 m weit verbreitete Art, liefert Pfeifenröhren, die im nördl. Indien einen wichtigen Handelsartikel bilden.]

292. Arthrostylidium Rupr. Ae.-Spindel leicht zerbrechlich, Ae. in Trauben oder einseitswendigen Ähren, diese an den Halmknoten gebüschelt. B. ohne deutliche Queradern. Hochsträucher und Kletterer.

12 Arten im tropischen Amerika. *A. Schomburgkii* Munro in Guiana; sein unterstes Halmglied, bis zu 5 m lang, liefert das gefürchtete Blaserohr (»Sarbican«), aus dem die Eingeborenen vergiftete Bolzen schießen. *A. excelsum* Griseb. Trinidad, Domenica, erreicht 25 m Höhe, 30 cm Durchmesser. *A. capillifolium* Griseb. auf Cuba hat haarfeine B. von 6 cm Länge. *A. Quexo* (*Aulonemia* Goudot) in Columbia, weicht durch lockere Rispe ab.

293. Phyllostachys Sieb. et Zuccar. Die Ae. in kurzen Ähren, welche von den großen, sich dachziegelig deckenden Tragb. der Ae. ein eigentümliches Ansehen bekommen. Ae. 1—4blütig; Hüllsp. 2—3, 1 Gr. mit 3 federigen N. Sträucher mit halbrunden Stengelgliedern und vorspringenden Knoten, netznervigen B. Die Ähren in lockerer Rispe.

4 Arten in Japan, China, dem Himalaya. Hierher wahrscheinlich die in europäischen Gärten als »*Bambusa nigra*« Lodd. kultivierte schwarzstengelige Art, deren Bl. unbekannt sind. Die eleganten Halme zu Spazierstöcken (»pepper canes«).

294. Athroostachys Benth. Ae. auf sehr kurzen Stielchen, von Deckb. gestützt, in sitzenden Köpfen. 2 kurze Hüllsp. 2 Gr.

1 Art (*A. capitata* Benth.), Kletterstrauch Brasiliens mit lang- und steifborstiger Scheidenmündung.

295. Merostachys Spreng. Ae. mit 3—4 Hüllsp., deren unterste sehr klein. Decksp. papierartig, Vorsp. vielnervig, darüber ein Achsenfortsatz, zuweilen 1 Sp. tragend. Gr. 2. — Hochsträucher od. Kletterpfl. mit undeutlich netznervigen B. Die Ähren denen der Chlorideen ähnlich.

9 Arten in Brasilien, Paraguay, Peru.

296. Chusquea Kunth (*Rettbergia* Raddi, *Dendragrostis* Nees). Ae. mit 4 Hüllsp., die unteren klein und schmal, die oberen den Decksp. ähnlich. Diese breit, wehrlos. Kein Achsenfortsatz, 2 Gr. — Kleinblätterige Hoch- oder Halbsträucher oder Kletterpfl. mit endständigen Rispen.

35 Arten, sämtlich amerikanisch, Charakterpfl. insbesondere der höheren Regionen der Andes (und des brasilianischen Hochlandes) von Mexiko bis Südchile, selbst bis Chiloë.

297. Planotia Munro (*Platonia* Kunth non Mart.). Rispe sehr lang und schmal, mit kleinen, sehr zahlreichen Ae. vom Bau derer von *Chusquea*, aber der Habitus der Pfl. vielmehr jener der *Festuceae*, mit krautigem, fast blattlosem Halm, am Boden zusammengedrängten, sehr langen und oft breiten B., deren Spreiten gegen die Scheide nicht abgegliedert sind.

5 Arten im tropischen Südamerika, besonders in Columbia. *P. nobilis* Munro ist das großblättrigste Gras; B. 1,5—4,5 m lang, 8—30 cm breit. Rispe über 1 m lang. Charakteristisch auf den Paramos von Riuz.

Subtribus B. *Eubambuseae*. 6 Stb. Caryopse mit zartem Pericarp.

298. **Nastus** Juss. (*Stemmatospermum* Beauv.) Ae. mit 6—10 allmählich wachsenden, der Decksp. ähnlicher werdenden Hüllsp. und einer Achsenverlängerung über die Bl. Decksp. lederig. Frkn. kahl, Gr. 2—3, mehr od. weniger verwachsen. — Hohe Sträucher mit wirteligen Zweiglein, kurzer, aufrechter, armblütiger oder zu einem Köpfchen zusammengezogener Rispe.

2 oder 3 Arten auf den Maskarenen. *N. borbonicus* Gmel. bildet auf Réunion eine scharf begrenzte Waldzone zwischen 950 und 1300 m, die nur hier und da durch Lavaströme unterbrochen ist.

299. **Bambusa** Schreb. (*Bambos* Retz, *Ischurochloa* Büse). Ae. mit 2—6 allmählich wachsenden und der lederig-papierartigen, wehrlosen oder kurz stachelspitzigen Decksp. ähnlicher werdenden Hüllsp. Die 2 bis vielen Bl. nicht selten polygamisch, besonders die oberste und unterste häufig ♂ oder leer. Frkn. behaart. 2—3 am Grunde oder höher hinauf verwachsene Griffel. Caryopse länglich-lineal, auf der Innenseite flach oder schwach gefurcht.

Meist hohe Sträucher od. Kletterer, einige Arten dornig, mit einfachen oder zusammengesetzten, selten köpfchenförmigen Rispen, die Ae. längs deren Äste gebüschelt. 3 geographisch getrennte Sectionen:

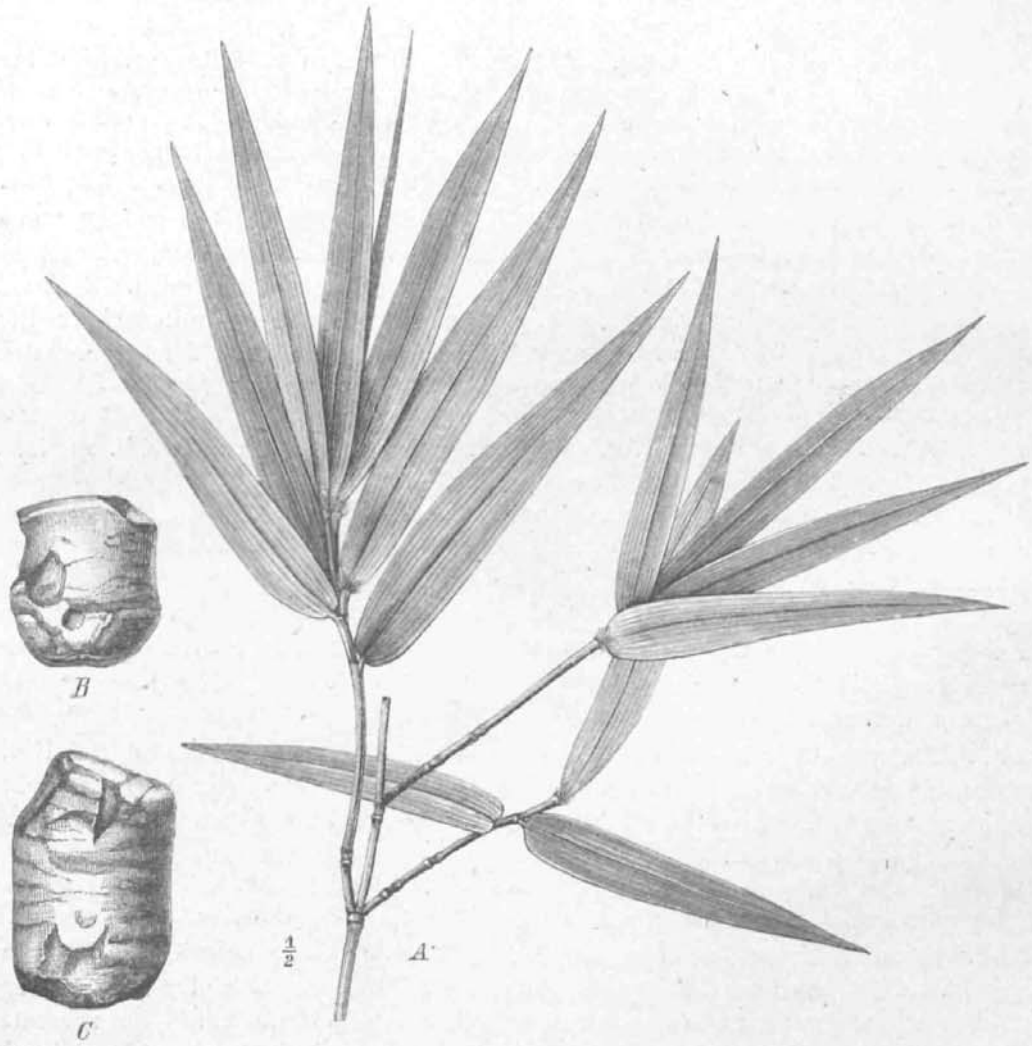
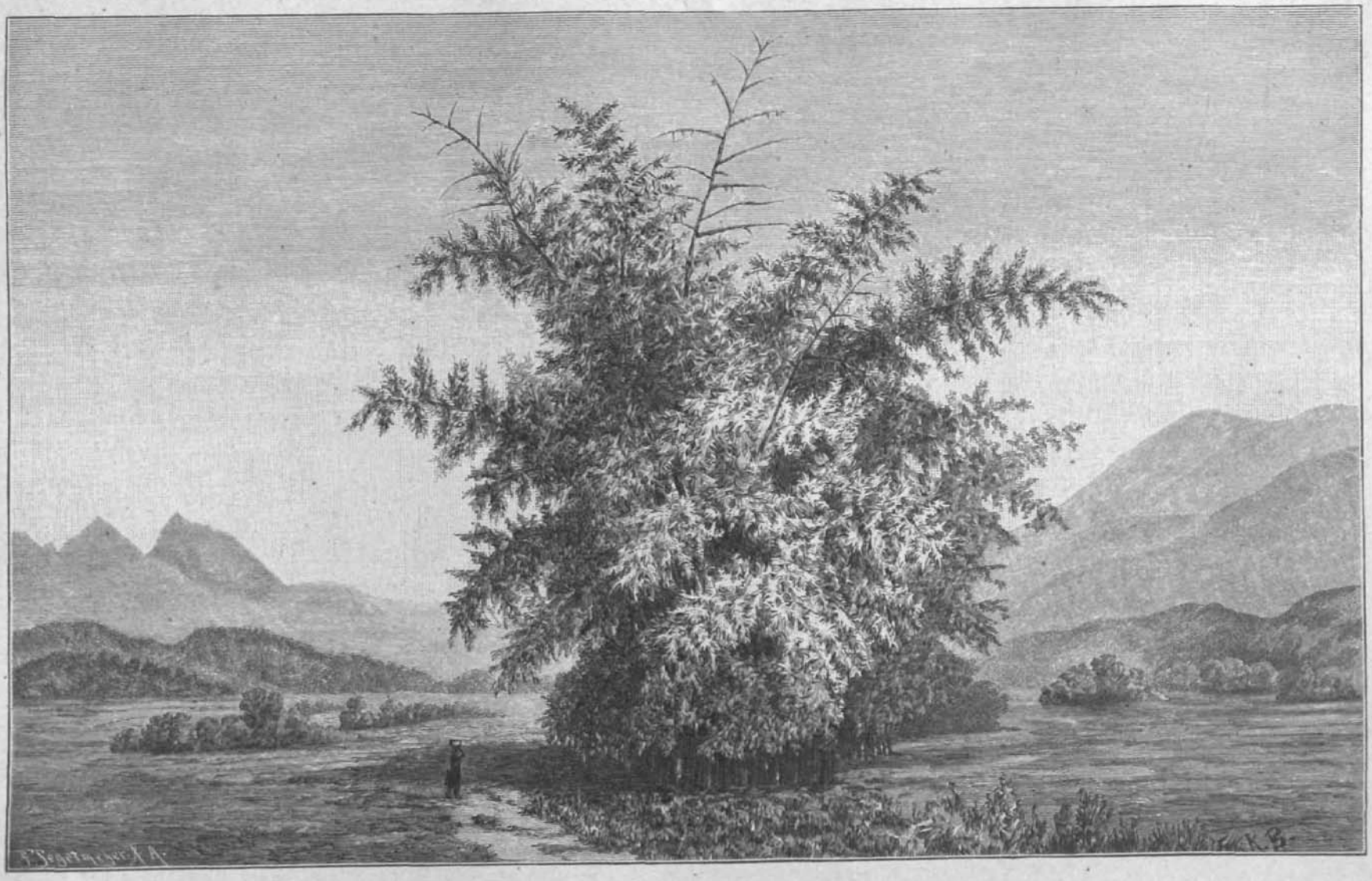


Fig. 107. *A* Beblätterter Zweig von *Bambusa arundinacea* Retz; *B*, *C* Stücke von Tabaschir. (Originalzeichnungen).

Sect. I. *Eubambusa*. Vorsp. zwar mit vorspringenden, aber nicht oder undeutlich geflügelten Kielen. 30 Arten (nebst mehreren nur in B. bekannten), sämtlich altweltlich. *B. Balcooa* Roxb. und *B. Tulda* Roxb. werden in Vorderindien für die nützlichsten ange-



Büsche von *Bambusa arundinacea* Retz, 23 m hoch, im Dehra Dun Thale (nordwestlicher Himalaya, 670 m Seehöhe). — Im Hintergrunde rechts die Vorberge des Himalaya, links die Berge der Sivalikkette. Im Thale Dorfwäldchen von *Mangifera indica* L., auf den Hügeln Wald von *Shorea robusta* Gaertn. Nach der Natur von Katharina Brandis.

sehen, besonders die erstere, welche durch Liegen im Wasser sehr dauerhaft wird. Beide sind dornenlos; *B. arundinacea* Retz (Fig. 107 *A* u. Tafel) (*B. spinosa* Roxb.) ist eine dornige, gleichfalls indische Art. *B. vulgaris* Wendland (*B. Thouarsii* Kunth) (Fig. 108) mit sehr deutlich netzaderigen B., zusammengedrückten Ae., langem, behaartem Gr., ist in der Tropenzone beider Hemisphären häufig kultiviert, ihr Vaterland ungewiss. Auch in europäischen Gewächshäusern. Schöne Zierpfl. sind: *B. Fortunei* Van Houtte (*B. picta* und *B. variegata* Sieb.), zwergartig, mit weiß gestreiften B. und durchsichtigen Queradern, aus Japan, in Westeuropa winterhart. *B. nana* Roxb. (*B. glaucescens* Sieb.) mit unterseits graublauen B., aus Japan und China, 2 m hoch. Andere führen Garten-Namen, die noch nicht auf wissenschaftliche zurückführbar sind.



Fig. 108. *Bambusa vulgaris* Wendland. Habitusbild (1/20). (Nach Maout et Dec. Traité de Bot.; Details nach Kunth, Revis. t. 74.)

Sect. II. *Guadua* Kunth (als Gatt.). Kiele der Vorsp. mehr oder minder deutlich geflügelt.

15 Arten, alle neuweltlich, in Brasilien als Taguara bekannt, womit jedoch auch *Chusqueen* und *Arthrostylidien* bezeichnet werden.

Sect. III. *Guaduella* Franch. (als Gatt.) Kiele der Vorsp. deutlich geflügelt; Ae. stärker zusammengedrückt. Nach Franchet nur 60 cm hoch, krautig, bloß zwei große B. an jedem Halme hervorbringend. — 1 Art (*G. marantifolia* Franch.) am Gabun im tropischen Westafrika.

Fossile Arten. In diese Gattung wurde eine Pfl. aus dem mittleren Pliocän von Südfrankreich als *B. lugdunensis* Sap. gestellt, und vielleicht mit Recht. Dagegen sind die unter *Bambusium* von verschiedenen Autoren beschriebenen Arten nach Schenk's kritischen Bemerkungen teils Reste von *Arundo*, teils Fragmente anderer Arten, mit denen nichts anzufangen ist. (Engler.)

300. **Atractocarpa** Franchet. Ae. in endständigen lockeren Trauben, stark seitlich zusammengedrückt; 2 Hüllsp., dann mehrere ♂ oder sterile Bl., endlich eine ♀ Terminalbl. Griffeläste zur Fruchtzeit kegelförmig, breiter als die Caryopse.

1 Art (*A. olyraeformis* Franch.) am Congo bei Brazzaville, nach Franchet nur 30 cm hoch, krautig, B. eilanzettlich, 18 cm lang bei 7—8 cm Breite.

301. **Gigantochloa** Kurz. Von *Bambusa* nur durch monadelphische Stb. verschieden. Hohe Bäume mit zahlreichen dichten Ae.-Knäueln an den Rispenästen.

4—5 Arten in Hinterindien und dem malayischen Archipel. *G. verticillata* Munro, Stamm bis 40 m, bis hoch hinauf ohne Zweige.

302. **Oxytenanthera** Munro. Ae. lang-konisch, dicht geknäuelt, mit ♀ Endbl. und 1—3 ♂ oder sterilen darunter. Hüllsp. 4—7, spitz. Keine Schüppchen. A. in eine Borste oder mehrere Haare endigend. Fr. wie bei *Bambusa*.

Hochsträucher; die 5 typischen Arten in Ostindien und auf den Sunda-Inseln, eine 6., die Section *Scirpobambos* mit großen stacheligen Ae.-Köpfen bildend (*O. abyssinica* Munro), im tropischen Afrika überall verbreitet.

303. **Puelia** Franchet. Ae. in kurzer, endständiger Rispe, sonst wie bei *Atractocarpa*, aber mit verwachsenen A.; Griffelbasis zur Fruchtzeit bleibend, nicht verdickt.

1 Art (*P. ciliata* Franch.) am Gabun im tropischen Westafrika, nach Franchet nur 30 cm hoch, krautig, mit langen schmal lanzettlichen B.

Subtribus C. *Dendrocalameae*. Stb. 6. Vorsp. 2kielig. Fr. eine Nuss oder fleischig.

304. **Dendrocalamus** Nees. Ae. längs der Rispenäste in entfernten Knäueln, Ae.-Achse über die oberste Bl. in einen Stiel verlängert; Hüllsp. 2 bis viele, allmählich wachsend. Keine oder nur 1—2 rudimentäre Schüppchen. 1 Gr., lang, mit 2—3 kurzen N., am Grunde in eine schnabelförmige Verlängerung des Frkn. eingeschlossen. Nuss klein, fast kugelig, geschnäbelt.

Hohe Sträucher, Habitus von *Bambusa*. 9 Arten in Ostindien, Sunda-Archipel, China. *D. strictus* Nees, der »Male Bamboo« der Engländer in Indien, ist eine der stämmigsten und nützlichsten Arten, blüht fast alljährlich, verträgt Trockenheit. *D. Hamiltoni* Munro liefert in seinen jungen Schösslingen ein beliebtes Gemüse.

305. **Melocalamus** Benth. Ae. klein, in entfernten Knäueln an den Rispenästen. 2blütig, mit einer spelzentragenden Achsenverlängerung, nur die untere Bl. fruchtbar. 2 Hüllsp. 3 große Schüppchen. 3 kurze, am Grunde verwachsene Gr. Fr. kugelig, fast apfelgroß, mit lederigem, glänzendem Epicarp und »sehr großen fleischigen S.« (nach Kurz).

1 Art (*M. compactiflorus* Benth.), hoher Strauch, in Martaban.

306. **Pseudostachyum** Munro. Ae. klein, längs der Rispenäste in Ähren, mit Deckb.; 1 Hüllsp. Decksp. spitz, eingerollt; Vorsp. gleichlang, ein gestieltes Spelzenrudiment kugelig oder länglich. Schüppchen 3. Fr. von der Form derer von *Anagallis*. — Strauchig.

1 Art (*P. polymorphum* Munro) im Himalaya.

307. **Teinostachyum** Munro. Von voriger nur durch die Fr. verschieden. Ähren in Büscheln, kurz, dichtblütig, wie langgestreckte Ae. aussehend (so von Munro aufgefasst).

3 Arten in Ostindien. Sträucher.

308. **Greslania** Balansa. Abermals den vorigen ähnlich, durch Gr. und Fr. verschieden. Diese länglich rund, mit dickem, aber cavernösem Pericarp.

3 Arten, alle in Neu-Kaledonien, 2—3 m hohe Sträucher.

309. **Cephalostachyum** Munro. Ae. von Deckb. gestützt. Achsenfortsatz über der fruchtbaren Bl. ohne Spelzenrudiment. Hüllsp. 1—2, Schüppchen 2—3. Gr. verlängert,

2—3spaltig. Frkn. geschnäbelt, ebenso die längliche Fr. — Hohe Sträucher, die Ae.-Köpfe am Ende der Zweige einzeln oder viele entfernt stehend, von den borstig zugespitzten vorragenden Deckb. igelartig.

5 Arten in Ostindien und Madagaskar.

Subtrib. *D. Melocanneae.* Vorsp. ohne Kiele, wie die Decksp.

310. **Schizostachyum** Nees. Ae. schmallanzettlich, 1blütig, längs der Rispenäste in entfernten Knäueln, mit borstenförmigem Achsenfortsatz. 4—6 Hüllsp., allmählich wachsend, die oberen gleich der Deck- und Vorsp. eingerollt, kiellos, vielnervig. Schüppchen 2—3, schmal. Stb. frei, Gr. verlängert, an der Spitze 2—3spaltig. Nuss klein, eiförmig od. kugelig, runzelig, kurz geschnäbelt. Hohe Sträucher mit schwach verzweigten oder einfachen Blütenständen.

7 Arten im malayischen Archipel, in China, den Südsee-Inseln (bis auf die Sandwich-Inseln). Hierher auch nach Kurz *Chloothamnus* Büse mit nickenden Ae.

311. **Dinochloa** Büse. Ae. sehr klein, 1blütig, in entfernten Knäueln an den Ästen einer riesigen Rispe, ohne Achsenfortsatz. 2—3 stumpfe Hüllsp., 1 ebensolche Decksp., Vorsp. sehr breit, gewimpert. — Kletterpflanzen. Fr. nicht genau bekannt, wahrscheinlich fleischig.

1 Art (*D. Tjankorreh* Büse) im malayischen Archipel.

312. **Melocanna** Trin. Ae. 1blütig in dichten einseitigen Ähren, je 2—3 gebüschelt mit 1 Deckb., ohne Achsenfortsatz. Hüllsp. 4—8, stachelspitzig, vielnervig. 2 schmale Schüppchen. Gr. verlängert, 2—4spaltig. Fr. apfelförmig, zugespitzt, fleischig. — Hoher Baum.

1 Art (*M. bambusoides* Trin.) in Ostindien, bisweilen auch (z. B. auf Mauritius) kultiviert. Die 8—12 cm im Durchmesser haltenden Fr. werden von den Eingeborenen im gebackenen Zustande gegessen. Der S., von der Größe der Betelnuss, ist schmackhaft.

313. **Ochlandra** Thwaites. Ae. 1blütig, groß, längs einer Ähre gebüschelt oder in Köpfen, mit Achsenfortsatz. 3—7 lederige Hüllsp.; Decksp. und Vorsp. eingerollt, verlängert. Die zahlreichen Schüppchen mit den Stb. am Grunde etwas verwachsen. Die 6—30 Stf. entweder in mehrere Bündel, oder in eine nach der Bl. sich verlängernde Röhre verwachsen. Frkn. lang zugespitzt, der verlängerte Gr. oben kurz 4—6spaltig. Fr. wie bei voriger Gattung, etwas kleiner, zugespitzt-geschnäbelt. — Hohe Sträucher.

3 Arten in Vorderindien und Ceylon.

Nachtrag.

S. 46 zu *Oryzopsis*: *Eriocoma* Nutt. (*Fendleria* Steud.) bildet eine durch lang- und dichtbehaarte Decksp. charakterisierte Section mit 2 Arten in den westl. Verein. Staaten.

S. 47 zu *Mühlenbergia*: *Clomena* Beauv., wozu auch *Bealia* Scribn., bildet eine Untergattung mit 2zähniger, aus dem Einschnitte begrannter Decksp., in Mexiko und Peru.

S. 68 nach *Triodia*: 219a. **Redfieldia** Vasey. Rispe locker. Ährchenspindel und Callus der Decksp. haarig. Decksp. gekielt, papierartig, undeutlich 2zähnig oder ganzrandig, mit kurzer Stachelspitze, 3nervig, Seitennerven nicht randständig. Gr. lang, Narben kurz.

1 Art (*R. flexuosa* Vasey) in den westl. Verein. Staaten.

S. 78 nach *Monerma*: 278a. **Ischnurus** Balf. fil. Wie *Monerma*, aber Glieder der Ährchenspindel vorn mit flügelartigen Öhrchen, welche über der tief eingesenkten Hüllsp. vorn fast zusammenschließen. Ae. die Höhlungen der Spindel nicht ausfüllend, daher die Ähre grubig.

1 Art (*J. pulchellus* Balf. fil.) auf Socotra.

Zweifelhafte Gattungen: *Pentarrhaphis* Kunth u. *Polyschistis* Presl (*Chlorideae* ?); *Lepturopsis* Steud. (*Andropogoneae*); *Chaboissaea* Fourn. (*Festuceae*); *Asthenochloa* Büse, *Lachnochloa*, *Kampmannia*, *Disakisperma* Steud., unbestimmter Stellung.

Cyperaceae

(Riedgräser)

von

F. Pax.

Mit 59 Einzelbildern in 12 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Kunth, Enumeratio plantarum II; ders., in Wigmann's Archiv II. p. 349, tab. VII. — Nees, in »Linnaea«, IX. — Endlicher, Genera I p. 109. — Kunth, in Abh. d. Kön. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1837 (erschienen 1839) p. 37, und 1839 (1841) p. 1. — Nees, in Flora brasiliensis III, 2. — Lindley, Veget. Kingdom p. 117. — Schnizlein, Iconogr., I. t. 43 u. 43a. — Heer, Flor. tertiar. Helvetiae I. p. 72; III. p. 163. — Payer, Traité d'organogénie p. 698 t. 147. — Caruel, in Annal. d. sciences natur., 5. sér. t. 7 p. 107. — Schimper, Traité de paléont. II. p. 108. — Böckeler, *Cyperaceae* (Separatabdr. aus »Linnaea«), 2 voll. — Eichler, Blütendiagramme I. p. 113. — Klinge, Vergl. histolog. Untersuch. der *Gramineae*- und *Cyperaceae*-Wurzeln, in Mémoir. de l'Acad. impér. d. sc. de St. Pétersbourg. Bd. 26. p. 12. — Bentham et Hooker, Genera plantar., III. p. 1037. — Pax, Beiträge zur Morphologie und Systematik der *Cyperaceae*, in Engler's Jahrbüchern VII. p. 287—318, Taf. II.

Merkmale. Bl. mit oder ohne Vorb., mit reduzierter oder fehlender Blh., mit 3, seltener mehr Stb., von denen sehr häufig einzelne abortieren, mit 3 oder 2 Frb., die einen 1fächerigen Frkn. bilden. Sa. 1, grundständig, umgewendet. Fr. kapsel- oder nussartig, nicht aufspringend. S. frei. E. excentrisch, vom Nährgewebe eingeschlossen. Bl. hermaphrodit oder diklin-monöcisch, seltener -diöcisch in mehr od. weniger reichblütigen Ährchen od. ährchenartigen Partialinfloreszenzen, die selbst wieder zu ährigen, kopfförmigen oder rispigen Gesamtinfloreszenzen angeordnet sind. — Grasartige, rasenbildende Kräuter, 1jährig oder häufiger durch ein unterirdisches, sympodial verzweigtes Rhizom perennierend, aus dem einzeln oder büschelig die beblätterten oder blattlosen, meist scharf dreikantigen, selten knotig gegliederten Halme entspringen. B. oft 3zeilig. Blattscheiden geschlossen; Spreite bisweilen sehr reduciert.

Vegetationsorgane. Abgesehen von den in mehreren Gattungen auftretenden 1jährigen Arten, bei denen der die Infloreszenz tragende Halm natürlich die Hauptachse abschließt, entwickeln sich bei den ausdauernden C. aus der Achsel eines an der Hauptachse stehenden B. Sprosse, die das weitere Wachsthum der Pfl. besorgen und durch ihre kräftige Entwickelung den Hauptspross häufig in eine seitliche Stellung drängen. An den Rhizomen beträgt die Divergenz der als Scheidenb. auftretenden Blattorgane meist $^1/_2$, oder $^1/_3$, oder sie scheinen in sanft gewundenen Spiralen angeordnet zu sein; zwischen ihnen sind die Internodien entweder sämtlich gestreckt, oder nach einer Anzahl gestreckter Internodien treten plötzlich durch Verkürzung der Internodien Blattbüschel auf; oder die Internodien bleiben sämtlich gestaucht, und es ergiebt sich daraus ein rasiges Wachstum. Neben dem Fortsetzungsspross entwickeln sich an jedem Achsengliede des Sympodiums in acropetaler Folge noch Ersatzsprosse, die mit dem Fortsetzungsspross morphologisch zwar gleichwertig, aber viel später zur Entwickelung gelangen als dieser, in vielen Fällen aber überhaupt nicht angelegt werden, oft auch erst dann zur Entwickelung gelangen, wenn jener abortiert. Der Fortsetzungsspross wird meist in der Achsel eines der ersten B. jedes sympodialen Achsengliedes angelegt, in der Achsel des adossierten Vorb. z. B. bei *Heleocharis palustris* (L.) R. Br., in der Achsel des zweiten B. bei manchen *Scirpus*- und *Fuirena*-Arten, des dritten bei *Carex hirta* L. u. s. w. Hieraus

Sehr eingehend sind durch Klinge in der oben citierten Abhandlung die Wurzeln der C., die im übrigen bisweilen eine intensive Färbung aufweisen, anatomisch studiert worden; gleichzeitig ergab sich das wichtige Resultat, dass bei aller äußeren Ähnlichkeit die Wurzeln der C. von denen der echten Gräser in ihrem Bau erheblich abweichen. Bei den C. bildet die Außenrinde eine Schicht, deren Zellen sich tangential teilen und ohne Intercellularräume aneinander schließen, während die Innenrinde sich anfänglich tangential, später auch radial teilend Intercellularräume aufweist, sonst jedoch sowohl radial als concentrisch überaus regelmäßig gebaut ist. Es collabieren tangential die äußersten Schichten der Innenrinde, die bei *Cyperus* und Verwandten schließlich ganz schwindet. Die radial gestreckten Zellen der Stützscheide sind nur gegen das Leitbündel hin verdickt, das Pericambium gleichmäßig entwickelt. Das Xylem jedes Bündels, das meist nur 1 Gefäß enthält, tritt an die Leitbündelscheide heran; nur bei einzelnen *Cyperus*-Arten ist es stets davon getrennt, oder es findet nur ein alternierendes Herantreten statt.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände letzter Ordnung erscheinen überall, ohne genauere Prüfung betrachtet, als Ährchen, bei vielen (genauer ausgedrückt) als ährchenartige Partialblütenstände, die sich in verschiedener Weise zu mehr oder weniger zusammengesetzten, ährigen, kopfigen oder rispenartigen Inflorescenzen anordnen. Die Anordnung der Deckschuppen erfolgt nach der Divergenz $^1/_3$ (*Heleocharis*), $^2/_5$ (*Scirpus supinus* L., *Evandra, Eriophorum latifolium* L.), $^3/_8$ (*Cyperus* spec.), $^5/_{13}$ (*Scirpus setaceus* L.), $^8/_{21}$ (*Erioph. angustifolium*), $^{13}/_{34}$ (*Erioph. vaginatum* L.); auch kommen die Divergenzen $^2/_7$ und $^2/_{11}$ bei einzelnen *Carex*-Arten vor. Sehr verbreitet ist die Stellung

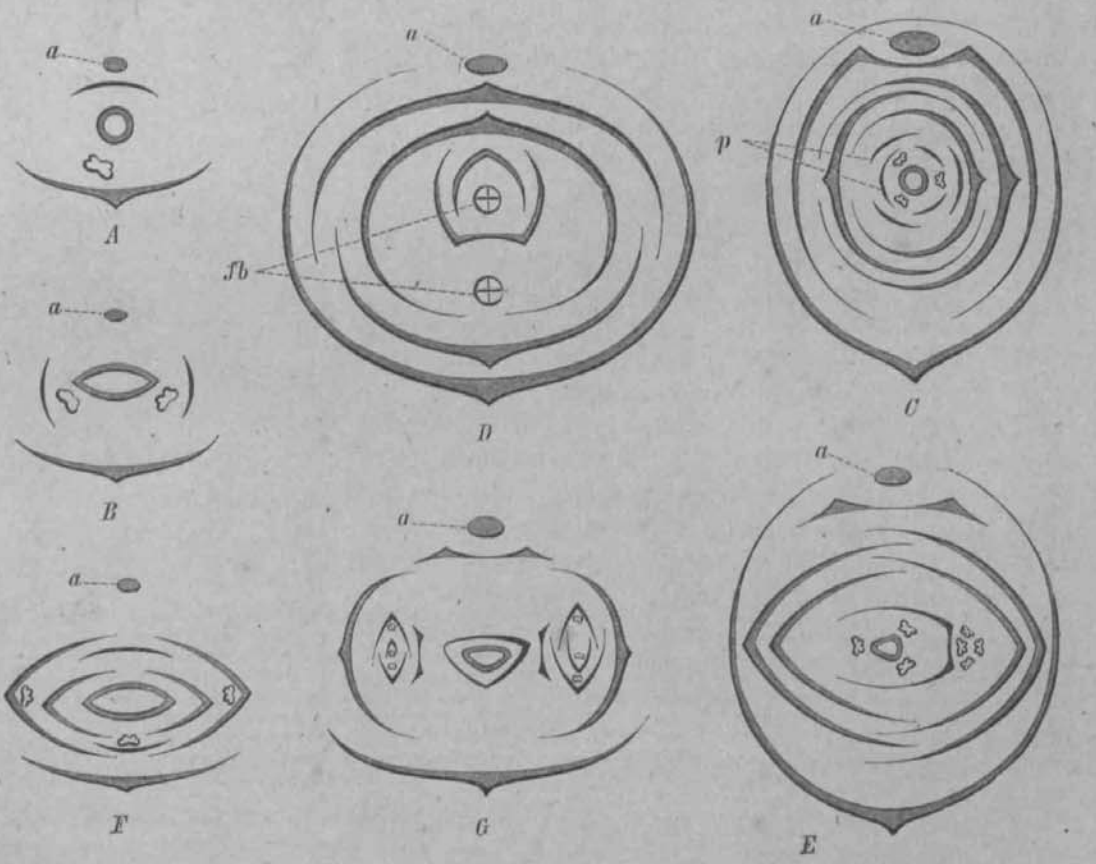


Fig. 110. Bau der Partialblütenstände der C.: *A* Diagramm der Bl. von *Hemicarpha*. — *B* desgl. von *Hypolytrum*. — *C* Diagramm des ährchenartigen Partialblütenstandes von *Oreobolus*, *D* von *Asterochaete*, *E* von *Gahnia*, *F* von *Lepironia*, *G* von *Hoppia*. — *a* Abstammungsachse, *fb* (bei *D*) hermaphrodite Bl., *p* (bei *C*) B. der Blh. (Orig.)

nach $^1/_2$, so bei allen *Cyperinae*; es ist beachtenswert, dass die Distichie alsdann bald eine mediane (*Asterochaete* [Fig. 110 *D*]), bald eine transversale (*Elynanthus*) ist und zwar so, dass das auf das adossierte Vorb. folgende erste B. seitlich nach rechts fällt. Die nach

folgt natürlich, dass die vegetative Verzweigung bald unter den Begriff der Wickel, resp. der Schraubel fällt, je nachdem das erste oder zweite B. den Fortsetzungsspross trägt, bald unter den Begriff der Fächel resp. Sichel, wenn die Divergenz der Niederb. $^1/_2$ beträgt.

Wo Läufer gebildet werden, ist es nicht immer der erste Achselspross eines Sympodialgliedes, der sich dazu umbildet. Jeder Läufer beginnt mit einem stark 2kieligen, adossierten Vorb. und endet mit einem monopodial verzweigten (Fortsetzungsspross und Ersatzsprosse ausgliedernden) Blattbüschel, von dem aus derselbe Bau sich wiederholt. Die Länge der Läufer ist oft sehr beträchtlich, über 20 Internodien z. B. bei *Carex riparia* Curt.; ist sie, wie nicht selten, eine geringe, so ist die Zahl der Internodien für die einzelnen Sympodialglieder constant. Dabei ist es eine bei den C. allgemein verbreitete Regel, dass der Achselspross der jedesmaligen Hauptachse im ersten Internodium mehr oder weniger ganz anwächst und dadurch den Schein »infraaxillärer« Verzweigung gewährt. Demnach ist bei geringer Zahl von Internodien das Rhizom nicht nur mit großer Regelmäßigkeit aufgebaut, sondern die einzelnen Internodien besitzen unter sich nicht die gleiche Bedeutung, d. h. jedes Sympodialglied ist durch eine bestimmte Zahl von Internodien rein rhizombildend, in den je angrenzenden beiden aber in Gemeinschaft mit dem Sympodialgliede nächst höherer, resp. nächst niederer Ordnung. Die Zahl jener rein rhizombildenden Internodien beträgt z. B. bei *Carex brizoides* L. und verwandten 3, bei *Cyperus tegetum* Roxb. 4, bei *Eriophorum alpinum* L. 1, bei *Heleocharis palustris* (L.) R. Br. 0. — Vergl. Fig. 109, sowie die Angaben von Čelakovský, in Sitzber. d. Kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1881.

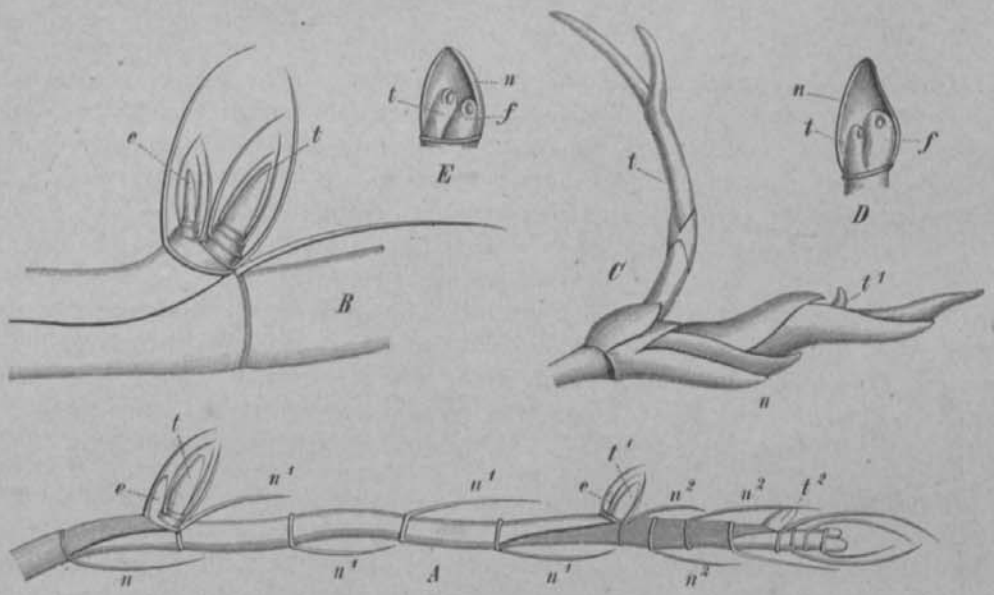


Fig. 109. Sprossverhältnisse der *Cyperaceae*. *A* Rhizom von *Carex arenaria* L., halbschematisch; n, n^1, n^2... Niederb. des Rhizoms, Sympodialgliedern n-ter, n^1-ter, n^2ter Ordnung angehörig; diese schließen mit den seitlich abgelenkten Terminalknospen t, t^1, t^2... ab, während der Achselspross das kriechende Rhizom fortsetzt, dem jedesmaligen relativen Hauptspross aber im ersten Internodium anwächst; die sympodialen Achsenglieder verschiedener Ordnung sind abwechselnd hell und dunkel. e Ersatzsprosse. — *B* Bruchteil des Rhizoms voriger Figur. Der Ersatzspross ist »an seinem Mutterspross in die Höhe gerückt«. — *C* Gipfelteil eines solchen Rhizoms; das zu t gehörige Niederb. n ist durch den Achselspross t^1 gesprengt. — *D* und *E* sehr junge Knospen am Rhizomende, umhüllt von dem aufgeschnittenen Niederb. n; t Fortsetzungsspross des Rhizoms. — (Nach Čelakovský.)

Anatomisches Verhalten. Die B. und Stengel der C. besitzen überaus häufig schizogene Luftgänge, zwischen denen sich Diaphragmen vorfinden. Das assimilierende Gewebe liegt im Stengel direct unter der Epidermis u. wird auf dem Querschnitt betrachtet meist durch Sklerenchymfaserplatten unterbrochen; zwischen den einzelnen Blattspursträngen besitzt der Stengel mehr oder weniger zahlreiche Anastomosen. Im Rhizom, das ebenfalls nicht selten schizogene Luftgänge aufweist, sind die Bündel concentrisch gebaut, wobei bald das Phloem (*Cyperus Papyrus* L., *Carex arenaria* L.), bald das Xylem (*Carex hirta* L.) die Mitte bildet.

dem racemösen Typus gebauten Ährchen — also Ährchen im engeren Sinne — sind meist reichblütig und tragen unmittelbar in der Achsel der Deckschuppen die einzelnen Bl., welche demnach alle Achsen gleichen Grades abschließen. Nur bei den *Hypolytreen* treten unterhalb der Bl. noch Vorb. auf und zwar 2 mediane bei *Lipocarpha*, von denen das innere, vordere bei *Hemicarpha* abortiert; demnach erscheint hier nur ein einziges nach hinten fallendes Vorb. (vergl. Fig. 110 *A*); dagegen besitzen die Gattungen *Hypolytrum* (Fig. 110 *B*) und *Ascolepis* 2 transversale Vorb.; bei letzterer tritt eine vollkommene Verschmelzung dieser Blattgebilde ein (s. Fig. 113 *B*, Seite 105), während dieselbe bei *Hypolytrum*, wenn sie stattfindet, immer nur eine unvollkommene bleibt.

Bei den nach dem cymösen Typus gebauten ährchenartigen Partialblütenständen schließt die primäre Achse des Ährchens ohne weitere Achselprodukte mit einer Endbl. ab nur bei *Oreobolus* (Fig. 110 *C*); bei allen übrigen Gattungen werden normal noch Bl. in den Achseln der Deckschuppen gebildet, so dass letztere demnach Achsen höheren Grades abschließen. Die Verzweigung geschieht entweder aus der Achsel der unmittelbar unter der Bl. stehenden Schuppe (*Asterochaete* [Fig. 110 *D*], *Cladium*, *Elynanthus*, *Gahnia* [Fig. 110 *E*]), wobei nur bei *Asterochaete* außer dem adossierten Vorb. noch ein weiteres median vorn liegendes Vorb. ausgegliedert wird; oder es liegen zwischen den fertilen Schuppen und der terminalen Endbl. noch mehr oder weniger zahlreiche sterile Schuppen. Die Achselprodukte in dem letzteren Falle sind entweder monandrische Bl. (*Lepironia* [Fig. 110 *F*], *Mapania*, *Chrysithrix*) oder armblütige Blütenstände monandrischer Bl., wie bei *Hoppia* (Fig. 110 *G*) und Verwandten. Bei *Hoppia* verwachsen die freien Ränder der einzigen sterilen Zwischenschuppe zu einem schlauchartigen Gebilde (Fig. 110 *G*).

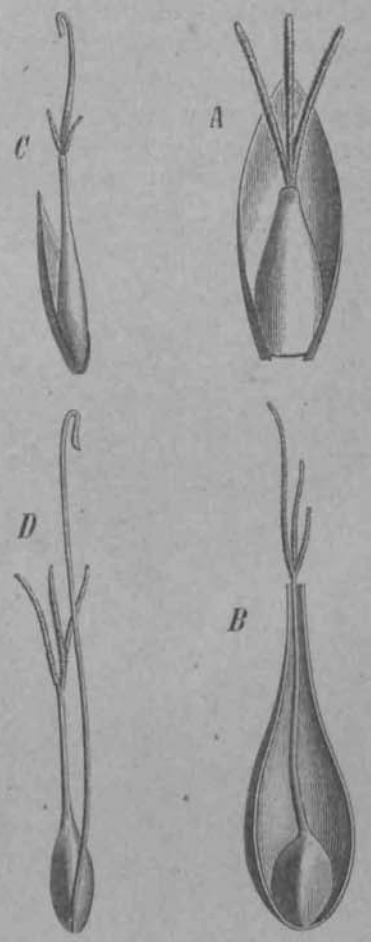


Fig. 111. *A* ♀ Bl. von *Carex*, von hinten gesehen, mit Tragb. und Utriculus. *B* dieselbe stärker vergrößert mit längs durchschnittenem Utriculus, ohne Tragb. *C* Bl. von *Uncinia Kingii* Hook. *D* dieselbe, stärker vergrößert, nach Entfernung von Tragb. und Utriculus. Das hakige Gebilde ist die Hauptachse, an der die Bl. selbst seitlich steht. — (Nach Nees, Genera, und Hooker.)

Somit stellen die Partialblütenstände der C. der zweiten Kategorie (d. h. die nach dem cymösen Typus gebauten) im strengen Sinne genommen keine Ährchen dar, die Achse derselben ist ein Sympodium, und nicht monopodial verzweigt. Daher mögen sie im Folgenden als Scheinährchen bezeichnet werden. Dies gilt dann auch noch für den Fall, wenn das »Ährchen« mehr als 2 Bl. enthält, wie dies bei vielen *Rhynchosporeae* vorkommt, auch bei den europäischen *Rhynchospora*- und *Schoenus*-Arten. In diesen Fällen besteht die Achse des ährchenartigen Partialblütenstandes aus 3, od. seltener mehr consecutiven Sprossgenerationen; der Aufbau des Partialblütenstandes entspricht alsdann dem Begriff der Fächel. — Eine Bestätigung und Erweiterung meiner Beobachtungen findet sich bei Čelakovský, in Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. V. p. 148.

In der Tribus der *Cariceae* erfährt der Bau des ährchenartigen Partialblütenstandes höchst beachtenswerte Reductionen. Bei *Elyna* findet sich zunächst eine den Halm abschließende Ähre, welche selbst wieder aus einer Anzahl 2blütiger Partialblütenstände gebildet wird. In diesen letzteren ist die ♂ Bl. die terminale, die ♀ die laterale.

Diese Auffassung, von mir in der oben genannten Abhandlung zuerst vertreten, scheint mir den Vorzug zu besitzen vor der von den Morphologen sonst angenommenen Ansicht, der zufolge beide Bl. seitlich sind, die ♂ nur »pseudoterminal«. Bewiesen ist allerdings meine Annahme ebensowenig, wie die letztere, doch werden durch jene die eigentümlichen

Sprossverhältnisse der *Cariceae* phylogenetisch verständlicher, und erscheinen in ungezwungenerem Zusammenhange mit den übrigen Sprossformen der C., als durch die ältere Ansicht. Auch stützt sich meine Annahme auf Analogien innerhalb der Familie, die sonst unberücksichtigt bleiben müssen. — Vergl. hierzu A. Schultz, zur Morphologie der *Cariceae*, in Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., V (1887) p. 27, t. III.

Die Partialblütenstände von *Uncinia* und *Hemicarex* werden durch Abort 1blütig, indem in einer gewissen Region der Ähre die ♂, in einer anderen die ♀ Bl. der ursprünglich 2blütigen Partialinflorescenz abortiert. Gleichzeitig wird bei der Reduction der ♂ Bl. die Achse des Partialblütenstandes so weit abgeschwächt, dass sie bei den genannten Gattungen nur noch als haarförmiges oder widerhakenartiges Gebilde erscheint, ja bei *Carex* überhaupt nur noch in der Anlage nachweisbar ist. Somit stellt das schlauchartige Gebilde (»Utriculus«), welches die nackte ♀ Bl. der *Carices* umhüllt, morphologisch deren Tragb. vor, während die Hauptachse, an der die Bl. seitlich sitzt, abortiert ist (vergl. Fig. 111). *Kobresia* verhält sich ganz analog wie *Uncinia*, dagegen tritt bei *Schoenoxiphion* insofern eine Complication ein, als im oberen Teil des Gesamtblütenstandes die ♀ Bl. unmittelbar in der Achsel der Deckschuppen sitzen, also Achsen gleichen Grades abschließen, wie die ♂ Bl. Es erklärt sich dies Verhalten vielleicht daraus, dass die Hauptachse nach Anlage der seitlichen ♀ Bl. noch weitere Verzweigungen erfuhr. — Näheres in meiner oben citierten Abhandlung, daselbst auch die Litteratur.

Die Bl. der C. leiten sich von dem allgemeinen Diagramm der Monokotyledonen ab, allerdings mit erheblichem Auftreten von Abort und von Reductionen. Die Blh. erscheint nur bei *Oreobolus* (Fig. 110 *C*, Seite 100) als solche deutlich erkennbar von spelzenartiger Beschaffenheit; es lassen sich aber alle Zwischenstufen auffinden bis zu den zahlreichen Beispielen, wo die in 2 Kreisen stehenden Glieder einfache, oder bewimperte oder federförmige Beschaffenheit aufweisen (Fig. 112). Mit dieser weitgehenden Reduction in der Ausbildung der Blh., mit welcher die späte Entwickelung derselben im Einklang steht, ist auch ein sehr verbreiteter Abort einzelner Glieder verbunden, doch ist das Schwinden nicht immer an dieselben Glieder gebunden, wie es ja auch Gattungen giebt, bei denen einzelne Arten der Blh. völlig entbehren, andere nur zum Teil; ander-

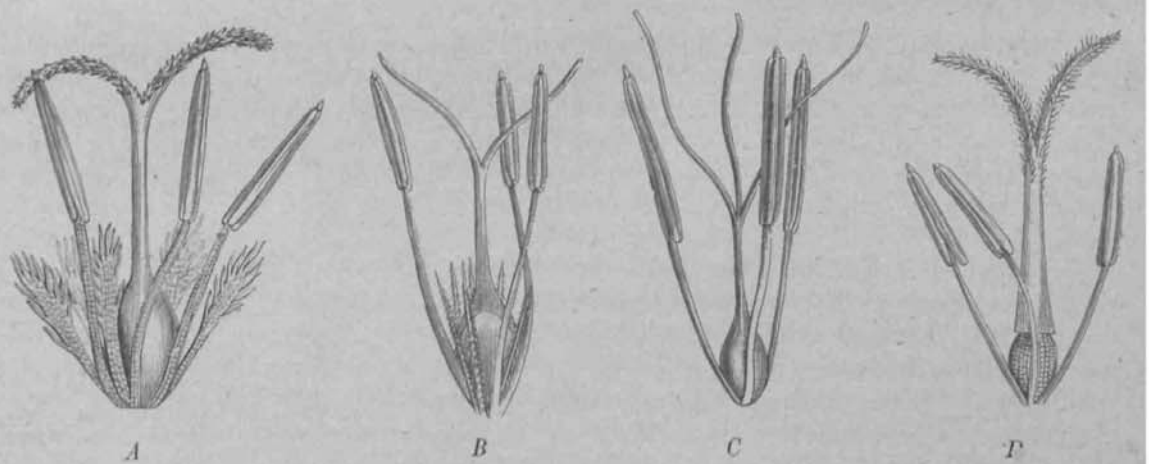


Fig. 112. Bl. von C. *A Scirpus littoralis* Schrad. — *B Rhynchospora alba* (L.) Vahl. — *C Cyperus fuscus* L. — *D Fimbristylis dichotoma* Vahl. (Nach Nees, Genera.)

seits kommt auch bei *Rhynchospora*, bei *Eriospora* und namentlich bei den echten *Eriophorum*-Arten durch Spaltung der Glieder eine Überzahl vor, wo alsdann feste Beziehungen der vorhandenen Glieder zur normalen Sechszahl nicht mehr nachweisbar sind (vergl. Fig. 116 *H, J*). Bei typischer Sechszahl, die auch bei *Eriophorum alpinum* L. vorkommt, sind die Glieder beider Kreise nicht selten verschieden ausgebildet, ungleich lang bei *Asterochaete* u. a., noch verschiedener bei *Fuirena*, bei deren einzelnen Arten der äußere Kreis trichotomisch auftritt, der innere in Gestalt spatelförmiger, gezähnter

Blättchen. — Ein doppelter Staminalkreis findet sich nur bei *Reedia, Lepidosperma*, bei einzelnen Arten von *Gahnia* und *Lamprocarya*, doch lässt sich auch bei *Elynanthus* und *Evandra* eine Vermehrung der Gliederzahl bis auf 8 und mehr Stb. constatieren. Wesentlich häufiger aber sind auch hier Reductionen. Ganz allgemein ist der innere Kreis spurlos unterdrückt, noch weiter geht die Reduction bei *Hemicarpha* (Fig. 110 *A*, S. 100) und den *Hoppieae*, wo monandrische Bl. vorherrschen. Es lässt sich nachweisen, dass in eingeschlechtlichen Bl. die Zahl der Stb. eine geringere ist, als in den hermaphroditen. Normal und ziemlich häufig sind 3 Frb. vorhanden, deren Zahl jedoch häufig auf 2 herabsinkt; im ersteren Falle wendet sich die unpaare Kante des Frkn. nach vorn. Demselben Gesetz folgen auch die *Carex*-Arten; weil bei ihnen aber die an der Ährchenachse stehende Deckschuppe nicht unmittelbar die Bl. trägt, sondern erst der Utriculus das Tragb. vorstellt, scheint sich ein abweichendes Verhalten geltend zu machen, indem die unpaare Kante des Frkn. vom Tragb. abgewendet zu sein scheint; dies Verhalten erklärt sich indes leicht durch die oben entwickelte Anschauung von der *Carex*-Bl.

Bei den *Scirpoideae* sind die Bl. eines Ährchens fast alle hermaphrodit, nur selten (*Carpha*) die oberen durch Abort ♂; dagegen macht sich schon innerhalb der *Rhynchosporeae* in den Partialblütenständen eine Verteilung der einzelnen Geschlechter auf die Achsen verschiedener Ordnung geltend, allerdings hier noch ziemlich regellos und nicht ohne zahlreiche Rückschläge zum typischen Hermaphroditismus (Fig. 110 *D*). Aus ihnen entspringen aber einerseits die *Hoppieae*, bei denen die Endbl. stets ♀, die seitenständigen ♂ sind, immer ohne Rudiment des jedesmaligen anderen Geschlechtes (vergl. Fig. 110 *F, G*), anderseits lehnen sich an die *Rhynchosporeae* die *Gahnieae* (vgl. Fig. 110 *E*) an, bei denen die terminale Bl. rein männlich, die seitenständigen hermaphrodit sind. Durch *Elyna*, deren Sprossbau schon oben beschrieben wurde, und die in Bezug auf die Geschlechterverteilung also nur insofern von *Gahnia* abweicht, als die laterale Bl. rein weibl. ist, werden alsdann die übrigen Gattungen der *Cariceae* mit den *Gahnieae* verbunden. Zunächst verteilen sich bei ihnen die beiden Geschlechter auf verschiedene Regionen eines Blütenstandes (*Kobresia, Uncinia, Carex* Species mono- et homostachyae), um dann bei den heterostachyschen *Carices* auf verschiedene Partialblütenstände verteilt zu werden (vergl. *Carex*). — Näheres über diese Verhältnisse in meiner oben genannten Abhandlung.

Bestäubung. Die C. sind durchweg Windblütler, wobei jedoch gelegentliche Besuche einzelner Insekten zum Zweck der Einsammlung des Pollens nicht ausgeschlossen sind, wie solche Kirchner (Neue Beobachtungen. Programm, Stuttgart 1886) an *Carex* beobachtete. Selbstbefruchtung ist durch die Trennung der Geschlechter bei einer großen Anzahl Arten und Gattungen unmöglich geworden. Bastarde kennt man von einzelnen Arten der Gattung *Carex*.

Frucht und Samen. Ein schon zur Blütezeit vorhandener Discus, der besonders bei *Ficinia* (Fig. 116 *K*), auch noch bei einzelnen anderen Gattungen wahrnehmbar ist, vergrößert sich bis zur Fruchtreife nicht unbedeutend, wie anderseits auch nicht selten die verdickte Griffelbasis die Fr. krönt. Diese ist entweder biconvex, oder 3kantig, oder rundlich mit dünnem, oder korkig verdicktem Exocarp und hartem Endocarp, bei *Scleria* glänzend weiß. Der aus der einzigen, basilären, anatropen Sa. hervorgehende S. besitzt eine dünne Testa. Hinsichtlich der Keimung verhalten sich die C. wesentlich anders als die echten Gräser; bei ihnen tritt die deutlich abgesetzte Kotyledonarscheide zuerst aus dem S. hervor, und erst dann wächst die Hauptwurzel in die Länge. Ein Teil des Kotyledons bleibt nicht, wie bei den Gräsern, als »Scutellum« im S. stecken.

Geographische Verbreitung. Die fast 3000 Arten der C. bewohnen die ganze Erde, vorzugsweise als Sumpfpflanzen, doch treten einzelne Arten auch auf trockenem Sandboden auf. Vom arktischen Gebiet, wo sie etwa 10 % der Flora bilden, reichen sie bis in die Tropen, innerhalb deren sie einen großen Formenreichtum entwickeln. In ihren Lebensbedingungen sind sie viel unabhängiger von äußeren Einflüssen als die echten

Gräser, im Gegensatz zu denen sie die sogen. »sauern« Wiesen bilden, die kein Heu liefern; sie gedeihen eben noch da, wo bei der Neubildung des Humus freie Humussäuren entstehen. Nicht nur die einzelnen Tribus und großen Gattungen bewohnen nahezu dasselbe Areal wie die Familie, es finden sich nicht nur einzelne Arten fast überall innerhalb der Tropen verbreitet, sondern es giebt auch einzelne kosmopolitische Species. Nur die *Sclerieae* und *Hypolytreae* überschreiten die subtropische Grenze polwärts nicht, und die *Gahnieae* bewohnen (in ihrer jetzigen Umgrenzung) vorzugsweise das ostasiatisch-australische Gebiet, reichen jedoch bis zum Kap und ebenso bis nach Südamerika. Die übrigen Tribus hingegen sind nicht localisiert; doch sieht man leicht, dass der Formenreichtum der *Caricеae* und vieler *Scirpeae* polwärts bis zu einer gewissen Breite zunimmt, wogegen die Verwandten von *Cyperus* nur mit einzelnen Arten die gemäßigte Zone bewohnen und ihre Hauptentwickelung in den Tropen besitzen.

In wenigen tertiären Ablagerungen fehlen fossile Blattreste, welche ihrer Blattform zufolge den *Gramineae* oder *C.* zugeschrieben werden müssen; nicht immer tritt der Mittelnerv des B. oder die 3 scharfen Kanten des Halmes so deutlich hervor, dass man mit Wahrscheinlichkeit auf eine C. schließen kann. Aber selbst dann, wenn die Zugehörigkeit zu dieser Familie erwiesen ist, lässt sich die Frage nach der Gattung noch viel schwieriger entscheiden; endgiltig vielleicht nur bei *Carex*, von welcher wohlerhaltene Fr. vorliegen. Schon bei *Cyperus* ist die Möglichkeit, dass eine andere Gattung vorliegt, nicht auszuschließen. Die Rhizome haben sich gut erhalten und zeigen nicht selten den sympodialen Bau sehr deutlich. Blattfragmente und Halme fasst man unter dem Gattungsnamen *Cyperites* zusammen. — Wegen *Rhizocaulon* vergl. den Abschnitt am Schluss der Familie.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Enge verwandtschaftliche Beziehungen der C. zu anderen Familien lassen sich schwer angeben. Die *Juncaceae* können ja nur wegen einer gewissen habituellen Ähnlichkeit in Betracht kommen, da sie in ihrer ganzen Blütenbildung weit abstehen. Auch die *Gramineae*, die man ganz allgemein an die Seite der C. stellt, scheinen nicht so unmittelbar verwandt, als vielmehr habituell ähnlich; denn wenn die Hackel'sche Theorie von der Grasbl., wie es allen Anschein hat, richtig ist, entbehren die *Gramineae* typisch der Blh., welche diejenigen C., die sie nicht besitzen, durch Abort verloren haben. Dann aber weisen die C. eine weiter gehende Trennung der Geschlechter auf, als die *Gramineae*; sie besitzen eine grundständige Sa., die mit der Fruchtwandung nicht in engen Zusammenhang tritt; ihr E. liegt im Nährgewebe, nicht außerhalb desselben, und verhält sich bei der Keimung von der der *Gramineae* verschieden; ihre Scheiden sind geschlossen und die Halme nicht gegliedert. Die *Restiaceae*, *Centrolepidaceae* und *Eriocaulaceae*, die äußerlich bisweilen an C. erinnern, stehen durch die geradläufige, hängende Sa. weit ab.

Einteilung der Familie.

A. Ährchen ohne Endbl., immer zweigeschlechtlich. Bl. stets hermaphrodit oder nur vereinzelte im Ährchen hin und wieder eingeschlechtlich. **I. Scirpoideae.**
- a. Vorb. vorhanden . . . . . **1. Hypolytreae.**
  - α. 1 oder 2 median gestellte Vorb. . . . . **1a. Lipocarphinae.**
  - β. 2 transversale Vorb. vorhanden, bisweilen verwachsen . **1b. Hypolytrinae.**
- b. Vorb. fehlen durchaus . . . . . **2. Scirpeae.**
  - α. Schuppen des Ährchens 2zeilig . . . . . **2a. Cyperinae.**
  - β. Schuppen des Ährchens spiralig. Ährchen meist vielblütig . **2b. Scirpinae.**

B. Scheinährchen 1geschlechtlich oder androgyn. Bl. seltener hermaphrodit, meist diklin monöcisch: ♂ u. ♀ Bl. schließen Achsen ungleicher (bisweilen scheinbar gleicher) Ordnung ab . . . . . **II. Caricoideae.**
- a. Scheinährchen wenigblütig, 2geschlechtlich. Verzweigung aus dem letzten B. unterhalb der Endbl. Bl. hermaphrodit, oder eine oder

die andere durch Abort ♂. Blh. borstenförmig, vorhanden oder fehlend. Stb. 3, seltener 2 oder mehrere, bis 6 . . . . . 1. **Rhynchosporeae.**

b. Wie vorige, aber die terminale Bl. stets ♂, die lateralen hermaphrodit. Blh. meist fehlend, nur bei einzelnen Arten von *Elynanthus* vorhanden. Stb. 3—20. **2. Gahnieae.**

c. Scheinährchen mehr- bis vielblütig, 2geschlechtlich. Terminale Bl. ♀; um sie herum viele laterale monandrische oder diandrische ♂ Bl. resp. einzelne, wenigblütige Blütenstände solcher Bl. Verzweigung aus einem der ersten B. des Ährchens. Blh. durchaus fehlend. Trennung der Geschlechter vollkommen . . . . . 3. **Hoppieae.**

α. Unterhalb der terminalen ♀ Bl. viele monandrische ♂ Bl. **3a. Chrysitrichinae.**

β. Unterhalb der terminalen ♀ Bl. mehrere unscheinbare, wenigblütige Ährchen ♂ Bl. . . . . **3b. Hoppiinae.**

d. Scheinährchen 1geschlechtlich, seltener androgyne gleichzeitig vorhanden; ♀ 1blütig, ♂ mehr- bis vielblütig; Bl. stets 1geschlechtlich, ohne, selten mit borstenförmiger Blh. Utriculus fehlend . . . . . **4. Sclerieae.**

e. Scheinährchen 2blütig, 2geschlechtlich, und dann in eine einfache Ähre angeordnet, oder 2geschlechtlich mit 1 grundständigen ♀ Bl. und mehreren ♂, oder durch Abort 1blütig. Im letzteren Falle die Scheinährchen blütenähnlich zu scheinbar einfachen Ähren vereinigt. Trennung der Geschlechter vollkommen. Blh. fehlt durchaus, dafür in der ♀ Bl. ein Utriculus (vergl. Fig. 111) . . . . . **5. Cariceae.**

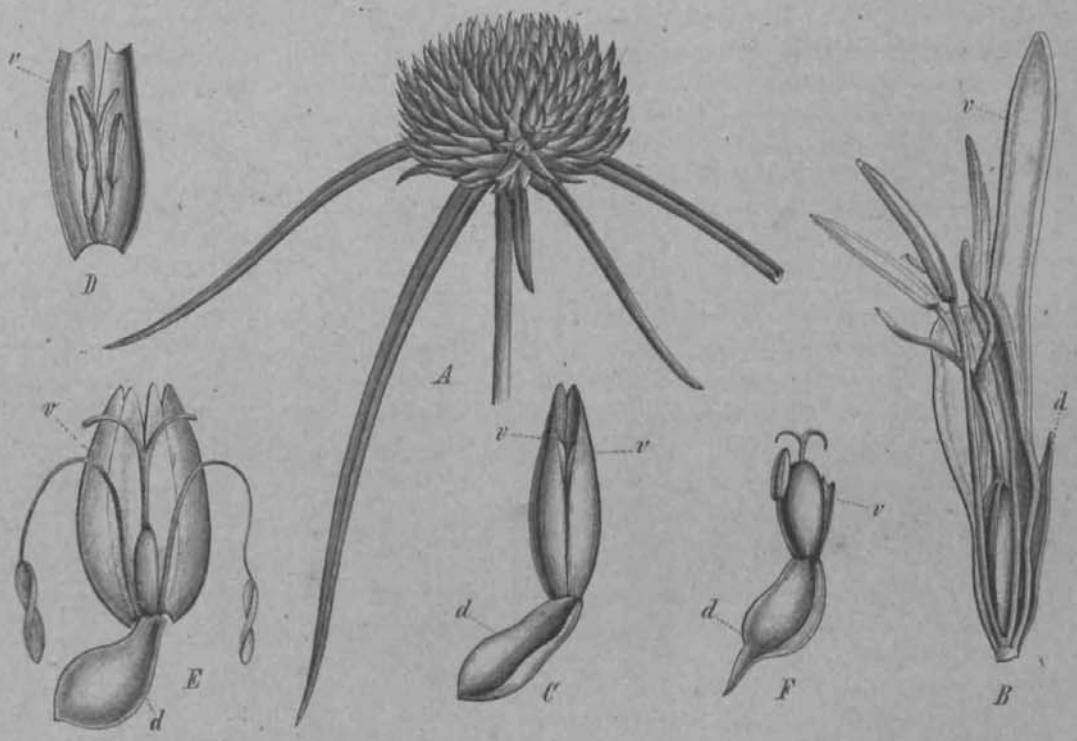


Fig. 113. *Hypolytreae*. *A* Blütenstand von *Ascolepis speciosa* Welw. *B* einzelne Bl. derselben Pfl. mit 2 transversalen, vorn verwachsenen Vorb. (*v*). — *C* Bl. von *Hypolytrum Schraderianum* Nees mit 2 transversalen, hinten nicht ganz vereinigten Vorb. *v*. — *D* u. *E* dieselben mit auseinander gebreiteten Vorb., um die Geschlechtsb. zu zeigen. — *F* Monandrische Bl. von *Hemicarpha micrantha* (Vahl) Pax mit median hinterem Vorb. — *d* bedeutet überall Deckb. (Nach Flor. bras., a. a. O. t. 4, 5 und Welwitsch, Transact. of the Linn. soc. XXVII. t. 24.)

I. 1 a. Scirpoideae-Lipocarphinae.

Ährchen von vielen spiraligen Deckschuppen gebildet, deren jede mit Ausnahme der untersten eine hermaphrodite, mit 1—2 medianen Vorb. versehene Bl. trägt; zu 3 bis 5 zu köpfchenförmigen Gesamtblütenständen angeordnet. Stb. 1—2. Gr. am Grunde nicht verdickt, mit 2—3 Griffelästen.

A. Vorb. 2, median . . . . . 1. **Lipocarpha.**
B. Nur 1 medianes Vorb. . . . . 2. **Hemicarpha.**

1. **Lipocarpha** R. Br. Vorb. auch noch zur Fruchtzeit vorhanden. Stb. 1—2. Blütenstand von mehreren, ungleichen, blattartigen Bracteen umgeben, aus mehreren kopfig gedrängten Ährchen bestehend. Halm nur am Grunde beblättert.

7 Arten in den Tropen beider Hemisphären weit verbreitet, namentlich *L. argentea* R. Br.

2. **Hemicarpha** Nees. Vorb. durchsichtig, meist 2spitzig, vergänglich. Stb. nur 1 (vergl. Fig. 113 *F*). Ährchen 1—3, die einzige blattartige Bractee stellt sich in die Verlängerung des Halmes. Habitus von *Scirpus setaceus*.

3 Arten; davon ist *H. Isolepis* Nees in trop. und subtrop. Gebieten weit verbreitet. *H. occidentalis* Gray in Californien.

I. 1 b. Scirpoideae-Hypolytrinae.

Ährchen reichblütig, mit spiralig angeordneten Deckschuppen, einzeln oder zu rispenförmigen Gesamtblütenständen angeordnet. Involucral-Bracteen blattartig, ungleich. Bl. hermaphrodit, mit 2 transversalen Vorb. Stb. 3—2. Gr. nicht verdickt.

A. Vorb. vorn zu einem löffelförmigen Gebilde verwachsen, das die Bl. mehr oder weniger einhüllt und die zugehörige Deckschuppe an Länge überragt. Blütenstand kopfig. 3. **Ascolepis.**
B. Vorb. frei oder hinten mehr weniger verwachsen, kürzer oder so lang als die Deckschuppe. Blütenstand rispig . . . . . 4. **Hypolytrum.**

3. **Ascolepis** Nees (*Platylepis* Kunth). Deckschuppen dünn. Vorb. zur Fruchtzeit noch vorhanden (vergl. Fig. 113 *A* u. *B*). Halm nur am Grunde beblättert, 1—5 kopfig gedrängte Ährchen tragend.

6 Arten, 3 Gruppen bildend:

Sect. I. *Euascolepis* Benth. Vorb. die Bl. nicht ganz einschließend. Hierher mehrere Arten aus dem trop. Afrika, auch *A. speciosa* Welw.

Sect. II. *Platylepis* Benth. (*Lyprolepis* Steudel). Vorb. die Bl. ganz einschließend. Gr. 2teilig. 1 Art aus Südafrika, eine fernere vom trop. Ostafrika.

Sect. III. *Kyllingioides* Benth. Von den vorigen dadurch verschieden, dass nicht ein terminales Ährchen vorhanden ist, sondern 3—5 zu einem kopfigen Gesamtblütenstande vereinigt sind. 1 Art am Kap und im wärmeren Amerika.

4. **Hypolytrum** Rich. (*Hypaelytrum* Vahl, *Beera* P. Beauv., *Hypelytrum* Link, *Tunga* Roxb., *Albikia* Presl). Vorb. gefaltet. Pfl. kräftig mit beblättertem Stengel. Ährchen kopfig gedrängt oder in rispigen Blütenständen (vergl. Fig. 113 *C*—*E*).

25 Arten in den trop. und subtrop. Gebieten beider Hemisphären.

I. 2 a. Scirpoideae-Cyperinae.

Ährchen 1- bis vielblütig; Bl. hermaphrodit, ohne Vorb., die oberen, der Achse gleicher Ordnung angehörig, durch Abort oft ♂, oder die obersten Deckschuppen steril und reduciert. Deckschuppen 2zeilig. Gesamtblütenstand kopfig oder doldig.

A. Discus fehlt.
  a. Borstenförmige Blh. vorhanden.
    α. Borsten der Blh. 6, federartig. Gr. 3teilig . . . . . 5. **Carpha.**
    β. Borsten der Blh. 8. Gr. 2teilig . . . . . 6. **Dulichium.**
  b. Blh. fehlt.
    α. Stf. nach der Blütezeit nicht verlängert.
      I. Ährchen vielblütig oder selten 1blütig, dann aber die unteren Deckschuppen die oberen nicht umschließend und an solchen Arten der Gr. 3teilig. 7. **Cyperus.**
      II. Ährchen 1blütig.
        1. Blütenstand doldig. Gr. 3teilig . . . . . 8. **Courtoisia.**
        2. Blütenstand kopfig. Gr. 2teilig . . . . . 9. **Kyllingia.**
    β. Stf. nach der Blütezeit bedeutend verlängert. . . . . 10. **Androtrichum.**
B. Discus vorhanden . . . . . 11. **Hemichlaena.**

5. **Carpha** R. Br. Deckschuppen 4—5. Borsten der Blh. auch zur Fruchtzeit als Pappus bleibend. Niedrige Gräser mit gehäuft stehenden 1—2blütigen Ährchen und blattartigen Involucralblättern (vergl. Fig. 116 *F*, *G*).

2 Arten, 1 in Australien und Neuseeland (*C. alpina* R. Br.), die andere in Chile und im extratrop. andinen Amerika (*C. schoenoides* Banks et Soland.).

6. **Dulichium** Pers. Ährchen reichblütig, alle Bl. hermaphrodit. Stb. 3. Ährchen lang, mehrere zu einer lockeren, 2zeiligen Ähre angeordnet. Solche Ähren zu 7—8 traubig vereinigt, axillär, in die Scheide des laubigen Tragb. mit ihrem Stiel eingeschlossen.

1 Art, *D. spathaceum* Pers., im atlant. Nordamerika.

7. **Cyperus** L. Ährchen zu ährigen, köpfchenförmigen oder doldigen, mehr oder weniger zusammengesetzten Blütenständen vereinigt. Hülle unterhalb des Gesamtblütenstandes laubig. Niedrige oder ansehnliche Gräser mit meist beblättertem Halm. Ährchenachse bisweilen geflügelt.

Etwa 400 Arten in den trop. und subtrop. Gebieten beider Hemisphären reich entwickelt, in der gemäßigten Zone polwärts bald aufhörend und ebenso daselbst in den Gebirgen fehlend; meist Bewohner wasserreicher Niederungen, an den Ufern von Teichen und Flüssen, auch in deren Inundationsgebiet.

A. Deckschuppen des Ährchens abfallend, noch bevor das Ährchen selbst sich von der Achse loslöst.

Sect. I. *Pycreus* P. Beauv. (als Gatt., *Torreya* Rafinesque, *Distimus* Rafin.) 1jährig, rasig, meist ohne Ausläufer. Ährchenachse nicht geflügelt. Gr. 2teilig mit linealischen Ästen. Fr. seitlich zusammengedrückt. Hierher der formenreiche *C. flavescens* L. (Fig. 116 *B*), von Mitteleuropa durch das ganze Mittelmeergebiet, auch in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, in Nord- und Centralafrika, in Abessinien und Natal, an feuchten Stellen, an Ufern. u. s. w.; besondere Varietäten dieser Art auch in Brasilien. Bei den meisten der hierher gehörigen (etwa 50) Arten stehen die Ährchen in einfacher oder kopfig zusammengesetzter Inflorescenz, bei *C. puncticulatus* Vahl aus Ostindien, *C. Hochstetteri* Nees aus den Tropen der alten und neuen Welt, *C. flavicomus* Vahl aus Nord- und Südamerika, und einigen anderen sind die Dolden zusammengesetzt.

Sect. II. *Juncellus* Griseb. Ährchenachse nicht geflügelt. Gr. 2teilig mit linealischen Ästen. Fr. median zusammengedrückt. Dolde mit länger oder kürzer gestielten Döldchen *C. Monti* L., von Südeuropa durch den Himalaya bis zum Amurland, *C. alopecuroides* Rottb., von den canarischen Inseln und den Inseln Westafrikas durch das nördliche trop. Afrika bis Ägypten, Ostindien und Ceylon, u. a. Zu den zahlreicheren Arten mit verkürzten Stielen der einzelnen Döldchen gehört vor allem der in den wärmeren Ländern kosmopolitische *C. laevigatus* L. (auch in Südeuropa), ferner *C. pannonicus* Jacq. aus Ungarn und den Küstenländern des Schwarzen Meeres, der 1jährige *C. pygmaeus* Rottb. von Algier bis China und zum Amur, sowie im subtrop. Australien, u. a.

Sect. III. *Anosporum* Nees (als Gatt., *Atomostylis* Steud. ?, *Trentepohlia* Böckel.). Gr. ungeteilt; Fr. längs der Kanten verdickt. Hierher *C. monocephalus* Roxb. in Südostasien und Australien, sowie 2 fernere Arten aus dem trop. Afrika.

Sect. IV. *Eucyperus* Benth. (*Papyrus* Willd., *Borabora* Steud., *Hydroschoenus* Zoll. et Mor.) Dolden meist mit entwickelten Döldchenstielen. Gr. 3teilig. Fr. 3kantig. Hierher die meisten Arten. — **a.** *Aristati* Kunth. 1jährig, niedrig. Ährchenachse schmal geflügelt. Stb. öfter 1—2. Blütenstand kopfig, indem die Ährchen bald strahlig (*C. amabilis* Vahl, u. a.), bald ährig (*C. squarrosus* L., u. a.) angeordnet sind. Arten fast alle tropisch und gleichzeitig kosmopolitisch. — **b.** *Compressi* Kunth. Dolde wenigstrahlig. Stb. meist 3. Ährchen zusammengedrückt, grün, Ährchenachse fast ungeflügelt. *C. compressus* L., in den Tropen beider Hemisphären, u. a. In Europa aus dieser Verwandtschaft *C. glaber* L., auf Sicilien, Ischia und in Taurien. — **c.** *Platystachya* Kunth (*Sorostachys* Steud. als Gatt.). Rhizom holzig, Halme beblättert. Dolde meist kopfig oder zusammengezogen. Ährchen braun, stark zusammengedrückt. Stb. 3, nur bei *C. leucocephalus* Retz 1. — **d.** *Bobartia* L. (als Gatt., *Galilea* Parlat.) 3. starr. Dolde kopfig, Ährchen braun. Stb. 3. Ährchen weniger zusammengedrückt. Wird im Mittelmeergebiet vertreten durch *C. aegyptiacus* Gloxin. — **e.** *Viscosi* Böck. Wurzel faserig. B. schmal, eingerollt, Halme drüsig-klebrig. Dolde zusammengesetzt. Stb. 3. Hierher nur *C. viscosus* Ait. (Westindien, Mexiko), *C. oxylepis* Nees, *elegans* L. (Antillen, Brasilien). — **f.** *Luzuloidei* Kunth. Wurzel faserig. Dolde zusammengesetzt. Ährchen zusammengedrückt, deren Achse schwach geflügelt. Stb. 1. Mehrere Arten in den südl. Vereinigten Staaten Nordamerikas, in Valdivia, Neugranada, Brasilien, u. s. w. — **g.** *Pseudanosporum* Clarke um-

fasst 1 Art, *C. platystylis* R. Br., von Ostindien bis Australien reichend; Stb. 3. Fr. zusammengedrückt, am Grunde geflügelt. Gr. 3teilig. Dolde zusammengesetzt, bis zu 1000 Ährchen tragend. — h. *Haspani* Kunth. Meist perennierend. B. schmal. Dolde zusammengesetzt. Ährchenachse schwach geflügelt. Stb. 3—1. Fr. klein oder sehr klein. Typische Art *C. Haspan* L., in den Tropen. *C. flavidus* Retz, 1jährig. — i. *Diffusi* Kunth. Perennierend. B. breit. Dolde zusammengesetzt. Ährchenachse schmal geflügelt. Stb. 3. Fr. kräftig, scharf 3kantig. Hierher der in Gewächshäusern vielfach kultivierte, bis über meterhohe *C. alternifolius* L. von Madagaskar. Zahlreiche andere Arten. — k. *Fusci* Kunth. 1jährig. Dolde einfach oder zusammengesetzt. Ährchenachse schmal geflügelt. Ährchen an den Partialblütenständen gedrängt, so bei *C. difformis* L. in den Reisfeldern der alten Welt, von Spanien bis Japan, Australien u. zum Kap; *C. fuscus* L. (Fig. 112 *C*) aus Europa und dem Mittelmeergebiet, u. a.; bei *C. Iria* L., einem gefürchteten Unkraut der Reisfelder der Tropen der alten Welt und Australiens, stehen die Ährchen an den Partialblütenständen ährig. — l. *Glomerati* Clarke. Ausdauernd mit meist einzelnem, 3kantigem Halm und zusammengesetzter Dolde. Ährchen genähert. Ährchenachse deutlich geflügelt. *C. glomeratus* L., von Südosteuropa bis China, *C. distans* L. in den Tropen, u. a. — m. *Marginati* Böckel. Kräftige Pfl. mit einzelnem Halm, zusammengesetzter Dolde und ährig angeordneten Ährchen. Ährchenachse sehr schmal geflügelt; asiatisch, *C. latifolius* Poir. von Madagaskar. — n. *Corymbosi* Kunth. Ausdauernd, meist mit Ausläufern, die amerikanischen Arten 1jährig. Halm 3kantig. Dolde locker, Ährchen ährig oder kopfig mit deutlich geflügelter Achse. Sehr zahlreiche Arten, darunter *C. longus* L. (Fig. 116 *A*), *C. rotundus* L. (beide auch im Mittelmeergebiet), *C. esculentus* L. (kosmopolitisch). — o. *Papyri* Clarke. Ausdauernd. Halm einzeln, beblättert. Dolde groß, zusammengesetzt, Ährchen ährig angeordnet, mit kleinen Deckschuppen. Ährchenachse deutlich geflügelt. Hierher vor allem *C. Papyrus* L., 1—3 m hoch. Dolden 100- und mehrstrahlig, u. a. Arten.

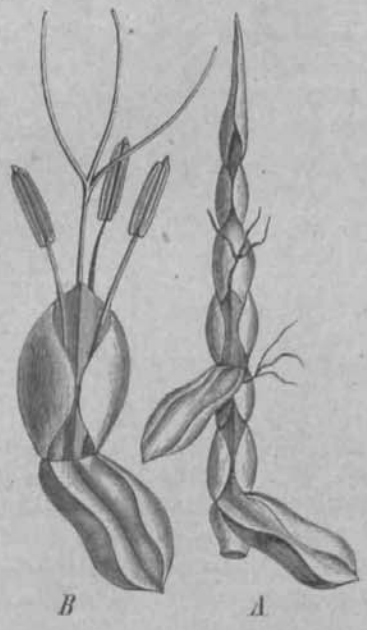


Fig. 114. *Cyperus lenticularis* (Schrad.) Böck. *A* Ährchen. *B* einzelne Bl. mit Deckb., der Frkn. von den Flügeln der Ährchenachse umschlossen. (Nach Flora brasil. t. 2.)



Fig. 115. *Cyperus Papyrus* L., Papyrusstaude der Alten. (Nach Müller, Buch der Pflanzenwelt.)

B. Deckschuppen nicht abfallend.

Sect. V. *Diclidium* Schrad. (als Gatt., *Torulinium* Desv.) Ährchenachse gegliedert, deutlich geflügelt; Deckschuppe mit dem zugehörigen Gliede abfallend. Gr. 3teilig. Dolde zusammengesetzt. Hierher u. a. *C. lenticularis* (Schrad.) Böck. (s. Fig. 114).

Sect. VI. *Mariscus* Vahl (als Gatt. *Adupla* Bosc., *Opetiola* Gärtn.). Gr. 3teilig. Ährchen klein, wenigblütig. Ährchenachse breit oder schmal geflügelt, nicht gegliedert. Dolde zusammengesetzt, Ährchen ährig. Viele Arten; in der alten Welt sehr verbreitet *C. umbellatus* Benth.

Fossile Arten. In einigen miocenen Ablagerungen, namentlich bei Öningen, sind B. und Fr. gefunden worden, die man der Gattung *Cyperus* (auch als *Cyperites* bezeichnet) zuschreibt, vielleicht nicht mit Unrecht.

Nutzpflanzen. Die Wurzelknollen einiger Arten (*C. rotundus* L., *longus* L. u. a.) enthalten bitter-aromatische Stoffe, weswegen sie früher als Drogen vielfache Verwendung fanden; diejenigen von *C. esculentus* L. enthalten neben fettem Öl viel Zucker, besitzen einen mandelartigen Geschmack und werden besonders als Kaffeesurrogat und Genussmittel unter dem Namen Bulbuli Trasi, Dulcinia, Erdmandel in den Handel gebracht. — *C. Papyrus* L. (vergl. Zimmermann, De Papyro. Diss. Breslau 1866), die berühmte Papierstaude der Alten, in Ägypten, Kleinasien, auch schon in Calabrien und Sicilien kultiviert, besitzt einen 1—3 m hohen Halm und einen reichblütigen Blütenstand. Der fleischige Wurzelstock ist essbar; aus dem Mark der Halme bereiteten die Alten ihr Papier, indem sie den Schaft spalteten und die einzelnen Häute und Fasern in noch feuchtem Zustande aneinander klebten; in einzelnen Gegenden verfertigt man noch heute daraus Geflechte, wie denn auch die Stengel anderer Arten zu mancherlei Geflechten verarbeitet werden.

8. **Courtoisia** Nees. Deckschuppen 2, mit der Fr. abfallend; bisweilen noch eine ♂ Bl. außer der hermaphroditen vorhanden. Ährchen in Köpfchen, und diese doldig angeordnet.

1 Art, *C. cyperoides* Nees, aus Ostindien.

9. **Kyllinga** Rottb. (*Kyllingia* Auct.) Neben der hermaphroditen Bl. bisweilen noch eine ♂ vorhanden. Deckschuppen 3—4. Stb. 3 oder weniger. Fr. flach, von den 2 größeren Deckschuppen umhüllt, abfallend. Ährchen in von laubigen Involucralb. umhüllten Köpfchen.

30—40 Arten in wärmeren Gebieten beider Hemisphären; namentlich weit verbreitet *K. monocephala* Rottb. — Die aromatischen Wurzeln und Rhizome liefern für die Eingeborenen hochgeschätzte Arzneimittel.

10. **Androtrichum** Brongn. (*Comostomum* Nees). Ährchen vielblütig. Stf. nach der Blütezeit bedeutend verlängert und dadurch äußerlich an *Eriophorum* erinnernd. Griffeläste 3. Blütenstand doldig. Ährchen zu Köpfchen angeordnet.

1 Art, *A. polycephalum* Kunth, in Südbrasilien und Argentinien.

11. **Hemichlaena** Schrad. Ährchen vielblütig, einzeln od. kopfig gedrängt. Griffeläste 3. Fr. mit dem hypogynen Discus abfallend. Halm einfach od. verzweigt, beblättert.

3 Arten in Südafrika.

I. 2 b. Scirpoideae-Scirpinae.

Ährchen mehr- bis vielblütig; Bl. hermaphrodit, ohne Vorb., selten die obersten, der Achse gleicher Ordnung angehörig, durch Abort ♂. Deckschuppen spiralig. Gesamtblütenstand ährig oder rispig, einfach oder zusammengesetzt.

A. Gr. am Grunde nicht oder nur wenig verdickt.
  a. Hypogyner Discus vorhanden, mit der Fr. abfallend . . . . . **12. Ficinia.**
  b. Hypogyner Discus fehlt.
    α. Blh. borstenförmig, nach der Blütezeit sehr verlängert . . . **13. Eriophorum.**
    β. Blh. nicht verlängert oder fehlend.
      I. Deckschuppen, wie die ganze Pfl. behaart . . . . . **14. Fuirena.**
      II. Deckschuppen kahl . . . . . **15. Scirpus.**

B. Gr. am Grunde verdickt.
  a. Blh. vorhanden.
    α. Blütenstand einfach, ährig . . . . . **16. Heleocharis.**
    β. Blütenstand kopfig . . . . . **17. Pentasticha.**

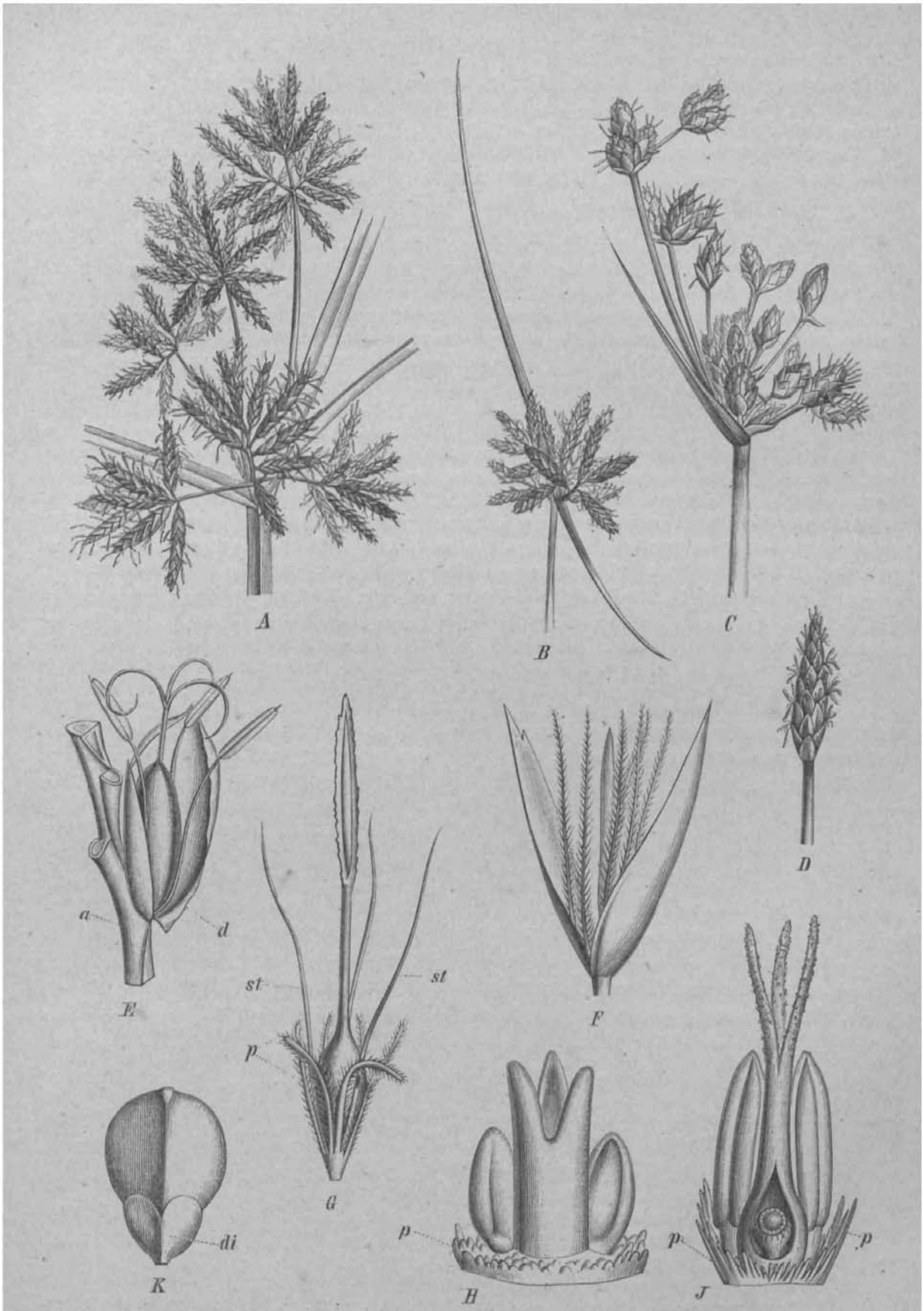


Fig. 116. *Scirpeae.* *A* Gesamtblütenstand von *Cyperus longus* L., *B* desgl. von *C. flavescens* L., *C* von *Scirpus lacustris* L., *D* von *Heleocharis palustris* (L.) R. Br. — *E* einzelne Bl. von *Cyperus junciformis* (Nees) Pax mit Ährchenachse (*a*) und teilweise zurückgeschlagenem Deckb. (nach Flor. bras. a. a. O. t. 3). — *F* zweiblütiges Ährchen von *Carpha schoenoides* Banks et Soland. — *G* einzelne Bl. derselben Art mit borstenförmiger Blh. (*p*) und 3 Stb. (*st*), an denen die A. abgefallen sind (nach Hooker, Flor. antarct. t. 148). — *H* u. *J* junge Entwickelungsstadien der Bl. von *Eriophorum polystachyum* L. *p* Blh. — *K* Fr. von *Ficinia striata* (Thunb.) Kunth mit hypogynem Discus *di* (Orig.) (*A*—*D* nach Nees, Gen., *H* u. *J* nach Payer a. a. O.)

b. Blh. fehlt.
α. Gr. abfallend . . . . . 18. **Fimbristylis.**
β. Gr. mit dem unteren Teil die reife Fr. krönend.
I. Blütenstand doldig . . . . . 19. **Psilocarya.**
II. Blütenstand kopfig, weiß . . . . . 20. **Dichromena.**

12. **Ficinia** Schrad. (*Acrolepis* Schrad., *Chamaexyphium* Hochst., *Hypolepis* P. Beauv., *Melancranis* Vahl, *Sickmannia* Nees, *Schoenidium* Nees). Ährchen vielblütig, einzeln oder kopfig gehäuft; terminal oder durch ein Involucralb. scheinbar seitlich. Stb. 3. Hypogyner Discus gelappt oder gezähnt. Griffeläste meist 3. Deckschuppen bräunlich oder schwärzlich, selten blassgrün (vergl. Fig. 116 *K*).

Etwa 40 Arten aus Südafrika, wenige aus dem trop. Afrika. *F. secunda* Kunth mit fast genau 2zeiligen Deckschuppen bildete die Gattung *Pleurachne* Schrad.

13. **Eriophorum** L. (*Linagrostis* Adans.) Ährchen vielblütig, einzeln, oder doldenförmige Blütenstände bildend. Stb. und Gr. 3. Fr. von der Blh. umgeben, Borsten der Blh. glatt. B. bisweilen auf die Scheiden reduciert.

13 Arten, 2 Untergattungen bildend:

Untergatt. I. *Trichophorum* (Pers.). Borsten der Blh. 6, gekräuselt. Steht in der Mitte zwischen den Gattungen *Eriophorum* und *Scirpus*, von welch letzterer *Sc. criniger* A. Gr. der Gatt. *Eriophorum*, Sect. *Trichophorum*, sehr nahe tritt und sich nur durch die gezähnelten Borsten der Blh. unterscheidet. Ährchen einzeln (*E. alpinum* L.) oder doldig angeordnet (*E. cyperinum* L., *lineatum* Mich.), erstere in den nördlichen und gebirgigen Strichen der nördl. gemäßigten Zone auf Torfmooren weit verbreitet, letztere beiden in Nordamerika.

Untergatt. II. *Eueriophorum* Benth. Borsten der Blh. sehr viele, meist glatt, nur bei *E. comosum* Wall. vom Himalaya gekräuselt. Ährchen einzeln (*E. vaginatum* L. u. a.) oder doldig angeordnet (z. B. *E. polystachyum* L., *latifolium* Hoppe). Von den 8 Arten sind (mit Ausnahme der genannten) 6 in der nördl. gemäßigten Zone weit verbreitet, nur *E. virginicum* L. auf Nordamerika beschränkt. Sehr abweichend ist *E. filamentosum* Böck. von Malacca. Vergl. die jungen Entwickelungsstadien der Bl. von *E. polystachyum* L., Fig. 116 *H* u. *J*. — Früher als »Herb. Linagrostis« officinell.

14. **Fuirena** Rottb. Ährchen mehr- bis vielblütig, gedrängt stehend, endständig oder locker rispig, behaart oder filzig. B. der Blh. 3, am Grunde zu einem kurzen Stiel verschmälert, 3nervig, gezähnt; außer diesen bei einzelnen Arten (*Vaginaria* Pers. [als Gatt.]) noch 3 äußere gezähnelte Blütenhüllborsten.

Etwa 20 Arten, einzelne in den Tropen beider Hemisphären, viele am Kap; 2 Arten auch in Nordamerika. Mehrere Species besitzen eine überaus weite Verbreitung, so *F. umbellata* Rottb. in den Tropen beider Hemisphären. — *F. pubescens* (Lam.) Kunth auch auf Corsica und in Portugal.

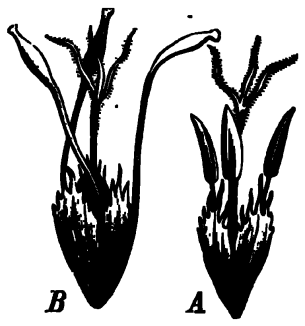


Fig. 117. Bl. von *Fuirena umbellata* Rottb. (Nach Schnizlein, verbessert.)

15. **Scirpus** L. Ährchen vielblütig, zu einfachen oder zusammengesetzten Blütenständen angeordnet. Borsten der Blh. vorhanden oder fehlend. Stb. und Gr. 3 oder durch Abort weniger. (Vergl. Fig. 112 *A*, S. 102, und Fig. 116 *C*.)

Etwa 200 Arten, an feuchten Orten und Sümpfen über die ganze Erde verbreitet, bis in das arktische Gebiet und in die Gebirge eindringend; sie zerfallen in 2 Untergattungen und folgende Sectionen:

Untergatt. I. *Isolepis* R. Br. Blh. fehlt.

Sect. 1. *Nemum* Desv. (als Gatt.) Ährchen einzeln, endständig, äußerlich dem von *Trifol. spadiceum* gleichend. Hierher als einzige Art *Sc. spadiceus* (Desv.) Böck. in der Sierra Leone und in St. Domingo.

Sect. 2. *Eleogiton* Link (als Gatt.). Ährchen einzeln, endständig, von einer Involucral-Bractee meist überragt. Hierher *Sc. fluitans* L., im Wasser untergetaucht, flutend, *tenuissimus* (Nees) Böck. u. a.

Sect. 3. *Euisolepis*. Zarte Gräser mit 1—3, sitzenden, genäherten Ährchen, von einer Involucralbractee in eine seitliche Stellung verschoben; hierher gehören *Sc. supinus* L., *setaceus* L. u. a., in Lehmlöchern, auf feuchtem Sand und Kies, an Ufern von Teichen u. s. w.

Sect. 4. *Holoschoenus* (Link als Gatt.). Ährchen klein, zu rundlich-kopfförmigen Blütenständen vereinigt. Hierher z. B. *Sc. Holoschoenus* L. und wenige andere; eine eigene Gruppe (*Dichostylis* Nees als Gatt.) bildend *Sc. Michelianus* L. mit 2 N.

Sect. 5. *Desmoschoenus* Hook. (als Gatt., *Anthophyllum* Steud.) Ährchen rundlich, längs des Stengels 1seitig gedrängt, sitzend, mit laubigen, den Blütenstand halb umfassenden Bracteen. Nur 1 Art, *Sc. spiralis* (Hook.) Benth., in Neuseeland.

Sect. 6. *Androcoma* Nees (als Gatt., *Blepharolepis* Nees, *Oxycaryum* Nees). Blütenstand zusammengesetzt, aufgelöst. Stf. nach der Blütezeit verlängert, mit der Fr. abfallend. Hierher gehören einige Arten des trop. Amerika (*Sc. giganteus* Kunth), davon eine, *Sc. cubensis* Kunth, auch im trop. Afrika.

Untergatt. II. *Euscirpus*. Blh. vorhanden, meist borstenförmig ausgebildet.

Sect. 1. *Baeothryon* Nees (als Gatt., *Limnochloa* d. Aut. z. T.). Blütenstand wie bei *Eleogiton* (I. 2.), aber Blh. aus 6 Borsten bestehend. Ährchen bisweilen wenigblütig (*Sc. pauciflorus* Lightf.); *Sc. caespitosus* L., auf Mooren oft große Strecken in dichten Rasen überziehend; *alpinus* Schleich. u. a.

Sect. 2. *Schoenoplectus* Reichb. (*Elythrosperma* C. A. Mey, *Hymenochaete* Nees, ? *Helmuthia* Steud.) Ährchen wenige, sitzend, kopfig gedrängt oder kurz gestielt doldig. Äußere Involucralbractee den Gesamtblütenstand seitlich drängend. Borsten der Blh. 3—8. Hierher die Arten aus der Verwandtschaft des *Sc. mucronatus* L., *Pollichii* Godr. et Gren., *lacustris* L. (Fig. 116 *C*). An Ufern von Teichen und stehenden Gewässern, an Gräben u. s. w. oft große Strecken bedeckend, bis 1 m und darüber hoch. In dieser Sect. sind einzelne Arten durch die spatelförmige Gestalt der Blütenhüllb. ausgezeichnet, die sich am Rande in feine Fäden auflösen (vergl. Fig. 112 *A*, S. 102); dieselben bildeten die Nees'sche Gatt. *Malacochaete* (*Pterolepis* Schrad., *Heleophylax* Lestib.), mit *Sc. littoralis* Schrad. und verwandten Arten.

Sect. 3. *Blysmus* Panz. (als Gatt., *Nomochloa* P. Beauv.) Borsten der Blh. 3—6; Ährchen zu einer terminalen Ähre angeordnet. 3 Arten in Europa. *Sc. compressus* (L.) Pers., sehr verbreitet auf feuchten Triften und Wegrändern, bis 0,30 m hoch; 1 Art im Himalaya, eine fernere in Chile.

Sect. 4. *Phylloscirpus* Döll. Borsten der Blh. 3—6. Blütenstand endständig, zusammengesetzt, rispig. Von deutschen Arten gehören hierher *Sc. silvaticus* L., *radicans* Schk., beide an feuchten Stellen, auf Wiesen und in Sümpfen in großen Rasen zusammen wachsend. Halme bis 1 m und darüber hoch. Bei *Sc. radicans* Schk. verlängern sich die heurigen Blättertriebe, neigen sich bogenförmig zur Erde und bilden, indem sie an den Enden Wurzeln schlagen, so neue Pfl.

Rafinesque teilte die Arten nach der Zahl der Stb. in folgende Genera: *Aplostemon* (*Haplostemon*) (1 Stb.), *Diplarrhinus* (2 Stb.), *Distichmus* (3 Stb.).

Die Halme verschiedener Arten werden in manchen Gegenden zu Flechtwerk verarbeitet.

16. **Heleocharis** (*Eleocharis*) R. Br. Ährchen mehr- bis vielblütig. Bl. hermaphrodit, Borsten der Blh. 3—8, meist 6. Stb. 3 oder 2. Verdickte Griffelbasis nicht abfallend. Ährchen terminal, einzeln, ohne Involucralhülle, oder die unterste Bractee etwas größer als die folgenden (Fig. 116 *D*).

Etwa 80 Arten, von den Tropen bis in das arktische Gebiet beider Hemisphären weit verbreitet, 8 Arten auch in Europa. Die Gattung zerfällt nach Bentham et Hooker in 3 Sectionen:

Sect. I. *Limnochloa* Nees (als Gatt.). Ährchen cylindrisch, Deckschuppen stumpf, nicht gekielt, am Rande durchscheinend. Stengel ansehnlich hoch, bisweilen knotig gegliedert.

Sect. II. *Scirpidium* Nees (als Gatt.). Wie vorige. Deckschuppen aber gekielt. Kleinere oder größere Arten, in schlammigen Gräben und Ufern von stehenden Gewässern meist in dichten Rasen wachsend. *H. palustris* (L.) R. Br. (Fig. 116 *D*), *acicularis* R. Br., halb so hoch als erstere, u. a.

Sect. III. *Heleogenus* Nees (als Gatt., *Chaetocyperus* Nees). Ährchen rundlich-eiförmig. Deckschuppen gekielt. Niedrige, bisweilen flutende Gräser. *H. ovata* R. Br., an schlammigen Orten in Europa verbreitet.

17. **Pentasticha** Turcz. Ährchen vielblütig mit 5reihigen Deckschuppen, zu 3—9 in einem endständigen, und zu 1—5 in seitenständigen, gestielten Köpfchen. Borsten der Blh. 6, bewimpert. Stb. und Gr. 3. Fr. gestielt. Stengel 3kantig, beblättert. B. kurz.

1 Art im trop. Afrika und in Madagaskar.

18. **Fimbristylis** Vahl. Ährchen vielblütig, einzeln oder viel häufiger die primären oder die Blütenstandszweige höherer Ordnung doldig abschließend, oder seltener mehr weniger kopfig gedrängt. Bl. hermaphrodit oder die oberen durch Abort männlich. Stb. und Gr. 2—3. Vergl. Fig. 112 *D*, S. 102 (*F. dichotoma* Vahl).

Etwa 200 Arten, meist niedrige Gräser vom Habitus von *Scirpus* Subg. *Isolepis* umfassend, vorzugsweise in den Tropen entwickelt, mit einzelnen Arten in der gemäßigten Zone aufhörend; in Europa noch 4 Arten, die nur an wenigen Stellen die Grenzen des Mittelmeergebietes überschreiten.

Sect. I. *Heleocharoides* Benth. (*Mischospora* Böck.) Ährchen einzeln, aufrecht oder nickend. Deckschuppen spiralig. N. 2—3. Die Arten fast alle asiatisch und australisch.

Sect. II. *Abildgaardia* Vahl (als Gatt., *Gussonea* Presl). Ährchen einzeln oder wenige. Deckschuppen bei *F. monostachya* (Vahl) Benth. 2zeilig, bei anderen Arten mehr od. weniger deutlich spiralig. N. meist 3. Die Arten amerikanisch, 6 in Australien.

Sect. III. *Dichelostylis* Benth. Ährchen mehrere, doldig. Deckschuppen spiralig. N. 2, Griffelbasis kahl. Hierher die europäischen *F. dichotoma* Vahl, *laxa* Vahl u. a.

Sect. IV. *Pogonostylis* Bertol. (als Gatt.) Wie vorige, doch Griffelbasis mit über den Frkn. zurückgeschlagenen Haaren besetzt. In Europa *F. squarrosa* Vahl, in Australien *F. velata* R. Br. u. a.

Sect. V. *Trichelostylis* Lestib. (als Gatt.) N. 3, sonst wie Sect. III. Meist asiatisch-australisch.

Zu *Fimbr.* gehört auch die Gattung *Echinolytrum* Desv.

19. **Psilocarya** Torr. Ährchen vielblütig, zu doldigen Blütenständen angeordnet. Stb. und Gr. 2 oder 3. Bl. alle hermaphrodit. Deckschuppen meist bräunlich.

Die Gattung zerfällt in 2 Sectionen:

Sect. I. *Eupsilocarya*. Gr. 2teilig. Hierher 3 Arten in Nordamerika, *Ps. corymbiformis* (Wight) Benth. von Cuba.

Sect. II. *Oncostylis* Nees (als Gatt., *Leptoschoenus* Nees). Gr. 3teilig. Die Arten in Südamerika, 2 in Australien.

20. **Dichromena** Mich. (*Dichroma* Pers.) Ährchen mehrblütig, zu mehreren in ein endständiges Köpfchen vereinigt, seltener zu 3—5 kurz gestielt. Schuppen, wie der Grund der Involucralbracteen, weißlich. Bl. hermaphrodit, die oberen männl. Stb. 3 oder weniger. N. 2. Stengel beblättert.

8 Arten, in Nord- und Südamerika.

II 1. Caricoideae-Rhynchosporeae.

Scheinährchen selten einzeln, meist mehrere zu kopfigen, ährigen oder rispigen Blütenständen vereinigt, wenigblütig. Sterile Schuppen am Grunde des Scheinährchens mehrere. Bl. meist hermaphrodit, oder einzelne männl. Blh. borstenförmig od. spelzenartig entwickelt oder fehlend. Stb. 3, 2 oder mehrere, bis 6.

A. Scheinährchen einzeln, endständig . . . . . **21. Oreobolus.**

B. Scheinährchen mehrere, bis viele.

a. Deckschuppen 2zeilig, Griffeläste 3.

α. Borsten der Blh. federartig, unter einander gleich.

I. Borsten der Blh. 3. Deckschuppen 4—5 . . . . . **22. Trianoptiles.**

II. Borsten der Blh. 6. Deckschuppen sehr viele . . . . . **23. Cyclocampe.**

β. Borsten der Blh. starr, nicht federartig, bisweilen fehlend, unter einander gleich.

I. Bl. im Scheinährchen 2—6. Fr. ungeschnäbelt. Blh. fehlend oder borstenförmig entwickelt . . . . . **24. Schoenus.**

II. Bl. im Scheinährchen 1—2. Fr. geschnäbelt. Borsten der Blh. 3. **25. Mesomelaena.**

γ. Borsten der Blh. 6, abwechselnd ungleich. Fr. von der Griffelbasis gekrönt. **26. Asterochaete.**

b. Deckschuppen spiralig oder nur sehr undeutlich 2zeilig.
α. Griffeläste 3.
I. Blh. vorhanden.
1. Blh. aus 3—6 Borsten bestehend, anfangs kurz, später sich verdickend. Fr. von der Griffelbasis gekrönt, stumpf 3kantig . . . . . **27. Lepidosperma.**

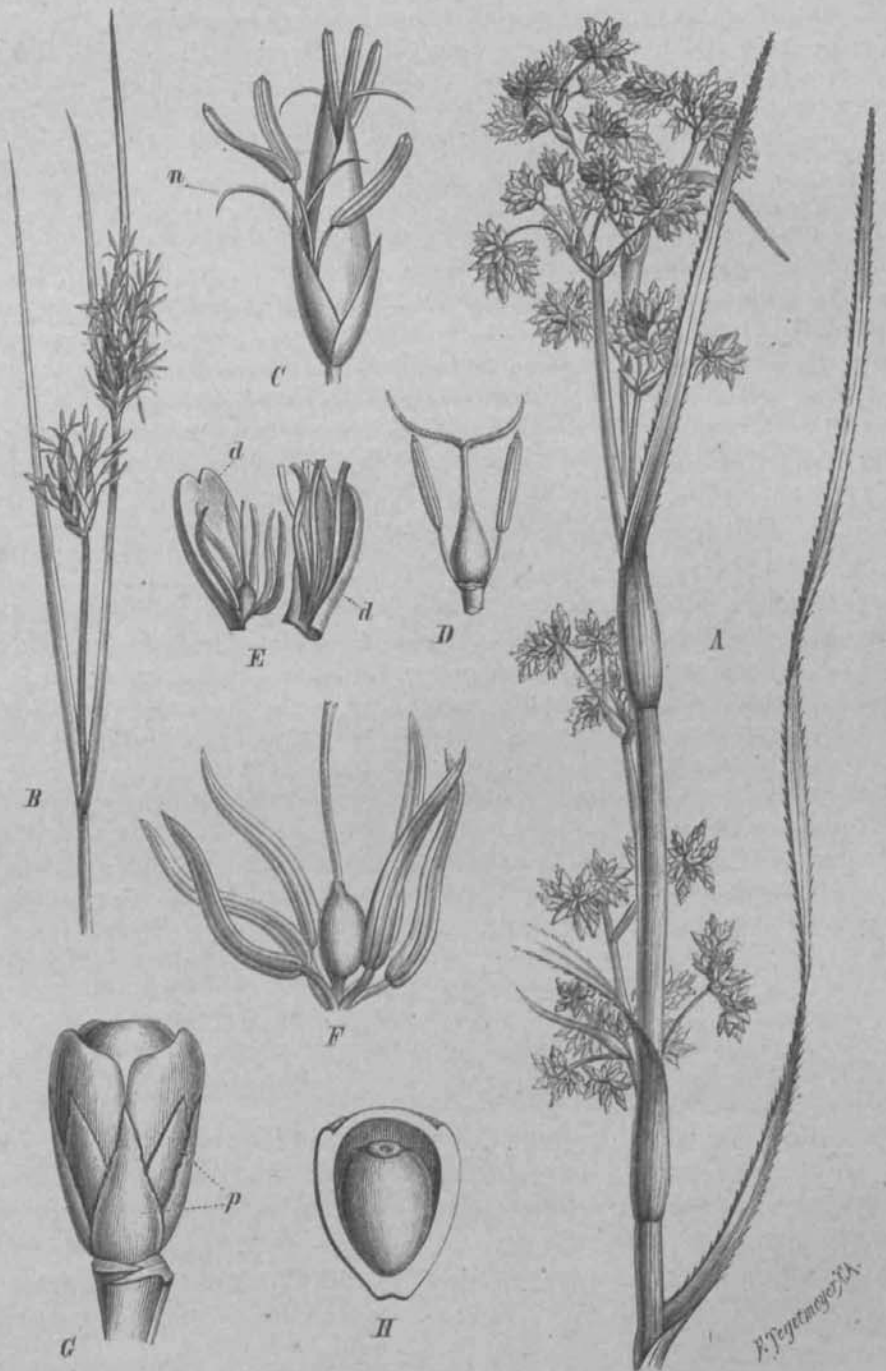


Fig. 118. *Rhynchosporeae.* *A* Gesamtblütenstand von *Cladium Mariscus* (L.) R. Br.; *B* desgl. von *Rhynchospora alba* (L.) Vahl; *C* einzelnes Scheinährchen derselben Art, stärker vergr., *n* Narbe; *D* Bl. von *Cladium Mariscus* (L.) R. Br.; *E* Bl. aus dem 2blütigen Scheinährchen von *Reedia spathacea* F. v. Müll. mit ihren Deckb. *d*; *F* die hermaphrodite Bl. derselben Art, stärker vergr. (nach Müller, Fragm. Phyt. austr. I. t. X). — *G* Unreife Fr. von *Oreobolus Pumilio* R. Br. (*p* Blh.); *H* eine solche längs durchschnitten. (Nach Hooker, Flor. antarct. t. 49). — (*A—D* nach Nees, Genera.)

2. Borsten der Blh. 3—6, kurz, sich nicht vergrößernd, am Grunde bisweilen verschmolzen. Fr. am Grunde stark verengt, 3kantig . . . **28. Tricostularia.**
3. Borsten der Blh. 3, schmal. Fr. von der Griffelbasis gekrönt. **29. Decalepis.**

II. Blh. fehlt.
1. Stb. 6.
* Gesamtblütenstand kopfig. Gr. behaart . . . . . **30. Arthrostylis.**
** Gesamtblütenstand ährig. Gr. kahl . . . . . **31. Reedia.**
2. Stb. 3 oder weniger.
* Gesamtblütenstand rispig. Scheinährchen 1—3blütig. . . **32. Cladium.**
** Gesamtblütenstand kopfig. Scheinährchen meist 1blütig.
† Involucralb. verlängert. Stengel beblättert . . . . . **33. Remirea.**
†† Involucralb. kurz. Stengel blattlos . . . . . **34. Actinoschoenus.**

β. Griffeläste 2.
I. Deckschuppen mehrere. Borsten der Blh. 6 oder mehr, oder fehlend, dünn. **35. Rhynchospora.**
II. Deckschuppen 4. Borsten der Blh. 4, starr . . . . . **36. Cyathochaete.**

21. Oreobolus R. Br. Scheinährchen eine einzelne hermaphrodite Bl. enthaltend, mit spelzenartiger, spät abfallender Blh. (Vergl. Fig. 110 *C*, und Fig. 118 *G* u. *H*.) Stb. und Gr. 3. Niedrige, rasenbildende, zierliche Gräser mit reitenden B. und axillären, einährigen Halmen.

3 Arten, 1 im andinen Südamerika und auf den benachbarten Inseln, eine zweite auf den Sandwichinseln; *O. Pumilio* R. Br., von Südamerika über Neuseeland bis Südaustralien und Tasmanien verbreitet.

22. Trianoptiles Fenzl (*Ecklonia* Steud.). Scheinährchen schmal, meist 2blütig, zu einer terminalen Ähre vereinigt. Gr. am Grunde verdickt, behaart, mit dem Grunde die Fr. krönend. Involucralbracteen 1—3, länger als die Ähre.

1 Art in Südafrika, *Tr. capensis* (Steud.) Fenzl.

23. Cyclocampe Steud. Scheinährchen schmal, 2—4blütig, zu reichblütigen, rispenförmigen Blütenständen vereinigt. Achse des Scheinährchens zwischen den Bl. verlängert. Gr. wenig verdickt.

3 Arten, *C. arundinacea* (Vahl) Benth. aus Neukaledonien, *C. Aubertii* (Nees) Pax und *elongata* (Willd.) Benth. von Mauritius. — Die Gattung ist in Bezug auf ihre Stellung noch näher zu prüfen.

24. Schoenus L. Scheinährchen gehäuft, und diese Teilblütenstände zu Köpfchen, Ähren oder Rispen angeordnet. Stb. 3, seltener bis 6.

Etwa 60 Arten, die meisten in Australien und Neuseeland, 2 im tropischen und 1 im extratrop. Südafrika endemisch, je 2 im extratrop. Südamerika und malayischen Archipel; von den 2 europäischen Arten (*Sch. nigricans* L., *ferrugineus* L.) ist letztere für Mitteleuropa endemisch, erstere auch noch im extratrop. Südafrika und atlantischen Nordamerika auf moorigen Wiesen in dichten Rasen wachsend. *Chaetospora* R. Br. umfasst die Arten mit entwickelter borstenförmiger Blh., *Gymnochaeta* Steud. den australischen *Sch. Drummondii* Benth. mit 1—2, sehr reduzierten Blütenhüllborsten, die auch bei *Isoschoenus* Nees sehr klein ausgebildet sind oder völlig abortieren. Die Gattung *Helothrix* Nees umfasst *Sch. axillaris* (R. Br.) Hook.

25. Mesomelaena Nees (*Gymnoschoenus* Nees, *Ptilanthelium* Steud.). Scheinährchen zu einem dichten Köpfchen vereinigt, bisweilen von schwarzen Bracteen unterbrochen. Blh. borstenförmig, bisweilen schuppenförmig entwickelt.

6 Arten in Australien.

26. Asterochaete Nees. Scheinährchen 1—3blütig, zu dichten Köpfchen vereinigt, welche wiederum zu einfachen oder verzweigten Gesamtblütenständen angeordnet sind.

4 Arten, 1 von der Insel Bourbon, 3 aus Südafrika.

27. Lepidosperma Labill. (*Vauthiera* A. Rich.) Scheinährchen 2- bis 4blütig, schwarz, einzeln oder in gehäuften Gruppen zu ährenförmigen oder mehr oder weniger lockeren Rispen vereinigt. Stb. bisweilen 4—5.

40 Arten etwa, davon 2 im trop. Ostasien, 2 in Neuseeland, die übrigen in Australien. Hierher gehört vielleicht die von Bentham mit *Cladium* vereinigte Gattung *Machaerina* Vahl.

28. Tricostularia Nees (*Discopodium* Steud.). Scheinährchen 1- bis 4blütig, klein, zu einer terminalen Ähre oder einer lockeren Rispe vereinigt. Stb. 3.

7 Arten, mit Ausnahme je einer Art von Borneo und Ceylon in Australien.

29. **Decalepis** Böck. Scheinährchen 2- bis 3blütig, aus 10 Schuppen bestehend, in einer kurzen und schmalen Rispe stehend. Stb. 3. Obere B. und Bracteen mit dunkelpurpurroten Scheiden.

1 Art, *D. Drègeana* Böck., vom Kap.

30. **Arthrostylis** R. Br. Scheinährchen 1- bis 2blütig, klein, zu einem endständigen Köpfchen vereinigt. 3 Stb. bisweilen staminodial. Gr. am Grunde vom Frkn. abgegliedert. Halm blattlos.

1 (oder 2) Arten in Australien, *A. aphylla* R. Br.

31. **Reedia** F. v. Müll. Scheinährchen 2blütig, eiförmig, zu einer dichten, endständigen Ähre vereinigt (vergl. Fig. 118 *E* u. *F*).

1 Art, *R. spathacea* F. v. Müll., in Südwestaustralien.

32. **Cladium** R. Br. Stengel beblättert oder blattlos und nur am Grunde mit zu Scheiden reduzierten B. besetzt, bisweilen gegliedert. Scheinährchen meist braun, zu rispig angeordneten, köpfchenförmigen Partialblütenständen vereinigt.

30 Arten in den trop. und gemäßigten Gebieten beider Hemisphären, vorwiegend in Australien und Neuseeland.

Sect. I. *Eucladium* Benth. Fr. eine Steinfr. Stengel beblättert. Etwa 6 Arten, alle nahe verwandt mit *Cl. Mariscus* (L.) R. Br. (Fig. 118 *A, D*); dieses am Ufer stehender Gewässer in Europa, Ostasien, am Kap, in Neuholland, den Sandwichinseln und im subtrop. und trop. Amerika.

Sect. II. *Baumea* Gaudich. (als Gatt., *Schoenopsis* P. Beauv., *Chapelliera* Nees, *Trachyrhynchium* Nees). B. gegen den Stengelgrund hin gedrängt, rund oder von der Seite zusammengedrückt. Fr. sitzend, Pericarp dick, Endocarp weniger hart. Die Arten australisch oder auf den Inseln des indischen und Stillen Oceans.

Sect. III. *Vincentia* Gaudich. (als Gatt., *Terobera* Steud., *Trasi* P. Beauv.). B. fast alle grundständig, reitend. Fr. gestielt, 3kantig oder 3flügelig. 6 Arten.

33. **Remirea** Aubl. (*Miegia* Schreb.) Die die Bl. umhüllende Schuppe anfangs klein, später sich verdickend. Ausdauerndes Gras mit starren B., beblätterten Halmen und köpfchenförmigen Blütenständen.

1 Art, *R. maritima* Aubl., in den Tropen beider Hemisphären; in Amerika als schweißtreibendes Mittel im Gebrauch.

34. **Actinoschoenus** Benth. (*Arthrostylis* Böck., non R. Br.) Stf. nach der Blütezeit verlängert. Pfl. 1jährig.

3 Arten, *A. Thouarsii* (Kunth) Benth. von den Maskarenen, *A. filiformis* (Thwait.) Benth. von Ceylon, und *A. chinensis* Benth. aus dem subtrop. China.

35. **Rhynchospora** Vahl. Stb. 3 oder weniger. — Arten 1jährig oder ausdauernd, von verschiedenem Habitus, selten flutend, Stengel meist beblättert (vergl. Fig. 118 *B*).

Etwa 150 Arten in den trop. und subtrop. Gebieten beider Hemisphären; in Nordamerika sehr reich entwickelt; wogegen im europäisch-sibirischen Waldgebiet nur *Rh. alba* (L.) Vahl mit weißlichen, und *Rh. fusca* (L.) Röm. et Schult. mit bräunlichen Deckschuppen auf moorigen Wiesen vorkommen. — Die Arten ordnen sich nach Bentham in 2 Untergattungen und mehrere Sectionen.

Untergatt. I. *Haplostylis* Benth. Gr. lang, dünn, ungeteilt oder seltener kurz 2teilig. Scheinährchen meist 1früchtig, gedrängt.

Sect. 1. *Euhaplostylis* (*Haplostylis* Nees, *Trichochaeta* Steud., *Morisia* Nees, *Sphaeroschoenus* Nees, *Mitrospora* Nees, *Pterotheca* Presl). Scheinährchen zahlreich in ein einziges terminales Köpfchen gedrängt. Blütenhüllborsten fehlend oder vorhanden. Tropisch, vorwiegend amerikanisch.

Sect. 2. *Asteroschoenus* Nees (als Gatt.). Involucralb. am Grunde verbreitert und weiß gefärbt, das terminale Köpfchen fast verhüllend. Blütenhüllborsten fehlend oder rudimentär. 3 Arten in Brasilien.

Sect. 3. *Cephaloschoenus* Nees (als Gatt., *Ptilosciadium* Steud.). Involucralb. breit, lederartig, die Scheinährchen nicht überragend. Borsten der Blh. federartig oder bewimpert. Tropisch-amerikanisch.

Sect. 4. *Echinoschoenus* Nees (als Gatt., *Ephippiorhynchium* Nees). Außer dem endständigen Köpfchen noch mehrere seitenständige. Blh. vorhanden oder fehlend.

Sect. 5. *Calyptrostylis* Nees (als Gatt., *Ceratoschoenus* Nees). Blütenstand vielfach zusammengesetzt, die Zweige vorletzter Ordnung kopfförmig angeordnete Scheinährchen tragend. Hierher u. a. *Rh. aurea* Vahl im trop. Amerika und Asien weit verbreitet.

Untergatt. II. *Distylis* Benth. Gr. tief 2spaltig. Scheinährchen mit 2—4 Fr., lockerdoldentraubig.

Sect. 6. *Eurhynchospora* (*Haloschoenus* Nees, *Ptilochaeta* Nees, *Spermodon* P. Beauv., *Calyptrolepis* Steud.). Scheinährchen 1—2, selten 3—4 Früchte enthaltend. Blh. bisweilen fehlend. Blütenstand mehr oder weniger locker. Hierher die europäischen Arten und viele amerikanische.

Sect. 7. *Pleurostachys* Brongn. (als Gatt., *Nomochloa* Nees, *Nemochloa* Nees, *Zosterospermum* P. Beauv.). Doldentrauben locker, in den Blattachseln sitzend oder kurz gestielt. Scheinährchen 1 Fr. enthaltend. Etwa 15 Arten im trop. Amerika.

Sect. 8. *Millegrana* Benth. Scheinährchen klein oder sehr klein, 1früchtig. Wenige Arten in Südamerika; *R. millegrana* Griseb. von Trinidad.

Sect. 9. *Campylorhachis* Benth. Scheinährchen vielblütig, Achse desselben zwischen den Bl. hin und her gebogen. Hierher nur *Rh. gracillima* Thwait. von Ceylon und *Rh. thyrsoidea* Nees et Meyen von den Sandwichinseln. Die Zugehörigkeit der letzten Section zur Gattung *Rh.* ist noch fraglich.

36. **Cyathochaete** Nees (*Tetralepis* Steud.). Stf. und Gr. bisweilen stark verlängert, fast immer in der Zweizahl vorhanden. Fr. gestielt. Habitus von *Elynanthus*.

3 Arten in Australien.

II. 2. Caricoideae-Gahnieae.

Scheinährchen wenigblütig, zu lockeren oder mehr od. weniger ährigen, zusammengesetzten Blütenständen vereinigt. Sterile Schuppen am Grunde meist mehrere. Terminale Bl. ♂, die seitlichen hermaphrodit. Blütenhüllborsten meist fehlend. Stb. 3—20.

A. Stb. 3, seltener bis 8.
  a. Deckschuppen 2zeilig . . . . . **37. Elynanthus.**
  b. Deckschuppen spiralig.
    α. Deckschuppen zahlreich . . . . . **38. Gahnia.**
    β. Deckschuppen nur 3—4 . . . . . **39. Caustis.**
B. Stb. 12 oder mehr . . . . . **40. Evandra.**

37. **Elynanthus** Nees (*Tetraria* P. Beauv., *Lepisia* Presl, *Sclerochaetium* Nees, *Trichoballia* Presl, *Cyathocoma* Nees, *Buekia* Nees, *Ideleria* Kunth). Scheinährchen 2- bis 3blütig. Blütenhüllborsten 6—0, dünn, häutig, bisweilen federförmig und am Grunde seitlich verschmolzen. Stb. 3—8. Gr. am Grunde verbreitet, N. 3—4. Fr. eine unvollkommene Steinfr. B. pfriemlich, rund oder schmal grasartig mit zurückgeschlagenen Rändern.

30 Arten etwa, vorwiegend im extratrop. Südafrika, einzelne in Südaustralien, Neuseeland, Neukaledonien und dem extratrop. Südamerika.

38. **Gahnia** Forst. (*Psittacoschoenus* Nees). Scheinährchen 2blütig. Blh. fehlend. Stb. 3—6. Gr. nicht verbreitert. B. rund oder zusammengerollt. Blütenstand nach den Sectionen verschieden.

30 Arten, die meisten in Australien, einzelne auf den Inseln des Stillen Oceans, auch in Neuseeland, und durch den malayischen Archipel bis in das südl. China.

Sect. I. *Lamprocarya* R. Br. (als Gatt., *Morelotia* Gaudich., *Hexalepis* Böckel.) Rispe lang und schmal, die Scheinährchen gehäuft und längs der Achse sitzend oder kurz gestielt.

Sect. II. *Eugahnia* (*Didymonema* Presl, *Epiandra* Presl, *Melachne* Schrad., *Syziganthus* Steud.). Rispe locker.

39. **Caustis** R. Br. (*Eurostrorrhiza* Steud.) Blh. fehlend. Stb. 3—6. Gr. am Grunde verdickt. Scheinährchen einzeln oder zu 2 rispig angeordnet. Halm blattlos.

5 Arten in Australien. Die Scheinährchen entweder alle fruchtbar, oder nur einzelne, während die männl. an besonderen Zweigen desselben Halmes oder an verschiedenen Halmen desselben Rhizoms sitzen.

40. **Evandra** R. Br. Deckschuppen sehr viele. Blh. fehlend. A. begrannt. Griffeläste 8. Scheinährchen ansehnlich, in kopfigen oder rispigen Blütenständen.

2 Arten, *E. aristata* R. Br. mit langer einseitswendiger Rispe und *E. pauciflora* R. Br. mit terminalen Köpfchen, beide in Südwestaustralien.

II. 3 a. Caricoideae-Chrysithrichinae.

Scheinährchen letzter Ordnung klein, blütenähnlich, zu scheinbar 1fachen Ähren angeordnet (Fig. 110 *F*, S. 100). Gesamtblütenstand entweder doldig od. rispig, oder kopfig gedrängt und in diesem Falle durch das kräftig entwickelte Involucralb. scheinbar in eine seitliche Stellung verschoben. Bl. 1geschlechtlich. Terminale Bl. einzeln, weibl., nackt; laterale Bl. zahlreich, nackt, monandrisch oder diandrisch. B. entweder schmal pfriemlich, oder breit und dann bis 1 m lang.

Wir betrachten hier das Gebilde, welches von manchen Autoren als einfache Bl. angesehen wird, als einen Blütenstand mit einer terminalen ♀ Bl. und um sie herum einer wechselnden Anzahl monandrischer (oder seltener diandrischer [*Diplasia* ?] Einzelbl. Hierfür spricht unmittelbar das Verhalten von *Chrysithrix* u. a.; auch lässt sich der Bau von *Lepironia* und Verwandten durch diese Ansicht leicht erklären. (Vergl. Fig. 110 *F*.) Auch der Zusammenhang mit den *Hoppiinae* ist dann ein sehr enger. — Vergl. die Einleitung.

A. Stb. im Scheinährchen letzter Ordnung 6 bis viele.
- a. B. breit, oft bis meterlang.
  - α. Deckschuppen in Ährchen letzter Ordnung sehr viele. Fr. mit 6 stark vortretenden Kanten . . . . . **41. Scirpodendron.**
  - β. Deckschuppen 4. Fr. eiförmig, etwas zusammengedrückt . . . **42. Diplasia.**
- b. B. rundlich, pfriemlich, häufig auf die Scheiden reduziert.
  - α. Griffeläste 3 . . . . . **43. Chrysithrix.**
  - β. Griffeläste 2.
    - I. Fr. zusammengedrückt, ohne Rippen . . . . . **44. Lepironia.**
    - II. Fr. eiförmig, 8rippig . . . . . **45. Chorisandra.**

B. Stb. im Scheinährchen letzter Ordnung nur 3.
- a. Griffeläste 3. Deckschuppen 6 . . . . . **46. Mapania.**
- b. Griffeläste 2. Deckschuppen 4 . . . . . **47. Exocarya.**

41. **Scirpodendron** Zipp. (*Ptychocarya* R. Br.) Ährchen vorletzter Ordnung zu ährig oder rispig angeordneten Köpfchen vereinigt. Scheinährchen letzter Ordnung zahlreich. Gr. nicht verdickt. Wuchs kräftig, im Habitus an blattlose *Pandanus*-Arten en miniature erinnernd.

1—2 Arten, im malayischen Archipel, auf Ceylon, im trop. Australien und auf den Inseln des Stillen Oceans; die typische Art, *Sc. costatum* Kurz, bis meterhoch.

42. **Diplasia** Rich. Ähren vorletzter Ordnung lang, rispig angeordnet. Scheinährchen letzter Ordnung zahlreich, mit 6—8 Stb. Habitus kräftig, B. lang.

D. karataefolia Pers. von Brasilien bis Westindien reichend, eine zweite (nach Bentham) in Nordbrasilien.

43. **Chrysithrix** L. Gesamtblütenstand kopfig, aus 2—4 Scheinährchen letzter Ordnung bestehend. Involucralb. am Grunde verbreitet. Stb. sehr viele im Scheinährchen. Fr. gestielt. B. schmal oder rundlich, meist kurz.

2 Arten vom Kap, *Chr. capensis* L., niedriger und mit zusammengedrücktem Halm, und *Chr. junciformis* Nees bis meterhoch mit rundem Halm.

44. **Lepironia** Rich. (*Chondrachne* R. Br., *Choricarpha* Böckel.) Scheinährchen zu vielen in 1 Ähre vorletzter Ordnung vereinigt. Gesamtblütenstand kopfig. B. zu Scheiden reduziert. Halm gegliedert.

1 Art, *L. mucronata* Rich., in Ostindien, dem malayischen Archipel, Australien und auf Madagaskar.

45. **Chorisandra** R. Br. Gesamtblütenstand kopfig. B. binsenförmig oder zu Scheiden reduziert. Halm meist quer gegliedert.

4 Arten, entweder mit am Grunde wenig oder nicht verbreitertem Involucralb. (Sect. *Euchorisandra*) oder mit verbreiterter Bractee (Sect. *Cymbaria*); alle in Australien; *Ch. cymbaria* R. Br. auch in Neukaledonien.

46. **Mapania** Aubl. Scheinährchen letzter Ordnung ährig angeordnet. Wuchs kräftig. B. fast alle grundständig, linealisch, oft breit.

In den Tropen beider Hemisphären.

Sect. I. *Thoracostachyum* Kurz (als Gatt.). Blütenstand rispig, 4 Arten.

Sect. II. *Eumapania*. Blütenstand kopfig. Involucralb. 3. *M. sylvatica* Aubl. die typische Art.

Sect. III. *Cephaloscirpus* Kurz (als Gatt.). Wie vorige, aber nur 1 Involucralb. Hierher 11 Arten.

Sect. IV. *Pandanophyllum* Hassk. (als Gatt., *Halostemma* Wall.). Ohne Involucralb. Ähren vorletzter Ordnung einzeln oder kopfig gedrängt. 18 Arten.

47. **Exocarya** Benth. Ähren vorletzter Ordnung klein, wenigblütig. Gesamtblütenstand doldig bis rispig. Fr. von der Griffelbasis gekrönt. B. grasartig.

1 Art, *E. scleroides* Benth., in Südostaustralien.

II. 3 b. Caricoideae-Hoppiinae.

Gesamtblütenstand kopfig, oder häufiger kopfige Partialblütenstände in rispiger Anordnung. Scheinährchen letzter Ordnung werden durch Fig. 110 *G*, S. 100 diagrammatisch veranschaulicht. Bl. 1geschlechtlich. Stb. 1, 2, seltener 3; Gr. 3 od. mehrere. Discus der ♀ Bl. mehr oder weniger entwickelt. Pericarp oft verdickt.

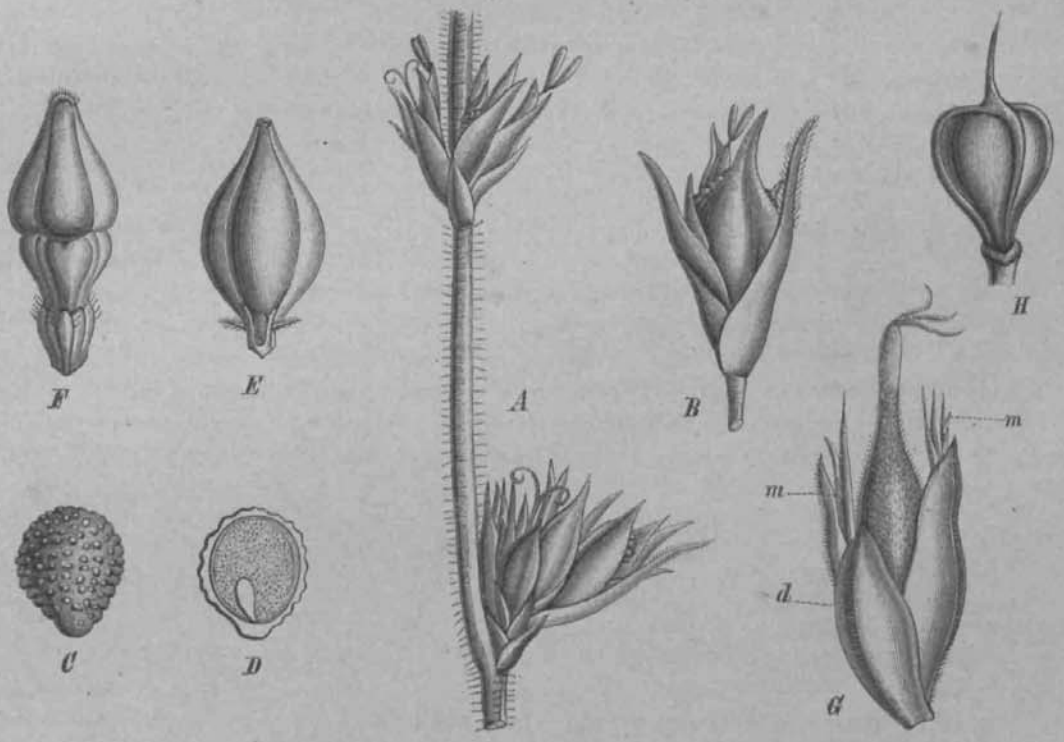


Fig. 119. *A* Teil des Gesamtblütenstandes und *B* Partialblütenstand von *Scleria verticillata* Nees; *C* S. derselben, *D* ders. im Längsschnitt. — *E* Frkn. von *Lagenocarpus adamantinus* Nees, *F* derselbe in einem älteren Stadium; — *G* Partialblütenstand von *Hoppia irrigua* Nees mit terminaler ♀ Bl. und 2 seitlichen ♂ Ährchen monandrischer Bl. (*m*), *d* Deckb.; *H* ♀ Bl. derselben Art vergr. (Nach Flor. bras.)

A. Scheinährchen 2geschlechtlich (d. h. so wie in Fig. 110 *G* gebaut), zu mehreren in kopfigen Blütenständen und solche Partialblütenstände kopfig oder rispig angeordnet.

a. Sterile Schuppen alle frei.

α. Fr. nicht 3kantig.

I. Sterile Schuppen unterhalb der ♀ Bl. fehlend oder 1—2 . **48. Calyptrocarya.**

II. Sterile Schuppen 3 bis viele . . . . . **49. Becquerelia.**

β. Fr. 3kantig . . . . . **50. Pteroscleria.**

b. Sterile Schuppe unterhalb der ♀ Bl. zu einem Schlauch verwachsen. **51. Hoppia.**

B. Scheinährchen klein, 1geschlechtlich. Gesamtblütenstand rispig.

a. Fr. 3kantig. Gr. 3 . . . . . **52. Cryptangium.**

b. Fr. 3- bis 5furchig. Gr. 3—5 . . . . . **53. Lagenocarpus.**

48. **Calyptrocarya** Nees. Kopfige Partialblütenstände lang gestielt, rispig angeordnet. B. ziemlich breit. Fr. rund. Discus reduziert.

4 Arten in Guyana und Brasilien.

49. **Becquerelia** Brongn. Gesamtblütenstand doldentraubig-rispig. Hypogyner Discus dick und breit. B. ziemlich breit.

3 Arten im trop. Südamerika.

50. **Pteroscleria** Nees. Gesamtblütenstand aus einem endständigen Köpfchen und außer diesem noch mehreren axillären bestehend. Discus reduziert.

3 Arten im trop. Amerika, auch in Westindien. — Bei dieser Gattung besitzen nach Bentham et Hooker die Bl. beiderlei Geschlechts nicht immer die für die Gruppe typische Anordnung.

51. **Hoppia** Nees. Gesamtblütenstand ein endständiges Köpfchen darstellend oder nur wenig aufgelöst, bisweilen mit kräftig entwickeltem Involucralb. (Vergl. Fig. 110 *G*, und Fig. 119 *G*, *H*.)

4 Arten in Brasilien und Guyana.

52. **Cryptangium** Schrad. (*Acrocarpus* Nees). Scheinährchen (Ährchen ?) beiderlei Geschlechts regellos angeordnet, oder die oberen des Gesamtblütenstandes allein ♀, die ♂ vielblütig, die ♀ 1blütig, mit 3 Schuppen.

10 Arten im tropischen Amerika.

53. **Lagenocarpus** Nees (*Anogyna* Nees). Untere Scheinährchen (Ährchen ?) des Blütenstandes ♂, obere, sich später entwickelnde ♀; beiderlei meist zu wenigen rispig angeordneten kopfigen Partialblütenständen vereinigt. Fr. von der Griffelbasis gekrönt. (Fig. 119 *E*, *F*.)

8 Arten im trop. Südamerika.

II. 4. Caricoideae-Scleriеae.

Bl. 1geschlechtlich, in rispig oder kopfig angeordneten, 1geschlechtlichen, seltener androgynen Scheinährchen. ♀ Scheinährchen 1blütig, ♂ mehrblütig, 1—2 Stb. enthaltend. Bl. 1geschlechtlich, meist ohne Blh. Utriculus fehlend, bei *Scleria* aber bisweilen eine aus sterilen, vereinigten Schuppen gebildete Hülle vorhanden.

A. Blütenhüllborsten zahlreich, trichomatisch . . . . . **54. Eriospora.**

B. Blh. fehlend.

a. Unter jeder Schuppe nur 1 Bl.

α. ♀ Bl. im oberen Teil des Partialblütenstandes.

I. Bl. mit 2 medianen Vorb. . . . . **55. Fintelmannia.**

II. Bl. ohne Vorb. . . . . **56. Cephalocarpus.**

β. ♀ Bl. im unteren Teil der Partialblütenstände; unterhalb derselben außer 1 Vorb. noch sterile Schuppen, von denen einzelne bisweilen zu einer flaschenförmigen Hülle verschmelzen.

I. Gr. am Grunde nicht verdickt. Fr. sehr hart . . . . . **57. Scleria.**

II. Gr. am Grunde verdickt . . . . . **58. Acriulus.**

b. Unterhalb jeder Deckschuppe 2 Bl. . . . . **59. Didymia.**

54. **Eriospora** Hochst. (*Catagyna* P. Beauv. ?). Gr. am Grunde nicht verdickt. Fr. scharf 3kantig. Scheinährchen zu ährigen Gruppen vereinigt und diese rispig angeordnet.

4 Arten im trop. Afrika.

55. **Fintelmannia** Kunth (*Trilepis* Nees z. T.). Gr. am Grunde nicht verdickt. Scheinährchen rispig angeordnet, lang gestielt.

2 Arten; *F. Lhotzkyana* (Nees) Kunth in Brasilien, *F. setifera* Ridl. in Madagaskar.

56. **Cephalocarpus** Nees. Gr. am Grunde knotig verdickt, spät sich abgliedernd. Scheinährchen zu 3—7 vereinigt und diese Gruppen auf dünnem Stiel aufsitzend.

1 Art, *C. Dracaenula* Nees, in Brasilien, habituell eine *Dracaena* im Kleinen darstellend.

57. **Scleria** Berg. (Umfasst die Nees'schen Gattungen *Chondrolomia*, *Cylindropus*, *Hymenolytrum*, *Mastigoscleria*, *Omoscleria*, *Trachylomia*, ferner *Diaphora* Lour., *Mac-*

lomia Schrad., *Schizolepis* Schrad.) Discus unterhalb der Fr. entwickelt. Fr. sehr hart, weiß glänzend. (Vergl. Fig. 119 *A*—*D*.)

Etwa 100 Arten, in der Discusbildung sehr verschieden. Bei einzelnen Arten (*Hypoporum* Nees als Gatt.) ist derselbe sehr reduziert, bei andern stark entwickelt, sogar am Rande bewimpert (*Ophryoscleria* Nees), bei *Sc. mexicana* Böckel. (*Diploscyphium* Liebm. als Gatt.) doppelt vorhanden und je 3lappig. — *Sc. sphacelata* F. v. Müll. aus Australien ist diöcisch. — Das aus der Vereinigung von sterilen Schuppen hervorgehende Gebilde unterhalb der ♀ Bl. einzelner Arten darf nicht mit dem Utriculus der *Cariceen* verwechselt werden.

Die Arten sind in tropischen und subtrop. Gebieten weit verbreitet, einzelne Species auch im atlantischen Nordamerika. Die Zusammenfassung zu Sectionen ist schwierig und geschieht meist nach der Form des Blütenstandes, nach Böckeler in folgender Weise:

Sect. I. *Spicatae*. Ähre einzeln unterbrochen, einfach (*Sc. pergracilis* Kunth aus Afrika und Asien u. a.) oder zusammengesetzt (*Sc. verticillata* Mühlenb. vom atlant. Nordamerika bis Brasilien, Westafrika), oder Ähren zu mehreren (*Sc. lithosperma* Willd. in Ost- und Westindien, Australien, *foliosa* Hochst. aus Mexiko, *uliginosa* Hochst. aus Ostindien u. a.

Sect. II. *Paniculatae*. Blütenstand rispig. Hierher die meisten Arten, u. a. *Sc. latifolia* Sw. aus Westindien.

Sect. III. *Corymbosae*, Blütenstand doldentraubig. *Sc. androgyna* Nees und *corymbifera* Böckel. aus Ostindien.

Ob **Diplacrum** R. Br. (incl. *Sphaeropus* Böck.) mit *Scleria* zusammenfällt, wage ich nicht zu entscheiden. Die Anordnung der Bl. wird von R. Brown, Kunth und Böckeler so beschrieben, dass die Gattung zu den *Hoppieae-Hoppiinae* gebracht werden müsste, wogegen Bentham-Hooker hierüber ganz schweigen. Das von Endlicher (Iconogr. t. 25) gegebene Bild lässt den Sachverhalt nicht mit Sicherheit erkennen. In der Samenbildung und der Umhüllung der ♀ Bl. kommen die bekannten 4 Arten der Gattung *Scleria* sehr nahe, sind jedoch 1jährige, kriechende Gräser mit axillären, sitzenden Gruppen von Scheinährchen.

58. **Acriulus** Ridley. Gr. tief 3spaltig, am Grunde verdickt und gegliedert. Discus schwach entwickelt. Connectiv in eine kurze Spitze vorgezogen. B. breit, lederartig, Rispe locker.

2 Arten, *A. griegifolius* (Welw.) Ridl. von Angola und *A. madagascariensis* Ridl.

59. **Didymia** Philippi. Vorb. mit deutlichem Mittelnerv. Bl. vielleicht eingeschlechtlich; ♂ Bl. unbekannt. Habitus eines *Cyperus*. Scheinbar 5 einfache Ährchen (?) in kopfiger Anordnung; jede Schuppe dieses Ährchens trägt aber einen Partialblütenstand von 2 Bl.

1 Art, *D. cyperomorpha* Phil., aus Chile. — Systematische Stellung und Wert der Gattung noch sehr unsicher. — Vergl. namentlich Böckeler (in Bot. Centralbl. XXIX [1887] p. 277), der die Gattung für eine reduzierte Form von *Cyperus* erklärt.

II. 4. Caricoideae-Cariceae.

Gesamtblütenstand ährig, traubig oder rispig. Scheinährchen 2blütig, in eine terminale Ähre angeordnet, oder androgyn mit basilärer ♀ Bl. und zahlreichen ♂ Bl., oder durch Abort 1blütig. Solche einblütige Scheinährchen (scheinbar Bl.) zu zusammengesetzten, rispigen oder kopfigen Blütenständen vereinigt. Bl. nackt, eingeschlechtlich, die weibl. von einem Utriculus umschlossen. — Vergl. Clarke, in Journ. of the Linn. Soc. XX, sowie die Angaben über den Sprossbau auf p. 101.

A. Scheinährchen (letzter Ordnung) 2blütig, androgyn . . . . . **60. Elyna.**

B. Scheinährchen androgyn, mehrblütig, oder durch Abort 1blütig, beide Fälle an demselben Individuum vorkommend . . . . . **61. Schoenoxiphium.**

C. Scheinährchen (scheinbar Bl.) 1blütig, selten androgyn, meist eingeschlechtlich.

a. Achse, an welcher die ♀ Bl. seitlich steht, stets wahrnehmbar, wenn auch nur rudimentär vorhanden.

α. Utriculus der ♀ Bl. völlig frei. Abstammungsachse derselben nur wenig entwickelt. **62. Kobresia.**

β. Utriculus der ♀ Bl. bis zur Mitte oder fast bis zur Mitte verwachsen. Abstammungsachse den Utriculus nicht überragend . . . . . **63. Hemicarex.**

γ. Utriculus bis zur Spitze schlauchförmig verwachsen. Abstammungsachse trichomatisch, häufig widerhakenartig . . . . . **64. Uncinia.**

b. Achse, an welcher die ♀ Bl. seitlich steht, nur in den allerersten Entwickelungsstadien wahrnehmbar, später verschwindend . . . . . **65. Carex.**

60. **Elyna** Schrad. (*Froelichia* Wulf.) Scheinährchen 2blütig, in eine einfache, terminale, cylindrische Ähre angeordnet. Niedrige Gebirgsgräser mit schmalen B.

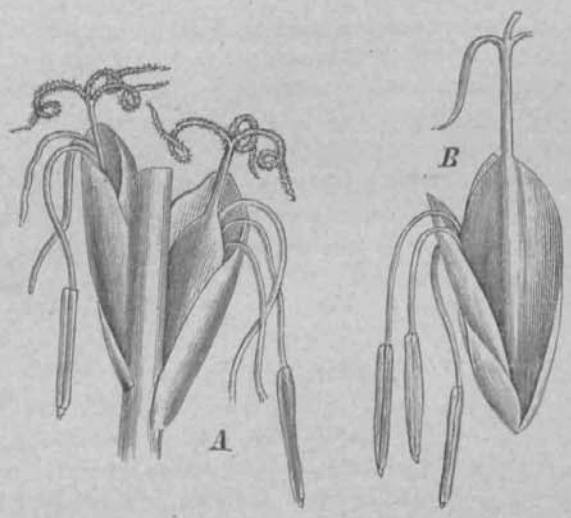


Fig. 120. *Elyna scirpina* (Willd.) Pax. *A* Teil des Gesamtblütenstandes mit 2 Scheinährchen (letzter Ordnung). *B* Scheinährchen, stärker vergrößert. (Nach Nees, Genera.)

4 oder 5 Arten im Kaukasus, Himalaya und Altai; *E. scirpina* (Willd.) Pax auch in den Alpen und dem arktischen und subarktischen Gebiet.

61. **Schoenoxiphium** Nees. Gesamtblütenstand rispig. Stb. 2—3. Gr. am Grunde verdickt. Halm beblättert, ziemlich hoch.

1 Art, *Sch. rufum* Nees, aus Südafrika.

62. **Kobresia** Willd. (*Trilepis* Nees z. T.) Scheinährchen (scheinbar Bl.) zu einfachen, unten ♀, oben ♂ Ähren angeordnet und diese zu dichten ährigen, terminalen Blütenständen vereinigt. Schaft meist blattlos. Gebirgsgräser.

3—4 Arten im Himalaya und den vorderasiatischen Gebirgen; davon *K. caricina* Willd. auch in den Alpen, Pyrenäen und dem subarktischen Gebiet.

63. **Hemicarex** Benth. Gr. am Grunde nicht verdickt. Blütenstand bald einfach ährig, bald aufgelöst rispig, bisweilen beide Geschlechter auf verschiedene Individuen verteilt. Die Ähren vorletzter Ordnung meist unten ♀, oben ♂.

10 Arten, davon 6 im Himalaya, 4 im extratrop. Südafrika; die ersteren wurden früher von den Autoren mit *Kobresia*, die letzteren mit voriger Gattung vereinigt.

64. **Uncinia** Pers. Gesamtblütenstand ährig, unten ♀, oben ♂. Abstammungsachse der ♀ Bl. meist den Utriculus überragend. (Fig. 111, S. 101.)

25—30 Arten, meist auf der südlichen Hemisphäre von Australien und Tasmanien (4 Arten) bis in das andine Südamerika und hier reich entwickelt, vom Feuerland durch Chile bis Mexiko und Westindien (*U. jamaicensis* Pers., *mexicana* Liebm.); in Neuseeland 10 Arten, auch auf den Sandwichinseln. *U. microglochin* (Wahlnbg.) Spreng. im Feuerland und auf der nördlichen Hemisphäre im arktischen und alpinen Europa, Grönland, und den centralasiatischen Hochgebirgen. Die weite Verbreitung einzelner Arten erklärt sich wohl dadurch, dass dieselben in der hakenförmig gekrümmten Achse ein gut fungierendes Verbreitungsmittel besitzen.

Sect. I. *Stenandrae* Clarke. Stf. fadenförmig. Australisch und antarktisch. Scheinährchen linealisch (*U. leptostachya* Raoul von Neuseeland mit behaartem, *U. australis* Pers., ebendaher, mit glattem Utriculus) oder eifg. (*U. Lechleriana* Steud. von der Magelhaesstraße).

Sect. II. *Platyandrae* Clarke. Stf. verbreitert. Tropisch-amerikanisch, chilenisch oder oceanisch. Hierher etwa 7 Arten.

Sect. III. *Pseudocarex* Clarke. Fr. nach abwärts geneigt. *U. microglochin* (Whlnbg.) Spreng.

65. **Carex** L. (*Vignea* P. Beauv., *Trasus* Gray, *Scuria* Raf., *Triplima* Raf., *Triodus* Raf., *Psyllophora* Ehrh., *Vignantha* Schur, *Maukschia* Heuff., *Leucoglochin* Heuff., *Callistachys* Heuff., *Genersichia* Heuff., *Cryptoglochin* Heuff., *Pseudocarex* Miq., *Schelhammeria* Mönch). ♂ und ♀ Scheinährchen letzter Ordnung (scheinbar Bl.) 1blütig, ährig angeordnet: entweder eine einzige endständige, androgyne oder eingeschlechtliche Ähre (vorletzter Ordnung) bildend (Monostachysche Arten), oder mehrere androgyne (deren jede den Bau derer der monostachyschen Arten wiederholt) in meist ähriger Anordnung (Homostachysche Arten); oder die Ähren vorletzter Ordnung eingeschlechtlich, die

endständige ♂, die seitenständigen ♀ (Heterostachysche Arten), und dann der Gesamtblütenstand traubig oder ährig. — Vergl. Fig. 111, Seite 101.

Mehr als 500 Arten in den gemäßigten Strichen beider Hemisphären weit verbreitet, sowohl in der alpinen Region und dem arktischen Gebiet, als an Flüssen, Teichen, auf sauren Wiesen und trockenen Triften in der Ebene; in den Tropen vorwiegend Gebirgsbewohner und viel artenärmer.

Das Rhizom von *Carex arenaria* L. liefert die früher officinelle »Radix Caricis«, wird jedoch häufig durch andere Arten (*C. hirta* L.) verfälscht; dieselbe Art wird in Holland zur Befestigung der Deiche angepflanzt. Einzelne Arten mit weicheren B. liefern Material zum Polstern und Ausstopfen.

A. Reihe **Monostachyae.**

Sect. I. *Monoicae* Fr. Scheinähren vorletzter, scheinbar letzter Ordnung androgyn.

Sippe Ia. *Rupestres* Pax. N. 3. Hierher die zierliche, nur etwa 4 Bl. in der Scheinähre führende *C. pauciflora* Lightf. auf torfigen Wiesen der Ebenen und Gebirge der nördl. gemäßigten Zone, auch im arktischen Gebiet. *C. rupestris* All., niedrig, dicht rasig wachsend auf kurz berasten Triften der Alpen, im arktischen Gebiet, in Nordeuropa, sowie im mährischen Gesenke und in den Pyrenäen. Mehrere Arten ferner im arktischen und subarktischen Gebiet, in Nordamerika, im Himalaya, *C. rara* Boott. in Ceylon.

Sippe Ib. *Pulicares* Fries. N. 2. Vorwiegend arktisch (*C. nardina* Fr. u. a.); *C. macrostyla* Lap. in den Pyrenäen. *C. capitata* L. arktisch-alpin, in Oberbayern u. Schwaben auf einzelnen Hochmooren, auch am Fuße der Alpen. *C. pulicaris* L. auf feuchten Grasplätzen über fast ganz Europa zerstreut. — Ferner gehören zu dieser Section einige Arten aus Nordamerika, wenige aus Chile und *C. monostachya* A. Rich. aus Abessinien.

Sect. II. *Dioicae* Fries. Scheinähren eingeschlechtlich. Pfl. diöcisch.

Sippe IIa. *Scirpoideae* Pax. N. 3. — 3 arktische Arten, davon *C. scirpoidea* Michx. auch im nördlichsten Norwegen.

Sippe IIb. *Davallianae* Pax. N. 2. Typische Art *C. dioica* L.; niedriges, Ausläufer treibendes Gras auf sumpfigen Wiesen der Ebene, bis in die subalpine Region aufsteigend; in Europa und Nordamerika. Die var. *isogyna* Fries besitzt zweigeschlechtliche Scheinähren, unten ♀, oben ♂. *C. Davalliana* Sm., auf torfigen Wiesen über ganz Europa zerstreut, größer als vorige und dicht rasig wachsend. Hierzu noch wenige nordamerikanische Arten.

B. Reihe **Homostachyae.** (Vergl. aber Sect. VII und IX.)

Ba. Gruppe. *Involucratae.* Gesamtblütenstand meist kopfig, von Bracteen umhüllt.

Sect. III. *Bracteosae.* Scheinähren (vorletzter, scheinbar letzter Ordnung) am Grunde ♀, oben ♂. Hierher zunächst etwa 10 Arten aus Chile, Brasilien, vom Kap, Ostindien und Java, *C. cephalophora* Mühl. aus Nordamerika, mit 2 N. und ährigem Gesamtblütenstand, sowie *C. baldensis* L. mit 3 N. und kopfigem Gesamtblütenstand, im Kiesgeröll der Alpenbäche der montanen Region.

Sect. IV. *Cyperoideae.* Scheinähren am Grunde ♂, an der Spitze ♀. *C. cyperoides* L., im gemäßigten Europa und Asien an Rändern von Sümpfen und Teichen, meist 10 cm hoch, dicht rasig wachsend, mit kopfigem Gesamtblütenstand. Die Art wird in Nordamerika vertreten durch *C. sychnocephala* Carey. Ferner gehören hierher *C. inversa* R. Br. in Australien, Tasmanien und Neuseeland und *C. Colensoi* Boott. aus Neuseeland.

Bb. Gruppe. *Exinvolucratae.* Gesamtblütenstand von Bracteen nicht oder nur sehr unvollkommen umhüllt.

Sect. V. *Acrarrhenae* Fries. Scheinähren am Grunde ♀, an der Spitze ♂.

Sippe Va. *Chordorrhizae* Fr. N. 2. Scheinähren ährig oder kopfig gedrängt. — *C. divisa* Huds. und *chordorhiza* Ehrh., beide Ausläufer treibend, an feuchten Stellen durch ganz Europa zerstreut; ferner *C. foetida* All. ohne, *C. incurva* Lightf. mit Ausläufern, beide Bewohner der höchsten Alpen, erstere noch in den Pyrenäen, letztere auch im arktischen und subarktischen Gebiet. *C. sororia* Kunth in Montevideo.

Sippe Vb. *Vulpinae* Kunth. N. 2. Scheinähren ährig angeordnet, aber mehr oder weniger durch deutliche Internodien voneinander getrennt. Reich entwickelt in Nordamerika, mehrere Arten in Ostindien und Abessinien. Von den nordamerikanischen Arten wird *C. sparganioides* Mühlenb. in den botan. Gärten fast allgemein kultiviert. Von den europäischen Arten sind *C. vulpina* L. (Utriculus 5—7nervig; in Gräben und auf feuchten

Wiesen) und *C. muricata* L. (auch in Asien und Nordamerika; Utriculus nervenlos; Bewohner etwas trockener Standorte) sehr verbreitet.

Sippe V c. *Paniculatae* Kunth. N. 2. Scheinähren rispig angeordnet. Durch *C. teretiuscula* Good (Europa) mit voriger Sippe verbunden. *C. paniculata* L. und *paradoxa* Willd. auf sumpfigen und torfigen Wiesen über ganz Europa zerstreut. In Nordamerika *C. Crus Corvi* Shuttlew.

Sippe V d. *Curvulae* Pax. N. 3. Gesamtblütenstand ährig-kopfig. *C. curvula* All. in der alpinen Region der europäischen Hochgebirge von den Pyrenäen bis zur Balkanhalbinsel. *C. macrocephala* Willd. im nördl. Asien.

Sippe V e. *Longebracteatae* Pax. N. 3. Gesamtblütenstand locker ährig. *C. longebracteata* Steud. von Java, wenige Arten in Ostindien, *C. naufragii* Hochst. et Steud. auf Cephalonia.

Sippe V f. *Laxae* Pax. N. 3. Gesamtblütenstand locker, rispig. Die Arten tropisch und subtropisch, vorzugsweise in Südamerika und Ostindien.

Sect. VI. *Hyparrhenae* Fries. Scheinähren am Grunde ♂, an der Spitze ♀. — Etwa 30 Arten enthaltend. Hierher zunächst der Verwandtschaftskreis der *C. brizoides* L. mit kriechendem Rhizom, schmalen, schlaffen B. und ährig angeordneten, dünnen Scheinähren; in der nördl. gemäßigten Zone, auf trockenen Triften und Hügeln, sowie in lichten Laubwäldern. *C. leporina* L. (mit aufrechten Utriculis) und *C. echinata* Murr. (mit sparrig abstehenden Utriculis) auf feuchtem Sandboden und Wiesen sehr verbreitet, erstere fast ubiquitär; Gesamtblütenstand bei beiden ährig, ebenso bei der über die ganze Erde überaus häufigen *C. canescens* L. *C. remota* L., wie die 3 zuletzt genannten Arten dicht rasig wachsend, an quelligen Stellen, namentlich in Laubwäldern, in Europa bis zum Himalaya zerstreut. Scheinähren weit voneinander entfernt, von laubartigen Tragb. gestützt. Bildet mehrfach Bastarde, namentlich mit *brizoides* (= *C. Ohmülleriana* Lang). — Wenige Arten dieser Section auch arktisch-alpin (z. B. *C. lagopina* Whlnbg.).

Sect. VII. *Holarrhenae* Döll. Scheinähren eingeschlechtlich und androgyn, zu einem kopfig-ährigen Gesamtblütenstande vereinigt. Hierher die auf Sandboden üppig wuchernde *C. arenaria* L., über ganz Europa zerstreut, obere Scheinähren ♂, untere ♀, die mittleren an der Spitze ♂; bei *C. disticha* Huds. sind die oberen und unteren Scheinähren ♀, die mittleren ♂. Mehrere Arten im pacif. Nordamerika; *C. siccata* Dew. am Amur und im pacif. Nordamerika. — Diese Sect. bildet einen Übergang zwischen den homo- und heterostachyschen Arten. — Vergl. auch Sect. IX.

C. Reihe **Heterostachyae.** (Vergl. Sect. VII u. IX.)

Sect. VIII. *Limnonastes* Reichenb. N. stets nur 2. Formenreiche Gruppe, die ihre Hauptentwicklung in der nördl. gemäßigten Zone erreicht, einzelne Arten noch im Himalaya und im andinen Südamerika.

Sippe VIII a. *Maritimae* Lang. Rhizom Ausläufer treibend. Halm aufrecht, zuletzt nickend. ♀ Scheinähren lang gestielt, hängend. In den Küstenländern der nördl. Meere. *C. maritima* Müll. (Skandinavien); *C. Lyngbyei* Hornem. auf den Faröern endemisch; u. a.

Sippe VIII b. *Caespitosae* Fr. ♀ Scheinähren aufrecht oder an der Spitze überneigend. Blütenstengel am Grunde mit Scheiden, darüber mit Laubb. *C. stricta* Good. in tiefen Sümpfen große Polster bildend, an sumpfigen Teichrändern und auf Moorwiesen gesellig wachsend, in der Ebene und im niedrigen Vorgebirge in Europa und Nordamerika; *C. caespitosa* L. auf feuchten, fruchtbaren Wiesen in der nördl. gemäßigten Zone. Beide genannte Arten ohne Läufer, dagegen *C. Buekii* Wimm., eine osteuropäische Art, mit verlängerten Läufern.

Sippe VIII c. *Vulgares* Aschers. Rhizom Läufer treibend. ♀ Scheinähren aufrecht, überneigend oder überhängend. Blütenstengel am Grunde nur mit Laubb. Schläuche schwach nervig. Hierher mehrere Arten des nördl. Europas; ferner u. a. *C. Goodenoughii* Gay (*vulgaris* Fr.) kosmopolitisch, auf Wiesen, feuchten Triften, auf Moor-, Torf- und Sandboden überall häufig; ebenso vielgestaltig *C. acuta* (L.) Fr., kosmopolitisch, überall in Sümpfen, Gräben und an Fluss- und Teichufern.

Sippe VIII d. *Rigidae* Fr. Wie vorige, aber ♀ Scheinähren steif aufrecht und Schläuche nervenlos. *C. rigida* Good. auf torfigen oder feuchten, grasigen Stellen der britischen Gebirge, Nordeuropas, in den Sudeten, sowie am Brocken; ein vereinzeltes Vorkommen in den Judenburger Alpen (Steiermark).

Sippe VIII e. *Bicolores* Fr. Wie Sippe VIII c, aber Schläuche nervenlos, und die

unterste Involucralbractee blattartig, scheidig. *C. bicolor* All. arktisch-alpin, *rufina* Drej. arktisch, auch in Norwegen.

Sect. IX. *Atratae* Fr. N. 3. Endständige Scheinähre an der Spitze ♀, unten ♂, die seitenständigen ♀. *C. atrata* Fr. an grasigen Lehnen der Hochgebirge Europas und Asiens; *C. alpina* Sw. arktisch-alpin; *C. Buxbaumii* Wahlenb., auf feuchten, fruchtbaren Wiesen gesellig wachsend.

Sect. X. *Cyrtostomae* Nym. N. 3. Endständige Scheinähre ♂. Schlauch ganz kurz oder nicht geschnäbelt; Schnabel gestutzt.

Sippe Xa. *Montanae* Fr. ♀ Scheinähren sitzend. Schläuche kurzhaarig. — *C. montana* L. in schattigen Laubwäldern, mit weichen, schlaffen B., dicht rasig wachsend; *C. verna* Vill. im zeitigen Frühjahr blühend, sehr verbreitet an sonnigen, trockenen Grasplätzen.

Sippe Xb. *Glaucae* Aschers. ♀ Scheinähren gestielt. Schläuche kahl. Blütenstengel am Grunde von zahlreichen Laubb. umgeben. Pfl. Ausläufer treibend. Hierher *C. panicea* L. auf feuchten Wiesen, an Grabenrändern, sehr verbreitet; mit ihr nächst verwandt *C. vaginata* Tausch in den nördl. Gegenden der nördl. gemäßigten Zone, in den Alpen sehr selten, in den Karpathen fehlend, aber in den Sudeten und am Brocken. — *C. flacca* Schreb.

Sippe Xc. *Pallescentes* Fr. Wie vorige, aber ohne Ausläufer, dicht rasig. *C. pallescens* Schreb. (Wiesen, Gebüsche, lichte Wälder.)

Sippe Xd. *Limosae* Fr. Wie Sippe Xb, aber Stengel am Grunde zunächst Niederb. und dann Laubb. tragend. *C. limosa* L., Charakterpfl. der Moore, insbesondere der Hochmoore, der nördl. gemäßigten Zone und des arktischen Gebietes; mit ihr nahe verwandt *C. irrigua* Sm., arktisch-alpin, doch auch in den Ostkarpathen, im Riesengebirge, Erzgebirge und Böhmer Walde.

Sippe Xe. *Digitatae* Fr. ♀ Scheinähren gestielt, oft wenigblütig; Schläuche kurzhaarig. *C. digitata* L. in schattigen Laubwäldern, dichte Rasen bildend, in Mittel- und Südeuropa. Blütenstengel seitlich aus einer grundständigen Blattrosette entspringend. Den Übergang zu Sippe Xa bildet *C. humilis* Leyss.

Sect. XI. *Odontostomae* Fr. N. 3. Endständige Scheinähre ♂. Schlauch mit längerem (oder kürzerem), an der Spitze 2zähnigem Schnabel.

Sippe XIa. *Frigidae* Fr. Zähne des Schnabels gezähnelt. Hierher eine Anzahl Arten von den Hochgebirgen der alten Welt; wenige auch arktisch.

Sippe XIb. *Fulvellae* Fr. Zähne des Schnabels vorgestreckt, ganzrandig, am Rande fein rauh. B. ohne deutliche Quernerven. ♀ Scheinähren dichtblütig. Ohne oder mit kurzen Läufern. *C. flava* L. auf feuchten Wiesen, Waldwiesen u. s. w. in ganz Europa; sehr formenreich. In dieser Gruppe sind auch Bastarde beobachtet worden.

Sippe XIc. *Strigosae* Fr. Wie vorige, aber ♀ Scheinähren sehr schlank, lockerblütig, lang gestielt, zuletzt überhängend. Rasenförmig wachsend. *C. sylvatica* Huds. in schattigen Laubwäldern, gern an quelligen Stellen; über ganz Europa verbreitet; viel seltener die zierlichere *C. strigosa* Huds.; *C. capillaris* L. an nassen Felsen der Hochgebirge der nördl. gemäßigten Zone.

Sippe XId. *Reversae* Aschers. Zähne des Schnabels voneinander abstehend. B. mit deutlichen Quernerven, daher fast gitterförmig geadert. Rasenförmig wachsend. ♂ Scheinähre meist 1. *C. Pseudo-Cyperus* L., kosmopolitisch, in Gräben und Sümpfen bis 1 m hoch.

Sippe XIe. *Vesicariae* Fr. Wie vorige Sippe, aber mit Ausläufern. ♂ Scheinähren mehrere. Schläuche kahl. Stattliche Gräser, bis 1 m hoch, in großen Mengen gesellschaftlich längs Teich- und Flussufern auftretend, doch auch auf sumpfigen und moorigen Wiesen. *C. rostrata* With. und *C. vesicaria* L. mit die Deckb. weit überragenden Schläuchen. In noch höherem Grade ist dies der Fall bei *C. intumescens* Rudge und *C. lupulina* Mühlenb. aus Nordamerika; hier erreichen die Schläuche die Länge von 1 cm, und da bei letzterer Art die Deckb. der Scheinähre zugleich blattartig sind, erinnert die ♀ Scheinähre im Habitus an den ♀ Blütenstand des Hopfens. Bei *C. acutiformis* Ehrh. (= *C. paludosa* Good.) und *C. riparia* Curt. (kosmopolitisch) sind die Deckb. etwa halb so lang als die Schläuche.

Sippe XIf. *Lasiocarpae.* Wie vor. Sippe, nur Schläuche behaart und Wuchs weniger robust. *C. filiformis* L. in Europa und Nordamerika in tiefen Moorsümpfen und torfigen Waldgräben; *C. hirta* L. auf feuchtem Lehm- und Sandboden sehr verbreitet, bis 0,50 m hoch (Europa, Asien).

Fossile Arten sind in den Tertiärablagerungen verschiedenen Alters ziemlich häufig aufgefunden worden; soweit dieselben nur auf Grund der vorhandenen Blattabdrücke bestimmt wurden, ist die Zugehörigkeit der fossilen Reste natürlich nicht sicher erwiesen, doch sind namentlich durch Heer auch Fr. bekannt geworden, die das Nüsschen im Innern des an der Spitze 2zähnigen Utriculus enthalten und deshalb mit ziemlicher Gewissheit der Gattung *Carex* zugewiesen werden müssen.

Fossile Gattungen der Cyperaceae.

Abgesehen von dem über die fossilen Funde bereits Mitgeteilten (vergl. unter Geographische Verbreitung, *Cyperus*, *Carex*) bleibt hier noch zu erwähnen die sehr eigentümliche, hinsichtlich ihrer systematischen Stellung jedoch noch ganz unsichere Gattung

Rhizocaulon Saporta aus dem Tertiär von Aix und St. Zachariae in Südfrankreich. Es werden hierzu gezogen Stammstücke, Wurzeln, B.- und Bl.-Fragmente, die sich allerdings nicht mehr in organischem Zusammenhang befinden. B. breit, lineal-lisch, ganzrandig, mit der Nervatur von Grasb. Ährchen rispig angeordnet, gestielt. Die Wurzeln mit einem centralen Holzkörper und von Luftgängen durchsetzten Rindengewebe; Stamm zusammengesetzt aus im parenchymatischen Gewebe zerstreuten Gefäßbündeln, die einen massiven Centralcylinder bilden, und einem parenchymatischen, mit zahlreichen Luftlücken versehenen Rindengewebe. Sämtliche Gefäßbündel von einer stark entwickelten Scheide umgeben. Aus den Internodien entspringen zahlreiche Nebenwurzeln.

Soll verwandt sein mit *Gahnia* oder den *Restionaceae*. (Vergl. Natürl. Pflanzenfam. II 4, p. 7). — Näheres bei Saporta, Annal. d. scienc. natur. Botan. 4 sér. vol. XVII, XIX; 5 sér. vol. XVII.

Zusätze und Verbesserungen zu Gramineae.

S. 25 Z. 16 nach *Mnesithea* füge ein (*Diperium* Desv.).
S. 25 Z. 23 vor **Thelepogon** schalte ein: Subtribus 4 *Ischaemeae*.
S. 26 Z. 15 statt **Pectinaria** setze den älteren Namen **Eremochloa** Büse.
S. 27 Z. 1 nach *Schizachyrium* setze (*Heterochloa* Desv.).
S. 28 Z. 1 nach *Arthrolophis* setze (*Arthrostachys* Desv.).
S. 28 Z. 50 nach *Dichanthium* setze (*Diplasanthum* Desv.).
S. 29 Z. 20 statt **Anthistiria** setze den älteren Namen **Themeda** Forsk., statt *A. vulgaris* setze *Themada Forskälii* Hack.
S. 33 Z. 54 nach *Eupaspalum* setze (*Paspalanthium* Desv.).
S. 35 Z. 33 nach *Trichachne* setze (*Gramerium* Desv. ?).
S. 38 Z. 16 streiche das Synonym *Oxyanthe* Steud., das wahrscheinlich zu *Arundo* gehört.
S. 45 Z. 39 schalte ein:
Decksp. u. Vorsp. zarthäutig, Rispe meist ausgebreitet. **136. Calamagrostis.**
Decksp. u. Vorsp. papierartig, Rispe meist ährenförmig. **138. Ammophila.**
S. 53 Z. 28 setze statt **Prionachne** Nees den älteren Namen **Prionantium** Desv.
S. 58 nach *Spartina* setze (*Chauvinia* Steud.).
S. 59 Z. 16 nach *Chloris* setze (*Biatherium* Desv.).
S. 68 Z. 34 statt *Eremochloë* Watson setze (wegen *Eremochloa* Büse s. o.) **Blepharidachne** Hook.
S. 72 Z. 5 nach *Phalona* setze (*Pterium* Desv.
S. 78 Z. 22 nach *Monerma* setze (*Ophiurinella* Desv

Anm. Die Desvaux'schen Namen (in dessen Opuscules, Angers 1831 enthalten), fehlen in Benth. u. Hook. Genera.

Register

zur 2. Abteilung des II. Teiles:

Gramineae (S. 1—97) von **E. Hackel**
Cyperaceae (S. 98—126) von **F. Pax.**

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die größeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Achlaena 40, 41.
Achneria 52, 54.
Aciachne 44, 47.
Acriulus 120, 121.
Actinoschoenus 115, 116.
Aegopogon 30.
Aeluropus 64, 72.
Agropyrum 76, 78.
Agrostideae 17, 44.
Agrostis 45, 50.
Aira 52, 54.
Airopsis 52, 53.
Alopecurus 44, 48.
Ammochloa 62, 65.
Ammophila 51, (126).
Ampelodesmos 62, 67.
Amphibromus 53, 56.
Amphicarpum 35.
Amphipogon 44, 45.
Andropogon 22, 26.
Andropogoneae 17, 21.
Androtrichum 106, 109.
Anisopogon 53, 56.
Anomochloa 40, 42.
Anthaenantia 35.
Anthephora 30.
Anthistiria 22, 29, (126).
Anthochloa 63, 70.
Anthoxanthum 42, 43.
Antinoria 52, 54.
Apera 45, 51.
Apluda 22, 26.
Apocopis 22, 26.
Arctagrostis 45, 50.
Aristida 44, 45.
Arrhenatherum 53, 56.
Arthraxon 22, 26.
Arthropogon 32.
Arthrostylidium 92, 93.
Arthrostylis 115, 116.
Arundinaria 92, 93.
Arundinarieae 92, 93.
Arundineae 67.
Arundinella 32.
Arundo 62, 68.
Ascolepis 106.
Asprella 77, 88.
Asterochaete 113, 115.
Asthenochloa 97.
Astrebla 57, 60.
Athroostachys 92, 93.
Atractocarpa 92, 96.
Atropis 64, 74.
Avellinia 63, 70.
Avena 53, 55.
Aveneae 17, 52.

Bambusa 92, 94.
Bambuseae 17, 89.
Beckera 32.
Beckmannia 57, 60.
Becquerelia 119, 120.
Blepharidachne (126).
Boissiera 61, 76.
Bouteloua 57, 59.
Brachyelytrum 44, 47.
Brachypodieae 75.
Brachypodium 64, 76.
Briza 63, 72.
Bromus 64, 75.
Brylkinia 63, 71.
Buchloë 58, 61.

Calamagrostis 45, 51, (126).
Calamochloa 62, 65.
Calyptrocarya 119, 120.
Carex 122.
Cariceae 105, 121.
Carpha 106, 107.
Caricoideae 104, 113.
Catabrosa 63, 70.
Catapodium 64, 75.
Cathestechum 62, 65.
Caustis 117.
Cenchrus 33, 36.
Centotheca 63, 71.
Centotheceae 71.
Cephalocarpus 120.
Cephalostachyum 92, 96.
Chaboissaea 97.
Chaetium 33, 36.
Chaetotropis 45, 51.
Chaeturus 45, 50.
Chamaeraphis 33, 38.
Chionachne 18, 21.
Chlorideae 17, 57.
Chloris 57, 59.
Chorisandra 118.
Chrysithrichinae 105, 118.
Chrysithrix 118.
Chusquea 92, 93.
Cinna 45, 50.
Cinnagrostis 45, 51.
Cladium 115, 116.
Cleistachne 30.
Coelachne 52, 53.
Coelachyrum 57, 61.
Coix 18, 21.
Coleanthus 45, 49.
Colpodium 64, 73.
Cornucopiae 44, 48.
Corynephorus 52, 54.
Coltea 61, 64.
Courtoisia 106, 109.
Craspedorhachis 57, 59.
Crypsis 44, 48.
Cryptangium 119, 120.
Ctenium 57, 59.
Cutandia 63, 70.
Cyathochaete 115, 117.
Cyclocampe 113, 115.
Cynodon 57, 58.
Cynosurus 62, 73.
Cyperaceae 98—126.
Cyperinae 104, 106.
Cyperus 106, 107.

Dactylis 64, 72.
Dactyloctenium 58, 61.
Danthonia 53, 56.
Decalepis 114, 116.
Dendrocalameae 92, 96.
Dendrocalamus 92, 96.
Deschampsia 52, 54.
Desmazeria 63, 72.
Diarrhena 63, 70.
Dichelachne 45, 51.
Dichromena 111, 113.
Didymia 120, 121.
Dimeria 21, 22.
Dimerieae 22.
Dinebra 58, 60.
Dinochloa 92, 97.
Diplachne 62, 69.
Diplacrum 121.
Diplasia 118.
Diplopogon 45, 52.
Disakisperma 97.
Dissanthelium 63, 69.
Distichlis 63, 71.
Dulichium 106, 107.
Dupontia 64, 73.

Eatonia 63, 70.
Echinaria 61, 65.
Echinopogon 44, 48.
Ectrosia 63, 70.
Ehrharta 42.
Eleusine 58, 61.
Elionurus 22, 26.
Elymeae 86.
Elymus 77, 88.
Elyna 121, 122.
Elynanthus 117.
Elytrophorus 62, 67.
Enteropogon 57, 59.
Epicampes 45, 50.
Eragrosteae 69.
Eragrostis 63, 69.
Eremochloa (126).
Eremochloë 62, 68, (126).
Eriachne 52, 53.
Erianthus 21, 24.
Eriochloa 33, 35.
Eriophorum 109, 111.
Eriospora 120.
Euagrosteae 49.
Euandropogoneae 26.
Eubambuseae 92, 94.
Euchlaena 18, 19.
Eufestuceae 71.
Evandra 117, 118.
Exocarya 118, 119.

Festuca 64, 74.
Festuceae 17, 61.
Ficinia 109, 111.
Fimbristylis 111, 113.
Fingerhuthia 62, 65.
Fintelmannia 120.
Fuirena 109, 111.

Gahnia 117.
Gahnieae 105, 117.
Garnotia 45, 50.
Gastridium 45, 51.
Gaudinia 53, 56.
Germainia 22, 30.
Gigantochloa 92, 96.
Glyceria 64, 74.
Gramineae 1—97.
Graphephorum 64, 74.
Greslania 92, 96.
Gymnopogon 57, 59.
Gynerium 62, 67.

Harpachne 63, 70.
Harpechloa 57, 59.
Haynaldia 76, 79.
Heleocharis 109, 112.
Heleochloa 44, 48.
Hemicarex 121, 122.
Hemicarpha 106.
Hemichlaena 106, 109.
Heterachne 63, 70.
Heteranthelium 77, 86.
Hierochloë 42, 44.
Hilaria 30.
Holcus 52, 53.
Hoppia 119, 120.
Hoppieae 105.
Hoppiinae 105, 119.
Hordeae 17, 76.
Hordeum 77, 86.
Hydrochloa 39, 40.
Hygroryza 40, 42.
Hypolytreae 104.
Hypolytrinae 104, 106.
Hypolytrum 106.

Ichnanthus 33, 36.
Imperata 21, 23.
Jouvea 76, 78.
Ipnum 62, 69.
Isachne 33, 35.
Ischaemeae 25, (126).
Ischaemum 22, 26.
Ischnurus 97.
Iseilema 22, 30.

Kampmannia 97.
Kerinozoma 76, 78.
Kobresia 121, 122.
Koeleria 63, 70.
Kralikia 76, 78.
Kyllingia 106, 109.

Lachnochloa 97.
Lagenocarpus 119, 120.
Lagurus 45, 52.
Lamarckia 62, 73.
Lappago 31, (130).
Lasiochloa 64, 72.
Latipes 30, 31.
Leersia 40, 41.
Lepidosperma 114, 115.
Lepidopironia 57, 60.
Lepironia 118.
Leptochloa 58, 61.
Leptothrium 30, 31.
Leptsaspis 39, 40.
Lepturae 78.
Lepturopsis 97.
Lepturus 76, 78.
Limnas 45, 50.
Lipocarpha 106.
Lipocarphinae 104, 105.
Lolieae 77.
Lolium 76, 77.
Lophatherum 63, 71.
Lopholepis 30, 31.
Lophopogon 22, 26.
Luziola 39, 40.
Lycurus 44, 47.
Lygeum 40, 42.

Maillea 44, 48.
Maltebrunia 40, 41.
Manisuris 22, 25.
Mapania 118, 119.
Maydeae 17.
Megalachne 64, 76.
Melanocenchris 57, 60.
Melica 63, 70.
Meliceae 70.
Melinis 32.
Melocalamus 92, 96.
Melocanna 93, 97.
Melocanneae 92, 97.
Merostachys 92, 93.
Mesomelaena 113, 115.
Mibora 45, 49.
Micrairia 52, 53.
Microchloa 57, 58.
Microlaena 42, 43.
Milium 44, 47.
Miscanthus 21, 23.
Molineria 52, 54.
Molinia 63, 69.
Monanthochloë 62, 65.
Monerma 76, 78.
Monochaete 57, 59.
Muehlenbergia 44, 47.
Munroa 62, 65

Nardeae 77.
Nardus 76, 77.
Nassella 44, 46.
Nastus 92, 94.
Nephelochloa 64, 73.
Neurachne 30, 31.

Ochlandra 93, 97.
Olyra 33, 39.
Opizia 58, 61.
Oplismenus 33, 36.
Orcuttia 61, 65.
Oreobolus 113, 115.
Oreochloa 62, 65.
Oropetium 76, 78.
Orthoclada 63, 71.
Oryza 40, 41.
Oryzeae 17, 39.
Oryzopsis 44, 46.
Oxytenanthra 92, 96.

Paniceae 17, 32.
Panicum 33, 35.
Pappophoreae 64.
Pappophorum 61, 64.
Pariana 77, 89.
Parianeae 88.
Paspalum 33.

Pectinaria 22, 26, (126).
Pennisetum 33, 38.
Pentapogon 45, 52.
Pentarrhaphis 97.
Pentasticha 109, 113.
Perieilema 44, 48.
Perotis 30, 31.
Phaenosperma 32.
Phalarideae 17, 42.
Phalaris 42, 43.
Pharus 39, 40.
Phippsia 45, 49.
Phleoideae 48.
Phleum 44, 48.
Phragmites 62, 68.
Phyllorhachis 33, 38.
Phyllostachys 92, 93.
Plagiosetum 33, 38.
Piptochaetium 44, 47.
Planotia 92, 93.
Pleuropogon 63, 71.
Poa 64, 73.
Podophorus 44, 47.
Poecilostachys 63, 71.
Poganotherum 21, 24.
Pollinia 21, 24.
Polypogon 45, 50.
Polyschistis 97.
Polytoca 18, 21.
Polytrias 21, 24.
Pomereulla 62, 65.
Potamophila 40, 41.
Prionachne 52, 53.
Pseudostachyum 92, 96.
Psilocarya 111, 113.
Psilurus 76, 78.
Pteroscleria 119, 120.
Puclia 92, 96.

Ratzeburgia 22, 24.
Redfieldia 97.
Reedia 115, 116.
Reimaria 32, 33.
Remirea 115, 116.
Reynaudia 40, 42.
Rhizocaulon 126.
Rhynchospora 115, 116.
Rhynchosporeae 105, 113.
Rhytachne 22, 25.
Rottboellia 22, 25.
Rottboellieae 21.

Saccharеae 23.
Saccharum 21, 23.
Schaffnera 30, 31.
Schedonnardus 57, 59.
Schismus 64, 73.
Schizostachyum 93, 97.
Schmidtia 61, 64.
Schoenefeldia 57, 59.
Schoenoxiphium 121, 122.
Schoenus 113, 115.
Scirpeae 104.
Scirpinae 104, 109.
Scirpodendron 118.
Scirpoideae 104, 105.
Scirpus 109, 111.
Sclerachne 18, 21.
Scleria 120.
Sclerieae 105, 120.
Sclerochloa 64, 73.
Scleropoa 64, 75.
Scleropogon 62, 65.
Scolochloa 64, 74.
Scribneria 76, 78.
Secale 76, 80.
Sesleria 62, 65.
Seslerieae 65.
Setaria 33, 36.
Spartina 57, 58.
Sphenopus 63, 70.
Spinifex 33, 38.
Spodiopogon 21, 24.
Sporobolus 45, 49.
Stenotaphrum 33, 38.
Stipa 44, 46.
Stipeae 44, 45.
Streptochaeta 40, 42.
Streptogyne 63, 71.

Teinostachyum 92, 96.
Tetrachne 57, 60.
Tetrapogon 57, 60.
Tetrarrhena 42, 43.
Thelepogon 22, 25.
Themeda (126).
Thuarea 33, 38.
Thurberia 45, 50.
Thysanolaena 32.
Trachypogon 22, 26.
Trachys 30.
Tragus 30, 31.
Trianoptiles 113, 115.
Trichloris 57, 59.
Tricholaena 33, 36.
Trichopteryx 53, 56.
Tricostularia 114, 115.
Triodia 62, 68.
Triodieae 68.
Triplachne 45, 51.
Tripogon 57, 60.
Tripsacum 18, 20.
Triraphis 62, 65.
Triscenia 32.
Trisetaria 45, 51.
Trisetum 52, 54.
Tristachya 53, 56.
Tristegineae 17, 31.
Triticeae 78.
Triticum 76, 80.

Uncinia 122.
Uniola 63, 71.
Urelytrum 22, 25.
Urochlaena 62, 65.

Ventenata 52, 55.
Vossia 22, 25.

Wangenheimia 63, 72.

Xerochloa 33, 38.

Zea 18, 19.
Zenkeria 52, 53.
Zeugites 63, 71.
Zizania 39, 40.
Zizaniopsis 40.
Zoysia 30, 31.
Zoysieae 17, 30.

Verzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Alfa 46.

Balgmais 20.
Bambus 89, 94.
Bena 28.
Bergreis 41.
Bermuda-Grass 38.
Binkelweizen 85.
Blutfennich 35.
Borstengras 77.
Buffalo-Grass 61.
Bulbuli Trasi 109.
Bunch-Gräser 46.

Capim de Angola 35.
Capim mellado 32.
Crabgrass 35.
Cuzcomais 20.

Dagussa 61.
Dochan, Duchn 38.
Dulcinia 109.
Durrha 28.

Einkorn 80.
Emmer 84.
Erdmandel 109.
Esparto 46.
Esparto basto 42.

Fahnenhafer 55.
Fioringras 50.
Flughafer 55.
Fundi, Fundungi 33.

Gerste 11, 86.
Glasweizen 85.
Glanzgras 43.
Goldhafer 55.
Gramma-Grass 59.
Guinea-Grass 36.

Hafer 55.
Halfa 46.
Hartweizen 85.
Herb. Linagrostis 111.
Himalayagerste 88.
Himmelsgerste 88.
Hirse 35.
Hundszahn 58.

Igelweizen 85.
Indian-Rice 40.

Kammgras 73.

Kanariengras 43.
Kangaroo-Grass 29.
Khuskus 28.
Klebreis 41.
Knäuelgras 73.
Koda 33.
Kolbenhirse 36.
Korakan 61.
Kurzhafer 55.

Mais 11, 19, 20.
Male-Bamboo 96.
Mandua 61.
Mango 76.
Manna-Schwaden 74.
Mariengras 44.
Marua 61.
Mezquite 59.
Mohrhirse 28.

Nackthafer 55.
Negerhirse 38.

Orchard-Grass 73.

Pampasgras 67.
Papyrusstaude 108, 109.
Perlmais 20.
Pfauengerste 86.
Pferdezahnmais 20.
Porcupine-Grass 46.

Quecke 79.

Radix Anatheri 28.
— Caricis 123.
— Graminis 79.
— Vetiveriae 28.
Ragi 61.
Rauchhafer 55.
Raygras, engl., italien. 77.
—, französ. 56.
Red-top 51.
Reis 11, 41.
Reisgerste 86.
Rhiz. Graminis italici 58.
Riesenkorn, Riesenroggen 86.
Rispenhafer 55.
Roggen 80.
Roggen-Trespe 75.
Rohr, italien. 68.
Ruchgras 43.

Saatgerste 86.
Sand-Haargras 88.
Sandrohr 51.
Schafschwingel 75.
Schilfrohr 68.
Sesamgras 20.
Sorghohirse 28.
Spelz 81.
Spinifex 39, 68.

Tabaschir 91.
Taguara 95.
Taumellolch 78
Tef 69.
Teosinte 19.
Thränengras 21.
Tigergras 32.
Timotheusgras 48.
Trespe 75.
Tuscarora-Rice 40.
Tussock-Grass 73.

Vetiver 28.

Weizen 11, 81.
Wiesen-Fuchsschwanz 48.
Wiesen-Rispengras 73.
Wunderweizen 85.

Zittergras 72.
Zuckermais 20.
Zuckerrohr 23.
Zwergweizen 85.

Druckfehler.

II. Band 1. Abteil: S. 131 Z. 11 lies: Homoiochlamydeische Blh.
S. 133 Fig. 88 bezeichne die Figur rechts unten mit *J* und füge in der Erklärung hinzu *J* — *Agonandra brasiliensis* Miers (*Olacaceae*).
II. Band 2. Abteil. S. 31 Z. 1 lies: *Tragus* Hall. (*Lappago* Schreb.)
S. 50 Z. 13 lies: *maritimus*.
S. 51 Z. 27 lies: *C. lanceolata* Roth.
S. 51 Z. 49 lies: *D. sciurea*.
II. Band 5. Abteil. S. 116 Z. 6 fehlt im Citat die Jahreszahl 1876 hinter Berlin.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler und **K. Prantl**

ord. Prof. der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Breslau

Professor der Botanik an der Forstlehranstalt Aschaffenburg.



II. Teil. 3. Abteilung:

Palmae, Cyclanthaceae von **O. Drude; Araceae, Lemnaceae** von **A. Engler.**

Mit 562 Einzelbildern in 109 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1889.

PALMAE

echte Palmen

von

O. Drude.

Mit 321 Einzelbildern in 65 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Morphologie und Systematik: Martius, Historia naturalis Palmarum, 3 voll. München 1823—1850. Endlicher, Genera p. 244. Bentham u. Hooker, Genera III. p. 870. — Blume, Rumphia III. p. 37—173; IV. p. 1—90. Wendland, Die systematische Einteilung d. Palmen im Ber. d. 40 Vers. deutscher Ärzte und Naturforscher, Hannover 1866 p. 180. Scheffer, Sur la groupe des Arecinées, in Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl. Indie XXXII. p. 149, und Annales du Jardin de Buitenzorg I. p. 103, II. p. 79. Wendland u. Drude, Palmae australasicae in Linnaea XXXIX. p. 153 (1875). Beccari, Malesia I. p. 1—96, III. p. 58—149. Spruce, Palmae amazonicae, London 1869, Journal of the Linnean Soc., Botany XI. No. 50—51. Drude, in Flora Brasil. III. 2. p. 251—584 (1882). —

Anatomie und Entwickelungsgeschichte: Martius, Bericht üb. d. Morphologie d. P., Münchner gel. Anzeigen 1847 No. 176—179. Mohl, Üb. d. Bau des Palmenstammes, Vermischte Schriften (1845) p. 129—185. Kärsten, Die Vegetationsorgane d. P., Berliner Akad. d. Wissensch. 1847, p. 73—235. Wendland, Üb. d. Blätter d. P., Botan. Zeitg. 1879, p. 145—154. Eichler, Zur Entwicklungsgeschichte d. Palmenblätter, Abhandl. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss., Berlin 1885, 28 p. mit 5 Taf.; Über die Verdickungsweise der Palmenstämme, Sitzungsber. d. K. Preuß. Akad., phys.-math. Kl. 20. Mai 1886. Kny, Bau der Leitbündel, Abhandl. des botan. Vereins d. Prov. Brandenburg, XXIII. (1881) p. 94—109. Drude, Ausgew. Beispiele d. Fruchtbildung b. d. P. Botan. Zeitg. 1877 Nro. 38, 39, 40; Pfitzer, Früchte, Keimung und Jugendzustände d. P., Berichte d. deutschen botan. Gesellsch. 1885, p. 32—52. —

Geographische Verbreitung: Martius; Die geograph. Verhältnisse d. P. mit besonderer Berücks. d. Hauptflorenreiche, Münchner gel. Anzeigen VI. (1838) p. 627; VIII. (1839) p. 954. Drude, Die geograph. Verbreitung d. P., Petermann's geograph. Mitteil. 1878, p. 15. — (Palmenflorenreiche s. unten.).

Populäre Darstellung und Palmen der Horticultur: Seemann, History of the Palms and their allies, London 1856. — Die Palmen, deutsche Übersetzung von Bolle, Leipzig 1857, 2. Aufl. 1863. Kerchove de Denterghem, Les Palmiers, Paris 1878. Masters, Garden Palms, Gardener's Chronicle 1884, 1885 u. Forts.

Merkmale. Blüten in einfachen oder reich verästelten, von Scheiden umschlossenen, durch fleischige Ausbildung kolbenartig werdenden Blütenständen zusammengehäuft, sitzend oder in die Kolbenoberfläche eingesenkt, eingeschlechtig mit dem Rudiment des abortierten Geschlechtes, die männlichen und weiblichen fast stets in Größe und Form der Blh. von einander abweichend; zuweilen tritt durch stärkere Ausbildung des sonst abortierenden Geschlechtes Polygamie ein, selten werden die Bl. wirklich zwitterig. Blh. in zwei 3gliedrigen Quirlen oder Spiralen angeordnet, regelmäßig, frei oder verwachsen, sich deckend oder mit klappiger Knospenlage, beide Kreise von fester; oft zäher Textur, gleichartig grünlich, weiß oder gelb gefärbt, der äußere in den ♂ Bl. kleiner als der innere. Staubb. in zwei 3gliedrigen Kreisen, sehr selten durch Abort nur 3, häufiger 9—∞, frei auf einer fleischigen Scheibe um das Frkn.rudiment stehend und der Blh. anhängend, oder zu einem Ringe oder langem gemeinsamen Rohre verwachsen. Carpelle drei, oberständig, frei von einander oder zu einem 1—3fächerigen Frkn. vollständig verwachsen, jedes eine einzige seiner Mitte gegenüber stehende Sa. einschließend; durch Fehlschlagen können 2 Carpelle leer sein und der Frkn. ist alsdann eineiig, oder es abortieren auch die Carpelle selbst bis auf den Griffel mit getrennten Narben. Sa. groß und dick-fleischig, die engen Fruchtknotenhöhlungen bis auf einen schmalen Spalt ausfüllend und oft mit deren Wand innig verwachsen, sitzend oder mit dickem, kurzen Nabelstrang, von dem

aus sich zahlreiche Gefäßbündel in den Integumenten verästeln. Früchte beeren- oder steinfruchtartig, die jeder Bl. von einander getrennt bleibend, aus 1—3 freien oder verwachsenen Carpellen gebildet mit je einem großen S. in jedem Carpell. S. mit starkem, horn- oder elfenbeinartigen Nährgewebe (Eiweiß), bei den Steinfrüchten in die Steinschale mit seiner ganzen Oberfläche fest eingewachsen; E. verhältnismäßig klein, unten, oben oder seitlich liegend, bei der Keimung mit stark sich verlängerndem Cotyledon. — Stammbildende, oft sehr hoch baumartig werdende Pfl. mit längsfaserigen Stämmen ohne ringförmiges Dickenwachstum, nur ausnahmsweise sich gabelnd oder astbildend, sonst mit großer endständiger Krone aus strahlig- oder fiederig-nervigen, meist in viele Strahlen oder Fiedern zerschlitzten B. Blütenkolben selten aus der Spitze des Stammes, meist einzeln in den Achseln der grünenden oder abgewelkten B. hervortretend.



Fig. 1. Keimung von *Phytelephas macrocarpa* R. u. P. (nach Karsten, in $^2/_5$ der nat. Gr.).

Anm. Die P. bilden eine sehr natürliche Familie. Schon an den B. sind sie fast ausnahmslos sicher zu erkennen, da die starken, fiederförmig zerteilten oder fächerförmig eingeschnittenen »Wedel« derselben mit starkem Stiel und breitem Scheidenteil sich höchstens noch bei der Gattung *Carludovica* ähnlich finden, welche sich auch nur durch Bl. und Frucht von den P. unterscheidet. Bei kleinen P. sind zwar die B. vielfach nicht zerteilt; doch besitzen diese eine gleiche Nervation und zeigen zumal bei fiedernervigen B. durch den tiefen Endeinschnitt an der Spitze des B. die Anordnung zu Blattfiedern an. Die Blütenkolben einzelner Arten gehören zu den gigantischsten Blütenständen der Pflanzenwelt, und einige reifen aus den verhältnismäßig einfach und ohne besonderen Schmuck, aber mit zäher Kraft aufgebauten weiblichen Bl. Früchte, welche an Größe mit den stärksten Kürbissen wetteifern, aber in jahrelanger Vegetation an stolzen Bäumen gereift thatsächlich die größten Baumfrüchte darstellen, während andere Früchte, weniger groß, durch die Massenhaftigkeit ihrer Anordnung Eindruck machen. Wegen der bedeutenden Rolle, die die P. in der Natur und im menschlichen Haushalt spielen, sind sie vielfach »*Principes plantarum*«, die Fürsten der Pflanzenwelt genannt worden.

Vegetationsorgane. Bei dem Interesse, welches die Vegetationsorgane der P. sowohl an sich als auch für die specielle Kenntnis und die systematische Einteilung der ganzen Familie besitzen, ist es nötig, den reichen Gegenstand nach den jugendlichen und entwickelten Zuständen der Organe zu gliedern und auch deren Anatomie kurz zu zeichnen.

1. Entwickelung der jugendlichen Palme. Der im mächtigen Sameneiweiß liegende kleine E. erlangt bei der Keimung, genährt durch die öl- und proteinhaltigen Reservestoffe, ein bedeutendes Wachstum. Nach dem von Klebs (Beiträge zur Morphol. und Biologie der Keimung; Untersuchungen aus d. botan. Institut in Tübingen, Bd. I, S. 564) als erster monokotyler bezeichneten Keimungstypus austretend, schiebt ein längeres oder kürzeres, oft sehr langes (bei *Hyphaene* $^1/_3$ m) Keimblatt (Kotyledon) das junge Stengelchen mit aus der Wurzelscheide ausgetretenem Würzelchen vor sich her, tief in die Erde hinein, wo sich dann alsbald eine reichere Wurzelverzweigung entwickelt und aus der Keimblattspalte das erste auf das Keimb. folgende Primärb. hervortritt. Dieses und ebenso das ihm gegenüberstehende zweite oder auch noch das dritte Primärb. ist bleich und besteht nur aus dem Scheidenteil, während alsdann plötzlich ein B. mit grüner Spreite zu folgen pflegt, das aber in Nervation und Teilung noch nicht die Verhältnisse der B. an der ausgewachsenen Pfl. zeigt. Diese grünen Primärb. sind bei den Fächerp. und bei den unpaarig gefiederten Fiederp. schmal lanzettförmig und ungeteilt; solche primären Laubb. sind stark längsfaltig und gleichen daher äußerlich nicht wenig den erwachsenen B. von *Curculigo*, oder auch — worin eine Verwandtschaft sich ausdrückt — denen von *Joinvillea*. Bei den

meisten paarig gefiederten Fiederp. dagegen sind sie durch einen tiefen Einschnitt an der Spitze gegabelt und zeigen schon die fiederige Nervation; aber zahlreiche *Cocoineae* (*Cocos*, *Diplothemium*, *Elaeis*, *Jubaea* nach Pfitzer) und einige *Arecineae* (*Oreodoxa*, *Ceroxylon*, *Phoenicophorium*) machen hier eine Ausnahme mit primären Laubb. vom Habitus der Fächerpalmen.

Bei den *Iriarteae* (siehe Fig. 4) zeigen sie nur einen ganz kleinen Spitzeneinschnitt zwischen sonst regulär durchgeführten Fiedernerven; bei einigen wenigen P. aus verschiedenen Tribus der Fiederp. ist schon das erste richtig grüne Laubb. in zahlreiche Fiedern zerteilt, wohl bei keiner P. auffälliger wie bei *Phytelephas* (Fig. 1). — Das obere Ende des Kotyledons bleibt bei diesen ganzen Keimungsvorgängen im Innern des Samens stecken und erweitert sich daselbst zu einer keulenförmig angeschwollenen Wucherung (s. Fig. 2), welche in inniger Anlegung an das Sameneiweiß dieses aussaugt, wie ja solche Saugorgane eine monokotyle Eigentümlichkeit bilden.

Auch wenn das Nährgewebe des S. vollständig ohne innere Höhlung ist, dringt dies obere Kotyledonar-Ende unter Verbrauch der aus Aleuron, Öl und Cellulose bestehenden Reservestoffe desselben zur Mitte vor; besonders merkwürdig dabei ist die Umwandlung der festen, hornartig harten Cellulose der Nährgewebezellen zu löslichen Kohlenhydraten und später Stärke, welche eingehend von Sachs (Keimungsgeschichte der Dattel; in Botan. Zeitung 1862, S. 241 mit Taf. IX) an der oft untersuchten Keimung der Dattel erläutert worden ist. Andere Palmen verhalten sich insofern anders, als sie, umringt von äußeren sehr harten und festen Nährgewebeschichten, ein sehr weiches od. sogar hohles Innere besitzen, in welches der die centrale Spalte oder Höhlung berührende E. zur Bildung des schwammartigen Saugorgans hineinwächst. Sehr interessant ist die mehrfach in der Litteratur behandelte Keimungsgeschichte der *Cocos*-Nuss (siehe Warming, Almindelig Bot. S. 175, Fig. 140; II. Aufl. 1886, und Sachs, in Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Gesellsch. Febr. 1886).

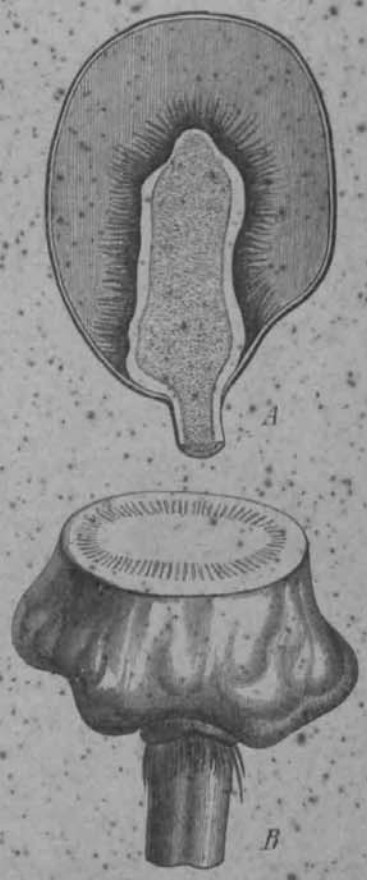


Fig. 2. Keimung von *Phytelephas Organiana* Gaud. (nach Gaudichaud); *A* Längsschnitt durch den gekeimten S., der Kotyledon unter dem S. abgeschnitten; *B* dessen Saugorgane aus dem Nährgewebe des S. bloßgelegt.

Durch das tiefe Einsenken des Kotyledons in die Erde wird eine unterirdische Befestigung der jungen P. erzielt, welche zum Gewinn der großen Stammgrundlage die geeignetste Hilfe leistet. Denn bevor ein starker Stamm in die Höhe wachsen kann, muss jahrelang der Umfang der knollenartigen, in der Erdoberfläche sitzenden Hauptachse durch stetig neu entwickelte B. von immer größeren Dimensionen sich verbreitern, deren Gefäßbündel verworren untereinander verlaufend diesen Grund befestigen; zahlreiche aus der Grundknolle austretende adventive Wurzeln heften sie im Erdboden an, da das Wachstum der Hauptwurzel nur von sehr kurzer Dauer ist. So wird endlich ein Zustand erreicht, wo eine Grundrosette von B. normaler Größe vorhanden ist, und nun erst beginnt der Stamm sich zu erheben mit ziemlich gleich bleibendem oder sich nach oben verjüngendem Umfang, welcher durch denjenigen der knolligen Basis im voraus bestimmt ist; dann tritt auch, früher oder später, erst die Blühbarkeit ein.

Manche P. (*Sabal*, *Ceroxylon*; siehe Fig. 3) machen eine eigentümliche Vorbildung durch: sie treiben nicht tief in das Erdreich ein, bleiben vielmehr als junge Pfl. oberirdisch und erhalten ein horizontal auf dem Boden fortkriechendes, niemals langes, sondern allmählich dicker werdendes und schräg abwärts zur Erde hinein wachsendes Rhizom, an dem die Spuren der abgefallenen B. sich zählen lassen und dessen ältester (dünnster) Anfang endlich wie ein Haken in die Luft ragt; zahlreiche Adventivwurzeln schlagen aus der unteren Seite dieses Rhizoms aus. Endlich hat dabei die Blattrosette ihre richtige Größe erlangt (sie ist in diesem Augenblick häufig kräftiger und besser entwickelt als an

der hochstämmig erwachsenen P.), und nun steigt die Rhizomachse senkrecht auf, befestigt sich allseitig mit Wurzeln und beginnt die Stammbildung.

Noch andere P. (*Iriarteae*, siehe Fig. 4) entwickeln sich oberflächlich, beginnen früh einen dünnen Stamm zu bilden, stützen denselben mit dünnen, langen Adventivwurzeln, müssen nun aber wegen des mangelnden Dickenwachstums des Stammes fortfahren, immer dickere, stärkere und längere Wurzeln aus dem oberwärts dicker werdenden Stamme abwärts zu senden (siehe Fig. 13).

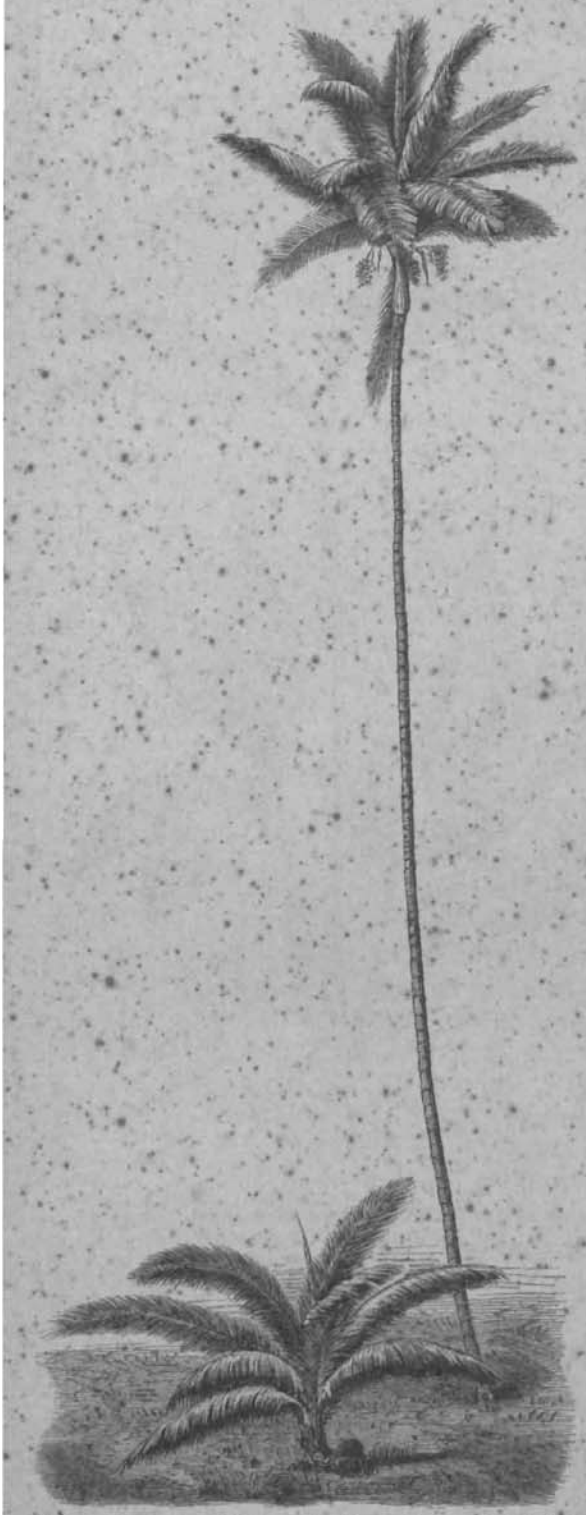


Fig. 3. Erwachsener Stamm von *Ceroxylon ceriferum* Krst. u. kräftige Blattrosette an umgebogen kriechendem Wurzelstock einer zur Stammbildung heranwachsenden Pfl. von *Ceroxylon andicola* Humb. (Nach Karsten, 1/150 d. n. Gr.)

2. Stamm. — Es ist zweifelhaft, ob wirklich stammlose P. existieren, d. h. solche, bei denen die Hauptachse in großen Dimensionen etwa einer *Iris* oder einer nicht zwiebeltragenden Liliacee entspricht. Es werden zwar in den Beschreibungen nicht wenige P. als »stammlos« bezeichnet, aber gewöhnlich haben diese einen sehr kurzen, die Erdoberfläche kaum als solcher überragenden Stamm mit einer dicht von Scheiden abgestorbener B. und der entwickelten Blattkrone eingehüllten Spitze; so zeigt es z. B. deutlich Fig. 39 (*Zalacca*), und so wird es wohl auch bei den massigen, unmittelbar über der Erde aufsteigenden Kronen von P. wie *Phytelephas* (siehe Fig. 64) der Fall sein. In der Regel aber steigt ein deutlicher, aus festen Holzsträngen gebildeter und durch die abgefallenen Blattscheiden rauh geringelter Stamm auf, dessen Höhe man von der Erdoberfläche bis zur untersten Blattscheide mit noch erhaltenem B. zu messen pflegt.

Diese Stämme sind von außerordentlich wechselnder Beschaffenheit, bald dünner als ein Bleistift und häufig bis $^1/_2$ m dick (z. B. *Borassus*, *Corypha*, Fig. 26), nach zuverlässigen Angaben bis über $^3/_4$ m dick (*Metroxylon Rumphii*), und von der geringen Höhe »stammloser P.« bis 30 m, ja 40 m hoch. Für jede Art ist natürlich die Stammbildung nur in sehr geringen Grenzen schwankend und es handelt sich da nur um starke oder schwache Exemplare; in den Gattungen schwankt sie oft schon ziemlich stark, wird in den Gruppen mannigfaltig und ist endlich in den Unterfamilien der P. reich gemischt, obgleich jede der letzteren ihre Stammbesonderheiten noch in gewissen, durch längere Übung erkennbaren Modifikationen ausdrückt.

Die zartesten Stämme bezeichnet man als »rohrartig«, wie sie Fig. 5 darstellt. Die Abstände der einzelnen B. sind groß, der Stammdurchmesser selbst klein, das Stamminnere weich mit wenig Holzfasern: so kann man diese Stämme an zahlreichen

Chamaedorea-Arten unserer Gewächshäuser studieren. Von ihnen zeigen die kletternden Rotang-P. eine abgeleitete Form, die man unter der Bezeichnung »Calamus-Stamm« mit besonderem Namen belegt hat (H. v. Mohl); die einzelnen Stammstücke sind nämlich oft außerordentlich lang, wie an den verschiedenen Sorten des spanischen Rohres im Handel zu sehen, dazu im Innern hart mit dicht gedrängten Holzfasern, und der ganze dünne Stamm erreicht oft die Länge von 30—40 m, kletternd in den Kronen des Tropenwaldes. — Die »säulenartigen« Stämme kommen bei der Mehrzahl rasch in die Höhe wachsender mächtiger P. vor (vergl. die Habitusbilder von *Ceroxylon*, Fig. 3, *Mauritia*, Fig. 33, *Caryota*, Fig. 44, *Calyptrocalyx*, Fig. 51) und sind eigentlich nur die stark vergrößerten Formen der Rohrstämme.

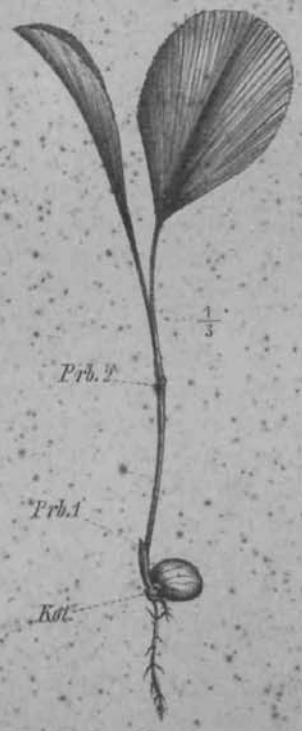


Fig. 4. Keimung von *Iriartea phaeocarpa* Mart. nach Orbigny in $^1/_3$ der nat. Gr. Der oberflächlich in der Erde liegende S. entwickelt einen sehr kurzen Kotyledon *Kot.*; die Stengelachse treibt nach unten die zarte Hauptwurzel, nach oben zwei lang scheidige Primärb. ohne grüne Spreite *Prb. 1* u. *Prb. 2*, worauf dann die anderen Primärb. mit grüner Spreite folgen; letztere gehören bei *Iriartea* in der fiederigen Nervation zum häufigsten Typus der Fiederpalmen, doch zeigen sie nur einen äußerst schmalen Einschnitt an der Spitze.



Fig. 5. Junge sprossende Pflanze von *Geonoma caespitosa* H. Wendl. in $^1/_6$ nat. Gr. [nach *Flora brasil.*]; die Seitensprosse zeigen nur Blattscheiden und lebende Blätter, der Hauptspross über einem längeren Rohrstamm drei Scheiden abgestorbener B. und zwei lebende B.

Bei diesen beiden Formen der Stämme kommen, weil die Länge der Internodien Spielraum gewährt, in gewissen Tribus auch starke Stachelkränze vor (siehe Fig. 6: *Astrocaryum*), welche zuerst von den Blattscheiden umschlossen im jugendlichen Zustande dem Stamm fest (aufwärts) angedrückt waren, dann aber nach dem Abfall der Blattscheide auf dem Internodium selbst abstehend sich ausbreiten; da bei denselben P. auch die Blattscheiden dicht bestachelt sind, so bilden dieselben in dichten Genossenschaften unnahbare Dickichte; andere hingegen haben zwar stachlige Blattscheiden und Blattstiele, aber dennoch unbewehrte Stämme.

Eine besondere Eigentümlichkeit zeigen die dünnen Säulenstämme der Gattung *Mauritia*, Untergattung *Lepidococcus* (Fig. 6 *B*): ihre Oberfläche wird nämlich überall,

auch auf den Stellen der abgefallenen B. selbst, von zahlreichen kegelförmigen Dornen (nicht flach zweischneidigen Stacheln) durchbrochen, welche vielleicht den dornigen Nebenwurzeln von *Acanthorhiza* morphologisch zu vergleichen sind; es sind wenigstens endogene Bildungen, doch ist über ihre Entwickelung noch gar nichts bekannt geworden.

Die dritte Haupt-Sorte von Stämmen zeichnet sich durch sehr kurze Internodien, sehr dicht in gedrängter Spirale auf einander folgende Blätter, also auch durch langsameres und geringeres Höhenwachstum aus; während die Säulenstämme in der Regel eine lange und schlanke Krone mit langcylindrischen Scheiden in einander greifender

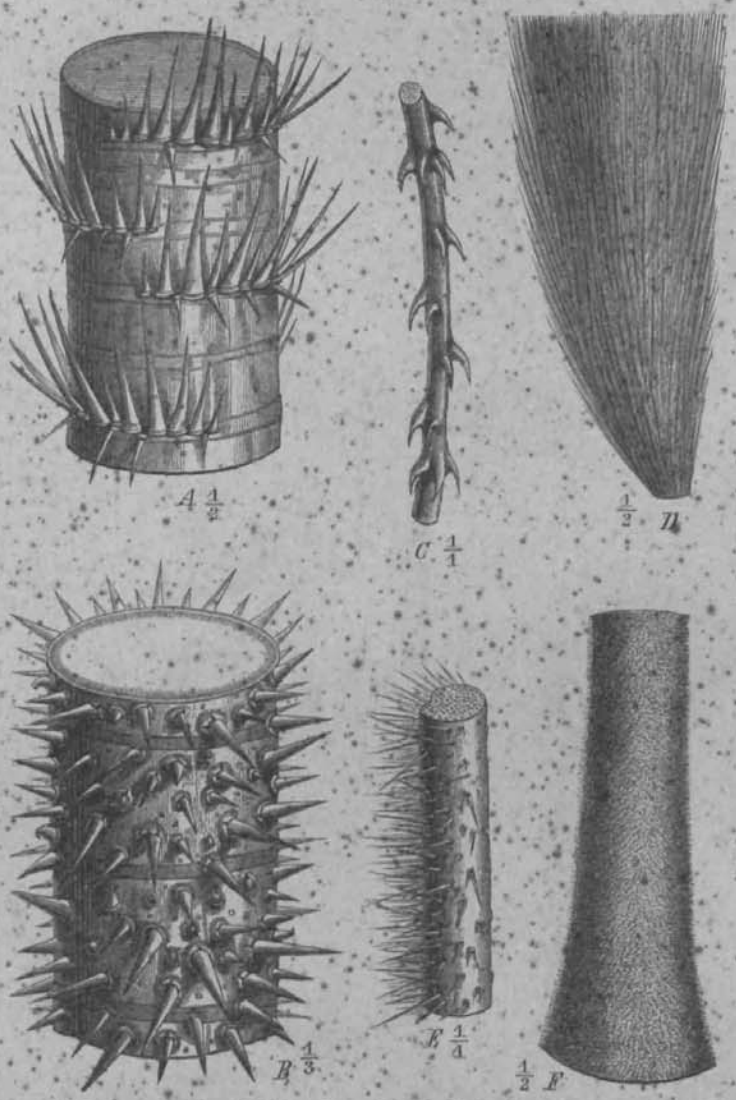


Fig. 6. Verschiedene Stachelformen der P.: *A* Stück eines dünnen Säulenstammes von *Astrocaryum (aculeatum ?)* mit Stachelkränzen auf den von den Blattansätzen freigelassenen Ringen. *B* Stück des Säulenstammes von *Mauritia aculeata* mit überall durchbrechenden Dornen. *C* Stück einer *Calamus*-Geißel mit rückwärts gerichteten Stacheln. *D* Stück einer Kolbenscheide von *Bactris Plumeriana* mit igelartiger Bestachelung. *E* Blattstielstück von *Bactris trichospatha* mit zerstreut stehenden Stacheln. *F* Stück einer Kolbenscheide von *Acrocomia lasiospatha* mit weichem Filzüberzuge und kleinen Stachelchen zwischen demselben.

B. zeigen, ist die Krone hier sehr blattreich, massig, die Scheiden sehr breit bei verhältnismäßiger Kürze; man mag daher diese Stämme wegen der dicht aufeinander gedrängten Narben der abgefallenen Blätter als »blattnarbige« bezeichnen.

Von Mohl, Martius; und von uns selbst in der Flora brasiliensis sind als diagnostische Ausdrücke für die wissenschaftliche Terminologie der Rohrstämme, Säulen- und blattnarbigen Stämme die Ausdrücke *Caudex arundinaceus*, *columnaris* (= *cylindricus* Mohl) und *cicatricosus* (= *cocoides* Mohl) in Anwendung gebracht; dazu kommt noch die Schlingstammform der Rotange mit dem Namen *C. cajamosus*. — Es ist kaum nötig, auf die zahlreichen Übergangsformen hinzuweisen.

Die nachstehende Figur 7 zeigt den Typus des blattnarbigen Stammes an einer diese Bezeichnung mehr als andere verdienenden P., *Copernicia cerifera*. Es bleiben nämlich die Reste der dicht spiralig zusammengedrängten Blattstiele am Stamme stehen, aber — wie es scheint — nur bis zu einem gewissen Alter. Denn wie schon Ray an-

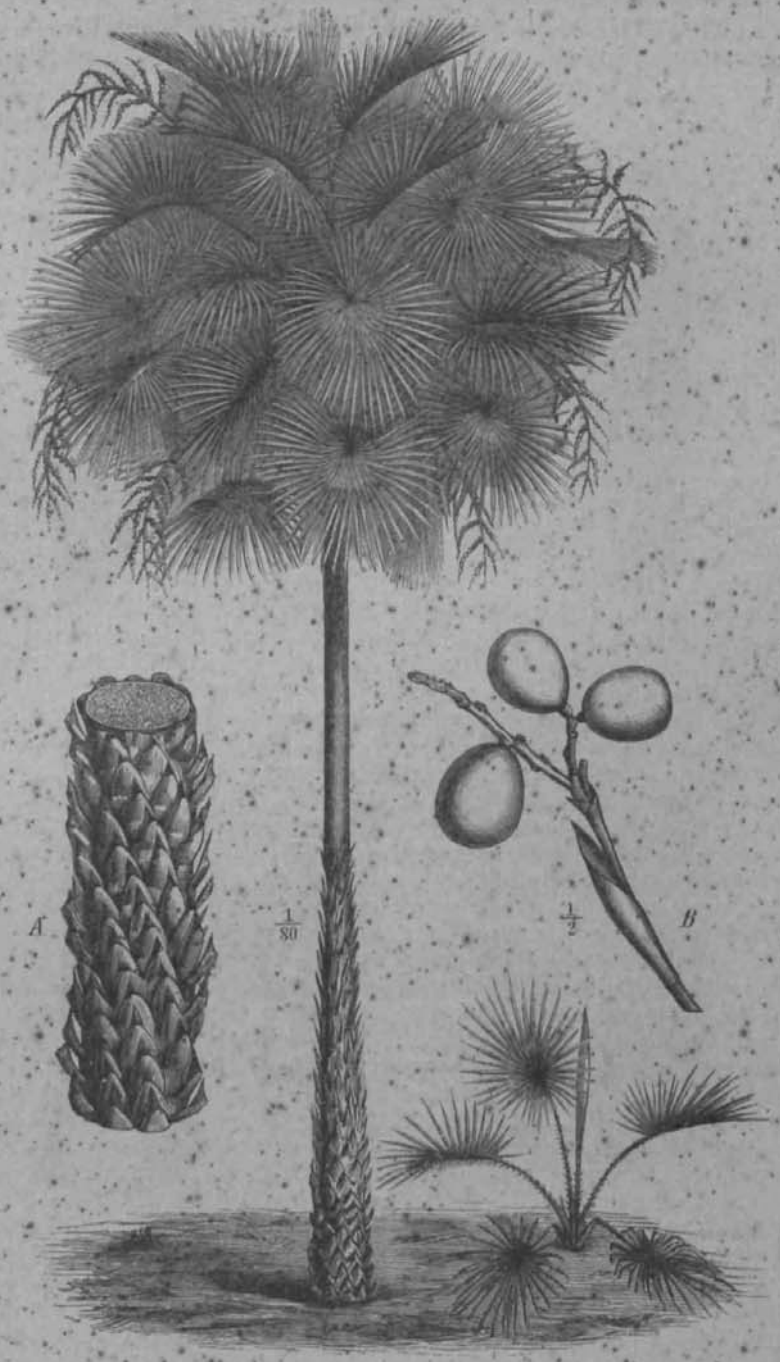


Fig. 7. *Copernicia cerifera*, große, und ganz jugendliche P., nach einer Handzeichnung von G. Wallis; der große Stamm hat seine Höcker in der oberen Hälfte abgeworfen. — *A* Stück eines dünneren Stammes mit Blattstiel-Höckern; *B* Fruchtzweig, beides nach der Natur.

giebt (Historia plantarum vol. II pag. 1368, London 1688), werden diese Höcker zuerst länger, dann kürzer, und fallen endlich von oben herab ab, so dass die erwachsenen Stämme eine glatte obere Hälfte aufweisen. Auch hier ist erst von künftigen Forschungen in Brasilien selbst ein Aufschluss über dieses eigentümliche Verhalten zu erwarten. —

Dieselbe P. zeigt zugleich das langsame Wachstum gerade solcher Stämme: Orbigny (Palmetum Orbignianum p. 43) teilt eine verbürgte Nachricht über ein wenigstens drei Jahrhunderte altes Exemplar von nicht übermäßiger Höhe mit.

In Folge dieses langsamen Wachstums und zumal in Folge der unmittelbaren Aneinanderreihung der B. mit ihren dicht verflochtenen Blattspursträngen sind die von blattnarbigen Stämmen gelieferten Hölzer die schwersten und festesten, bei ihnen findet sich der Querschnitt bis gegen das weiche Mark hin mit einer außerordentlich großen Menge wirr verschlungener Gefäßbündel durchsetzt; doch liefern auch dünnere Säulenstämme nicht selten sehr feste Holzmassen, immer natürlich mit Ausschluss des Markes.

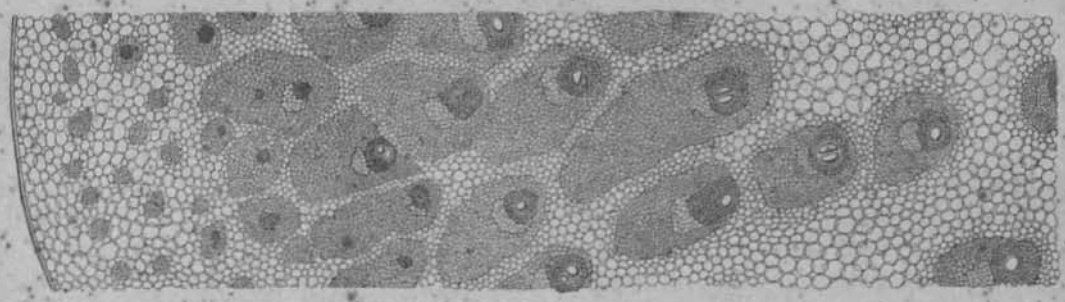


Fig. 8. Stück des Stammquerschnittes von *Geonoma caespitosa* bei 30facher Vergrößerung. Das gezeichnete Stück reicht bis gegen die weiche Mitte des Stranges, enthält außen dünne Bastfaserstränge ohne Gefäße, dann sehr große zusammengesetzte Stränge aus dichter Bastfasermasse mit eingeschlossenen Gefäßen, Holzzellen und dem zarten Weichbast.

Anatomisches Verhalten des Stammes. Das Holz der P. ist allerdings an sich bekanntlich, wie das aller Monokotyledonen, nicht direkt mit dem unserer oder der tropischen dikotylen Waldbäume zu vergleichen, da es nicht aus der holzbildenden Thätigkeit eines unausgesetzt weiterwachsenden Cambiums (»eines Verdickungsringes«), sondern aus einzelnen so zu sagen aneinander geleimten und verflochtenen Faserbündeln sich zusammensetzt, deren eigene Härte und Zähigkeit allerdings meistens eine sehr große ist. Wie Fig. 8 zeigt, sind aber diese einzelnen Gefäßbündel durch lockeres Parenchymgewebe von lockerem Zusammenhange geschieden, und so können sie leichter als irgend welches dikotyle Holz auseinanderreißen; es beweist das jeder spanische Rohrstock, der beim Gebrauch nur allzu rasch sich in einzelne Fasern auflöst, sobald seine verkieselte Epidermis nicht mehr den bindenden Schutz eines festen Umschluss-Cylinders ausübt. Die große Zähigkeit oder Härte verdanken die einzelnen Bündel der erstaunlich weit und stark entwickelten Bastfaserhülle; diese nimmt, besonders nahe unter der Oberfläche, den größten Teil des Strangquerschnitts ein, so dass die dunklen Holzzellen (Tracheiden) und die gewöhnlich nur zu 1—3 in jedem Strange sich findenden sehr weiten Gefäße (Tracheen) nebst dem sich an diesen eigentlichen Holzteil anschließenden sehr zartwandigen Weichbast an Masse den Hartbastzellen gegenüber sehr zurücktreten. Wenn nun, wie besonders im blattnarbigen Stamm, sehr viele solcher aus sehr gutem Material bestehender Faserbündel innig mit einander nach der anatomischen Regel des »Palmentypus« verflochten sind, wonach die zahlreichen, leicht mehrere Hunderte an Zahl betragenden Einzelstränge starker Blattstiele in weitem Bogen aus dem Blattstielgrunde gegen die Mitte des Stammes hin einlaufen, um dann plötzlich abwärts gebogen nach unten hin, unter allmählicher Wiederannäherung an die Oberfläche des Stammes, eine große Strecke lang noch weiter zu verlaufen, dabei sich spiralförmig drehen und den Strängen tieferer Blätter ausbiegen, welche selbst in den tieferen Internodien denselben Verlauf nehmen, so entsteht allerdings auf diese Weise ein einer verflochtenen Drahtmasse vergleichbarer Holzkörper, dessen Festigkeit und Biegsamkeit ebensowohl die starken Kronen hoch in den Lüften tragen als auch dem menschlichen Haushalte vielfältig nutzbar sein kann.

Obwohl die Stammesdicke bei jeder Art in enge Grenzen eingeschlossen ist und mit der Anlage der ursprünglichen größten Blattrosette vor der Stammbildung zusammenhängt, obwohl die Stämme keinen weiterfort thätigen Verdickungsring besitzen, so findet dennoch in den älteren Teilen hoher Stämme ein bald geringes, bald größeres, immer aber lang andauerndes nachträgliches Dickenwachstum statt, so dass auch die Palmenstämme nicht cylindrische Säulen darstellen, sondern sich nach oben verjüngen. Wie Eichler (siehe Litt. S. 1) zeigte, hat dies seine Veranlassung in lange anhaltender Erweiterung des die Stränge trennenden Grundgewebes und — weil ja dadurch eine Abnahme der Widerstandskraft bedingt sein würde — in der ebenso langsam erfolgenden

Vergrößerung und Vollendung der großen, die Gefäße und Siebröhren begleitenden Bastfasermassen. Es wäre jedoch wünschenswert, über diese wichtige Frage ausführliche entwickelungsgeschichtliche Studien zu besitzen.

Durch das weiche schwammige Mark und die harte Außenschicht liefern die Palmenstämme am natürlichsten runde Säulen; ist das Mark sehr weich, so lässt es sich leicht mit spitzen Werkzeugen entfernen und der ausgehöhlte Stamm liefert dann ein natürliches Brunnenrohr; in der Mitte zerschnitten dagegen Wasserrinnen, die man in fast beliebiger Länge sich verschaffen kann.

Ausführliches über die Anatomie des Palmenstammes siehe in Mohl's Ausarbeitung »De caudice Palmarum« in Martius' großem Werke Band I, Cap. 4; ferner in Mohl's Vermischten Schriften.

Unter der Erdoberfläche oder unmittelbar über derselben bildet die Stammes-Hauptachse der P. sehr häufig und sehr leicht Verästelungen und sprosst nicht selten nach Art eines Rasens mit kurzen Ausläufern und allseitigen Zweigen vielfacher Ordnung. So entstehen richtige Palmengebüsche, die für einige Arten (z. B. die in den botanischen Gärten häufig kultivierte *Rhapis flabelliformis*) sehr charakteristisch sind und immer wiederkehren. Ihre Entstehung veranschaulicht Figur 5 auf S. 5; auch dann, wenn in höherem Alter geradezu ein weithin kriechendes Rhizom beobachtet wird, welches nach aufwärts seine zahlreichen Seitensprosse entsendet, scheint die Hauptachse der keimenden P. selbst in die Höhe zu wachsen und die Rhizomachse erst als Seitenspross an dieser zu entstehen. — Viele P. bilden einige wenige Ausläufer am Stammgrunde, meistens kurz, so dass eine gemeinschaftliche Gruppe entsteht; seltener so lang, dass der gemeinsame Ursprung dadurch verdunkelt wird.

Bei *Chamaedorea elatior* giebt Martius die Ausläuferlänge zu mehr als 4 m an; die größte Länge derselben ist von den Sagop. Ostindiens *Metroxylon Rumphii* bekannt geworden: Die Ausläufer kriechen von dem Stamme dieser wichtigen Nutzp. nicht selten weit fort in ein benachbartes Grundstück hinein, so dass die gesetzliche Bestimmung zur Schlichtung von Streitigkeiten getroffen ist, dass die auf fremdem Grund und Boden auftretenden Ausläufer zu diesem gehörig betrachtet werden sollen. [Rumphius, Herbarium Amboinense vol. I, S. 74.]

In größerer Stammeshöhe, in freier Atmosphäre hoch über der Region der Nebenwurzeln, tritt wohl gelegentlich einmal der eine oder andere Ast als Axillarspross eines längst abgefallenen B. auf und von manchen P. sind derartige, mehr abnorme Verzweigungsverhältnisse durch besondere Beschreibungen bekannt geworden; doch ist nur bei der einen Gattung *Hyphaene*, und auch von dieser nur bei den beiden Arten *H. thebaica* und *H. coriacea*, eine regelmäßige Kronenverzweigung dichotomer Art nach dem Modus von *Pandanus furcatus* oder den wiederholt gabligen Drachenbäumen festgestellt.

3. Blatt. — Die B. der erwachsenen P. haben so außerordentlich viel charakteristisches an sich, dass man an ihnen, selbst an ihren Fragmenten, die Familie sicher erkennen kann; es rührt dies von der zumal bei Monokotyledonen seltenen Zerteilung her, die bei den strahlig-nervigen Arten immer bis zu einer wechselnden Tiefe der Blattspreite vollendet ist und bei den fiedernervigen Arten auch der kleinsten Sorte wenigstens in dem Spitzeneinschnitt (siehe Figur 5 auf S. 5) angedeutet ist. Diese Zerteilung, seit lange als etwas besonderes betrachtet, ist jüngst von Eichler entwickelungsgeschichtlich verfolgt (siehe Litteraturverzeichnis) und ebenfalls als einzig in ihrer Art im ganzen Pflanzenreiche, ausgenommen die B. mancher *Cyclanthaceae*, erkannt worden.

Die Ähnlichkeit mit den fiederblättrigen Cycadeen ist nur eine höchst oberflächliche und kann nur Laien irre führen, welche sich daran halten, dass die *Cycas*-Wedel »Palmen« genannt werden. Die übrigen baumartigen Monokotyledonen, wie Pandaneen und Dracaenen, haben schmale parallelnervige B., die bei keiner P. vorkommen. Nur die den P. nahestehende *Carludovica* lässt einen Vergleich mit P. zu, wovon unter den *Cyclanthaceae* die Rede sein wird. — Wenn man will, kann man ihrer eigentümlichen Bildungsweise wegen die zerteilten B. der P. mit dem Eigennamen »Wedel« belegen.

Wir haben also je nach den Teilungen der Blattspreite zwischen zweispaltigen B. (Fig. 9, *H*) mit stets fiedriger Nervation, und zwischen Fieder- und Fächerb. zu unterscheiden; die ersten beiden Abteilungen bezeichnen wir kurzweg als Fiederp., die

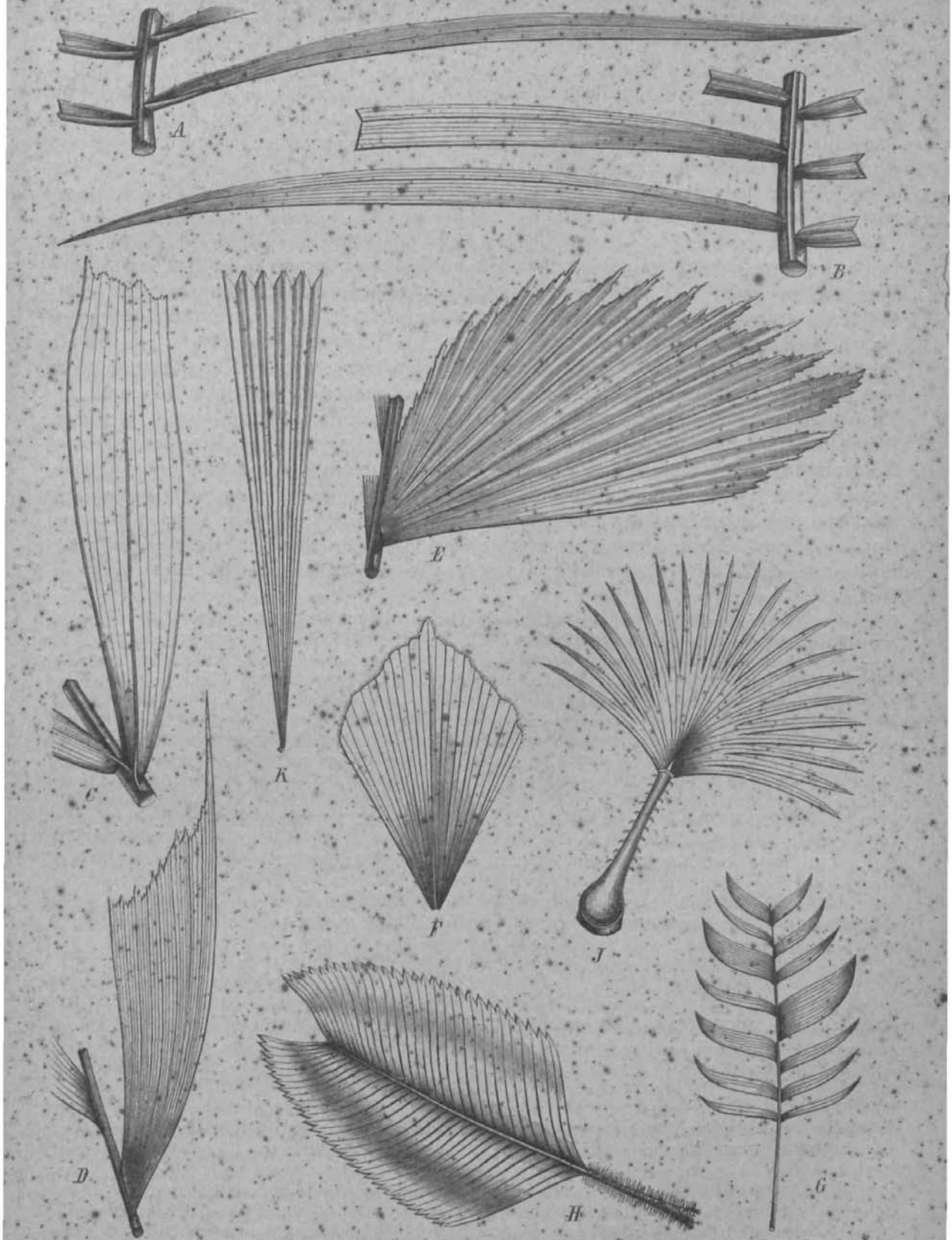


Fig. 9. Charakterformen der Palmenblätter und Blattfiedern in wechselnder Verkleinerung: *A* Stück der Rippe von *Phoenix reclinata* mit 4 einseitig geschlagenen Fiedern, von denen eine ganz gezeichnet; *B* Stück der Rippe von *Archontophoenix Cunninghami* mit 6 umgeschlagenen Fiedern, eine durchgeführt; *C* Fieder von *Plychosperma*, *D* von *Caryota sobolifera*. *E* von *Iriartea phaeocarpa*, *F* von *Ceratolobus glaucescens*. *G* Ungleich fiederteiliges Blatt von *Chamaedorea Schiedeana*, *H* ungeteiltes Blatt von *Phoenicophorium Seechellarum*, *J* Fächerblatt (jung) von *Livistona chinensis*; *K* Fächerstrahl von *Licuala Mülleri*. [*E* nach Orbigny, die übrigen nach der Natur, z. T. halbschematisch.]

dritte als Fächerp. Es kommt auch bei den Fächerb. eine Teilung in zwei symmetrische Hälften vor (sehr selten: *Acanthorhiza*! *Mauritieae*); hier aber ist dann die ganze Spreite bis auf das Blattstielende völlig zerspalten und die Spreite besteht dann aus zwei Halbfächern.

Diese später die Spitze oder das ganze B. in der Mittellinie einschneidenden oder zerlegenden Teilungen sind die einzigen, welche immer frühzeitig an dem noch ganz jugendlichen und in der Stammknospe eingeschlossenen B. angelegt zu werden scheinen (die aus zwei Halbfächern bestehenden strahlig-nervigen B. sind daraufhin noch nicht entwickelungsgeschichtlich untersucht); alle übrigen Teilungen entstehen dagegen erst sekundär durch Auflösen und Zerreißen der an den Falten liegenden Gewebspartien. Es bildet sich also die Spreite bei den nachher einen ganzen, strahlig-zerteilten Fächer darstellenden und bei den unpaar-fiederigen B. als ein rings um die Mitte sich erhebender flossenartiger Saum, der alsbald durch zu starkes Flächenwachstum Faltungen bekommt; bei den paarig-fiedernervigen und wahrscheinlich auch bei den aus zwei Halbfächern bestehenden B. schiebt sich aber die jugendliche Rippe in Gestalt einer dicken Schneide in die Mitte des Flossensaumes hinein und zerlegt ihn in zwei symmetrische Hälften, welche erst durch ihr zunehmendes Längswachstum wieder aneinander stoßen und so, dicht zusammengefügt und gefaltet, aus der Knospe schieben. Erst auf diesem letzten Entwickelungspunkte wird der Blattstiel durch zwischengeschobene Streckung über der früh vorhandenen breit umfassenden Blattscheide gebildet und befördert das spießartig zusammengewickelte B. aus den umschließenden älteren Scheiden an das Tageslicht; es ist also nur der Unterschied zwischen »Stiel« und »Rippe« zu machen, dass die Rippe rechts und links die Spreite trägt und früh angelegt war, der Stiel nachträglich ohne Spreitenentwickelung eingeschaltet wird; daher sieht man beide Organe auch gleichmäßig ineinander verlaufen.

Speciell e Blatt-Terminologie. Der Kürze halber sollen die Einzelteile, d. h. die selbständig von der Rippe getragenen Stücke des B., Fiedern bei den Fiederp., Fächerstrahlen bei den Fächerp. genannt werden; dagegen werden die nur in den Rand gehenden Teilungen auch nur als Einschnitte mit je einem Hauptnerv gezählt. Es sind also in Figur 9 *C*, *D*, *E*, *F* einzelne Fiedern, *K* ein einzelner Fächerstrahl, *G* besteht jederseits aus 7 ungleichen Fiedern, *H* aus jederseits 30 Fiedereinschnitten. Je nachdem nun bei dem Teilungsprocess der jugendlichen B. die Nerven und die an sie angrenzenden Gewebsstücke der unteren oder der oberen Falten der Auflösung anheimfallen (wobei nicht selten die Nerven selbst als trockene Fäden am B. hängen bleiben), haben die Fiedern und die Fächerstrahlen selbst im frei gewordenen Zustande einen oberen oder einen unteren Mittelnerv, und man nennt sie darnach zurückgeschlagen (reduplicierf, Fig. 9 *B*) oder eingeschlagen (induplicierf, Fig. 9 *A*). Die eingeschlagenen Fiedern stellen nach oben offene Hohlrinnen vor; in diesem Sinne sind auch die einzelnen Fächerteile in Fig. 9 *J* zu verstehen; umgekehrt dagegen die einzelnen Fiederzähne in Fig. 9 *H*, wo jedesmal ein oberer Nerv in die Spitze jedes Blattzipfels ausläuft. Die Fiedern und Fächerstrahlen können aber auch mehrere Hauptnerven besitzen (Fig. 9, *D*, *E*, *G*, *K*); ob das B. dann zu den eingeschlagenen oder zurückgeschlagenen gerechnet wird, richtet sich darnach, aus was für Einzelstücken man die ganze Fieder verwachsen betrachten muss; so ist Fig. 9 *K* ein aus 5 eingeschlagenen Fächerteilen verwachsener zusammengesetzter Fächerstrahl.

Die Fiederung geschieht am häufigsten paarig (Fig. 9, *G* und *H*), viel seltener unpaarig (*Phoenix*, *Caryota* etc.), und wiederum sind von den paarig gefiederten B. die »gleichmäßig gefiederten« die häufigsten, d. h. diejenigen, deren Fiedern jedesmal nur einen einzigen Nerven ersten Grades, den in der Falte verlaufenden Hauptnerven, besitzen (Fig. 9, *B*, *C*, *F*). Wenn in diesem Falle die Fiedern sich auch noch in gleichmäßigen Abständen auf der Rippe verteilen, so entstehen die schönsten gleichmäßigen Fiederb., welche durch ihr Ebenmaß entzücken, wie es z. B. *Ceroxylon*, *Jessenia* (Fig. 52), *Phytelephas* (Fig. 64) und viele andere zeigen. Wenn dagegen die Fiedern in unregelmäßigen Haufen verteilt und außerdem in verschiedenen Insertionsebenen an der Rippe stehen, so haben die B. oft ein krauses Aussehen, wie bei *Cocos plumosa* der Gewächshäuser.

Bei den »ungleichmäßig gefiederten« B. besitzen die Fiedern eine ungleiche Zahl von Hauptnerven (siehe Fig. 9, *G* und außerdem *Geonoma Brongniartii* Fig. 47) und wechseln also in verschiedener Breite ab; ihre Zahl kann daher auch rechts und links eine ungleiche sein, während die Zahl der rechts und links auslaufenden Hauptnerven selbst stets die gleiche ist.

Diese Verschiedenheit findet sich auch bei den Fächerb., wo wir »regelmäßig fächerstrahlige« und »unregelmäßig gefächerte« B. (E. palmato-flabelliformia und F. digitato-flabelliformia bei Martius) unterscheiden können; die ersteren (siehe Fig. 9, *J*) sind die häufigsten und man sieht die Tiefe der Einschnitte zwischen den einzelnen Fächerstrahlen regelmäßig von den unte-

ren Rändern nach der Mitte zu abnehmen; bei unregelmäßig gefächerten B. ist eine wechselnde Zahl von Einzelstrahlen mit entsprechender Zahl von unteren und oberen Hauptnerven in den Falten miteinander verbunden und häufig auch der Strahl mitten zwischen zwei Hauptnerven zerteilt. Das Auftreten von gut ausgebildeten Randnerven an den Fiedern oder Strahlen ist ebenfalls von Bedeutung.

Die Form der Fiedern und Strahlen wechselt von der gewöhnlichen schmalen Lanzettform (Fig. 9 *A, B, G, J*) bis zu breiten Keilformen oder Rhomben (Fig. 9 *K, F*). Am häufigsten laufen zwar die Hauptnerven in die Spitzen, bezüglich in die Einschnitte aus, doch nicht immer; Fig. 9 *C* zeigt eine durch die Spitze des Vorderrandes, 9 *D* dagegen eine durch die lang vorgezogene Spitze des Hinterrandes »geschwänzte« Fieder, im letzteren Falle mit der besonderen Nervation, dass an Stelle eines Hauptnerven ein System strahliger Nerven in der Fieder sich ausbreitet. Werden die Fiedern zwischen diesen nochmals gefaltet, so wiederholen sich die Teilungsverhältnisse des ganzen B. nochmals bei ihnen und wir erhalten das durch die doppelte unpaare Fiederteilung so sehr auffallende B. von *Caryota*.

Die Scheide bildet in seltenen Fällen über den Stielgrund hinaus eine röhrige, den Stamm umschließende Verlängerung (»Ochrea« bei *Calamus* und *Desmoncus*); häufig erhebt sich bei den Fächerb. die Rippe am Grunde des stark zusammengezogenen Fächers zu einem rundlichen Höcker (»Ligula« nach Martius, »Crista« nach Drude), von welcher aus die Rippe selbst in plötzlicher starker Verschmälerung sich zwischen den mittleren Segmenten verliert. Nimmt man nun noch die oft außerordentlich charaktergebende Bestachelung und Behaarung auf Stiel u. Spreite, oder die Entwickelung eines wachsartigen Überzuges auf der Unterseite hinzu, so hat man eine solche Fülle von Merkmalen an den B. allein, von denen die Mehrzahl in einer und derselben natürlichen Gruppe konstant bleibt, dass man die meisten P. nach ihren B. allein schon sicher in bezug auf ihre Verwandtschaft analysieren und dieselben oft schon von der Jugend an als Arten herauserkennen kann.

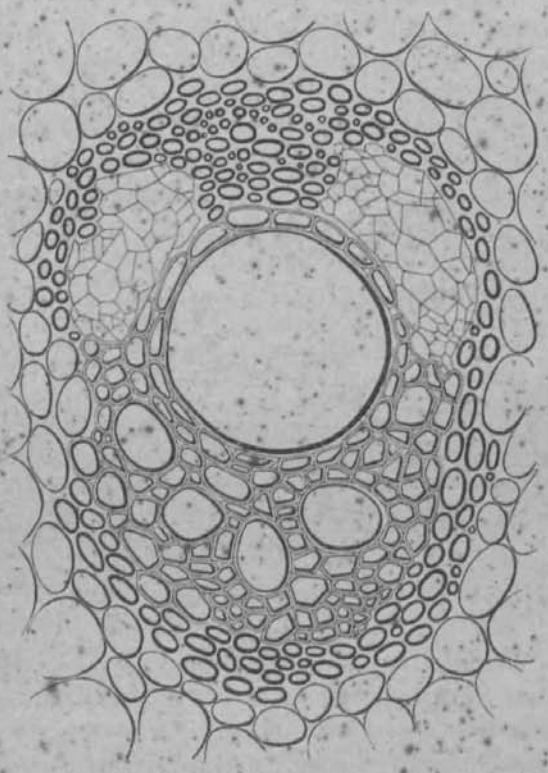


Fig. 10. Großes Gefäßbündel aus dem Blattstiel von *Geonoma*, 200fach vergrößert. Die die große Festigkeit bedingenden Hartbastfasern (Sklerenchymfasern) treten in der Mittellinie gegen das centrale große Gefäß vor und teilen dadurch den Weichbast in ein rechtes und linkes zartes Bündel, während an der anderen Seite die Holzzellen eine geschlossene Masse darstellen.

Anatomisches Verhalten der Blätter.

Dazu bringt die Anatomie noch neue Charaktere, deren vergleichende Untersuchung allerdings noch aussteht. Schon Kny hatte hervorgehoben, dass besonders in den Palmblattstielen der Weichbast häufig in zwei, zuweilen sogar in drei durch Hartbast isolierten Gruppen vorkommt (siehe Fig. 10); bei anderen P. ist aber eine einzige Weichbastgruppe Regel. Andere Charaktere bringt die Zahl, Anordnung und Form der großen Hauptgefäße mit sich; so ist es z. B. bei der Unterordnung *Lepidocaryinae* Regel, dass ein einziges durch besondere Größe ausgezeichnetes Gefäß in der Mitte des kreisförmigen Strangquerschnittes liegt; ähnlich allerdings auch in vielen anderen Gruppen, wie Fig. 10 zeigt. Auch im Blattstiel findet sich der für die Stämme aufgefundene Unterschied, dass bald kleine isolierte Bastfaserbündel zwischen den großen zusammengesetzten Gefäßbündeln verlaufen, bald nicht.

Die Anordnung der Stränge im Blattstiel, obwohl sie selbstverständlich zunächst mechanisch-physiologischen Prinzipien folgt, hat dennoch auch systematischen Wert, da dieser Zweck in für bestimmte Gruppen charakteristischer Weise ausgeführt wird. Es genügt ein Blick auf die in Fig. 11 dargestellten Blattstielquerschnitte *A*, *D* und *H*, um dies zu beweisen. Am häufigsten finden sich die Stränge ihrer größten Stärke nach in einem nach oben offenen V angeordnet (sehr eng bei *Mauritia*, sehr weit offen bei *Rhapis*);

sind aber dafür von bedeutenderer Stärke (bei *Iriartea*, siehe Fig. 13, bis zu 10 cm Durchmesser). Diese mächtigen Wurzeln besitzen trotzdem kein Dickenwachstum, sondern erscheinen beim Durchbruch durch den Stamm sogleich in ihrer zugehörigen Dicke; da nun schon die kaum fingerdicken Wurzeln unserer größten in Kübeln stehenden Gewächshausp. in ihrem centralen Strange ein System von 100—200 abwechselnden Weichbast- und Holzgefäßbündeln besitzen, so lässt sich vermuten, ein wievielstrahliger Gefäßbündelstern jene größten Wurzeln durchzieht. Das Innerste derselben pflegt durch eine von den primären Holzgefäßbündeln ausgehende Verholzung hart zu werden; die weiche Rinde dagegen erhält ihre notwendige Geschmeidigkeit verbunden mit zäher Festigkeit durch sehr zahlreiche isolierte, starke Bastfaserbündel, welche das oft auch mit großen Lufflücken durchsetzte Parenchym vom Ansatz an den Stamm bis zur weichen Spitze durchziehen.

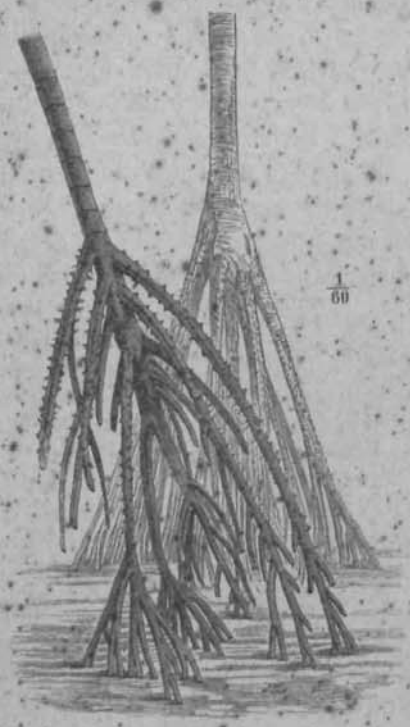


Fig. 13. Unteres Stammende von *Iriartea exorrhiza* nach Wallace. Die Palme im Vordergrunde war durch den Sturm teilweise entwurzelt, die hintere steht aufrecht. $\frac{1}{60}$

Durch verdornende, sehr kurze Wurzeläste (wie es scheint) erhalten die großen *Iriartea*-Wurzeln eine scharf-stechende Oberfläche (Fig. 13); eine noch interessantere und seltnere Umbildung ganzer Wurzeln zu Dornen zeigt die darnach benannte Gattung *Acanthorrhiza*: während die unteren Stamminternodien weiche, wasseraufsaugende und den Stamm befestigende Wurzeln zur Erde senden, werden die oberen Internodien durch zerstreute, horizontal auswachsende Wurzeln durchbrochen, welche alsbald ihre Wurzelhaube abwerfen und in ihrem Gewebe mit normaler Wurzelanordnung Sklerenchymzellen von der Härte wie bei den rundlichen Stacheln der P. entwickeln.

Diese Bildungsweise ist in den *P. brasilienses*, l. c. p. 554 kurz beschrieben und auf Taf. 133 abgebildet; siehe auch *Acta Horti Petropolitani* Bd. VII (1880) p. 535.

Die interessanteste Frage, welche sich an die Wurzeln hoher Palmbäume anknüpft und welche daher schon oben (S. 3) berührt wurde, betrifft die Art und Weise des Stützens und Festhaltens. Unzweifelhaft ist diese für die mechanische Physiologie wichtige Frage noch sehr wenig genau erforscht; eine klare Einsicht hat nach eigenen Beobachtungen im tropischen Amerika Karsten zu geben versucht (Linnaea Bd. XXVIII, 1856, p. 601—608). Darnach lassen sich die P. in 5 Kategorien bringen nach der Weise, in der sie durch ihr Wurzelsystem — auf dessen Ursprungsstelle am Stamm es dabei wesentlich ankommt — im Erdboden befestigt werden und auch teilweise schon im jugendlichen Zustande die für ihr Wasserbedürfnis nötige Tiefe zu erreichen vermögen.

Den ersten und seltensten Typus stellt Fig. 13 in *Iriartea* dar; die oberflächlich keimende P. stützt sich durch wahre Luftwurzeln, welche als auseinander spreizende Balken den starken Säulenstamm tragen. — Den zweiten Typus (*Hyphaene*, *Copernicia*) zeichnet das oben beschriebene starke Abwärtswachsen des Kotyledons aus, wodurch die Wurzeln sogleich im Erdinnern den nun wieder in die Höhe wachsenden Stamm befestigen. — Den dritten Typus erläutert *Sabal* (und *Ceroxylon*, s. Fig. 3) mit seinem hornartig gekrümmten jungen Stamme, dessen Spitze bis zur normalen Dicke schräg abwärts in das Erdreich hinein wächst und sich dann erst aufrichtet. — Der vierte Typus endlich hat keine besonderen Eigentümlichkeiten für sich; die S. keimen auf der Erde, ohne sich tief in sie hineinzusenken, und da die ersten Internodien kurz bleiben, so beginnt auch die Stammbildung in der Erdoberfläche selbst. Karsten giebt *Cocos* für diesen Typus als Beispiel an; sicherlich findet er sich auch noch bei vielen anderen hochstäm-

doch finden sich wieder genug andere Stiele mit ziemlich regellos zerstreuten Strängen (Beispiel: *Phoenix*); dass die Ränder durch besondere Anhäufung harter Bastbündel, welche gelegentlich zu einer gemeinsamen, mehrere Gefäßbündel verschmelzenden Sichel sich verbreitern können, geschützt sein müssen, versteht sich aus dem ganzen Aufbau dieser Monokotyledonen. — Die Form der Rippe verändert sich häufig sehr stark von unten nach oben an demselben B. (vgl. Fig. 11 *D* bis *F*); dabei werden dann die Stränge des Stieles allmählich in die Fiedern, oder sehr schnell aus der Rippe in die Fächerstrahlen, abgegeben. Unter diesen zeichnen sich die Mittelnerven durch ihre Größe aus (siehe Fig. 11 *B*, *C*, *G*), indem sie einem stärksten Strange des Stieles entsprechen und sich selbst allmählich zur secundären Nervation der Fieder oder des Fächerstrahles nach dem gewöhnlichen »streifigen Typus« der Monokotyledonen zerteilen.

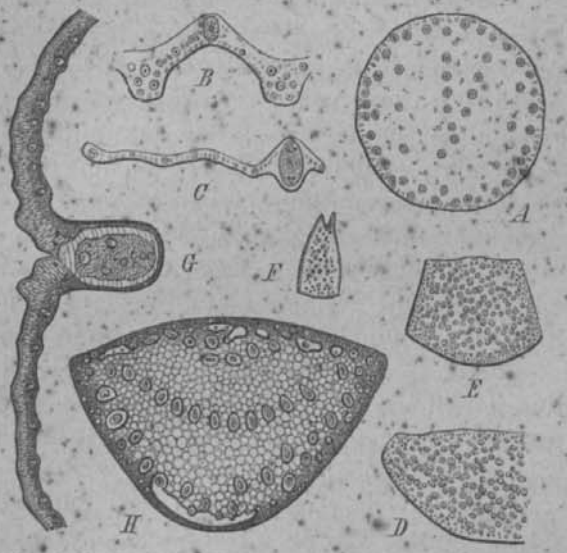


Fig. 11. Blattstiele und Fiederquerschnitte bei schwachen Vergrößerungen. *A*—*C* junges *Mauritia*-B.; *A* Blattstiel; *B* Stück des unten zusammenhängenden Fächers mit einem starken Nerv in der oberen, mehreren schwachen in der unteren Faltung; *C* halber Fächerstrahl mit demselben starken (oberen) Mittelnerv und schwachem Randnerv. *D*—*F* ausgewachsenes B. von *Phoenix reclinata*; *D* Blattstiel zur Hälfte, *E* Rippe in der Blattmitte, *F* dieselbe oben bei den letzten Fiedern. *G* Stück einer Fieder von *Arenga australasica* mit starkem unteren Mittelnerv. *H* Blattstiel von *Rhapis flabelliformis*; die großen Bastsicheln weiß gelassen.

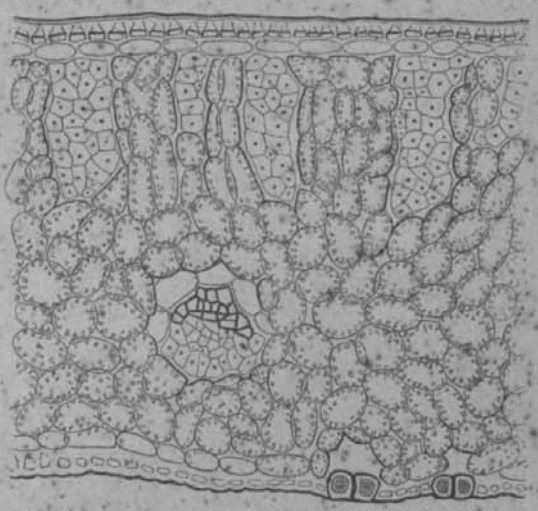


Fig. 12. Querschnitt durch eine Fieder von *Rhapidophyllum Hystrix* W. u. Dr. bei 200facher Vergrößerung. Die stark cuticularisierte obere Epidermis mit Hypoderm ist von starken isolierten Bastfasersträngen begleitet, zwischen welchen das Chlorophyllparenchym nur in schmalen Streifen durchdringt; ein zarter Sekundärnerv unterhalb der Mitte.

In den Fiedern ist die Anordnung der zerstreuten Bastbündel (siehe Fig. 12) von systematischem Werte, da dieselben bald nur an der Oberseite, bald nur an der Unterseite, bald zerstreut in kleinen, auf dem Querschnitt zwischen dem Chlorophyllparenchym sternartig glänzenden Haufen sich in wechselnder Größe finden. Das Mesophyll ist sonst sehr gleichmäßig gebaut und zeigt kaum bemerkenswerte Verschiedenheiten im Chlorophyllgehalt an der Ober- und Unterseite; dass die Fiedern aber auch ganz anders gebaut und nach beiden Seiten scharf geschieden sein können, zeigt Figur 11 *G*. Hier wird die obere Hälfte außer von der Epidermis von einem mehrschichtigen Wassergewebe eingenommen, das Chlorophyll nimmt die untere Hälfte bis zur unteren Epidermis ein, und hier liegen auch ganz vereinzelt die Bastfaserbündel zwischen den zusammengesetzten Gefäßbündeln.

4. Wurzel. — Wie bekannt, beschließt die aus dem Keimling austreibende Pfahlwurzel alsbald ihr Wachstum, nachdem sie sich ihrer Größe gemäß verästelt hat, und wird dann in ihren Funktionen durch adventive, aus den unteren verkürzten Internodien des Stammes zahlreich nach einander hervorbrechende Nebenwurzeln (Stamm-Seitenwurzeln) ersetzt. Nicht selten sieht man zu Beginn einer neuen Vegetationsperiode einen ganzen Kranz neuer Seitenwurzeln die Stammrinde durchbrechen und rasch abwärts wachsend die Erde erreichen; bei anderen P. bilden sich wiederum nur wenige Wurzeln neu, diese

migen P. Diejenigen P. endlich, welche aus dem Hauptstamm ein kriechendes Rhizom entwickeln und durch dessen, nur der unteren Seite entspringende Seitenwurzeln sich lang und breit im Boden oberflächlich befestigen, hat Karsten als Abart dieses letzten Bewurzelungstypus betrachtet; sie bilden aber gewiss mit gutem Recht als »kriechende Rhizompalmen« einen eigenen (fünften) Typus.

Blütenverhältnisse. — Niemals kommt eine Palmenblüte vereinzelt vor, stets sind mehr oder minder große Mengen derselben auf großen Blütenständen vom Hauptcharakter einer einfachen oder mehrfach zusammengesetzten Ähre, oder einer zierlich verästelten Rispe vereinigt. Weil die Blütenstandszweige die Bl. selbst nicht selten in Gruben ihrer fleischig-saftigen Oberfläche tief eingesenkt tragen, oder weil sie sonst wenigstens saftreich und verhältnismäßig dick sind, so ist es üblich, sie insgesamt als »Blütenkolben« (Spadices) zu bezeichnen, obwohl gelegentlich ihre zähe Fasermasse im Vergleich mit der Fleischmasse einer Aracee sich nicht recht mit diesem Begriffe decken will. Nur bei wenigen P., — aber immer nur bei Arten mit dicken, großen Stämmen — kommt als Schluss ihrer Lebensperiode ein einziger gigantischer Kolben aus der Stammspitze heraus (*Metroxylon*, *Corypha*, siehe Fig. 26); in der Regel entwickeln sich die Kolben bei blühreif gewordenen Stämmen in den Achseln des Scheidenteiles der B. und erlangen entweder ihre volle Ausbildung schon zur Zeit, wo ihr Tragb. selbst noch üppig grünt (z. B. bei *Sabal umbraculifera*, Fig. 27), oder erst nach dessen Welken und Abfall, so dass dann die Kolben am Stamm unter den Scheiden der jüngeren B. stehen (z. B. bei *Euterpe precatoria*, Fig. 54). Diese Entwickelungsverhältnisse sind bei jeder Art, vielfältig auch in derselben Gattung konstant.

Die rasche Entwickelung eines gigantischen Kolbens macht vor seiner Aufblühzeit ein starkes Hinströmen großer Mengen zuckerhaltiger Säfte nötig; die Bewohner aller Tropen haben es gelernt, von einzelnen zugleich häufigen und großen P. sich durch die vor der Blüte abgeschnittenen Kolben große Mengen gährungsfähiger Flüssigkeit liefern zu lassen, welche aus der Schnittwunde ausströmen und alsdann ein sehr beliebtes, berauschendes Getränk: Palmwein, »Toddy«, bilden. Viele Namen bekannter P., wie *Mauritia vinifera*, *Raphia vinifera*, *Arenga saccharifera*, deuten darauf hin.

Jeder Kolben ist mit mehreren, nach Zahl und Ausbildungsgröße vortreffliche Charaktere liefernden Scheiden (Blütenscheiden, Spathae, im Gegensatz zu den Blattscheiden) versehen. Sie hüllen den jugendlichen Kolben ein (siehe Fig. 14, *F*), werden früher oder später von ihm und seinen schwellenden Bl. zersprengt, reißen dabei in bestimmten Längslinien auf und, wenn sie nicht vollständig in ringförmigen Linien sich ablösen (Fig. 14, *E* bei *sp*), so hüllen sie den Kolbenstiel und den Ansatz der unteren Äste (z. B. Fig. 14, *G*) ein, oder in bestimmten Tribus sogar den Kolben in seiner ganzen Größe bis zur vollendeten Fruchtreife.

Dieses Verhältnis zeigen in hochgradigster Entwickelung die Cocoineae, aus deren Tribus die Fig. 15 auf S. 47 gewählt ist: eine mächtige, aus dicken Holzmasse bestehende und durch einen breiten Längsriss geöffnete Blütenscheide, oben in einen geschlossenen Schnabel auslaufend, lässt keinen Blütenzweig aus ihrem Bauche heraustreten. Eine solche Scheide wird als »vollständige« bezeichnet, und um die Kolbenansichten in Fig. 14 nicht zu stören, ist sie bei *B*, *C* und an dem Grunde des Stieles bei *D* und *H* fortgelassen. Die »unvollständigen« Scheiden bilden ein System ineinandergeschobener Röhren (Fig. 14, *K*, *L*, *M*). Auch auf die Verzweigungen selbst setzt sich häufig die Anordnung der Scheiden an der Kolbenhauptachse fort und findet in Scheiden 2. und 3. Ordnung (Ast- und Zweigscheiden) ihren Ausdruck; ein gutes System solcher Scheiden mit einer einzigen größeren am Kolbenstiel, welche einigermaßen an die Zustände einer »vollständigen« Scheide erinnert, zeigt Fig. 39 von *Zalacca*. Bei den Calameae und Bactrideae sind auch die Scheiden dicht bestachelt (siehe Fig. 6, *D* und *F*, auf S. 6).

Der Blütenkolben, welcher auf sehr langem (Fig. 14, *D* von *Phoenix*) oder auf sehr kurzem Stiele (Fig. 14, *B*, *C*, *E*) steht, trägt entweder die Bl. an der als direkte Fortsetzung des Stieles auftretenden Spindel selbst, oder an deren Ästen 1., 2. oder 3. Ordnung, ist demgemäß also ganz einfach od. mehr oder weniger reich verzweigt. Nicht nur bei kleinen, buschartigen P., deren eine in Fig. 47 unter *Geonoma* abgebildet ist, treten die einfachen Kolben neben wenig verzweigten bei anderen Arten auf, sondern auch bei großen Bäumen wie *Calyptrocalyx* (Fig. 54) und im ♀ Geschlechte von *Borassus* (Fig. 14, *A*), während bei dieser letzteren diöcischen Gattung die ♂ Kolben die Verzweigungsweise von Fig. 14, *J* (*Hyphaene*) zeigen; es kommt nämlich bei einigen diöcisch blühenden P. vor, dass die beiden Geschlechter sich auch in der Verzweigungsweise des Kolbens etwas verschieden verhalten; und dabei wird dann immer auf die solidere Befesti-

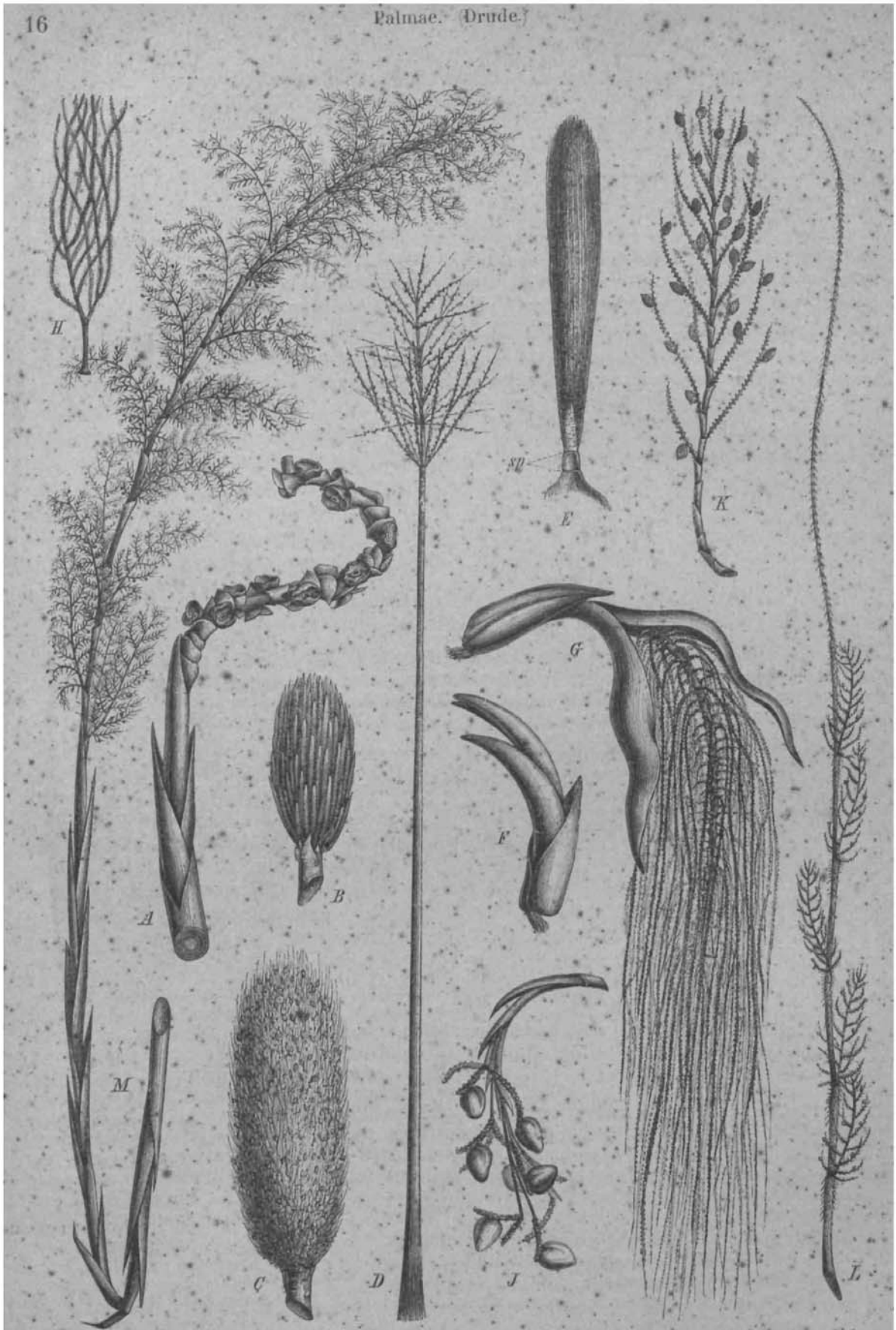


Fig. 14. Kolben-Verzweigung, nach getrockneten Exemplaren in 1/15 der nat. Gr. entworfen. *A Borassus flabelliformis*, ♀ mit aus ihren Höhlungen herausgefallenen Bl. *B Elaeis guineensis*, ♂ (ohne Scheide). *C Maximiliana Maripa*, ♀ (ohne Scheide). *D Phoenix spinosa*, ♀ (ohne Scheide). *E Euterpe oleracea* ♂ + ♀. *F* u. *G Caryota urens* ♂ + ♀, *F* ganz jung, *G* voll entwickelt. *H Geonoma undata* ♂ + ♀ (ohne Scheide). *J Hyphaene thebaica*, ♀. *K Mauritia armata*, mit Fr. *L Calamus fasciculatus*, ♀. *M Sabal umbraculifera*, mit Fr.

gung der ♀ Bl. möglichst nahe der tragenden Hauptachse als auf das wichtigste Prinzip in der Stellung derselben durch die ganze Palmen-Ordnung hindurch zuerst Rücksicht genommen. Einfach verzweigte Kolben mit sehr verschiedener Anordnung der Äste in dichter Zusammendrängung nach Art eines Besens oder weitschweifiger Anordnung in Halbquirlen zeigt Fig. 14, *B*—*G* von verschiedenen Gattungen. In dem verzweigten Kolben von *Geonoma* (Fig. 14, *H*) tritt an dem untersten Aste eine Dreiteilung auf, ohne dass die Zweige 2. Ordnung von unvollständigen Scheiden gestützt würden, und ganz ähnlich sind die Äste der fruchttragenden *Hyphaene* gegabelt oder dreigeteilt (Fig. 14, *J*). Bei dem Kolben von *Calamus* und *Mauritia* (Fig. 14, *K*, *L*) stehen die Früchte an Zweigen 2. Ordnung, welche selbst gerade so wie die Hauptäste 1. Ordnung von röhrigen, sehr unvollständigen Scheiden umringt sind; bei diesen und den verwandten Gattungen sind alle Verzweigungen scharf zweizeilig nach der Stellung $^1/_2$ angeordnet, während alle übrigen in Fig. 14 beispielsweise dargestellten Kolben ihre Zweige in höheren Spiralstellungen von $^1/_3$ an aufwärts anordnen. Endlich stehen die Früchte am Kolben von *Sabal umbraculifera* in Fig. 14, *M* erst an den Zweigen 3. Ordnung in weitschweifiger Rispe, die von *Copernicia cerifera* erst an denen 4. Ordnung.

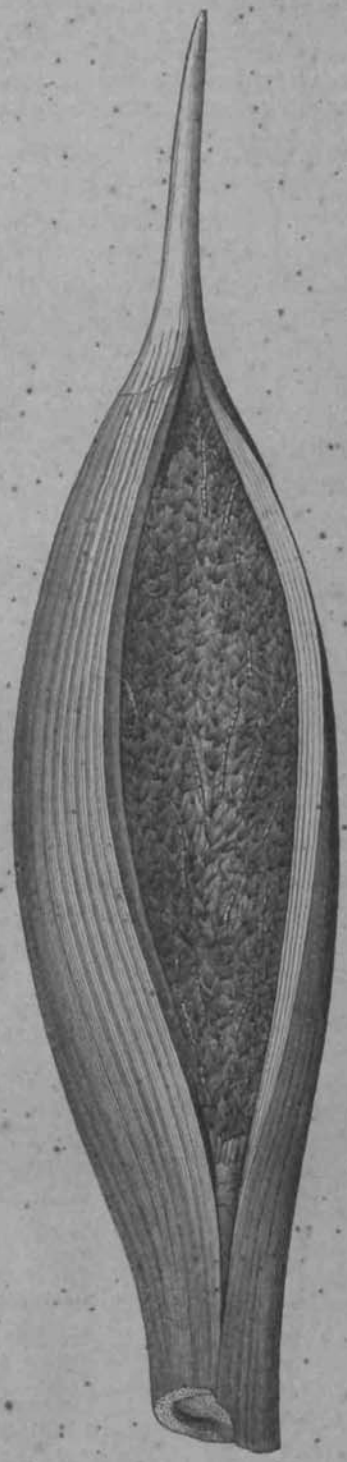


Fig. 15. ♂ Blütenkolben von *Maximiliana Maripa* in voller Bl., in $^1/_7$ der nat. Gr. (Fl. brasil., Palmae t. 101.)

Die Bl. selbst stehen an den sie tragenden Haupt- oder Nebenachsen in dicht gedrängter Spirale oberflächlich, oder in lockerer Spirale und dann durch Verschiebungen meistens unregelmäßig zerstreut, oder in scharf zweizeiliger Anordnung (so nur bei den Blütenständen, deren Zweige ebenfalls schon zweizeilig gestellt sind), oder in tiefen Gruben des fleischigen Kolbens einzeln oder gruppenweis eingesenkt. Die gedrängte Spirale erinnert am meisten an die Vorkommnisse bei den *Araceae*; die zerstreute oberflächliche Stellung findet sich am häufigsten, muss aber sogleich nach der Diöcie oder Monöcie der Blütenstände in zwei Abteilungen gebracht werden. In den diöcischen Kolben bedeckt jedes Geschlecht für sich die Oberfläche, wie es Fig. 16, *B* (♂ *Phoenix*) zeigt. Bei vielen Gruppen der Unterordnung *Ceroxylinae* aber findet sich Monöcie, dargestellt durch dreiblütige Knäuel, deren Gruppen den Kolben oder seine Zweige bedecken. Diese Anordnung ist derartig, dass nach dem Schema ♂ ♀ ♂ eine ♀ Bl. inmitten zweier ♂ steht und gewöhnlich erst nach diesen, oft monatelang später, zur Bl. gelangt; zur Zeit der ♀ Bl. oder gar der Fruchtreife ist daher nichts mehr von den ♂ Bl. zu bemerken und ein solcher Kolben erregt dann den Anschein eines monöcischen. — Die zweizeilige Anordnung ist in der Unterordnung *Lepidocaryinae* häufig und wird hier durch *Raphia* als Beispiel erläutert (Fig. 16, *A* und D_1), wo die Bl. einzeln in der Achsel von Scheiden letzter Ordnung (den Blütenspelzen der Gräser morphologisch vergleichbar) von einem scheidenförmigen zweikieligen Vorb. umschlossen rechts und links an den Zweigen stehen [vergl. Eichler, Blütendiagramme I, S. 107]. — In den Gruben des fleischigen Kolbens stehen die Bl. auch entweder einzeln und brechen zur Blütezeit für sich durch, oder sie stehen paarweise, noch häufiger zu Wickeln [vergleiche unten *Borasseae*!] oder zu dreibl. androgynen Knäueln geordnet, und entwickeln alsdann eine Bl. nach der andern, so dass die Oberfläche des Kolbens immer nur von einer Sorte von Bl. bedeckt ist. So z. B. sehr

schön zu beobachten bei *Geonoma* (Fig. 16, *C* und D_2), wo die Kolbenäste zunächst die ersten, dann die zweiten ♂ Bl. aus den Gruben vorschicken und zum Schluss die einzelnen ♀ Bl. der androgynen Gruppen zur Entwickelung gelangen lassen.

Anm. In Folge dieser Aufblühweise erscheinen zuweilen also Kolben als eingeschlechtig, welche dennoch beide Geschlechter besitzen oder besessen haben. Manche Irrtümer sind hierdurch veranlasst, so z. B. bei Spruce (a. a. O., S. 95), welcher glaubte, es könnte bei *Geonoma* jahrgangsweise das Geschlecht an derselben Pfl. wechseln, bald rein ♂ und bald rein ♀ sein. Es ergiebt sich ferner daraus, dass in den meisten Fällen die ♂ Bl. eines Kolbens nicht die ♀ Genossen befruchten können.

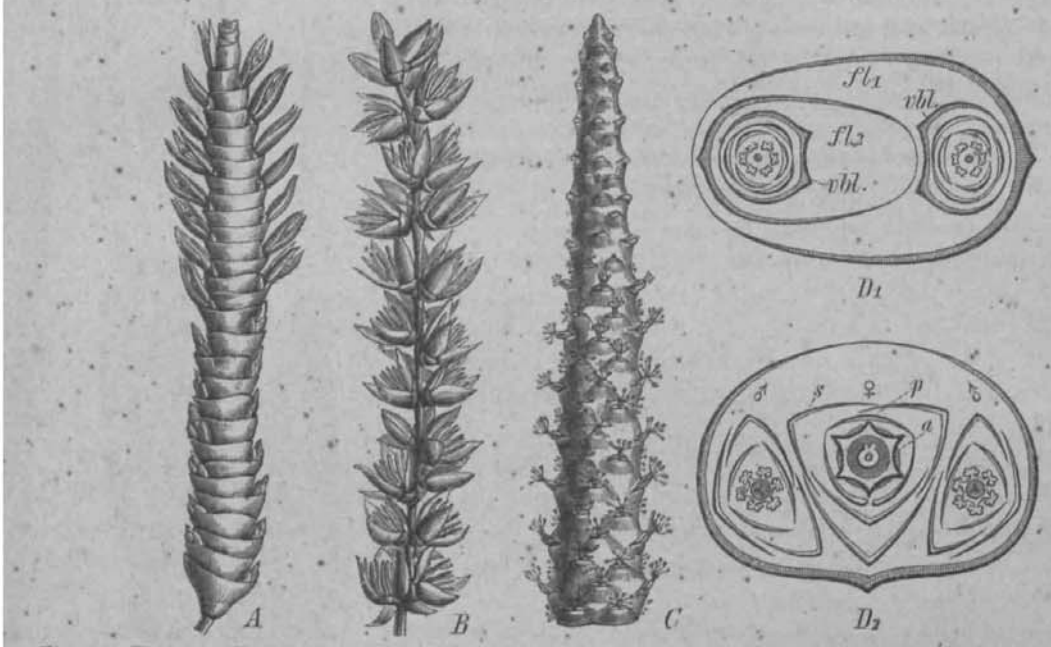


Fig. 16. Blühende Kolbenäste in wahrer Größe (n. d. Nat.): *A* von *Raphia Ruffia* Jacq., Zweig dritter Ordnung, unten ♀, oben ♂; *B* von *Phoenix spinosa* Thonn., Spitze eines ♂ Zweiges erster Ordnung; *C* von *Geonoma procumbens* H. Wndl., Spitze des einfachen Kolbens mit jetzt entwickelten ♂ Bl., die ♀ noch in den Gruben verborgen. D_1 Diagramm zu *A*, zwei ♂ *Raphia*-Bl. übereinander darstellend, fl_1 die untere, fl_2 die obere, vom Vorb. *vbl.* umschlossen *K* (3) *C* 3 *A* 6. — D_2 Diagramm zu *C*: dreibl. Knäuel von *Geonoma*, in der Mitte die ♀ Bl. mit 3 Kelchb. (*s*), 3 Blumenb. (*p*), einem unfruchtbaren Staubblattkranz (*a*) und einem nur ein fruchtbares Fach enthaltenden Ovarium.

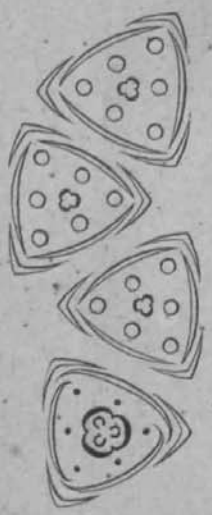


Fig. 17. Vierbl. Wickelgruppe v. *Synechanthus fibrosus*, die 3 oberen Bl. männl., d. unterste weibl.

Auch in denselben Tribus, wo die dreibl. Knäuel Regel sind, finden sich zuweilen Anordnungen nach reicher zusammengesetzten Wickeln, wie Fig. 17 von *Synechanthus* zeigt. Die Bl. öffnen sich hier in der Reihenfolge von oben nach unten, bilden also in jedem Wickel eine in sich abgeschlossene Gruppe, die mit einer einzigen ♀ viel später sich öffnenden Bl. abschließt. Dieser Umstand zusammen mit der Thatsache, dass auch in den dreibl. Knäueln die ♂ Bl. nicht genau gleichzeitig, sondern mehr oder weniger nach einander erblühen, und der Vergleich mit den reichbl. Wickeln der *Lepidocaryinae* und *Borassinae* lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass die dreibl. Knäuel nichts anderes als deformierte Wickel sind, deren ursprüngliche Stellung ♂ ♀ ♂ sein sollte, wie sie es sein würde, wenn man aus dem Diagramm von *Synechanthus* die oberste ♂ Bl. fortlässt. Dieser Auffassung sind auch viele zu beobachtende Verschiebungen und das Auftreten kleiner Vorb. hier und da in den Knäueln günstig.

Eine andere Form der Monöcie zeigt Fig. 18 von einer Cocoinee: die Kolbenäste sind ähnlich wie bei den *Araceae* regionsweise in verschiedene Geschlechter abgeteilt, so dass stets in der alleruntersten Partie der Äste (auch gewöhnlich nicht an allen, sondern nur an den unteren Ästen und an der nicht selten in einen »Terminalast« auslaufenden Hauptachse des Kolbens selbst) die Bl. ♀, oben aber in gewöhnlich viel dichteren Massen ♂ sind. So zeigt es auch in einer anderen, einfacheren Weise die Fig. 16, *A* von *Raphia*, wo in den Deckblattachseln einfach

die verschiedenen Geschlechter ohne Rudiment des fehlenden verteilt sind. Wo diese Verteilungsweise aber bei den Gattungen der *Ceroxylinae* vorkommt, hat sie ihren Grund in einer ständigen Verkümmerung der dreibl. Knäuel: unten bleibt von diesen nur die ♀ Bl. erhalten, und sehr oft sieht man rechts und links von ihr noch zwei sehr hinfällige ♂ stehen; oben aber gelangen nur die ♂ Bl. zur Ausbildung, erst paarweise, wie es die Blütenstandsregel verlangt, dann einzeln, gleichgültig, ob sie in tiefen Gruben der Kolbenäste oder frei auf ihrer Oberfläche stehen. —

Alle diese Verhältnisse zu beherrschen ist unerlässlich für Jeden, der im Palmensystem sich zurecht finden will; viel leichter wird man mit dem allgemeinen Plan der Einzelbl. fertig, und nur der Bau der Sa. und ihre Ausbildung zur Frucht sind dann noch einmal verwickelt und schwierig zu verstehen.

Die bei weitem größte Mehrzahl aller Palmenbl. entwickelt nur ein Geschlecht, nur wenige sind wirkliche Zwitter; die Diklinie ist also Regel, die Monoklinie nicht gerade Ausnahme, aber doch auf ganz bestimmte Gruppen (*Sabaleae*, *Calameae*) beschränkte Seltenheit. In einer großen Zahl von Gattungen ist das ♀ Geschlecht so ganz anders entwickelt, so viel dicker und stärker im Grunde befestigt als das ♂, dass das Geschlecht sich aus der Betrachtung der Bl. schon äußerlich ergiebt.

Solche dikline Bl. sollen im speciellen Teile zur kurzen Hervorhebung ihrer stark ausgeprägten morphologischen Verschiedenheit, die sich auch in verschiedenartiger Deckungsweise und Verwachsung der Blütenhüllkreise äußert, als »dimorph« bezeichnet werden.

Man vergleiche z. B. in Fig. 30 die enorme ♀ Bl. von *Borassus* mit der im Vergleich dazu winzigen ♂, die großen Sa. derselben P. mit den A. von gewöhnlicher Größe; auch Fig. 18 von *Barcella* und Fig. 36 von *Cocos nucifera*.

In anderen Bl. ist die Geschlechtsverschiedenheit äußerlich geringer, wie z. B. bei *Chamaedorea*, wo man, einmal darauf aufmerksam geworden, noch leicht die ♂ Kolben von den ♀ Kolben auch äußerlich unterscheidet; dann aber sinkt die Geschlechtsdifferenz in einer Reihe von Gattungen (in den Tribus *Sabaleae*, *Calameae*. *Raphieae*, also in denselben, wo auch Zwitterbl. vorkommen) auf ein Minimum, so dass es erst der genauen Durchmusterung der Sexualorgane bedarf, um zu entscheiden, welches Geschlecht das fruchtbare ist. Hiermit hängt die gerade bei den P. so häufig beobachtete »Polygamie« zusammen: an den Kolben der bezeichneten Gattungen sind die zahllosen Bl. äußerlich so gut wie gleichartig entwickelt, dennoch aber wirken die einen nur befruchtend, und nur eine bestimmte kleinere Zahl von allen Bl. ist wirklich empfängnisfähig, obgleich sie alle ausgebildete A. und Frkn. haben. Von diesem Zustande bis zu der ausgeprägten Monoklinie ist dann nur ein kleiner Schritt; es ist auch schwierig, hier die Grenze zu ziehen.

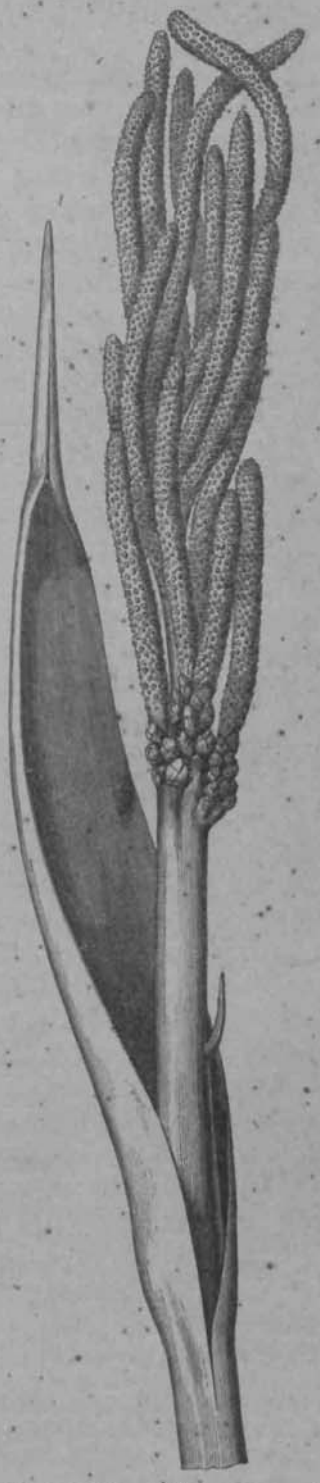


Fig. 18. Blütenkolben von *Barcella odora* Trl. mit einer vollständigen unteren u. einem sehr kleinen Rudiment einer oberen Scheide. Die großen Bl. an der Basis der unteren Äste ♀, die ♂ in den Gruben über ihnen stehend. (2/5 nat. Gr.)

Das Blütendiagramm folgt, wenn wir das fast immer auch in den diklinen Bl. der Palmen rudimentär vertretene andere Geschlecht als vollgültig betrachten wollen, fast immer der Formel P 3 + 3 A 3 + 3 G 3. in mannigfachen Verwachsungen der einzelnen Organe unter einander. Alle Blütenwirtel können frei, alle in sich verwachsen sein, und außerdem können noch die Stauhb. mit der Blh. verwachsen;

aber niemals sind Blh., deren äußerer Kreis der Kürze halber als Kelch, der innere als Corolle bezeichnet werden mag*), oder Stb. mit dem Frkn. verwachsen, sondern letzterer stets frei und oberständig, oft aber in eine hypogyne dickfleischige Scheibe eingebettet. Es können sowohl die Kelch- als Blumenkronb. klappig oder sich deckend angeordnet sein; diese Verhältnisse sind sogar sehr oft verschieden in ♂ und ♀ Bl. derselben Art mit hochgradiger Geschlechtsverschiedenheit, dienen daher als Zeichen des »Dimorphismus« der Geschlechter, sind aber von hoher Bedeutung für die systematische Abgrenzung kleinerer Gruppen. In einigen Tribus hat die sich deckende Knospenlage der ♀ Blkr. eine ausgeprägte Stärke, indem die 3 B. fast kreisförmig, mindestens aber halbkreisförmig um einander herum gewickelt sind (»Praefloratio imbricato-convolutiva«); in anderen ist die Deckung so schwach, dass man sie nur schwer von der klappigen Knospenlage unterscheidet, wiederum in anderen Tribus ist sie völlig klappig (»P. valvata«).

Der Kelch pflegt um vieles kürzer als die Blkr. zu sein (nur selten hüllt er die Corolle ganz ein); oft ist er so klein, dass er mit Deckb. am Grunde der großen Blkr. verwechselt werden könnte, zumal da dieselben auch noch als kleinere Schüppchen vorhanden zu sein pflegen. Übrigens sind Kelch und Krone in Textur und Farbe sehr gleichartig, zäh und fest gebaut, beide dick, in grünlichen Nuancen zu weißer oder gelber Farbe neigend, zuweilen auch mit einem Anfluge von Rosa; die im einzelnen nur selten schöne Blh. mit ihren beiden gleichartig construierten Wirteln wirkt nur durch die große Masse, in der sie den Kolben bedeckt.

Von Zahlenschwankungen im Diagramm sind nur die der Stb. und Frb. bemerkenswert; gelegentlich kann ein Staubblattkreis fehlen, viel häufiger aber steigt die Zahl von 6 auf ∞, die dann dichtgedrängt das ganze Blüteninnere erfüllen. Die Fruchtblattzahl schwankt noch seltener; es können 2, 1 von der Dreizahl abortieren, in einigen Gattungen tritt statt G 3 das Doppelte, also G 6 auf, welche sich zu einem einzigen Wirtel ordnen. Dass hier und da monströs bald einmal 7, 8 Stb. oder 2, 4, 5 Frb. auftreten können, ist leicht verständlich.

*) Vergleiche unsere kurze Charakterisierung in Eichler's Blütendiagrammen, Bd. I. S. 105.

Die Staubblätter haben meistens der Länge nach an das Connectiv angewachsene A. und sind über einem herzförmigen Einschnitt auf der Spitze des Trägers beweglich (»kippend«) oder aufgerichtet. Sehr abweichend sind die A. bei *Orbignya* und bei *Geonoma* gestaltet (siehe unten!). Der Blütenstaub ist pulverig mit glatter oder stachliger Exine und fällt in großen Wolken aus den großen männlichen Blütenständen heraus.

Eigentlich duften alle in Blütenentwickelung befindlichen Palmenkolben mit süßem, auch bei *Pandaneae* ähnlich auftretendem Geruch. Dennoch scheint nur ein geringer Teil der Arten zur Insektenbefruchtung bestimmt, und es spielt vielleicht die Windbefruchtung eine viel größere Rolle. Hierüber werden erst ausgedehntere Beobachtungen in den Tropen Aufschluss erteilen können.

Delpino (Altri apparecchi dicogamici, in Nuovo Giorn. Botan. Ital. Bd. I. No. 4, Oct. 1869) giebt *Sabal* und *Chamaedorea* als insektenblütig, *Cocos* als windblütig an. Die Dattel gilt als Windblütler. Die gemischte Befruchtungsart schildert nach eigenen Beobachtungen in Neu-Guinea auch Beccari (in Malesia, Bd. I, S. 10, 1877). —

Bei der nach einander erfolgenden Blütenentwickelung der beiden Geschlechter auch in dem Falle, dass beide auf einem Kolben vereinigt sind, ist naturgemäß eine Selbstbefruchtung ausgeschlossen. In den Gewächshäusern, wo selten mehrere zur Kreuzung geeignete P. gleichzeitig blühen, kann man sich jedoch mit gutem Erfolge zur Befruchtung der später an einem monöcischen Kolben erblühenden ♀ Bl. auch der früher abgefallenen ♂ Bl. desselben Kolbens bedienen, wenn man letztere auf einem untergelegten Papiere aufgefangen und bis zur weiblichen Blütenentwickelung im trocknen Zimmer aufbewahrt hat; der auf dem Papiere liegende Blütenstaub wird mittels Pinsels auf die empfängnisfähigen Narben übertragen. — Wie lange sich der Blütenstaub fruchtbar erhält, geht aus einem Citat Martius' [Münchner gel. Anz., Mai und Juni 1839, S. A. pag. 83] hervor, nach welchem Einwohner einer belagerten persischen Stadt die weiblichen Dattelbäume mit 1 Jahr lang in Gläsern aufbewahrtem Pollen befruchteten, um den durch das Umhauen der männlichen Bäume ihnen zugefügten Schaden zu ersetzen.

*) Über die Schwierigkeit einer sachgemäßen Unterscheidung der beiden Cyklen vieler monokotyler Blh. (Perianthien) vergl. Drude, Syst. und geogr. Anordn. d. Phanerogamen, in Schenk's Handb. d. Botanik. Bd. III. S. 322 u. flgd.

Der Bau der Fruchtknoten, welche aus fast immer 3 von einander völlig freien, oder mit einander vollständig verwachsenen Frb. bestehen, wechselt zwar nicht wenig in den einzelnen Unterfamilien und Tribus und ist daher dort im einzelnen angeführt, bietet aber auch so viel des Eigentümlichen, dass man die P. durch sie und die aus ihnen hervorgehenden Fr. auf das schärfste ausgezeichnet findet. Schon früh bieten sie durch ihre dicke, fleischige Entwickelung mit sehr zahlreich in ihnen allseitig sich verästelnden Gefäßbündelsträngen viel auffälliges; die ♀ Bl. verdanken ihre dick gerundete, kuglige oder tonnenförmige Gestalt dem geschwollenen Frkn. fast allein, welcher eng von der Blh. umrahmt wird (vergl. z. B. Fig. 30 *G*, von *Borassus*). Mit dieser starken Entwickelung hält die der Sa. nicht von Anfang an gleichen Schritt; dieselben sitzen im Gegenteil tief im Grunde der dort aus weicherem Gewebe bestehenden Frb. und sind zur Blütezeit oft verhältnismäßig noch so klein, dass man sie nur mit Mühe in dem saftigen Parenchym tief im Grunde auffindet (s. Fig. 59, *A* 1 und *D* 2); nur bei *Geonomeae* und *Chamaedoreae* sind sie im Verhältnis zur Carpellgröße ansehnlich und bilden eine große Gewebsmasse mitten im Frkn.

Der Mittellinie jedes Frb. steht normaler Weise je eine Sa. in dessen Grunde gegenüber, angewachsen an eine »Centralplacente«, welche sich aber nicht frei in einer Höhlung erhebt, sondern eben auch nur der samenknospentragende Grundstock der allgemeinen dickfleischigen Gewebsmasse ist und über den Sa., abgesehen von einer das leitende Zellgewebe bildenden Spalte, wiederum mit den Frbl. selbst unkenntlich verschmilzt; ein Gr. krönt dieselben; oder ohne weiteres dicht mit Papillen besetzte, breit zungenförmige oder lineale N. — In einzelnen Gruppen der Unterfamilie *Ceroxylinae* abortieren zwei von den drei Sa. völlig; nur eine kleine Gewebslücke deutet ihre Stelle an, und man findet dann bei ihnen anstatt des dreifächerigen Frkn. eine einzige, excentrische oder fast centrale Sa. in einem nach wie vor aus drei Frb. bestehenden einfächerigen Frkn.

Die Sa. selbst sind umgewendet (anatrop), halbumgewendet (hemitrop), selten geradläufig (orthotrop), haben aber bei aller Formverschiedenheit darin gemeinsame Struktur, dass sie eine mächtig entwickelte Rhaphe — oder bei den atropen Formen eine in breitester Weise ausgestaltete Ansatzfläche — besitzen, in die zahlreiche Fibrovasalstränge eintreten, um sich direkt oder erst von der Chalaza aus netzartig über die Integumente zu verästeln. In Folge davon sind auch die Samenschalen zierlich mit oft recht charakteristischen Aderlinien gezeichnet, auf welche viele Gattungsunterschiede gegründet sind. Die zwei Integumente sind ebenfalls dickfleischig, oft zu einer warzenförmigen Mikropyle vorgezogen, oft kurz gestutzt. Bei vielen Gattungen entwickelt sich aus dem inneren Integument an den Stellen, wo ein Strang verläuft, eine starke, schon vor der Befruchtung den mächtig entwickelten Embryosack einengende Zellwucherung, welche während der Samenreife stark zunimmt und im S., wo sie auf Längs- und Querschnitten deutlich erkannt wird, zu der »Zerklüftung« oder »Rumination« des Nährgewebes führt.

Die Rhaphe ist in einzelnen Tribus der Unterordnung *Ceroxylinae* mit ihrer Außenseite dem Endokarp angewachsen und befestigt dann also auch den S. in seiner ganzen Länge mit breitem Strange (siehe Figur 51, *D*).

Diese Anwachsung kann sich verbreitern, so dass sowohl Sa. als später die gereiften S. zu $^1/_3$, zu $^1/_2$ oder fast ganz mit ihrer eigenen Epidermis an das Endokarp angewachsen sind, bis auf den schmalen freien Streifen, welcher in Folge der früheren Pollenzuleitung von der N. aus über die aufrecht-anatrope Sa. erhalten bleibt (*Cocoineae*); bei einer aufrecht-orthotropen Sa. (*Borrassinae*) fehlt auch dieser freie Streif.

Wir haben also alle Zwischenstufen von einer dicken, frei im Frkn. befestigten, mit dickem Ansatz und Stiel dort stehenden Sa. bis zu einer fast ganz mit dem sie innig umschließenden Frb. verwachsenen.

Frucht und Samen. Aus den mächtigen Blütenkolben der P. entwickeln sich oft nicht minder mächtige Fruchtkolben. Alle Fr. neigen mehr oder weniger zur Fleischbildung hin, von den saftigsten, unseren Kirschen etwa vergleichbaren Beeren oder Steinbeeren bis zu Fr. mit der Mandel vergleichbarer zäher und durch dicke holzige Fasern

unschmackhaft gemachter Fleischhülle. Dadurch laden sie zum Genusse ein und erzielen unzweifelhaft damit eine bedeutende Dissemination; es werden ja manche P. um ihrer fleischigen Fruchthülle willen in Masse kultiviert, besonders wenn dieselbe durch reichliche Einlagerung von Stärkemehl nahrhaft geworden ist (**Guilielma*); bei der Ölpalme (*Elaeis*) und einigen anderen Gattungen ist fettes Öl in der Fruchtb. aufgehäuft. Eine Ausnahme von der Genießbarkeit bildet die Unterordnung *Lepidocaryinae* mit ihren, durch den härtesten Schuppenpanzer umhüllten Fr. (s. Fig. 36). Bei den nicht diöcischen Kolben tritt während der Fruchtreife eine oft bemerkenswerte Gestaltsveränderung ein: Die Äste, welche oft nur unten am Grunde eine oder wenige Früchte reifen, lassen die ♂ Spitzen absterben, so dass diese wie dürre Schwänze zwischen dem reichen (alsdann anstatt einer Rispe einer gedrängten Traube gleichenden) Fruchtstande herausschauen (Fig. 19).



Fig. 19. Fruchtkolben von *Astrocaryum gynacanthum*, ohne Scheide. Oben und unten bemerkt man je eine strahlig aufgesprungene Frucht, deren Steinkern freigelegt ist.

Die innerste Schicht der Fruchtschale, das Endokarp, zeigt bemerkenswerte Verschiedenheiten: bei den saftigsten Beeren ist es eine dünne, mit der Fleischschicht innig verwachsene Haut; zuweilen wird sie fester, lässt sich ablösen, und stellt z. B. in diesem Falle die zarte Haut um die Dattelkerne dar. Aber in sehr vielen Gattungen der *Borassinae* und *Ceroxylinae*, ebenso bei den *Phytelephantinae* entsteht aus diesem Endokarp ein außerordentlich dicker und harter Steinkern (»Putamen« siehe Fig. 34, *A*, und Fig. 55, *A*.), welcher erst seinerseits den dann meistens mit seiner Außenfläche überall an ihn angewachsenen S. einschließt. Die 3 Frb. bilden dabei entweder (häufiger) ein gemeinsames, od. jedes für sich getrennt ein besonderes Putamen, so dass sich dreisteinige Fr. von den einsteinigen unterscheiden lassen, und befestigen dasselbe durch starke Fasern an die Fleischschichten. —

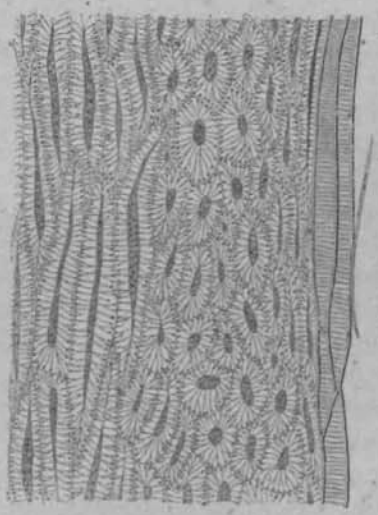


Fig. 20. Längsschliff aus der Steinschale der Cocosnuss, bei 200facher Vergr., mit der Camera lucida entworfen. Es ist eine Stelle gezeichnet, an welcher ein Leitbündel durchläuft und größere Verschiedenheit in den Formen der stark getüpfelten Zellen herrscht.

Die Steinschalen bestehen aus sehr hartem, braunen Sklerenchym (Anatomie Fig. 20) von rundlichen oder spindelförmigen Zellen, aus deren Lumen lange, vielfach gegabelte und mit einem breiteren Fuße endende Tüpfelkanäle die Verdickungsschichten bis zur primären Membran hin durchsetzen. So dicke und harte Gewebsmassen können von dem Würzelchen des Embryos nicht ohne weiteres durchbrochen werden und es sind daher besondere Vorkehrungen für deren sicheren Durchtritt getroffen [vergl. Pfitzer, l. c.]. Entweder verdünnt sich die sonst dicke Schale gegen die Wurzelstelle des ihr anliegenden Embryos hin, oder sie ist dort überhaupt durchbrochen und an der Lochstelle durch eng aneinander geschlossene Fasern verstopft, durch die der Embryo leicht hindurchwachsen kann; oder endlich ist ein besonders dünnes, kreisförmiges Stückchen der Schale als »Keimdeckel« (s. Fig. 63, *H*.) ausgebildet und springt bei Gegendruck heraus.

Einsamige Steinfrüchte, deren Putamen aus drei verwachsenen Frb. hervorgegangen ist, entwickeln die Durchgangsstelle nur an jener einen Stelle, wo der Embryo liegt; die entsprechenden Stellen der beiden anderen unfruchtbar gebliebenen Frb. deuten die Durchgangsstellen an, haben »blinde Öffnungen«.

Diese harten Schalen schützen die mit starkem Ölgehalt leicht zersetzbaren und ranzig werdenden S. vor zu früh oder an unrechter Stelle eindringender Feuchtigkeit und erleichtern die Thätigkeit des als Schwamm wirkenden Kotyledons, der mit seinem oberen Ende allein die Nahrungsgewebe in Umsetzung bringen soll.

Für die systematische Stellung einer Palmengattung ist es von Wichtigkeit zu wissen, ob ihre Frucht aus einem einzigen oder aus mehreren verwachsenen Frb. besteht. Dabei ist folgendes zu beachten: Sind die Frb. des Frkn. zur Blütezeit von einander getrennt (apokarp), so bleiben sie es auch in der Fruchtreife; je nachdem nun also 1, 2 oder 3 Sa. befruchtet worden sind, besteht die Frucht aus 1—3 völlig getrennten, je einsamigen Beeren (siehe Fig. 24, D_1 und D_2).

Dasselbe kann nun aber auch bei den zur Blütezeit synkarpen Frkn. eintreten, indem sich bei späterem Auswachsen nach der Befruchtung die einzelnen Frb. wiederum trennen und alsdann gewöhnlich nur ein einziges, dessen Samenknospe allein befruchtet war, zur Frucht auswächst. Oder die 3 Frbl. bleiben von der Befruchtung an bis zur Fruchtreife synkarp in geschlossenem Verbande und reifen dabei entweder jedes in seinem Innern einen S. aus, oder alle zusammen nur einen einzigen; in dem letzteren Falle beteiligen sich dann aber die Frb., deren Sa. unbefruchtet geblieben sind, dennoch in gleicher Weise am Aufbau der gemeinsamen Frucht, sowohl des Steinkerns als der Fleischschale.

Genauere Schilderungen dieses Verhaltens siehe Drude, Ausgew. Beispiele der Fruchtbildung etc., l. c. pag. 606 und flgd.

Der Same selbst wechselt in seiner Form von länglichen Walzen, platten Scheiben, zu dicken Cylindern, Eikörpern oder Kugeln. Die Entwickelung der Testa-Aderung und der Rumination ist schon erwähnt (S. 21); an der Chalaza ist zuweilen eine sackförmig tief in das Innere des Nährgewebes eindringende Wucherung. Der E. ist nicht sehr groß bei Beginn der Keimung; seine Lage findet man durch einen seiner Querschnittsgröße entsprechenden Kreis in der Samenschale abgegrenzt, meistens mit zu dieser Stelle hin zusammenneigenden Bogenlinien der Rhapheäste. Die Lage des E. ist oft eine ganz andere, als sie nach der Lage der Mikropyle im unbefruchteten Frkn. zu erwarten war, veranlasst durch später eingetretene Krümmungen und Umbiegungen der ganzen Frucht oder der auswachsenden Samenknospe allein.

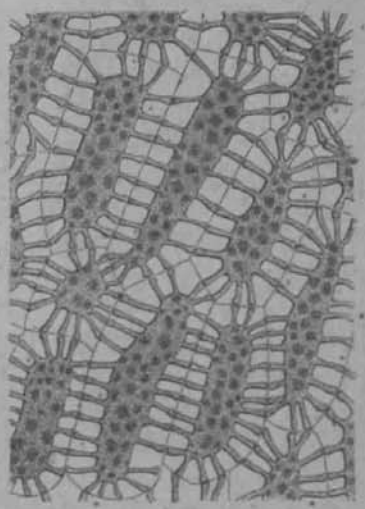


Fig. 21. Nährgewebe aus der Steinnuss (*Phytelephas*), nach einem mit Chromsäure behandelten Querschnitte mit der Camera lucida bei 200facher Vergr. entworfen. Das Lumen der Zellen ist mit Protein und Öl angefüllt gezeichnet, wodurch die Verdickungsschichten (die eigentliche Steinsubstanz) sich weiß abheben.

Das Nährgewebe des E., in der dünnen bräunlichen Samenhaut eingeschlossen, ist ein außerordentlich viel mächtiger als der E. selbst entwickeltes Endosperm und besteht aus harten, dickwandigen Zellen, deren Inhalt Proteïnkörner und reiche Ölmengen sind (»Albumen«). Aber nicht allein dieser Inhalt, sondern auch die Zellwände selbst dienen bei der Keimung als Reservestoffe (siehe oben S. 2).

Dieser Anhäufung von Cellulose wegen sind die Membranen des Nährgewebes außerordentlich dick und die S. selbst in der Regel hart, oft sehr hart. Fig. 21 zeigt einige solcher Zellen aus der durch ihre Festigkeit berühmt gewordenen sehr nützlichen Steinnuss; fußförmig unten verbreiterte Tüpfel bewirken die Communication der einzelnen Zellen, deren Primärmembran nur schwach sichtbar ist. Bei den weicheren S. sind die Wände naturgemäß dünner, weicher, ihr Inhalt um ebenso viel reicher an Eiweiß u. Öl.

Verbreitung. Die P. bilden eine für die Tropenflora in erster Linie Charaktergebende monokotyle Ordnung. Im Süden ragt ihr Areal nicht wesentlich in die australen Florenreiche hinein; im Norden ist es zwar über die tropische Nordgrenze weiter ausgedehnt, doch mit so wenigen Arten von meist niederem Wuchse und allein den *Coryphinae* angehörig, dass man mit dem Bewusstsein der Ausnahmestellung dieser Gruppe alle anderen, und auch die *Coryphinae* selbst in ihrer reichsten Entfaltung, als tropisch gelten lassen kann.

Das Areal und die Dichtigkeitsverteilung der P. ist auf Taf. 2 der Geographischen Mitteilungen, Gotha 1878, dargestellt. Die Nordgrenze läuft in der Alten Welt vom südlichen Spanien (Golf von Genua, wild?), Corsica, Süd-Italien und Griechenland durch den Südteil von Klein-Asien nach den Grenzgebirgen Afghanistans und dem Himalaya, von da durch das südliche China vorbei an Korea zum südlichsten Japan; in der Neuen Welt vom südlichen Californien durch Arizona, dann im Küstengebiete des Golfes von Mexiko durch die südlichen atlantischen Staaten bis höchstens 36° n. Br. an der Küste von Nord-Carolina. Diese hier überall von verschiedenen Gattungen der *Sabaleae* gebildete Nordgrenze, im Orient durch *Phoenix* ergänzt, bringt daher einige, meistens niedere Büsche bildende Fächerpalmen in die drei Florenreiche: 1. Mittelmeerländer und Orient, 2. Ost-Asien (die Waldgebiete des östlichen Himalaya von Nepal an mit umfassend), 3. Mittleres Nord-Amerika, in der Florenreichseinteilung von Drude (im Ergänzungsheft 74 der Geographischen Mitteilungen, Gotha 1884.)

Die Südgrenze des Palmenareals in der Alten Welt läuft in einem großen Bogen um das wüste Innere von Süd-Afrika, bei 20° s. Br. an der Westküste beginnend und sich bis 34° s. Br. an der Ostküste (Algoa-Bai) senkend; *Borasseae* und *Phoeniceae* stellen hier die südlichsten Gattungen; Madagaskar und die Maskarenen einschließend läuft die Grenze in Australien, wenn wir von einem isolierten Vorkommen im Innern unter dem Wendekreise absehen, von der Nordwestküste unter 22° s. Br. (Fortescue-R.) in schmalem Küstensaume durch das tropische Küstenland bis zu $37^1/_2$° s. Br. an der Ostküste, wobei südlich vom Wendekreise der Reichtum an Arten sich bis zum Südpunkt (*Sabaleae: Livistona* in Gippsland) stetig verringert; noch weiter nach Süden senkt sich die Grenze auf der südlichen Insel Neu-Seelands und der Pitt-Insel (Chatham-Gruppe), wo die Unter-Tribus *Areceae* die Grenze bildet. In der Neuen Welt trifft die Südgrenze die Insel Juan Fernandez und tritt bei Valparaiso nach Chile (Tribus *Cocoineae*); östlich der Anden läuft sie, von *Cocoineae* und *Sabaleae* gebildet, in südöstlicher Richtung bis 33° s. Br. auf das Mündungsgebiet des La Plata zu. Von den australen Florenreichen der genannten Einteilung besitzen also nur das andine (Chile) und die ostaustralisch-neuseeländischen Gebiete eigene, den nördlich angrenzenden Tropen direkt verwandte P.

Innerhalb dieser geschilderten Grenzen ist die Hauptmasse der etwa in runder Summe 1000 Arten umfassenden Ordnung an zwei hinsichtlich ihres Reichtums miteinander wetteifernden Ländergebieten vereinigt, nämlich im äquatorialen Amerika und Indien, an beiden Stellen etwa zwischen 10° nördlich und südlich vom Äquator. Viel ärmer schon ist das äquatoriale Afrika rings um den Guinea-Busen; Central-Amerika, die Antillen, Central- und Süd-Brasilien, Madagaskar mit den Maskarenen und Seychellen, das indische Festland mit dem Südhang des östlichen Himalaya, das tropische Nord-Australien stellen die darauf folgenden geographischen Gebiete mit zwar mannigfaltiger, aber doch schon minder stark hervortretender Fülle an verschiedenen Tribus und Gattungen der P. dar. Sehr arm sind die Grenzgebiete des ganzen Areales und der größte nach Abzug des äquatorialen Westens noch übrige Teil des tropischen Afrikas.

Die Areale der Gattungen, Untergruppen und einiger Gruppen von P. sind ziemlich genau durch die Grenzen ihrer bezüglichen Florenreiche bestimmt und halten sich also in den Tropen, wo die Florenreiche nach Kontinenten geschieden sind, besonders genau an die Grenzen von Asien mit Afrika und Amerika. In einem früheren Aufsatz (»Über die Trennung der P. Amerikas von denen der Alten Welt«, in Botan. Zeitg. 1876, S. 804) ist nachgewiesen, dass mit drei Ausnahmen die Alte und die Neue Welt alle Palmengattungen auf sich beschränkt enthalten.

Die 3 Ausnahmen bilden *Cocos nucifera, Elaeis guineensis* und *Raphia vinifera*. Während sonst alle zur Tribus *Cocoineae* gehörigen Arten streng auf Amerika beschränkt sind, hat die Cocosnuss selbst eine weite Verbreitung auf den Inseln der Südsee, in Indien und an der tropisch-afrikanischen Küste gefunden, weiter als in Amerika selbst. Die Ölpalme aus derselben Tribus teilt ihr Vaterland zwischen dem tropischen Amerika und Afrika. Die Weinpalme endlich, in vielen Arten streng auf Afrika beschränkt und dort einen Charakterzug bildend, ist in einer Abart (*R. taedigera*) auch im Mündungsgebiete des Amazonas wild. — Diese 3 Ausnahmen erklären sich durch die gewöhnliche Weise der Verschlagungen mit oder ohne Zuthun des uncivilisierten Menschen; sie würden an Zahl viel beträchtlicher sein, wenn nicht die nur kurze Zeit andauernde Keimfähigkeit der Palmensamen einer Verschlagung über weite Strecken durchaus ungünstig wäre. In so fern ist das Studium der Palmenareale lehrreich, als es eine auf ihr normales Vorkommen zumeist beschränkt gebliebene Ordnung betrifft.

Indem hinsichtlich der Untertribus- und Gattungs-Areale auf den folgenden speciellen Teil verwiesen wird, sei bemerkt, dass von den Unterfamilien unseres Palmensystems nur die *Borassinae* eine engere, auf die Tropen der Alten Welt beschränkte Verbreitung haben, die anderen dagegen in beiden Hemisphären analog vertreten sind. — *Phoenix* ist ganz auf Afrika und den Westteil Indiens, *Raphia* auf das tropische Afrika, die Sago-Palmen sind auf den indischen Archipel, die Rotang-Palmen auf die feuchtheißen Tropen der Alten Welt (also auf trop. Afrika und Indien, mit einer Lücke von den Nilquellen ostwärts bis zum Abhang des westlichen Himalaya) beschränkt, während die *Mauritieae* und *Cocoineae* als Besonderheiten die amerikanischen Tropen auszeichnen. Die *Arecineae* und *Sabaleae* sind beiden Tropen gemeinsam, fehlen aber beinahe ganz im kontinentalen Afrika, wo die *Borasseae* die ihnen in B. und Wuchs ähnlich gestalteten *Sabaleae* ersetzen.

Die hauptsächlichsten, in der voranstehenden allgemeinen systematischen Litteratur nicht genannten Palmenfloren sind nach Florenreichen geordnet folgende:

I. **Alte Welt.** Wendland u. Mann, Palms of Western Africa. Transact. of the Linnean Society 1863, Bd. XXIV, S. 421. — Kirk, Palms of East Tropical Africa. Journal of the Linnean Society 1867, Bd. IX, S. 128. — Baker, Flora of Mauritius and the Seychelles, London 1867; Balfour, Palmae S. 379. — Blume, Commentationes Palmarum Indiae orientalis: siehe oben, *Rumphia*. — Griffith, Palms of British East-India. Calcutta Journal of Natural History, Bd. V, und Posthumous Papers. — Miquel, Flora Indiae batavae, Bd. III und Supplem. (Flora Sumatrana). — Beccari, Le Specie d. Palme racc. alla Nuova Guinea etc.: siehe oben, Malesia. — Bentham, Flora Australiensis, Bd. VII. Palmae: S. 134 flgd.

II. **Neue Welt.** Örsted, Palmae Centroamericanae. Videnskabl. Meddelelser fra den Naturhist. Forening i Kjöbenhavn, 1858. Abbildungen in L'Amérique centrale, Kopenhagen 1863. — Grisebach, Flora of the British West-Indian Islands. Palmae: S. 513 flgd. — Martius, De Palmis Brasiliae singulatim: siehe oben, Hist. nat. Palm. Bd. II. — Drude. Palmae brasilienses: siehe oben, Flora brasil. — Orbigny, Voyage dans l'Amérique méridionale; Palmae Palmetum Orbignianum) von Martius: Bd. VII. Teil 3, 1839. — Wallace, Palm-trees of the Amazon and their uses. London 1853.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Palmae* bilden eine sehr ausgezeichnete, fast übergangslose Gruppe. Wenn früher *Phytelephas* und *Nipa* als Übergänge zu den *Pandanaceae* gedeutet wurden, so hatte das in einigen Anomalien ihrer Blh. u. a. seinen Grund, um derenwillen sie auch als eigene kleine, von den übrigen »normalen« P. zu trennende Familie hingestellt wurden; der Bau der Frucht zeigt aber auch bei ihnen den richtigen Palmentypus, ebenso die ganze Entwickelung der Vegetationsorgane, welche die ganze Familie nur noch mit den *Cyclanthaceae* in Hinsicht auf ihre B. teilt. B. und Fr. zusammen bilden also schon ganz sichere und ausnahmslose Merkmale der gesamten Palmengruppe.

Benutzung der Palmen für den menschlichen Haushalt. Bei einer Familie, welche wie die P. von einer so außerordentlichen Bedeutung für die Befriedigung so vieler menschlicher Bedürfnisse ist, erscheint es passend, einige allgemeine Bemerkungen darüber den unter den einzelnen Gattungen folgenden speciellen Anführungen vorauszuschicken. — Der Europäer thut gut, die im Großhandel aus den Tropen eingeführten Palmenprodukte zu scheiden von allen denjenigen, welche die in den Tropen selbst lebenden civilisierten

Völker und noch mehr die wilden Eingeborenen benutzen. Von ersteren sind in erster Linie zu nennen einige wenige Früchte, nämlich Datteln und Cocosnüsse, deren Genuss uns ein kleines Bild von dem Nutzen der Palmfrüchte in den Tropen liefern kann; gleich in zweiter Linie folgt dann der aus dem Mark der Stämme gewonnene indische Sago, der die europäischen Fabrikate an Güte übertrifft, sowie das aus den Früchten der Ölpalmen gewonnene Öl, welches das Olivenöl mindestens hinsichtlich seiner unerschöpflichen Menge übertrifft. Eine große Rolle spielen dann in Europa einige von den P. gelieferte Faserstoffe, Piaçaba- und Cocos-Fasern obenan; vielleicht wird mit der Zeit das eine oder andere Produkt von Palmb. in der Papierfabrikation größere Verwendung finden können. Die verschiedenen Sorten »spanischen Rohres«, d. h. die mit kieselharter Oberhaut bekleideten dünnen Rohrstämme der Gattung *Calamus*, sind in der Stuhlrohrfabrikation und Korbflechterei unentbehrlich. Wachs (von *Copernicia*, wohl kaum von *Ceroxylon*) spielt in Europa als Concurrent des Bienenwachses eine geringfügige Rolle. Dagegen werden die Steinnüsse, S. von *Phytelephas*, und Steinkerne einiger *Cocoineae*, tonnenweise als Drechselmaterial für kleinere Gegenstände aus Amerika importiert.

Diesen, den Großhandel Europas stark beeinflussenden Produkten reihen sich nun in den Tropen zahllose andere an, wo die Mannigfaltigkeit sowohl süßer als stärkemehlhaltiger Früchte den Bewohnern des Landes frisch zu Gebote steht, wo diese aus vielen Arten die weiche Stammknospe (»Herz«) herausschneiden und sie als »Palmkohl« verzehren, und wo sie von einzelnen besonders großen Arten die jungen Kolben abschneiden, um den reichlich entquellenden süßen Saft auf Zucker oder Arrac zu verarbeiten, oder als »Palmwein« zu trinken. Viele Stämme gewähren treffliche Bauhölzer, und in der kunstreichen Industrie der Malayen und Papuas sowohl als der Ureinwohner Brasiliens liefern solche P. nicht nur die Stützen für ihre Hütten, sondern auch durch ihre breiten, in einander verflochtenen B. das Dach oder die Wanddecken. Andere B., in feine Streifen zerschlitzt, geben ihnen Decken, Matten, Fächer und Schilde, vollständige Gewänder und Hüte; sogar die Stacheln finden als Pfeilspitzen, Tättowierspitzen, Angelhaken mannigfache Verwendung, während die Angelschnüre selbst wiederum aus starken Fasern anderer P. zusammengedreht sind. Besondere Anwendungen, wie die der Betelnuss (*Areca*) zum Betelkauen, finden an zugehöriger Stelle Erwähnung.

Einteilung der Palmae.

A. Blh. sechsteilig, nach P 3 + 3 gebildet, in den ♀ Bl. nach der Befruchtung auswachsend und die Einzelfrüchte umschließend: Unterfam. I—IV.

a. Kolben zerstreut-verzweigt, oft weitschweifig-rispig; Bl. einzeln stehend oder in von oben erblühenden Längsreihen. Frkn. aus 3 freien oder locker verwachsenen Frb. gebildet, nach der Befruchtung sich trennend und zu 1—3 getrennten, glatten Beeren auswachsend. Fieder- oder Fächerstrahlen der B. eingeschlagen . . . . . **I. Coryphinae.**

α. Diöcisch mit dimorphen Bl. Eine obere vollständige Scheide den Kolben einhüllend; unvollständige Scheiden fehlen an den zonenartig zusammengedrängten Ästen. B. unpaarig gefiedert mit hohlrinnigen Fiedern . . . **1. Phoeniceae.**

β. Polygamisch. Mehrere oder zahlreiche halbvollständige oder nur den Kolbenstiel bekleidende Scheiden, häufig auch an den rispenförmig angeordneten Ästen. B. fächerförmig mit hohlrinnigen Fächerstrahlen . . **2. Sabaleae.**

b. Kolben einfach oder wenig ästig mit dicken cylindrischen Ästen. Bl. streng diklin und dimorph, von Deckb. umhüllt, die ♂ zu 1—∞ wickelförmig in Gruben der Kolbenäste. Frkn. aus 3 fest verwachsenen glatten Frb., von denen jedes befruchtete einen eigenen einsamigen Steinkern ausbildet; S. mit rauher Oberfläche der Innenseite des Putamens überall angewachsen. B. fächerförmig mit eingeschlagenen Strahlen . . . . . **II. Borassinae.**

Einzige Tribus dieser Unterfamilie mit gleichem Namen) . . . **3. Borasseae.**

c. Kolben einmal bis wiederholt in zweizeiliger Anordnung verzweigt. Bl. von Deck- und Vorb. umschlossen, in Wickeln oder zweizeiligen Ähren. Frkn. aus 3 fest verwachsenen, von Schuppen überdeckten Frb., zu einer einsamigen

Panzerfrucht mit dünnem oder holzigem Endokarp auswachsend. Fieder- oder Fächerstrahlen der B. zurückgeschlagen . . . . . III. **Lepidocaryinae.**

α. B. fächerförmig mit gleichmäßig oder ungleichmäßig zerteilten, wenig zurückgeschlagenen Strahlen. Bl. diöcisch dimorph . . . . . 4. **Mauritieae.**

β. B. paarig gefiedert mit regelmäßig geteilten, stachelträgenden Fiedern. Bl. polygamisch-zwitterig oder diklin . . . . . 5. **Metroxyleae.**

α. Frkn. vollständig dreifächerig . . . . . 5a. **Raphieae.**

β. Frkn. unvollständig dreifächerig . . . . . 5b. **Calameae.**

d. Kolben einfach oder 1—mehrfach verästelt; Bl. diklin und meistens dimorph, im Fall der Diöcie einzeln stehend mit rudimentären Deckb., im Fall der Monöcie zu dreiblütigen Knäueln aus 2 ♂ und 1 ♀, seltener aus ∞ ♂ und 1 ♀ am Schluss der Reihe, angeordnet. Frkn. aus 3 verwachsenen Frb. 3-, 2- oder 1fächerig. Fr. nicht gepanzert, glatt. B. gefiedert . . . . . IV. **Ceroxylinae.**

α. Beerenfrüchte aus 3 verwachsenen, oder nach der Befruchtung sich voneinander trennenden und für sich auswachsenden Frb. gebildet (ausnahmsweise bildet sich in der Beere ein faseriges Holz-Endokarp aus) . . . . . 6. **Arecineae.**

I. Frkn. dreifächerig mit drei Sa. (seltener durch Abort von 1—2 Frb. mit deren Samenknospen reduciert auf 2—1 Frb. mit 2—1 Samenknospen)

1° Kolben mit mehreren röhrigen, den Stiel bekleidenden unvollständigen Scheiden. Bl. auf der Oberfläche der Äste sitzend, ♂ Bl. symmetrisch gebildet, ♀ Bl. mit klappiger Blkr. Beere 1—3samig mit gipfelständigen Narbenresten. B. unpaarig-gefiedert, Fiedern vor der Entfaltung eingeschlagen . . . . . 6a. **Caryoteae.**

2° Scheiden 2—∞ vollständig oder unvollständig. ♂ Bl. schief oder symmetrisch gebildet, ♀ Bl. mit klappiger oder sich deckender Blkr. Beere fast immer durch schiefes Auswachsen resupiniert, mit den Narbenresten häufig nahe am Grunde. — B. paarig, selten unpaar-gefiedert, Fiedern zurückgeschlagen.

Scheiden meist 2, klappig aufreißend. Bl. tief in Aushöhlungen des fleischig verdickten Kolbens eingesenkt, zur Blütezeit aus den Gruben sich vorstreckend. ♀ Blkr. klappig. Beere resupiniert . . . . . 6b. **Geonomeae.**

** Bl. frei auf der Oberfläche der Spindel oder Blütenäste.

† Scheiden 3—∞, röhrig und unvollständig oder die oberen kahnförmig. ♂ Bl. schief ausgebildet; ♀ Bl. mit sich deckender oder sehr schmaler Blkr. Beere aufrecht oder häufiger resupiniert 6c. **Iriarteae.**

†† Scheiden 3—∞, unvollständig. ♂ Bl. symmetrisch ausgebildet; ♀ mit ganz oder oberwärts klappiger Blkr. Beere meist resupiniert . . . . . 6d. **Morenieae.**

II. Frkn. einfächerig mit einer einzelnen von drei Frb. eingeschlossenen Sa. Beere einsamig aus drei Frb. gebildet, mit dünnem oder seltener holzig werdendem Endokarp. 1—3 vollständige Scheiden . . . . . 6e. **Areceae.**

β. Steinfrüchte aus 3 verwachsenen, nach der Befruchtung in ungestörtem Zusammenhange gemeinsam auswachsenden Frb.; Steinkern meist einsamig, seltener mehrsamig, mit einer der Samenzahl entsprechenden Anzahl offener Keimlöcher. S. dem Endokarp anhängend . . . . . 7. **Cocoineae.**

I. Bl. aus tiefen Gruben der Kolbenäste zur Blütezeit hervortretend. Keimlöcher des Putamens dem Scheitel genähert . . . . . 7a. **Elaeideae.**

II. Bl. auf der Oberfläche der Äste in flachen Gruben oder auf vorspringenden Zähnen sitzend.

1° Keimlöcher des Putamens am Grunde unter Fasern verborgen 7b. **Attaleeae.**

2° Keimlöcher des Putamens über der Mitte oder nahe am Scheitel liegend 7c. **Bactrideae.**

B. Blh. im ♂ oder ♀ Geschlecht rudimentär. Früchte in dicht gedrängten Kopfständen **V. Phytelephantinae.**

Zwei Tribus, jede aus nur einer Gattung bestehend:

a. ♂ Bl. mit ∞ freien Stb. ♀ Bl. mit Blh. S. von dünnem, harten Endokarp umschlossen . . . . . **1. Phytelephas.**

b. ♂ Bl mit 3 zu gemeinsamer Säule verwachsenen Stb. ♀ Bl. nackt. S. von dickem, holzigen Endokarp umschlossen . . . . . **2. Nipa.**

Unterfamilie I. Coryphinae.

Bl. diklin, polygamisch oder zwitterig, sehr kurz gestielt oder flach auf der Oberfläche von Ästen erster oder höherer Ordnung sitzend, einzeln oder in aus 2—∞ bestehenden Längsreihen von oben erblühend. Carpelle 3 (*Thrinax* 1), vollständig frei von einander oder mit den Seitenwänden in lose Verwachsung tretend, nach der Befruchtung sich immer trennend und in 1—3 getrennte Beeren auswachsend. Sa. groß im Fach, umgewendet mit an der Innenseite des Carpells aufsteigender Rhaphe und nach außen abwärts gerichteter Mikropyle; S. glatt mit netzartig gezeichneter Testa und deutlicher, neben der Embryogrube aufsteigender Rhaphe. — Blattfiedern oder Fächerstrahlen hohlrinnig eingeschlagen.

I. 1. Coryphinae-Phoeniceae.

Eine große, vollständige Scheide den Kolben bis zur Bestäubung umschließend. Bl. diöcisch, dimorph mit völlig verschiedener Blh. beider Geschlechter, die ♂ Bl. mit langen spitzen und klappigen, die ♀ Bl. mit breiten sich deckenden Blb. Carpelle stets von einander getrennt, im Centrum der Bl. dicht zusammengestellt, fleischig mit je einer großen, aufrecht-anatropen Sa. S. im häutigen Endokarp, dem E. gegenüber (an der Innenseite entlang der Rhaphe) mit tiefer Furche. — B. unpaarig-regelmäßig gefiedert mit hohlrinnigen Fiedern (siehe Fig. 9, *A*), abgesehen von Fieder-Dornen stachellos.



Fig. 22. *Phoenix reclinata*, ♀ Bl. *A* Stück des Zweiges, natürl. Gr., *B* einzelne Blüten, *C* zwei Carpelle daraus, *D* Diagramm.

Heimat: Ganz Afrika, abgesehen von den palmenlosen Gebieten, mit Ausschluss des südafrikanischen Florenreichs und der ostafrikanischen Inseln; Arabien, West-Asien im Gebiet des Euphrat und Tigris und von da durch Indien hindurch bis zu den Sunda-Inseln und Cochinchina. Einzige Gattung:

1. **Phoenix** L. (*Elate* L.) Kolben mit seinen Ästen aus der vollständigen Scheide herauswachsend meist lang und zusammengedrückt gestielt; die Äste unverzweigt, zonenweis abwechselnd nach vorn und hinten gestellt (s. Fig. 14, *D*). ♂ Bl. dicht an den Zweigen (s. Fig. 16, *B*), mit kurzem becherförmigen Kelche und langer dreiblättriger, klappiger Corolle; 6 Stb. ♀ Bl. am oberen Teil der Äste in den Ausbiegungen sitzend (s. Fig. 22), mit kurzem, becherfg. Kelche und breit sich deckenden Corollenb., stielförmigen Staminodien und 3 freien, dreieckig aneinander gepressten Frb., von denen fast nur ein einzelnes reift. Einsamige, süß-saftige feste Beerenfr. mit dünnhäutigem Endokarp, welches den lineal-oblongen, mit einer Längsfurche an der Bauchseite (gegenüber dem E.) versehenen S. wie ein zarter Sack umschließt. — Bäume mit hohem oder niedrigem blattnarbigen Stamme, oder stammlose Buschpalmen, mit dicht zusammengedrängter Blattkrone von kurz gestielten harten B., an denen die untersten Fiedern in Dornen umgebildet zu sein pflegen und allmählich in die Blattfiedern übergehen, die letzteren gleichmäßig oder haufenweise verteilt sind und dabei oft ein struppiges Aussehen gewähren. Blütenkolben zwischen den B. entspringend, der Stammesgröße entsprechend bei den verschiedenen Arten von 1 dm bis weit über 1 m lang, mit arm- oder reichbl. starrer Rispe. Kleine rundliche oder bis pflaumengroße Beeren.

11 Arten in dem unter der Tribus angegebenen Areal, besonders in Bengalen und anderen Teilen des kontinentalen Indiens verbreitet, zum Teil sehr nahe verwandt und kaum im Range von Unterarten stehend. Wichtige Arten: *Phoenix dactylifera* L. (Dattelpalme) mit 10—20 m

hohem Stamm und weit ausgebreiteter Blattkrone, 6—7 mm langen ♂ Bl., über fußlangen ♀ Blütenästen mit anscheinend zweizeiligen länglichen süßen Fr. Heimat von den Canaren durch die Oasen der Sahara nach Arabien und dem südwestlichen Asien; über die geographische Verbreitung siehe besonders die treffliche Abhandl. von Martius: Die Verbreitung der Palmen in der Alten Welt, Münchner gel. Anz. 1839; ferner Hoffmann in Regel's Gartenflora 1877, S. 328, und Fischer's Karten in Geograph. Mitteilungen, Ergänzungsh. 64, Gotha 1881. — Dieser so nahe verwandt „wie eine wilde Art mit Kulturrassen, und vielleicht (?) wirklich dieselbe Art



Fig. 23. *Phoenix spinosa*, blühender alter Stamm. (Nach einem Exemplar des Leipziger botanischen Gartens.)

ist *Ph. sylvestris* Roxb., die gemeinste P. von Indien und dort auf den verschiedensten Standorten, zu Beginn der heißen Jahreszeit blühend, bis 10 m hoch werdend, Bl. 3—5 m lang. *Ph. paludosa* Roxb. mit niederem, *Ph. farinifera* Roxb. fast ohne Stamm, *Ph. acaulis* Roxb. mit büschelweis stehenden Fiedern sind andere häufige Arten Indiens. *Ph. spinosa* Thonn. (=*leonensis* Lodd.) bildet meistens im wilden Zustande 5—6 m hohe Gebüsche, indem sich aus gemeinsamem Rhizom 6—10 braune, unten glatte, oben schuppige Stämme erheben; B. weniger dornig als bei

Ph. dactylifera, Fr. sehr viel kleiner; Charakterpalme der niedrigen, heiß-feuchten Küste von Senegambien, Sierra Leone und weiter südwärts. *Ph. reclinata* Jacq. niedere Buschp. von der Süd-Natalküste.

Nutzpflanzen. Die eigentliche Dattel-Palme, *Ph. dactylifera*, ist einer der wertvollsten Nutzbäume der Welt, wenngleich sich ihr direkter Nutzen nur auf die Länder des Orients, Arabien, die Sahara, Algier und Marokko, und durch den Fruchthandel auf Süd- und Mitteleuropa erstreckt. In einer großen Zahl (50—80) von Kulturrassen in den genannten Ländern verbreitet (in Spanien noch bei Elche reife Fr. für den Handel erzeugend, s. Willkomm: Über Südfrüchte, Samml. gemeinverst. wissensch. Vorträge, XII. Ser. 266. und 267. Hft., Berlin 1877), ist sie dort stellenweis das wichtigste Nahrungsmittel, welches auch die Karawanen in die Wüste regelmäßig begleitet. Zur Erzeugung reichen Fruchtansatzes haben die Orientalen seit den ältesten Zeiten die Bestäubung selbst in die Hand genommen, indem sie die Kolben der männlichen Bäume noch in der geschlossenen Scheide abschneiden, sobald sie beim Pressen ein, dem Reiben von angefeuchtetem Mehl ähnliches Geräusch hören lassen, und sie so in die weiblichen Bäume hängen; es hat dies den Zweck, nicht so viel Pollen verloren gehen zu lassen, der sogleich aus den geöffneten ♂ Bl. herausfällt. Auf diese Weise hat die Dattel schon dem Altertum einen Hinweis auf die Sexualität im Pflanzenreich gegeben. In manchen Ländern des Orients wird auf die Zahl der Dattel-Fruchtbäume eine Steuer erhoben; das Einkommen aus dem einzelnen Baum wurde in Egypten zu 10—20 Mark geschätzt. — Die indische *Ph. sylvestris* giebt einen vielbenutzten Palmwein («Tari»), oder derselbe Saft kann zu einem dem Rohrzucker nicht ebenbürtigen Palmzucker eingekocht werden. Palmwein bereiten auch die Neger aus *Ph. spinosa*. Die mannigfache Benutzung der B., Blattstiele und Holzstämme stimmt mit den gewöhnlichen Nutzanwendungen der meisten großen P. überein, doch verbraucht die südeuropäische Industrie zu Schmuck und religiösem Kultus eine hohe Zahl von Dattelpalmb. ganz allein.

Fossile Arten. Eine Mehrzahl unvollkommen bekannter Arten ist aus dem mitteleuropäischen Tertiär beschrieben worden, von denen einige sicher zu *Phoenix* gehören. So *Ph. spectabilis* Ung., unteres Miocän von Croatien, Lausanne, Toulouse. Eine Reihe anderer Arten (*Ph. Pallavicinii* Sism., *veronensis* Mass. und Arten Visianis) fassen wir nach Abbildungen der B.-Abdrücke unter *Ph. dactylifera* L. *fossilis* Dr. zusammen. Hierher? vielleicht auch *Ph. Eichleri* Conw. aus dem Bernstein des Samlandes (1 Bl. gefunden!), und ? *Ph. borealis* Friedr. aus Prov. Sachsen.

I. 2. Coryphinae-Sabaleae.

Mehrere Scheiden, von denen 1—2 untere zuweilen nahezu vollständig sind und den Kolben bis zur Bl. einschließen, am Stiel und häufig auch mit abnehmender Größe an den Hauptästen des einfach oder in reicher Rispe vielfach zerteilten Kolbens. Bl. am häufigsten polygamisch, d. h. mit bevorzugter Entwickelung eines Geschlechtes in äußerlich gleich gestalteten Bl., zuweilen trotz der Anlage beider Geschlechter in der Wirkung diöcisch, zuweilen (?) in der Wirkung völliger Zwitterbl.; Dimorphismus in der Blh. ♂ und ♀ wirkender Bl. fehlt. Carpelle entweder wie bei *Phoenix* von einander getrennt mit freien Gr. oder sitzenden N., nur durch gegenseitigen Druck etwas aneinander geheftet; oder aber an den Berührungsflächen verwachsen und an der Spitze durch einen gemeinsamen dreispaltigen Gr. vereinigt. Fr. eine, aus einem befruchteten Carpell (selten aus 2—3 apokarp neben einander auswachsenden) hervorgegangene Beere oder durch Verholzung des Endokarps dünnschalige Steinfr. S. unten befestigt mit an der Innenseite aufsteigender und über die glatte Testa hin deutlich oder verschwindend verästelter Rhaphe; E. der Rhaphe gegenüber in wechselnder Lage; das Nährgewebe entlang der Rhaphe flach oder tief ausgefurcht. — Bl. regelmäßig fächerstrahlig oder in verschieden breite und mehrnervige Fächerstrahlen zerteilt, die Strahlen am Grunde stark gefaltet, nach ihrer Teilung meistens mit in der unteren Falte verlaufendem Hauptnerv, stachellos; Blattstiel glatt oder an den Seitenkanten stachelführend.

Eine Übersicht der Sabaleae nach der Blattorganographie gab Wendland in Botan. Zeitung 1879 Nr. 10.

Heimat: Die S. stellen die nach den *Arecineae* am weitesten verbreitete Tribus dar, indem sie mit Ausschluss des tropischen und australen Afrikas sonst im ganzen Palmengebiete mit getrennten Gattungen, zumal an den Nord- und Südgrenzen der Palmenverbreitung sich finden. So bilden sie in Amerika unter 36° n. Br. und 32° s. Br. die Verbreitungsgrenzen, fehlen aber im Tropengebiete des Amazonas; die einzige mediterran-atlantische Art gehört dieser Tribus an, und deren Verwandte bilden die Palmen-Nordgrenze in Süd-Persien, Afghanistan, dem Himalaya und Ost-Asien, sind durch den indischen Archipel von da nach Nord-Australien verbreitet und ziehen in diesem Kontinente an der Nordostküste entlang jenseits des Wendekreises bis zur Südgrenze unter $37^1/_2{}^0$ s. Br.

4. **Rhapidophyllum** Wendl. et Dr. Bl. wie in Gattung 2, Stb. dem Grunde der Corolle angewachsen, Carpelle behaart. Beere länglich-aufrecht, steinfruchtartig mit verdickt-holzigem Endokarp; S. ellipsoidisch mit einem entlang der Rhaphe nur ganz flach ausgebuchteten Eiweiß ohne Zerklüftung; E. in der Mitte der Vorderseite. — Niedrige, mit dick-massigem, aber kurzem und Ausläufer treibendem Stamm versehene Buschpalmen, deren Blattreste eine dornige Fasermasse bilden; die Blattfächer tief, aber unregelmäßig und nicht entlang den oberen Hauptnerven geteilt. Kolben kurz in den Achseln zwischen der Fasermasse.

1 Art in Florida u. Süd-Carolina, früher zu *Chamaerops* gerechnet: *Rh. Hystrix* (Fras.) Wdl. et Dr.

5. **Rhapis** L. Bl. diöcisch oder polygam auf schlanken Ästen des rispig-verzweigten Kolbens, kreiselförmig; Kelch becherförmig 3zähnig, Corolle in den ♂ Bl. keulenförmig, in den ♀ Bl. kürzer verkehrt-eirund; Stb. 6 im Corollentubus sitzend, in den ♀ Bl. verkümmert; 3 fleischige Carpelle in kurze Gr. auslaufend. Beere mit weichem Endokarp; S. flach-kuglig, Nährgewebe am Zuge der Rhaphe tief ausgehöhlt und durch korkige Masse ersetzt, sonst gleichfg., E. an der Vorderseite. — Buschförmig (durch Ausläufer) wachsende, kleine oder mittelgroß werdende P. mit schlanken Rohrstämmen, oben mit den netzartig umschließenden Blattscheideresten; Blattfächer klein mit tiefen, bis gegen den Grund reichenden Teilungen, welche nicht entlang den oberen Hauptnerven laufen; Ränder der einzelnen (meist 2 Paare von Hauptnerven führenden) Strahlen klein gezähnt. Kolben mit schlankem, von kurzen röhrigen (2—3) Scheiden umschlossenem Stiel.

5 Arten in Ost-Asien, von China bis zu den Sunda-Inseln; *Rh. flabelliformis* Ait., eine häufige Kulturpalme, in Japan noch anscheinend wild wachsend.

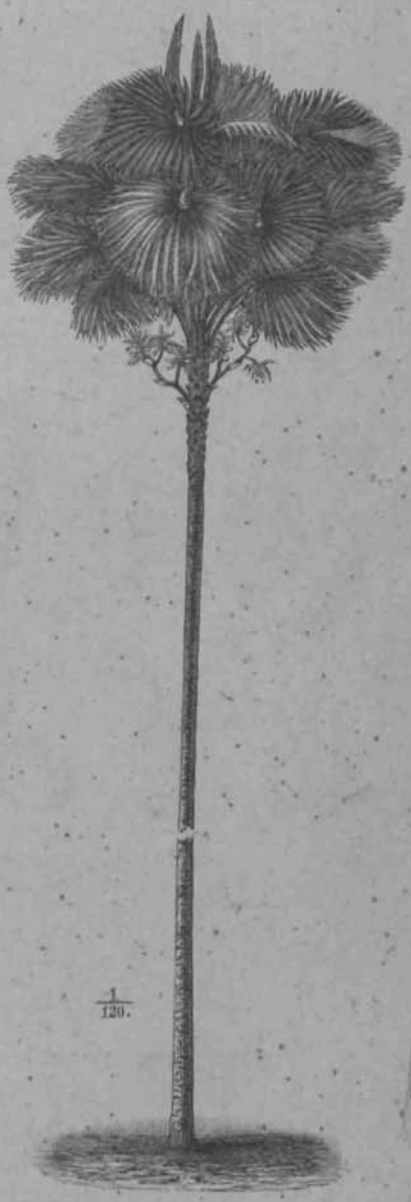


Fig. 25. *Trachycarpus Martiana*, blühende Pflanze nach Wallich.

6. **Acanthorhiza** Wendl. et Dr. Bl. zwitterig oder polygam-monöcisch dicht gedrängt auf rispig-verzweigtem Kolben; Kelch tief dreispaltig, Corolle aus 3 getrennten breit deckenden B., Stb. 3—6 mit lang herausgestreckten A.; 3 völlig freie Carpelle mit langen Gr. (s. Fig. 24 *A*). Beere abgeflacht-kugelig mit gleichförmigem Nährgewebe im S., dessen Rhaphe vom Grunde an sich verzweigt. — Mittelhohe P. mit an den unteren Ringen durch verdornte absteliende Adventivwurzeln bewehrtem Stamme; Blattstiele stachellos, am Grunde zweispaltig; Fächer durch eine bis fast auf die Stielspitze gehende Teilung in 2 Halbfächer zerfallend, deren jeder aus ungleich breiten, aber regulär in den oberen Nerven sich trennenden Strahlen besteht.

4 Arten im trop. Amerika vom Osthange der bolivischen Anden bis nach Mexiko verbreitet. — Über die merkwürdigen in stechende Dornen verwandelten Wurzeln der höher über der Erde befindlichen Stammringe, während aus den untersten normale Ernährungswurzeln ausbrechen, siehe Drude in Flora brasiliensis Bd. [illegible] 133, und Friedric[illegible] Acta horti Petropolitani Bd. VII. S. 535.

7. **Colpothrinax** Grisb. et Wendl. [illegible]ter auf den Fidji- und Sa[illegible]igem Kelch u[illegible] drischer Corolle, 6 zu einem Kranze verwach[illegible] rechte und etwas zusammenhängende Gr.

Endokarp; Rhaphe unverzweigt über die Spitze des S. laufend, Nährgewebe gleichförmig, E. an der Vorderseite.

1 wenig bekannte Art aus Cuba, stachellos mit kreisförmigen, in viele Strahlen zerspaltenen Fächern, deren Mitte durch einen tieferen, bis auf die Rippe gehenden Spalt zweigeteilt ist.

8. **Trithrinax** Mart. Bl. zwitterig auf steifen Kolbenästen zerstreut; Kelch verwachsen, bauchig mit ringförmigem Grunde, Corolle dreiblätterig mit breiter Deckung; 6 im Grunde verschmolzene Stb. mit lang aus der Corolle vorgestreckten A.; 3 völlig freie in lange, getrennte Gr. auslaufende Carpelle (s. Fig. 24 *B*). Beere mit dünnem Endokarp; S. kuglig mit Zeichnung herablaufender Rhapheäste, Nährgewebe ohne Zerklüftung, aber mit breiter Aussackung gegenüber dem Embryo. — Niedrige P. mit kurzem, mäßig dicken, dicht in dornig stechende Scheiden eingehüllten Stamm, glattem Blattstiel und regelmäßig zerteilten Fächern. Kolbenstiel in 4—5röhrigen, sich überdeckenden Scheiden steckend, in einige Hauptäste gegabelt, welche ihrerseits die Blütenzweige tragen.

4 südamerikanische Arten, von Brasilien 15° s. Br. — 31° s. Br. und in Nord-Argentinien, wo *T. campestris* Grisb. et Dr. gesellig wächst; bekannteste Art: *T. brasiliensis* Mart. in Süd-Brasilien.

9. **Thrinax** L. Bl. zwitterig, klein mit verkümmertem oder zu einer sechsteiligen Hülle verwachsenem Perianth; Stb. 6—12; Frkn. durch Verkümmerung von 2 Carpellen einfächerig mit cylindrischem Gr. und trichterfg. N. (s. Fig. 24 *G*); selten 2—3fächerig. S. in dünnem Endokarp kugelig mit an der Spitze liegendem E. — Niedere P. mit Blattscheidennetz am Stamm, glattem Blattstiel und regelmäßig zerteilten Fächern, ähnlich vor. Gattung. Beeren erbsenförmig.

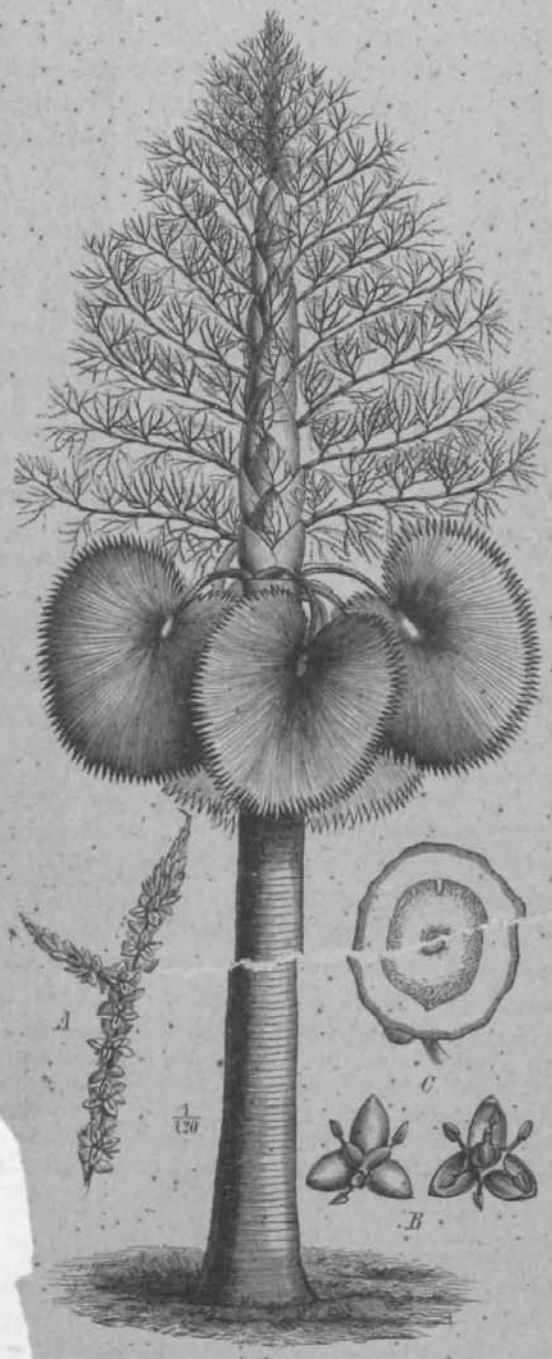
9 Arten des antillanischen Florengebiets, in drei Untergattungen zerfallend:

Untergattung I. **Eu-Thrinax*. Nährgewebe durch Einbuchtungen der Testa mit aufsteigenden Längslinien; hierher *Th. radiata* Lodd., *parviflora* Sw.; *multiflora* Mart. u. a.

Untergattung II. **Hemithrinax* Hook. f. (als Gatt.), S. glatt mit ganzem Nährgewebe; *H. compacta* Hook.

Untergattung III. **Porothrinax* Grisb. et Wendl. (als Gatt.); *P. pumilio*.

10. **Corypha** L. (*Taliera* Mart.) Bl. zwitterig auf riesigem terminalen Kolben, in kleinen Gruppen über einander gestellt; [illegible] zusammengezogen; Stb. hypogyn. Beere [illegible] hrgewebes. — Hohe, stolze Bäume mit [illegible] ittenen Fächern an dornigen Stielen, nur ein-



26. *Corypha Taliera* in Blüte; nach Roxburgh. [illegible] itze eines Blütenzweiges, verkleinert; *B* Bl.; *C* Fr. im Längsschnitt, verkl.

[illegible] m Grunde in ei
[illegible] an der Spit

Niedrige, buschig verzweigte und kurze Stämme bildende P. mit regelmäßig gete Fächerb. an dornentragenden schlanken Stielen. Kolben kurz in einer zweiklappigen zu den unteren Ästen reichenden unteren Scheide, auf welche meist nur noch eine zy folgt; Bl. dick mit hervorquellenden großen Antheren.

2 Arten (*Ch. humilis* L. und *Ch. macrocarpa* Guss.) im westlichen Teil des Medit gebietes, besonders in der atlantischen Flora, in Andalusien, Algerien und Marokko, häufi mit dichtem Gestrüpp weite trockene Flächen überziehend. — Gewöhnliche Dekorationsp der europäischen Kalthäuser; andere dort unter *Chamaerops* etikettierte Pflanzen gehören z beiden folgenden Gattungen.

Fossile Arten. *Ch. humilis* L. scheint, nach den besser erhaltenen Abdrücken zu teilen, als gleiche Art fossil im Tuff von Lipari vorzukommen. Eine verwandte Art ist *Ch. he vetica* Heer aus der unteren Molasse von Zürich, auch ? Prov. Sachsen im Oligocän. B. größ mit weniger tief eingeschnittenen Fächerstrahlen als bei voriger. — Andere beschriebene Arte (Böhmen etc.) sind zu fragmentarisch.

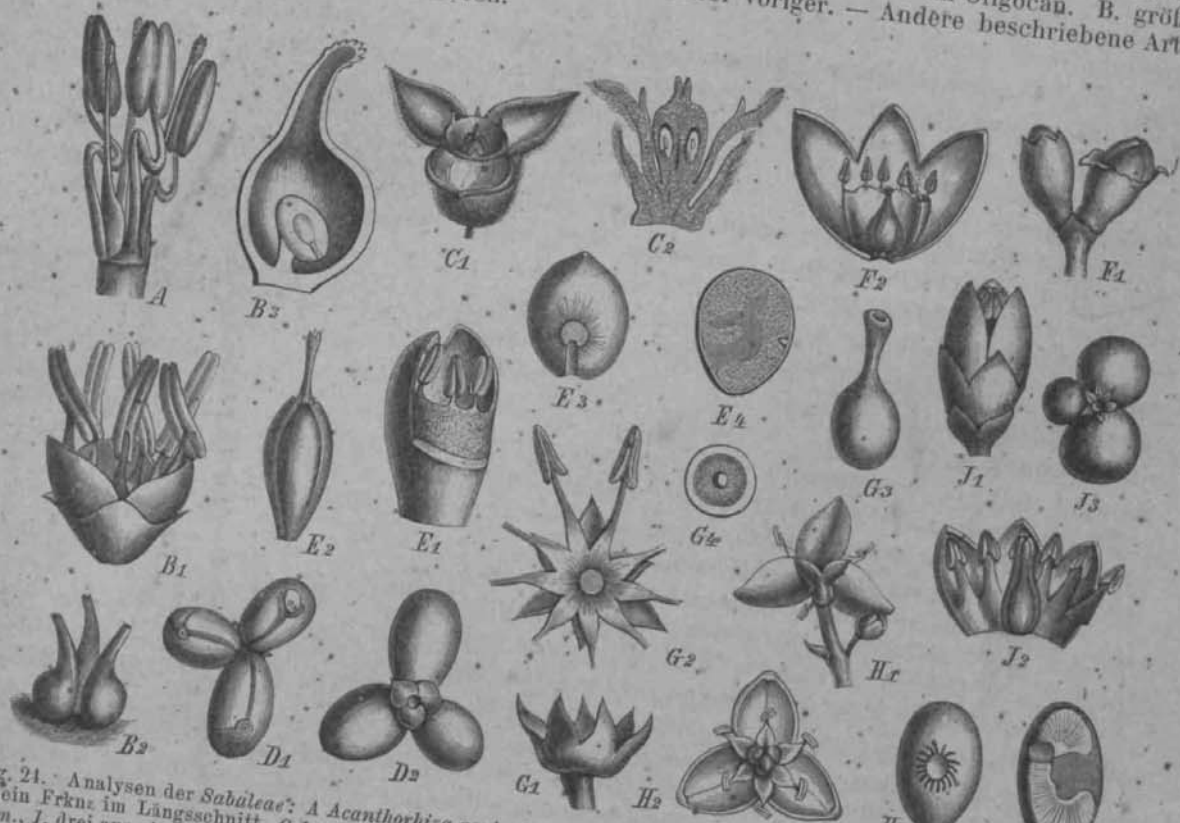


Fig. 21. Analysen der *Sabaleae*: *A Acanthorhiza acul.*, Stb. u. Frkn. *B 1—3 Trithrinax acanthacoma*, *1.* Bl., *2.* Frkn., *3.* ein Frkn. im Längsschnitt. *C 1—2 Copernicia cerif.*, *1.* Bl. S. *2.* Längsschnitt durch die Bl. *D 1—2 Chamaerops hum.*, *1.* drei aus einer einzigen Bl. erwachsene apokarpe Beeren, von oben; *2.* dieselben von unten. *E 1—4 Licuala celebica*, *1.* Blkr.-und Stb., *2.* Frkn., 3 Carpelle mit gemeinsamem Griffel, *3.* S. mit dem Zuge der Rhaphe und Chalaza, *4.* S. im Längsschnitt, links die sackförmige nach oben geteilte Einsackung des Nährgewebes, ihr gegenüber rechts der kleine E. *F 1—2 Pericycla penduliflora*, *1.* zwei Bl., *2.* Bl. = Analyse. *G 1—4 Thrinax multifl.*, *1.* Blh., *2.* Blh.-u. Stb., *3.* Frkn., *4.* S. im Querschnitt. *H 1—4 Livistona inermis*, *1.* Ästchen, *2.* Bl., *3.* S. und *4.* derselbe im Längsschnitt. *J 1—3 Sabal Adansoni*, *1.* Bl., *2.* deren Analyse, *3.* Fr. mit 3 ungleich ausgewachsenen Carpellen.

3. **Trachycarpus** Wendl. Bl. di[illegible]sch oder polygam-monöcisch auf längeren Ästen des rispig-verzweigten Kolbens, vom Bau der vor. Gattung. Beere mit von der Spi[illegible] abgerücktem Narbenresten kuglig-nierenförmig oder länglich; S. mit einer vom [illegible] gegen die Chalaza hin laufenden Einbuchtung und daher meist abgefl[illegible] k[illegible] des Nährgewebe außer einer tiefen Aushöhlung entlang der Rhap[illegible] Aushöhlung gegenüber liegend. — Bäume mit schlan[illegible] narenresten oberwärts faserig umhüllten Stamm[illegible] stachelten Stielen. Kolben an[illegible] re, alle kurz und [illegible]

mal am Schlusse ihres Lebens mit terminalem, rispig-zerteilten und von ∞ unvollständigen Scheiden an Spindel und Ästen bedeckten Kolben blühend.

6 einander sehr nahe verwandte Arten im indischen Florenreich von Bengalen und Ceylon bis zu den Sunda-Inseln.

Nutzpflanzen. Von allen werden die riesigen B. zu Flechtereien benutzt, auch liefert der Stamm eine schlechte Sorte von Sago: *C. elata* Roxb. in Bengalen; *C. Taliera* Roxb. in Bengalen; *C. umbraculifera* L., in Ceylon und Malabar; *C. macropoda* Kurz, auf den Andamanen; *C. Gebanga* Bl. und *C. silvestris* Bl. auf Java, den Molukken, Timor, Celebes etc.

11. **Nannorhops** Wendl. et Hook. Bl. polygam, in Gruppen zu 2 von Spathellen an den schlanken Zweigen des terminalen Kolbens umringt; Stb. 6—9 im Grunde der dreispaltigen Corolle, Frkn. wie bei vor. Beere mit dünnschaligem häutigen Endokarp; S. kugelig mit gleichförmigem Nährgewebe, E. am Grunde. — Niedrige, buschartig verzweigte P. mit rohrartigem, schlanken Stamm und regelmäßig zerschnittenen Fächerb.

1 Art, *N. Ritchieana* (Griff.) Wendl. et Hook., an den Grenzen des orientalischen Florengebietes in Afghanistan, Belutschistan und Süd-Persien. Aus den B. werden südlich des Kuram-Flusses Körbe und Matten geflochten.

12. **Licuala** Wurmb. Bl. zwitterig einzeln oder in Gruppen von 2—3 auf besonderen Stielchen; Stb. 6, die Stf. auf fleischigem, der tief-dreilappigen Corolle angewachsenen Ringe stehend; Frkn. aus drei innen zusammenhängenden Carpellen mit gemeinsamer Griffelsäule. Beere steinfruchtartig mit hartem, brüchigen Endokarp; S. oval-kugelig mit horizontalem E. gegenüber einer tiefen, von der Rhaphe ausgehenden und schräg nach oben eindringenden Aushöhlung des Nährgewebes (s. Fig. 24, *E. F.*) — Niedere buschartige P. mit aufsteigenden B., deren Fächer kreisrund oder spiralig aus vielen völlig freien Strahlen, jeder mit mehreren oberen und unteren Hauptnerven in den Falten und kurzen Einschnitten an deren Spitze, zusammengefügt ist. Kolben sehr lang gestielt mit röhrigen unvollständigen Scheiden; Bl. groß oder mittelgroß.

36 Arten, alle im indischen Florenreich vom Ganges an über Malacca durch Malesia bis zum trop. Nord-Australien.

Untergattung I. * *Eu-Licuala* (*Licuala* Bl.). Embryo horizontal in der Mitte des Nährgewebes; *L. peltata* Roxb. in Assam liefert Sonnenschirm-Hüte für das Volk, *L. acutifida* liefert aus den abgeschabten jungen Stämmen die als »Penang Lawyers« bekannten Spazierstöcke.

Untergattung II. * *Pericyla* Bl. (als Gatt.) Embryo am Grunde des S.

13. **Livistona** R. Br. (*Saribus* Bl.) Bl. zwitterig, einzeln oder in Gruppen an den Ästen der großen Rispe; Stb. 6 mit verbreiterten und am Grunde verwachsenden Stf., im Grunde der tief dreispaltigen Corolle stehend; Frkn. und Beere wie bei vor. Gatt. (s. Fig. 24, *II.*) — Hohe oder mittelhohe Bäume mit dickem blattnarbigen Stamm und mächtiger Krone breiter, regelmäßig eingeschnittener Fächer auf meistens 2reihig scharfstachligen Stielen. Kolben mit großer, sehr viele unvollständige röhrige Scheiden führender Rispe und sehr kleinen Bl. auf dünnen Verzweigungen; Beeren oval oder kugelig, meistens ca. 1 cm hoch.

12 (oder vielleicht 14?) Arten im indischen Florenreich und Australien, von Assam und dem südlichen China über den Archipel zur tropischen Nord- und subtropischen Ostküste Australiens in Neu-Süd-Wales und sogar noch Victoria; eine große Zahl derselben beliebte große Gewächshauspalmen. Wichtige Arten: *A* Scheiden groß und lederartig; asiatische Arten; *L. chinensis* Mart. (*Latania borbonica* Hort.); *L. rotundifolia* Mart., auf Celebes und den Molukken; *L. oliviformis* Mart. (*L. Hoogendorpi* Hort.?) in Java. *B.* Scheiden röhrig, häutig; australasische Arten; *L. australis* Mart., Südost-Australien; *L. humilis* R. Br., *inermis*, *Mariae* F. v. M. in Nord-Australien.

14. **Erythea** Wats. Bl. vom allgemeinen Bau der Gatt. 13. mit verwachsenen und der Blh. angewachsenen Stf. Endokarp in der Beere dick-fleischig. — Hohe, schlanke Bäume mit regelmäßig eingeschnittenen Fächerb.

2 wenig bekannte Arten aus Süd-Californien und von der Guadalupe-Insel, die letztere (*E. edulis* Wats.) mit essbaren Beeren der $^1/_2$ Centner an Gewicht erreichenden Fruchtrispe.

15. **Pritchardia** Seem. et Wendl. Bl. zwitterig, einzeln an den Ästen der reichen Rispe zerstreut; Stb. 6 am Grunde in kurzen Becher verwachsen; Frkn. dreilappig mit starkem Gr. Beere steinfruchtartig auf cylindrischem Stiel mit endständigen Griffelresten, S. mit gleichförmigem Nährgewebe, der E. am Grunde. — Hohe Bäume vom allgemeinen Habitus der Gatt. 13 und 14.

Untergattung I. * *Eu-Pritchardia*, 5 Arten auf den Fidji- und Sandwich-Inseln.

mit glattem Perikarp. Gynoeceum aus drei getrennt neben einander stehenden Carpellen bildet, jedes Carpell mit besonderem Gr. oder N.

Blh. aus dreizähligem Kelch und mit diesem abwechselnder Corolle gebildet. E. inmitten oder am Grunde des S.

α. Bl. diöcisch-polygam. Blattspreite mit mittlerem Segment.

I. Blattspreite einen strahligen Fächer mit regelmäßig einnervigen Strahlen darstellend.

1°. S. aufrecht-ellipsoidisch mit zerklüftetem (ruminiertem) Nährgewebe (Albumen) . . **2. Chamaerops.**

2°. S. breit gekrümmt-nierenförmig; Nährgewebe mit einzelner großer Aushöhlung an der Rhaphe . . . . . **3. Trachycarpus.**

II. Blattspreite zwischen den oberen und unteren Hauptnerven in ungleichbreite Strahlen tief zerteilt. Nährgewebe nicht zerklüftet (ruminiert).

1°. Stamm verkürzt mit dornigen Resten der Blattscheiden. Beere steinfruchtartig **4. Rhapidophyllum.**

2°. Stamm schlank, rohrartig oder säulenfg. Beere mit weichem Endokarp **5. Rhapis.**

β. Bl. zwitterig oder durch Abortus polygam. Blattspreite in der Mitte tief gespalten.

I. B. bis zum Grunde 2spltg. S. mit vom Hilum verästelter Rhaphe . **6. Acanthorhiza.**

II. Blattfächer bis zu der vorgezogenen Mittel-Rippe zweispaltig. S. mit breiter, noch über den Scheitel herablaufender Rhaphe . . . . . **7. Colpothrinax.**

γ. Bl. zwitterig. Drei Carpelle frei neben einander, jedes in einen langen Gr. ausgezogen. Blattspreite gleichmäßig fächerstrahlig ohne Mittelspaltung . . . . **8. Trithrinax.**

b. Blh. aus 6 Borsten oder verwachsenen B. gebildet. E. an der Spitze des S. . **9. Thrinax.**

B. Fr. mit glattem Perikarp. Gynoeceum aus drei eng an einander gepressten oder mit den Berührungsflächen verwachsenen Carpellen, von einem gemeinsamen dreieckigen Gr. gekrönt. Bl. polygamisch-zwitterig.

a. Kolben aus der Spitze des Stammes über den B. sich entwickelnd. Narbenreste an der Basis der Fr.

α. E. an der Spitze des S. . . . . **10. Corypha.**

β. E. am Grunde des S. . . . . **11. Nannorhops.**

b. Kolben axillar seitenständig. (Narbenreste mit Ausnahme von 18 auf der Spitze der Fr.)

α. S. mit einem an der Innenseite durch braune, von der Rhaphe ausgehende und sackfg. eindringende Gewebswucherung tief ausgehöhlten Nährgewebe.

I. Beere steinfruchtartig mit hartem Endokarp.

1°. Stf. auf einem fleischigen, der Corolle angewachsenen Kruge stehend **12. Licuala.**

2°. Stf. frei oder am Grunde wenig zusammenhängend . . . . . **13. Livistona.**

II. Beere mit dickfleischigem Endokarp . . . . . **14. Erythea.**

β. S. mit am Verlauf der Rhaphe nur leicht vertieftem Nährgewebe, zuweilen am Nabelgrunde flach ausgehöhlt, gleichförmig oder seltener ruminiert.

I. Beere steinfruchtartig auf cylindrischem Stiel getragen. E. am Grunde des S. in gleichförmigem Nährgewebe. Gr. fadenförmig, lang . . . . . **15. Pritchardia.**

II. Beere sitzend, steinfruchtartig mit steinhartem dünnen Endokarp. E. wie sub I. Gr. kurz . . . . . **16. Brahea.**

III. Beere mit weichem, häutigen Endokarp.

1°. S. außer einer Ausbuchtung am Nabel oder an der Rhaphe mit gleichförmigem Nährgewebe.

* Drei lange N. die Antheren überragend . . . . . **17. Cryosophila.**

** Gr. schlank mit gestutzten N.

† Beere umgewendet; S. mit abgeflachtem Grunde halbkuglig . . **18. Sabal.**

†† Beere aufrecht; S. aufrecht-cylindrisch . . . . . **19. Serenaea**

S. durch von oben herablaufende Rhaphe-Äste gezeichnet, mit an diesen herablau[fenden] Linien tief zerklüftetem (ruminiertem) Nährgewebe . . **20. Copernici**

[Stp]fe Höcker mit regelmäßig gewürfelter Oberfläche erscheine[n]
[ei]gem Grunde einen, von langer Rippe durchzogen
. . . . . **21. Teysmanni**

[fl]eisch oder polygam auf kurz

Untergattung II. * *Washingtonia* Wendl. (als Gatt.), ausgezeichnet durch die zwischen den Fächerstrahlen herabhängenden Fäden; 2 Arten im südlichen Californien und Arizona (*W. filifera* Wendl.), ausgezeichnete Dekorationspalmen.

16. **Brahea** Mart. Bl. zwitterig zerstreut auf wolligen Ästen des rispig verzweigten Kolbens; Stb. 6 zu einem Kruge verwachsen; Carpelle leicht verwachsen in kurzen dreieckigen Gr. mit kleiner N. auslaufend. Beere steinfruchtartig mit knöchernem

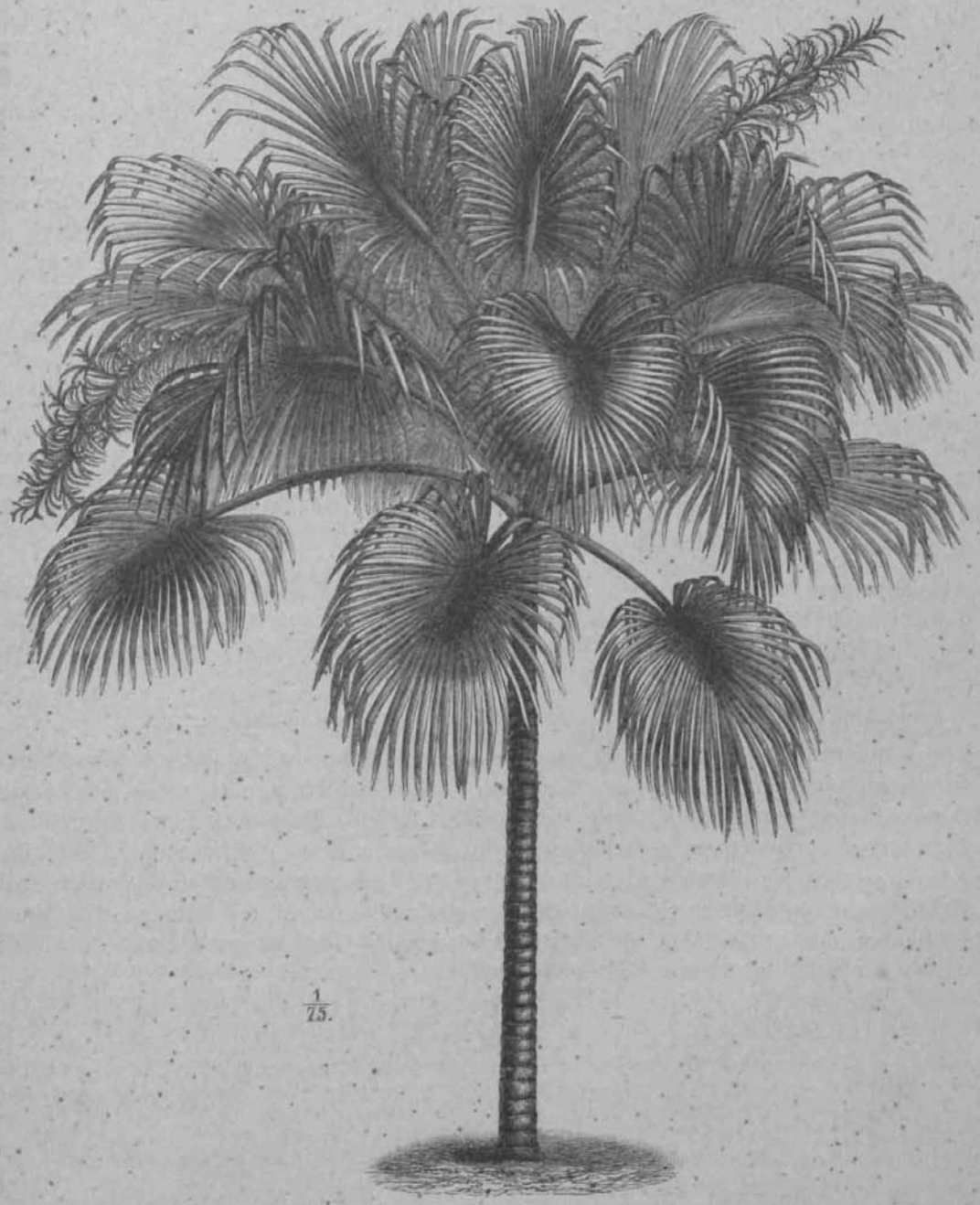


Fig. 27. *Sabal mauritiiformis* Grisb. et Wendl. (Nach Karsten.)

Endokarp; Nährgewebe gleichförmig, E. an seinem Grunde. — Mittelhohe P. mit an den Rändern braunwolligen, regelmäßig eingeschnittenen Fächern; Kolben groß mit röhrigen Scheiden am Stiel, die Bl. tragenden Äste lang wurmförmig, ganz mit grauweißem Filz überzogen, in welchem die kleinen Bl. eingesenkt sitzen.

Sicher bekannt nur 2 dekorative Arten aus Mexiko und Süd-Texas: *B. dulcis* Mart. und *calcarea* Liebm.

17. **Cryosophila** Bl. Wenig bekannte Gattung, von Gatt. 16, 18 und 19 ausgezeichnet durch dreieckigen, in lange Narben (länger als die kurz eingeschlossenen Stb.) auslaufenden Griffel. — Kleine Buschpalme mit dornigem Blattscheidennetz am Stamm.

1 Art in Mexiko, die frühere *Corypha nana* H. B. Kth. (Nova gen. et spec. I. 240).

18. **Sabal** Adans. Bl. zwitterig auf schlanken Ästen des rispig verzweigten Kolbens in Deckblattpaaren zerstreut; Corolle tief dreiteilig mit 6 unten angewachsenen Stb. Frkn. 3furchig in den Gr. verschmälert (s. Fig. 24, *J*). Beere im Reifezustand umgewendet und daher die Griffelreste am Grunde tragend; S. abgeflacht-halbkugelig in häutigem Endokarp; Nährgewebe am Nabel ausgehöhlt, sonst gleichförmig. — Buschpalmen oder stolze Bäume mit stachellosen B., deren Mittelrippe lang im regelmäßig eingeschnittenen Fächer vorgezogen ist. Kolben lang gestielt mit vielen röhrigen Scheiden; Bl. klein, weißlich, starr; Beeren schwarzblau mit glänzenden S.

7 Arten der Neuen Welt, von Venezuela zu den Antillen und den südöstlichen Staaten Nord-Amerikas hin verbreitet, wo *S. Palmetto* R. et S. der nördlichste schöne Palmbaum ist und die gewöhnliche Benutzung von Holz und B. gewährt. *S. Adansonii*, häufige Zwergpalme in Florida, Nord-Carolina; *S. umbraculifera* Mart., Antillen, diesem ähnlich auf Trinidad und Venezuela die hier abgebildete Art.

Fossile Arten. Im Tertiär, zumal vom Oligocän bis zum unteren und oberen Miocän des südlicheren Teiles von Mitteleuropa, weniger in Nordamerika, finden sich mehrere Arten von Fächerpalmen in Blattresten, welche anstandslos mit *Sabal* vereinigt werden können und dadurch das jetzige amerikanische Areal auch auf Europa ausdehnen. Am häufigsten ist *S. major* Heer im Oligocän und Miocän von Wight, Unterrhein, Schweiz, Marseille bis Böhmen, Tyrol und Kroatien, und ebendort *S. haeringiana* Schimp., im Blatt ähnlich *S. Adansonii* der Jetztzeit. Zweifelhaft dagegen erscheint *S. Künowii* Casp. in der Bernsteinflora Preussens. *S. Campbelli* Lesq. vertritt die Gattung im nordamerikanischen Tertiär, auch sind Eocän-Reste der Vancouver-Insel zu ihr gerechnet. Manche hierher gehörige Arten mögen noch unter der fossilen Sammelgattung *Latanites* verborgen stecken.

19. **Serenaea** Hook. f. Von Gatt. 18 durch die ovale Beere mit endständigen Griffelresten und länglichem, fast cylindrischen S. unterschieden. — Niederstämmige Buschpalmen mit kriechendem Rhizom und stachelführenden Blattstielen; Blütenkolben dicht behaart, viel kürzer als die Bl.

1 Art in Florida—Süd-Carolina, *S. serrulata* (Roem. et Schult.) Hook. f.

20. **Copernicia** Mart. Bl. zwitterig einzeln oder gruppenweise auf schlanken Ästen des weit-rispig verzweigten Kolbens; 6 Stb. zu einem fleischigen, den Grund der Corolle ausfüllenden Kruge verwachsen; Frkn. aus 3 unten freien, oberwärts zu einem gemeinsamen kurzen Gr. verwachsenen Carpellen (s. Fig. 24, *C*.). Beere mit die Spitze krönenden Griffelresten oval; S. mit herablaufenden Rhaphe-Ästen gezeichnet und an deren Zuge mit tief zerklüftetem Nährgewebe; E. am Grunde neben dem Nabel. — Hohe oder seltener niedere Bäume mit großen, an stacheltragenden Stielen stehenden, regelmäßig eingeschnittenen Fächern und lang gestielten Kolben.

6 amerikanische Arten, von denen 5 auf den Antillen und in Mexiko leben, eine jenseits des Amazonas von Ceara durch Matto Grosso bis zum argentinischen Gran Chaco.

Nutzpflanzen. Die letztere, *C. cerifera* Mart., die »Carnauba-Palme« Brasiliens (s. Fig. 7 auf S. 7); ist eine der nützlichsten P. durch ihr hartes, zum Bauen ausgezeichnetes Holz, ihre zu Flechtwerk geeigneten B., essbare Blütenkolben und Beeren, besonders aber durch das von ihren jungen B. mittels Abkochen gewonnene vegetabilische Wachs, welches in Schüppchen deren Oberfläche bedeckt; es soll jedoch das letztere an Güte dem Bienenwachs nachstehen.

21. **Teysmannia** Zoll. Bl. zwitterig; 6 Stb. zu einem Kruge verwachsen; 3 Carpelle (seltener durch Abort nur 2 oder 1) zu einem gemeinsamen Gr. auswachsend. Fr. mit stumpf-pyramidalen Höckern bedeckt, innen mit dünner Schicht von hartem Endokarp; S. abgeflacht kuglig, an der Innenseite tief ausgefurcht. — Stammlose Buschpalmen mit hohen, keilförmig zusammengefalteten, ungeteilten und nur am Rande grobgezähnten Fächern an hakig-bestachelten Stielen.

1 wenig bekannte und widersprechend beschriebene Art (*T. altifrons* Rchb. et Zoll.) auf Sumatra. Die B. werden dort zum Decken der Hütten benutzt. — Gute und Vertrauen erweckende Abbildung in Miquel's Annales Musei botan. Lugduno-Batavi, Bd. IV. Taf. 2 et 3, mit Beschreibung S. 89.

Unterfamilie II. Borassinae.

Bl. streng diklin und dimorph, auf diöcischen Kolben mit vielen unvollständigen, den Stiel und die Kolbenäste (oder am einfachen Kolben die einzelnen ♀ Bl. selbst) röhrenförmig oder tutenförmig umkleidenden Scheiden. Die ♂ Kolben mit lang walzenförmigen und geraden, dickfleischigen Blütenästen, in deren von scheidenartig umfassenden Deckb. gestützte tiefe Gruben die Bl. einzeln oder in ammonshornartigen Wickeln eingesenkt sind und zur Blütezeit mit ausgebreiteter Corolle auf der Kolbenoberfläche erscheinen; Kelch dreiblätterig, Corolle in kurzen oder langen Stiel verwachsen, Stb. 6—∞. Die ♀ Kolben einfach oder in wenige gleichartige Äste geteilt, über dem starken, dicht umscheideten Stiel in eine dicke Blütenspindel oder in mehrere walzenförmige Blütenäste mit von Deckb. umkleideten großen Bl. übergehend; Kelch und Corolle aus je 3 sich überdeckenden B.; ein Ring von (6) Staminodien; Frkn. kugelig aus 3 dickfleischigen innig verwachsenen Carpellen, tief im Grunde dreifächerig; in jedem Fache eine breit sitzende und schief-aufrechte Sa. mit (immer?) schräg nach oben gerichteter Mikropyle. Große Steinfr. mit 1—3 in einem, zwei oder drei völlig unabhängig voneinander auswachsenden Steinkernen liegenden, überall mit ihrer Schale dem Putamen angewachsenen Samen. — B. fächerförmig mit regelmäßig eingeschnittenen, hohlrinnigen (»eingeschlagenen«) Fächerstrahlen und in den Fächer kurz vorgezogener Mittelrippe, ähnlich den Sabaleen. —

Einzige Tribus dieser Unterfamilie:

II. 3. Borassinae-Borasseae.

Heimat: Das ganze tropische Afrika vom Südrande der Sahara-Wüste und Ober-Ägypten nebst dem glücklichen Arabien bis gegen die Kalahari-Wüste im Süden; Madagaskar, die Maskarenen und Seychellen; im indischen Florenreich das Festland (beide Halbinseln) und die Sunda-Inseln, wo sich diese Tribus mit der wenig bekannten Gatt. *Pholidocarpus* in Malesia verliert.

A. Fr. mit klein-gefeldertem, auf jedem Felde einen stumpf-pyramidalen Höcker tragenden Epikarp; Steinkerne 1—3 . . . . . **22. Pholidocarpus.**

B. Fr. mit glattem, oder nur punktförmig getüpfelten Epikarp.

a. ♂ Bl. in den Gruben der sie tragenden Walzenäste einzeln stehend.

I. Stb. 6. Fr. durch Fehlschlagen zweier Carpelle einfächerig mit einem einzigen centralen (holzigen) Putamen.

1⁰ Nährgewebe durch einspringende Leisten des Putamens oder durch nadelförmig einbohrende Testawucherung ruminiert . . . . . **23. Medemia.**

2⁰ Nährgewebe gleichförmig; Putamen aus dicker, außen faseriger Holzmasse . . . . . **24. Hyphaene.**

II. Stb. ∞. Fr. mit drei (knöchernen) getrennten Putamen, oder durch Fehlschlagen selten 1—2samig . . . . . **25. Latania.**

b. ♂ Bl. in den tiefen Gruben der sie tragenden dickwalzigen Äste in ammonshornartigen vielblütigen Wickeln.

I. Stb. 6. Fr. mit meist 3 Steinkernen; S. ausgebuchtet . . . . . **26. Borassus.**

II. Stb. ∞. Fr. mit meist 1 tief-zweilappig nierenförmigen Steinkern; S. tief zweilappig . . . . . **27. Lodoicea.**

22. Pholidocarpus Bl. ♂ Kolben unbekannt. ♀ Kolben verzweigt mit parallelen Ästen; Früchte kugelig od. oval, außen behaart und runzelig, mit würfelförmigen Höckern bedeckt, 1—3 (seltener 4) harte Steinkerne einschließend. — Hohe Bäume vom Habitus einer großen *Livistona* oder *Borassus*, mit in regelmäßigen Abständen stehenden langen und scharfen Stacheln an beiden Rändern der Blattstiele und tief-geteilten glänzenden Fächern.

5 nur wenig, gut nur in Früchten bekannte Arten im indischen Florenreich, auf Amboina Timor, Borneo etc. Holz und Blätter können als Ersatz für *Borassus flabelliformis* zum Bauen und Schreiben der Eingeborenen verwendet werden. — Beccari hält die Gattung für eine Sabalee (Malesia, Bd. III. S. 90).

23. Medemia. P. Guil. de Württ. et Braun. ♂ und ♀ Kolben (vermutlich) vom Allgemeincharakter der Gatt. 24. Fr. einfächerig, oval oder ellipsoidisch-aufrecht, durch umgewendetes Auswachsen mit den Griffelresten am Grunde, mit holzigem Endokarp; S. mit eingelappt- oder tief nadelförmig ruminiertem Nährgewebe, E. auf der Spitze. —. Hohe Bäume mit derben Fächern an weißgestreiften glatten Blattstielen und mächtigen, mit vielen etwa wallnussgroßen Früchten behangenen Kolben.

3 oder vielleicht 4 ostafrikanische Arten, nach dem Putamen in zwei Untergattungen zerfallend, von Wendland (Botan. Zeitg. 1881, S. 93) als Gattungen unterschieden, wofür zunächst, wo die Fr. allein genügend bekannt sind, kein erschöpfender Charakter vorhanden:

Untergattung I. **Eu-Medemia*, Putamen aus dünner Holzschicht, innen ohne Vorsprünge; S. auf einer Scheibe im Grunde des Putamens sitzend, mit tief nadelförmiger Rumination des Nährgewebes. Hierher besonders: *M. Argun* (*Hyphaene Argun* Mart.), Nubien, 21—22° n. Br.

Untergattung II. **Bismarckia* Hildebr. et Wendl., Putamen dick mit innen vorspringenden sich verzweigenden Leisten; Samen am Grunde durch den zapfenartigen Vorsprung des Putamens ausgehöhlt und an dessen Leisten ausgefurcht-ruminiert. Hierher *B. nobilis* H. et W. aus West-Madagaskar; siehe Gartenflora 1886, S. 193, Taf. 1221.

24. **Hyphaene.** Gärtn. (*Cucifera* Del.) ♂ Kolben an seiner Hauptachse fast zweizeilig gestellte fingersdicke Blütenäste tragend, in deren Deckblatt-Gruben je 1 (oder 2 übereinander) Blüte steht; Corolle in kurzen Stiel verwachsen, Stb. 6 mit kurzen Stf. ♀ Kolben einfach verzweigt mit 1—3 Blütenästen an der Spitze jeder Verzweigung, vielblütig, die Bl. in dichter Spirale mit im Grunde wolligen Deckb. (s. Fig. 14, *J*). Fr. birnförmig einfächerig, durch umgewendetes Auswachsen mit Griffelspuren am Grunde, mit dick-holzigem, durch Fasern mit der schwammigen Mittelschicht zusammenhängenden dreikantigen Putamen; S. auf breiter Platte im Grunde des Putamens sitzend, an seiner ganzen Oberfläche wollig-faserig, eirund mit dem E. in der Spitze des gleichförmigen Nährgewebes. — Große, nicht selten gabelästig verzweigte Bäume mit starken B. und $^1/_2$ bis 1 m langen, wenigästigen Kolben; Fr. groß und schwer.

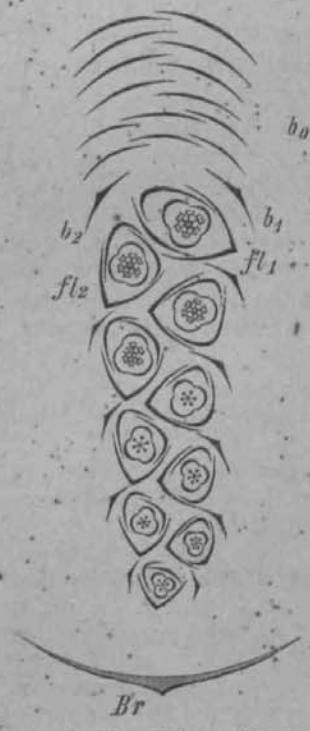


Fig. 28. Männlicher Wickel von *Borassus flabelliformis*; *bo* die leeren voraufgehenden Deckb., b_1 u. b_2 die Deckb. der ersten und zweiten Bl. fl_1 u. fl_2; *Br* das umfassende Deckb. d. ganzen Wickels. (Nach der Natur.)

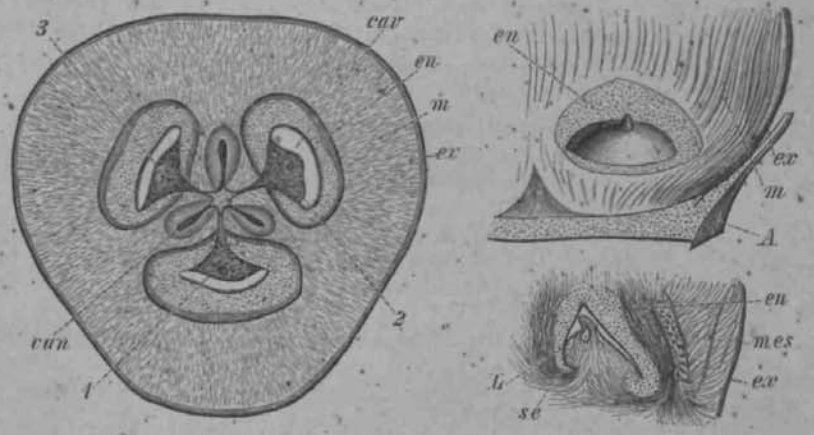


Fig. 29. Frkn. von *Borassus flabelliformis* zur Erläuterung der Bildung seiner Fächer und Sa.: links der Querschnitt tief im Grunde geführt, drei Sa. (*1, 2, 3*) umgeben vom jugendlichen Steinkerngewebe (*en*) und durch eine kleine Höhlung (*car*) von diesem jetzt noch getrennt; drei Kanäle (*can.*) wechseln mit den drei Fächern ab und treten oben auf dem Gipfel des Frkn. (vergl. Fig. 30 *G*) zu Tage; *m* die Mesokarp-, *ex* die Exokarp-Schichten. Rechts Längsschnitte aus dem Frkn. mit einer Sa., oben: dieselbe bloßgelegt, unten: dieselbe längs durchschnitten, Bezeichnungen wie vorher; außerdem: *A* ein Staminodium, l_i der innere Winkel des kleinen, die Sa. umschließenden Faches, *se* deren Embryosack. (Nach d. Nat.; vgl. Bot. Ztg. 1877.)

9 in ihren Artcharakteren noch recht unbekannte und größtenteils nur aus ihren trocken aufbewahrten Früchten bestimmte Arten des tropischen Afrikas von Ober-Ägypten und dem Südrande der Sahara bis zur südlichen Palmengrenze in Afrika, eine Art auch West-Afrika berührend, alle Arten in der gewöhnlichen Weise benutzt. Von *H. thebaica* Mart. (Doum-Palme Ägyptens), wird das Mesokarp an Stelle von Honigbrod genossen, Nordost-Afrika; *H. guineensis* Thonn., trop. West-Afrika; *H. crinita* Gärtn., Südost-Afrika.

25. **Latania** Comm. ♂ Kolben mit dünn-walzenförmigen, fingerförmig zusammengestellten Blütenästen, Bl. einzeln in den Gruben; Stb. 15—30 in kurze Säule verwachsen. ♀ Kolben mit langgestreckten armblütigen Zweigen, Bl. groß, kugelig. Fr. mit drei zerbrechlichen Steinkernen, jeder einen glatten, unten spitzen S. mit dem E. am Gipfel des gleichförmigen Nährgewebes einschließend. — Mittelgroße Bäume; die Fächerstrahlen oft an den Rändern dornig-gezähnt.

3 Arten der Maskarenen, und der benachbarten ostafrikanischen Küste. *L. Verschaffeltii* Lem. auf Rodriguez; *L. Commersoni* Mart., *Loddigesii* Mart. auf Mauritius.

26. **Borassus** L. (*Lontarus* Gärtn.) ♂ Kolben mit einzelnen dick-walzenförmigen, tiefe 10blütige Gruben bildenden Ästen (s. Fig. 28 und 30); Stb. 6, mit der Corolle in langen Stiel verwachsen. ♀ Kolben einfach armblütig (s. Fig. 14, *A*) mit dicken abgeflacht-kugligen Bl. Fr. mit 3 in dichte Fasermasse eingeschlossenen dünn-holzigen Steinkernen, die S. mit innen hohlem Nährgewebe an der Spitze in tiefer Einbuchtung den E. tragend. — Gigantische Bäume von der Tracht der *Corypha* in den B.; dicke Kolben mit Kanonenkugeln gleichenden Fr.

1 Art in mehreren Abarten: *B. flabelliformis* L., ein weit von Senegambien durch die tropischen Savannen Afrikas bis nach Ceylon und dem indischen Festland und von da zu den Sunda-Inseln verbrei-

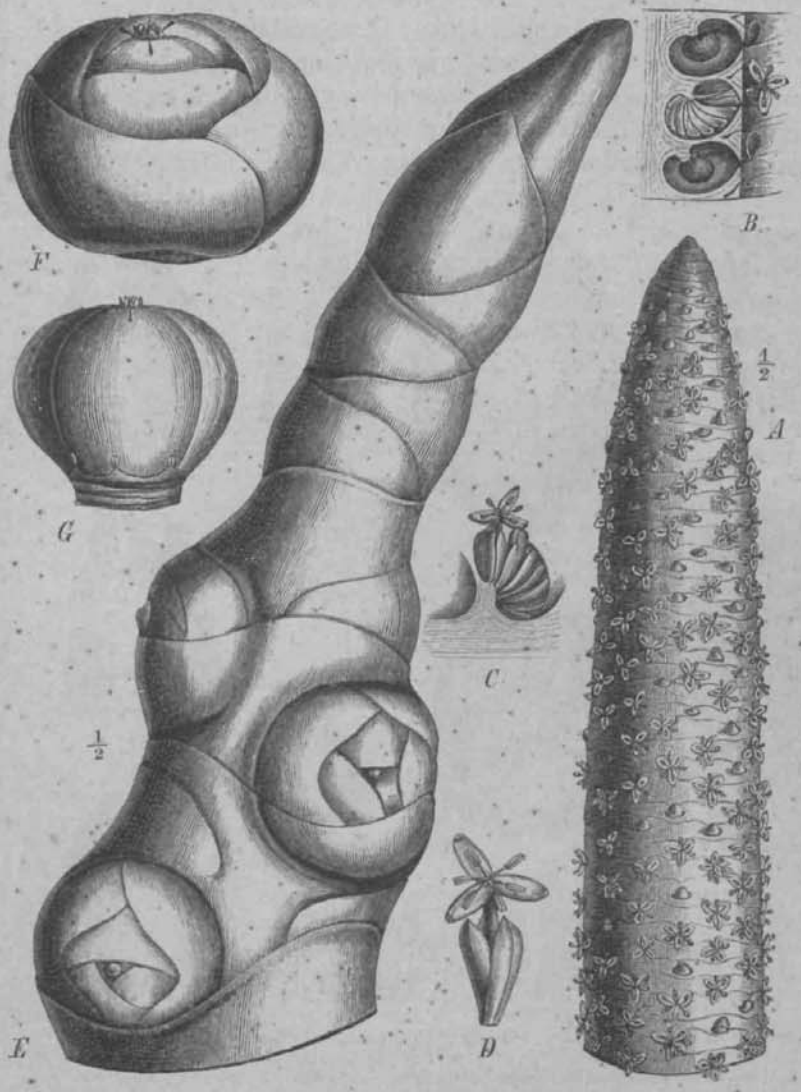


Fig. 30. Teile des Blütenkolbens von *Borassus flabelliformis*. *A* Spitze eines ♂ Astes, verkl.; *B* Stückchen eines Längsschnittes mit 3 Gruben, die mittlere einen Wickel einschließend; *C* einzelner Wickel, *D* ♂ Bl. *E* Spitze des ♀ Kolbens mit 3 Bl.; *G* einzelne ♀ Bl. mit und ohne Blh. (Nach Alkohol-Exempl. gez.)

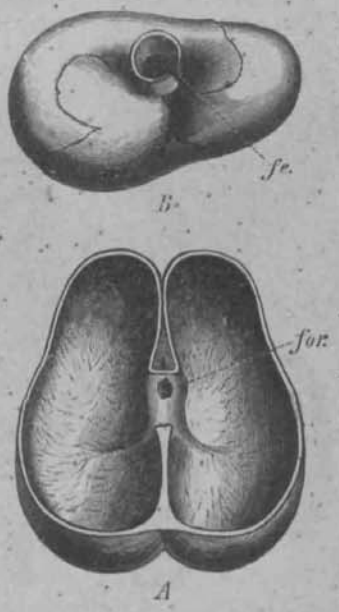


Fig. 31. *A* Putamen von *Lodoicea Sechellarum* im Längsschnitt; *for.* das Loch für die Wurzel des E. *B* die eine Hälfte des Nährgew., an der cylindrischen Verbindungsstelle abgebrochen; *fe.* die Lage des E. (Nach d. Nat., stark verkl.)

teter Baum, der bei seiner Nützlichkeit durch Kultur sein indisches Areal vergrößert hat. Als »Deleb-Palme« in Afrika, als »Palmyra« in Indien weit bekannt und berühmt, hat sie besondere Abhandlungen über Kultur und Verwendung gefunden (vergl. Seemann, Litt. oben S. 1, auf pag. 100—124); es existiert ein alt-indischer Lobgesang auf sie, welcher 801 Nutzanwendungen aufzählt; eine der beliebtesten ist zur Bereitung von Palmwein, »Toddy« in Indien, aus dem Saft der jung abgeschnittenen Kolben.

27. **Lodoicea** Labill. Unterscheidet sich von vor. Gatt. durch die 20—30blütigen ♂ Gruben, deren Einzelblüten etwa 30 in kurze Säule verwachsene Stb. enthalten; und durch die fast stets einsamige riesige Nuss, deren dickes Putamen tief zweilappig ist und im Grunde der Einlappung (s. Fig. 31) in einem Diaphragma das Loch zum Durchschlagen

der Keimwurzel trägt. — Bäume mit dickem Säulenstamm und mächtigen Fächern auf glatten Blattstielen, gigantische Kolben auf armesdicken Stielen hervorbringend.

1 Art, nur auf einigen kleinen Inseln der Seychellen-Gruppe: *L. Sechellarum* Labill. Die Nuss, seit alter Zeit als »Doppel-Cocosnuss«, »Maledivische Nuss« bekannt, da sie am indischen Gestade angeschwemmt wurde, ist die größte Baumfrucht der Erde, da das von mächtiger Fleisch- und Faserhülle umgebene Putamen allein schon etwa fußlang ist; sie braucht 10 Jahre Zeit zum Reifen, vergl. Swinburd-Ward im Journal of the Linnean Society of Lond., Botany Bd. VIII. S. 135 u. IX. S. 148. Der Inhalt der Nuss wird wie von d. Cocosnuss genossen.

Unterfamilie III. **Lepidocaryinae.**

Bl. diklin oder zwitterig, die diklinen in beiden Geschlechtern ähnlich oder dimorph. Kolben verzweigt, meist mit vielen tutenförmigen, seltener mit einer vollständigen Scheide; die Bl. tragenden Äste mit kleinen tutenförmig umfassenden Scheiden bedeckt, oft in fortgesetzt- oder in einmaliger zweizeiliger Anordnung; die Bl. selbst von Deck- und Vorb. umschlossen, zweizeilig, oder in Wickeln, oder die Oberfläche ihrer

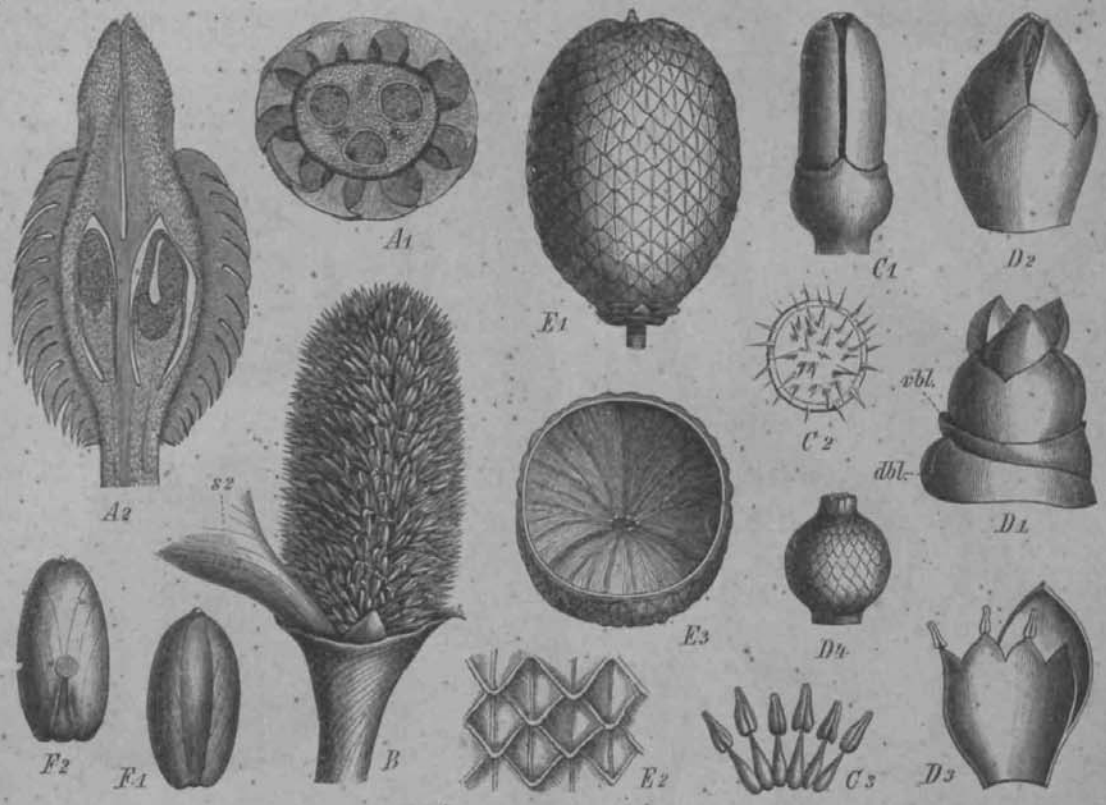


Fig. 32. *A 1* u. *2 Lepidocaryum tenue*, Quer- und Längsschnitt des Frkn. *B* ♂ Ast von *Mauritia flexuosa*; *s 2* der nächste links auszweigende Ast. *C 1—3* ♂ Bl. von *Mauritia Martiana*, *1.* Bl., *2.* Pollen, *3.* Stb. *D 1—4 Mauritia flexuosa*. ♀ Bl.; *1.* Bl. mit Deckb. (*dbl.*) und Vorb. (*vbl.*), *2.* Bl. ohne dieselben, *3.* ein Blb. und 3 Stb., *4.* Frkn. *E 1—3 Mauritia aculeata*, ganze Fr., Teil des Schuppenpanzers (etwas vergrößert), und Perikarp halbiert von der Innenseite gesehen. *F*1 *Lepidocaryum gracile*, S. von der Rhapheseite, *F*2 derselbe von der Bauchseite mit der Embryogrube vorn. (Nach Palmae brasil. und nach der Natur, *B*, *E*, *F* in nat. Gr.)

Äste dicht bedeckend. Frkn. aus 3 innig verwachsenen, von Jugend an mit von oben sich deckenden Schüppchen in gemeinsamer Spirale überzogenen Carpellen, vollständig oder unvollständig dreifächerig, mit großen anatropen Sa., deren Rhaphe an der Außenseite aufsteigt und deren Mikropyle nach innen gewendet liegt. Fr. aus drei gemeinsam auswachsenden und mit gemeinsamem Schuppenpanzer bedeckten Carpellen einsamig (oder seltener mehrsamig: *Zalacca*); Fruchtfleisch zwischen dem Panzer und dem dickhäutigen oder in dünner Schicht verholzten Endokarp eingeschlossen; S. groß mit deutlich abgesetztem Nabel und verzweigter Rhaphe auf glatter Testa, E. am Grunde oder horizontal nach der Innenseite des ursprünglichen Carpells gerichtet. — B. fächerförmig oder fiederförmig mit regelmäßig geteilten, zurückgeschlagenen Fächerstrahlen oder Fiedern, sehr oft stacheltragend.

III. 4. Lepidocaryinae-Mauritieae.

Kolben seitlich axillar mit ∞ unvollständigen kurzen, fest einander überdeckenden Scheiden an Spindel und Verzweigungen jeden Grades. Bl. diöcisch, die ♂ in vielblütigen Wickeln oder auf kurzen, kätzchenförmig-reichblütigen Ästen, die ♀ groß auf armblütigen Ästen, beide Geschlechter dimorph. Frkn. vollständig dreifächerig. S. an der



Fig. 33. Habitusbild von *Mauritia flexuosa* L. fil. (Nach einer Handzeichnung von Wallis.)

Chalaza mit warzenartiger Spitze, mit gleichförmigem, nirgends eingebuchteten Nährgewebe; E. am Grunde oder horizontal inmitten der Innenseite. — Aufrechte Stämme mit endständiger Krone, fächerig zerteilten B. auf glatten rundlichen Stielen.

Heimat: Nur das tropische Süd-Amerika von Trinidad, Colombia bis Guiana und Brasilien, im Gebiet des Amazonas in ganzer Ausdehnung bis Bolivien am Osthange der Anden einerseits und dem Unterlauf des S. Francisco in Minas-Geraës und Bahia andererseits.

A. ♂ Bl. auf vielblütigen kätzchenfg. Ästen. Große und mittelgroße Bäume : . **28. Mauritia.**

B. ♂ Bl. in schief-zweizeiligen Wickeln. Buschpalmen mit rohrartigem dünnen Stamm **29. Lepidocaryum.**

28. **Mauritia** L. fil. Bl. an zweizeiligen Kolbenverzweigungen zweiten Grades sitzend (s. Fig. 14, *K*), die ♂ kätzchenförmig dichtstehend, die ♀ an kurzen armblütigen Ästen; Kelch glockig-dreilappig, Corolle dreispaltig, Staminodien der ♀ Bl. zu einem Becher mit der Corolle verwachsen, in den ♂ Bl. kurz am Grunde verwachsen; N. auf dem Frkn. breit sitzend, Frkn. in den ♂ Bl. völlig abortiert. Panzerbeere mit kugeligem oder ovalem S., an dessen Chalaza ein nabelförmiger Fortsatz; E. nahe dem Grunde. — Große Bäume mit säulenförmigen Stämmen und dichter Krone von Fächerb., in deren Achseln die großen Kolben herabhängen; Fr. von Wallnuss- bis Eigröße.

Wichtige, in drei Untergattungen zerfallende Gattung:

Untergattung I. **Orophoma* Spruce. Stamm fast dornenlos; B. regelmäßig fächerstrahlig, glatt, mit stehenbleibenden, in Fasern sich auflösenden Scheiden; ♂ Bl. mit trichterförmiger Corolle. 2 Arten im Gebiet des Rio Negro.

Untergattung II. **Moriche* Dr. Stamm glatt ohne Ausläufer; B. regelmäßig fächerstrahlig; ♂ Bl. mit kurz gestielter dreiteiliger Corolle; Rhaphe des S. streifenförmig. 3 Arten von Trinidad bis Minas-Geraës, *M. flexuosa* L. fil., *M. vinifera* Mart. und *M. setigera* Grisb. et Wendl.

Untergattung III. **Lepidococcus* Wendl. et Dr. Stamm dornig mit Ausläufern (siehe Fig. 6, *B*); Bl. in der Mittelrippe in zwei Halbfächer gespalten, meist bestachelt; Rhapheäste von der Chalaza sich über die innere Samenseite verteilend. 4 Arten vom Rio Negro bis Goyaz, Bahia und Minas-Geraës, *M. aculeata* H. B. K., *M. armata* Mart.

Nutzpflanzen. Die genannten Arten von *Moriche* gehören zu den berühmtesten nutzbaren P. des tropischen Amerikas und sind meistens unter dem Namen *Buriti*, *Miriti* oder *Moriche* vulgär; in geselligen Wäldern oder Hainen überziehen sie große Strecken von alljährlicher Überschwemmung ausgesetzten Lande und werden von einzelnen Indianerstämmen bewohnt. Der gährende zuckerhaltige Saft liefert Wein. Fr., die großen starken B., das Holz des innen schwammig-weichen Stammes wird wie immer benutzt, ebenso von der *Mauritia* (*Orophoma*) *Carana* Spruce, weniger von den kleineren *Lepidococcus*.

29. **Lepidocaryum** Mart. Blütenzweige des kleinen Kolbens verkürzt; Stb. der ♂ Bl. mit dicken Stf. und kleinen A. S. länglich-aufrecht, am Verlauf der Raphe ausgebuchtet; E. horizontal an der Innenseite. — Kleine P. mit rohrartigem, dünnen Stamm und in zwei Halbfächer geteilten B., deren Strahlen am Rande und auf den Hauptnerven Stacheln tragen.

5 Arten im Gebiet des Rio Negro, Solimoës und Amazonas.

III. 5. Lepidocaryinae-Metroxyleae.

Kolben terminal auf monokarpischem Stamm, oder seitlich in den Blattachseln mit 1 vollständigen oder mit wenigen — ∞ kurzen, zuweilen abortierenden Scheiden an Spindel und Ästen. Bl. diöcisch, monöcisch oder polygam-zwitterig. Frkn. vollständig oder unvollständig dreifächerig. S. mit am Grunde oder an der Chalaza tief ausgehöhltem, oder mit seitlich abgeflachtem, oder mit lappig und grubig zerteiltem, oder endlich mit tief ruminiertem Nährgewebe; E. neben dem Nabel am Grunde oder gegenüber der Abflachung und Aushöhlung des Nährgewebes horizontal. — Aufrechte, oder lang mit geißeltragenden B. kletternde P. mit blattnarbigen oder rohrförmigen Stämmen, oft Ausläufer bildend; B. in endständiger Krone oder seitlich an den rohrförmigen Stämmen voneinander entfernt, paariggefiedert mit stacheltragenden, lanzettlichen oder seltner rhombischen einnervigen Fiedern und mit häufig in eine Stachelgeißel lang auslaufender Mittelrippe.

Heimat: Die feuchtheißen Tropen der alten Welt, und zwar die erste Untertribus Raphieae nur in Afrika an der Küste von Guinea und landeinwärts bis zu dem Nilquellengebiet, auch in Ost-Afrika an der Zanzibar-Küste und vielleicht (?) auch im westlichen Madagaskar. Die zweite Untertribus Calameae dagegen berührt kaum das westafrikanische Tropengebiet, beginnt dagegen mit bedeutendem Artenreichtum an den tropischen Abhängen des Himalaya und geht durch das

kontinentale Indien (an der Ostküste liegt die nördliche Verbreitungsgrenze bei Canton) hindurch zum Sunda- und malayischen Archipel bis nach Polynesien einerseits und bis zur tropisch-australischen Küste andererseits.

III, 5a. Lepidocaryinae-Metroxyleae-Raphieae.

Bl. polygam-zwitterig, oder die ♂ und ♀ Bl. auf denselben Inflorescenzästen des Kolbens vereinigt. Frkn. vollständig dreifächerig (Anschluss an die Mauritieae). Embryo im S. horizontal.

A. *Raphieae genuinae.* Stamm aufrecht. ♂ und ♀ Bb. auf denselben zweizeiligen Ästen des endständigen Kolbens . . . . . **30. Raphia.**

B. *Raphieae palmijuncoideae.* Stamm kletternd, B. geißeltragend. Bl. polygam-zwitterig, oder monöcisch.

a. Bl. monöcisch in Dichasien, die Primanblüte allein ♀ . . . . . **31. Oncocalamus.**

b. Bl. polygam-zwitterig, zu zweien auf Zweigen zweiter Ordnung.

α. Kolb. endständig mit röhrigen Scheiden an Spindel u. Ästen **32. Ancistrophyllum.**

β. Kolben seitenständig; Scheiden fehlend . . . . . **33. Eremospatha.**

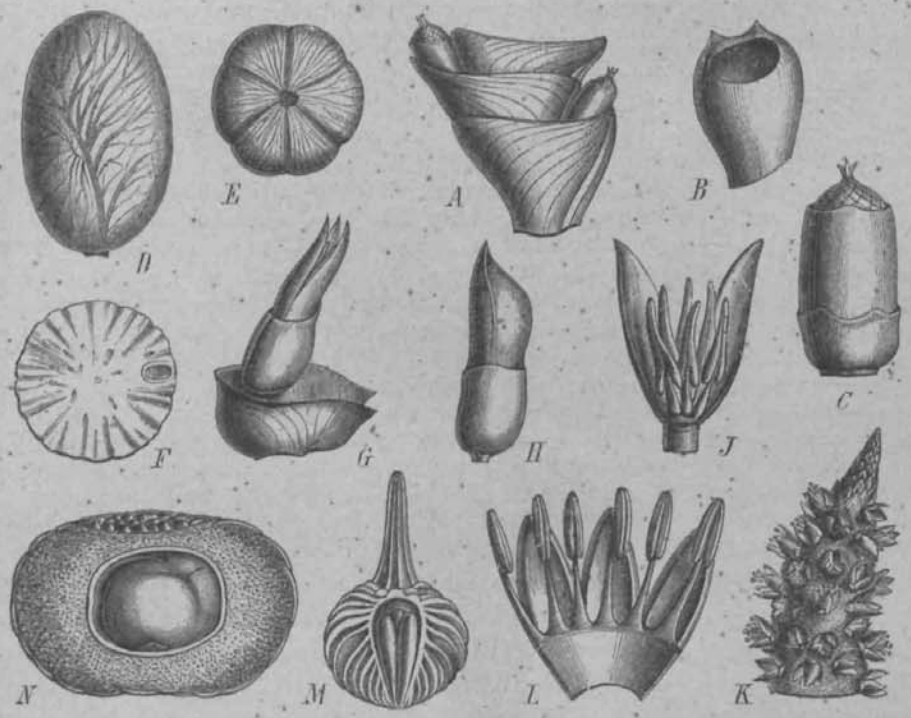


Fig. 34. Analyse von *Raphia* u. *Metroxylon*. *A—J Raphia vinifera*, *A* zwei ♀ Bl., *B* deren Vorb., *C* einzelne Bl., *D* S. vom Rücken, *E* derselbe vom Grunde, *F* im Durchschnitt mit E. *G* ♂ Bl. in Deck- und Vorb., *H* dieselbe frei, *J* geöffnet. *K—N Metroxylon laeve*: *K* Blütenast-Spitze, *L* Blkr. u. Stb., *M* Frkn. geöffnet, *N* Fr. durch Längsschnitt geöffnet. (*K—N* nach Blume.)

30. **Raphia** P. de B. Bl. monöcisch, die ♂ und ♀ in getrennten Deckbl. derselben Äste des oft wiederholt-zweizeilig verzweigten endständigen Kolbens (siehe Fig. 16, *A*); Stb. 6—∞. Beere mit großen Panzerschuppen, Same cylindrisch-oval, länglich-aufrecht mit Nabelfleck am Grunde und dem E. horizontal in der Mitte, Nährgewebe tiefnadelförmig ruminiert. — Große Bäume mit kurzem dicken Stamm und einer endständigen Krone gigantischer B. auf innen schwammig-weichen, dicken Blattstielen, zwischen denen endständig die massig verzweigten, etwa meterlangen Kolben hervorbrechen. Panzerfrüchte von Hühner- bis über Gänseei-Größe, oval oder birnförmig mit Griffel-Panzerspitze.

6 Arten im tropischen, aber nur feuchtheißen Afrika, besonders zahlreich um die Bai von Biafra zusammengedrängt; eine Art; *R. Ruffia* Mart., repräsentiert die Gattung an der ostafrikanischen Tropenküste und vielleicht auf Madagaskar. Die bekannteste der westafrikanischen Arten, *R. vinifera* P. de B., kehrt außerdem im tropischen Amerika mit mehreren Varietäten (*R.—, taedigera* Mart. und *nicaraguensis* Örst.) an der Mündung des Amazonenstromes und an der centralamerikanischen Küste wieder, und bildet daher eine der wenigen, die sonst gesetzmäßige Verteilung der Palmengattungen in bestimmten Florenreichen durchbrechenden Ausnahmen.

Nutzpflanzen. Alle diese, durch riesige Größe der B. und kurzen, aber dicken Stamm ausgezeichneten Palmen — die B. sind leicht bis 15 m lang und stellen vielleicht die größten des Pflanzenreiches vor! — werden zu Flechtwerken aller Art benutzt, und der im europäischen Handel jetzt stark verkehrende »Raphia-Bast« ist die Oberhaut mit den starken Bastbündeln der Fiedern. (S. Hannusek in Berichten d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. III, Hft. 5.) Die schwammigen Blattstiele dienen, in Lamellen zerschnitten, am Amazonas — wo die Palme »Jupati« genannt wird — zum Hüttenbau, deren Oberhaut zur Korbflechterei; *R. vinifera* ist als »Weinpalme« geschätzt.



Fig. 35. Habitusbild von *Raphia vinifera*, var. *taedigera*. (Nach Wallace.)

31. **Oncocalamus** Wendl. et Mann. Bl. monöcisch in Dichasien auf Verzweigungen ersten Grades des seitenständigen Kolbens, die Primanbl. zwischen der Gabelung ♀, die Äste der Dichasien ♂ mit je 5 Bl. in Wickelanordnung.

1 westafrikan. Art am Gabun-Fluss, Stamm ca. 20 m hoch kletternd, wenig üb. 1 cm dick.

32. **Ancistrophyllum** Hook. (ampl.). Bl. zu zweien polygam-zwitterig (s. Fig. 37 *A*) auf Verzweigungen zweiten Grades des endständigen Kolbens, Gr. sehr lang. — Stamm nach der Bl. absterbend, lang kletternd, B. abwechselnd zweizeilig mit langen Geißeln, Kolben mit tutenförmigen Scheiden.

3 Arten von der Sierra-Leone-Küste bis zum Gabun-Fluss und wahrscheinlich landeinwärts, in zwei Untergattungen:

Untergattung I. **Eu-Ancistrophyllum* (Wendl. et Mann), S. zusammengedrückt mit dicker Rhaphe, ähnlich der Gatt. 33.

Untergattung II. **Laccosperma* (Wendl. et Mann), S. rundlich mit tiefer Ausfurchung, im Querschnitt nierenförmig. —

33. **Eremospatha** Wendl. et Mann (als Untergatt.). Bl. ♂ zu zweien auf Verzweigungen ersten Grades des seitenständigen, der Scheiden entbehrend. Kolbens. S. Fig. 37 *B*.

3 westafrikan. Arten am Gabun, D Old-Calabar etc., wahrscheinlich landeinwärts verbreitet.

III. 5b. Lepidocaryinae-Metroxyleae-Calameae.

Bl. polygam-monöcisch, diklin-monöcisch oder diöcisch. Frkn. unvollständig dreifächerig. E. am Grunde des S., od. gegenüber der Aushöhlung des Nährgewebes horizontal.



Fig. 36. Zweig von *Raphia Ruffia* mit einer gereiften Fr. und abgeblühten ♂ Bl. in den oberen Scheidendeckb. (entl. aus Maout et Decaisne).

A. *Calameae coroniferae.* Stamm aufrecht oder durch Ausläuferbildung buschig-unterdrückt; B. ohne Endgeißeln: Kolben end- oder seitenständig, die Blütenäste vielblütig walzen- oder kätzchenfg, oder mit 1 einzigen großen, von vielen leeren Brakteen umhüllten Endbl.

a. Blütenäste mit einer einzigen Endbl., diklin; S. sechsfurchig . . . **34. Eugeissona.**

b. Blütenäste vielblütig walzen- od. kätzchenförmig (*Sagus*).

α. Kolben auf der monokarpischen Palme endständig. S. mit am Nabel tief ausgehöhltem oder ruminierten Nährgewebe . . . . . **35. Metroxylon.**

β. Kolben in den Blattachseln seitenständig. Nährgewebe nicht ruminiert.

I. Ein S. mit horizontalem E. in der Fr. **36. Pigafetta.**

II. Fr. 1—3samig; E. am Grunde des vom Scheitel her tief durchbohrten Nährgewebes . . . **37. Zalacca.**

B. *Calameae palmijunceae.* Stamm meistens kletternd mit entfernt stehenden, häufig in lange Endgeißeln auslaufenden B. Kolben seitenständig, mit mehr- bis vielblütigen Verzweigungen.

a. Blattfiedern rhombisch-trapezförmig mit strahlenden Sekundärnerven.

α. Kolben mit unvollständigen, röhrig. Scheiden, Blütenäste walzenfg. **38. Korthalsia.**

β. Kolben mit einer vollständigen zweiklappigen Scheide; Bl. an schlanken Ästen **39. Ceratolobus.**

b. Blattfiedern lineal-lanzettförmig.

α. Die Blütenäste in zweizeilig sich überdeckenden ∞ unvollständigen, deckblattartigen Scheiden verborgen . . . . . **40. Plectocomia.**

β. Die Blütenäste mit röhrigen, nur ihren Grund bekleidenden Scheiden oder scheidenlos **41. Calamus.**

34. **Eugeissona** Griff. Bl. diöcisch, einzeln auf den Spitzen der von vielen leeren Deckblättern umhüllten starren Kolbenzweige; Stb. ∞; Frkn. mit feinschuppigem Überzuge bedeckt. Fr. saftlos einsamig, das Nährgewebe durch einspringende Endokarpleisten mit 6 tiefen Furchen und durch diese einspringend-ruminiert; E. am Grunde. — Stammlose, ausläufertreibende und dicht buschige P. mit 1 bis 2 m hohem, aufrecht-endständigen, starr und kurz verzweigten Kolben mit hühnereigroßen kleinschuppigen Panzerfr.

2 Arten von Malacca bis Neu-Guinea; die B. werden wie von *Nipa* benutzt.

35. **Metroxylon** Rottb. (*Sagus* der älteren Autoren, erste Hauptabteilung.) Bl. polygam-monöcisch auf kätzchenförmigen, durch behaarte Deckb. zottigen Ästen des reich verzweigten endständigen Kolbens mit ∞ röhrenförmigen Scheiden an Spindel und Verzweigungen, Kelch und Corolle 3-spaltig oder -teilig, Sth. 6 am Grunde mit der Corolle verwachsen, Frkn. unvollständig dreifächerig mit lang-pyramidalen N. Panzerfr. mit trockenem Fruchtfleisch; S. mit am Nabel tief ausgehöhltem (dick-glockenförmigem) oder mit ruminiertem Nährgewebe (s. Fig. 34, *K-N*). — Große Bäume mit kurzem, lange Ausläufer bildenden Stamm und endständiger Blattkrone ähnlich der *Raphia* in Fig. 35; Blütenkolben mehrjährig. S. abgeflacht-kugelig.

7 Arten des indischen Florenreiches in 2 Untergattungen.

Untergattung I. **Eu-Sagus* (Wendl.). Nährgewebe ruminiert; 5 Arten von Java bis Neu-Guinea.

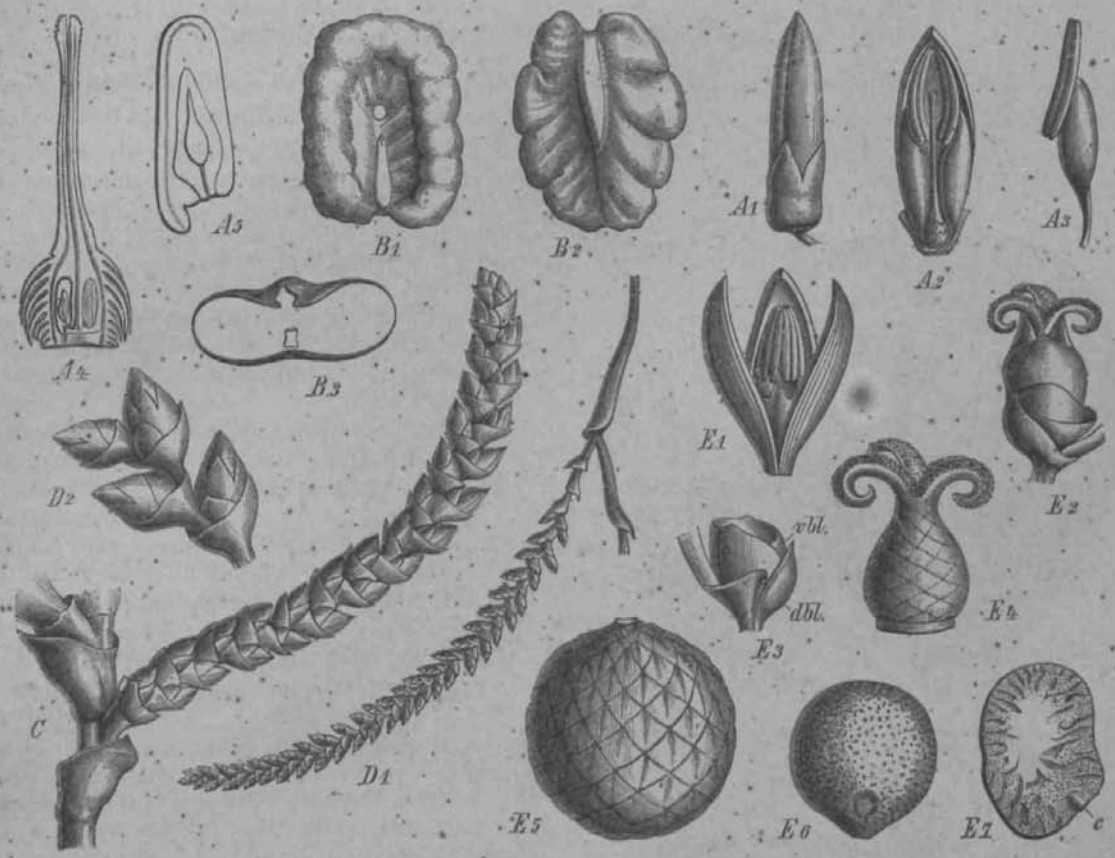


Fig. 37. Analysen von *Raphieae palmijunceae* und *Calameae palmijunceae*. *A 1—5 Ancistrophyllum opacum*; *1.* Bl., *2.* die Bl. geöffnet, *3.* Stb., *4.* Frkn. im Längsschnitt, *5.* Sa. *B 1—3 Eremospatha macrocarpa*. S. von der Innenseite (*1*) und Rückenseite (*2*) und im Querschnitt (*3*). *C* Zweig von *Calamus ornatus*; *D* Zweig von *Calamus equestris*. *1.* in nat. Gr., *2.* einige Bl. vergr. *E 1—7 C. (Daemonorops) melanochaetes*. *1.* ♂ Bl. ohne K., *2.* einzelne ♀ Bl., *3.* deren Deck- u. Vorb. für sich, *4.* Frkn., *5.* Fr. (nat. Gr.), *6.* S. von der Innenseite mit Embryogrube, *7.* im Längsschnitt. (*A* u. *B* nach Wendland u. Mann, *C* u. *D* nach Martius, *E* nach Blume.)

Untergattung II. **Coelococcus* Wendl. Nährgewebe durch eine knollenförmige Rhaphewucherung tief ausgehöhlt und daher dick-glockenförmig oder im Querschnitt hufeisenförmig; 2 Arten der Freundschafts- und Fidji-Inseln.

Nutzpflanzen. Die auf den Sunda-Inseln und den Molukken einheimischen und Wälder bildenden, aber zu Kulturpfl. ersten Ranges gewordenen »Sago-Palmen« *Metroxylon* (*Eu-Sagus*) *Rumphii* Mart. und *laeve* Mart., in geringerem Grade die anderen Arten, gehören zu den berühmtesten Nutzpalmen der Tropen dadurch, dass sie imstande sind, den bedürfnislosen Eingeborenen jener Inseln die Hauptmenge ihrer Nahrung, Bekleidung, Gerätschaften und zugleich Obdach zu gewähren, so dass das mühelose Pflanzen einiger Sago-Ausläufer der mühevollen Ackerarbeit in nordischen Ländern entspricht, welche zur Ernährung einer Familie allein notwendig ist. — Für den Welthandel haben diese Sago-Bäume große Bedeutung durch das aus dem weichen Stamminnern gewonnene Stärkemehl, welches als beste Sorte indischen Sagos nach Europa importiert wird; die zerschnittenen Stammstücke werden ausgequetscht und die

so gewonnene Stärke gewaschen und zu Sago durch Erhitzen verarbeitet. Ein einzelner 15 Jahre alter Baum soll 300—400 kg Stärke liefern können, natürlich üppigstes Wachstum vorausgesetzt.

36. **Pigafetta** Bl. (*Sagus* der älteren Autoren, zweite Hauptabteilung.) Wie vorige Gatt., aber Kelch becherförmig dreizähnig, Panzerfr. mit saftigem Fruchtfleisch, S. aufrecht-oval mit Einbuchtung am Rücken, Nährgewebe gleichförmig. — Kleinere Bäume mit seitenständig axillaren Kolben.

3 Arten im malayischen Archipel, Celebes, westl. Neu-Guinea etc.

37. **Zalacca** Reinw. (*Sagus Zalacca* der alten Autoren.) Bl. diöcisch oder polygam-monöcisch, zu zwei in den Achseln behaarter Deckb., oder die ♀ einzeln stehend; Stb. 6, Frkn. schuppig mit steifen Haaren an den Schuppenspitzen. Fr. 1—3-samig, die Spitzen der Panzerschuppen häufig in langen Dorn zurückgeschlagen; S. mit grundständigem E., das Nährgewebe durch eine vom Scheitel herab dick-nadelförmig eindringende Wucherung ausgebohrt. — Stammlose Buschpalmen mit seitlich hervorbrechenden, ∞ Scheiden am Stiel und Äste tragenden Kolben mit dicken, von den Scheiden verdeckten kolbigen Blütenästen.

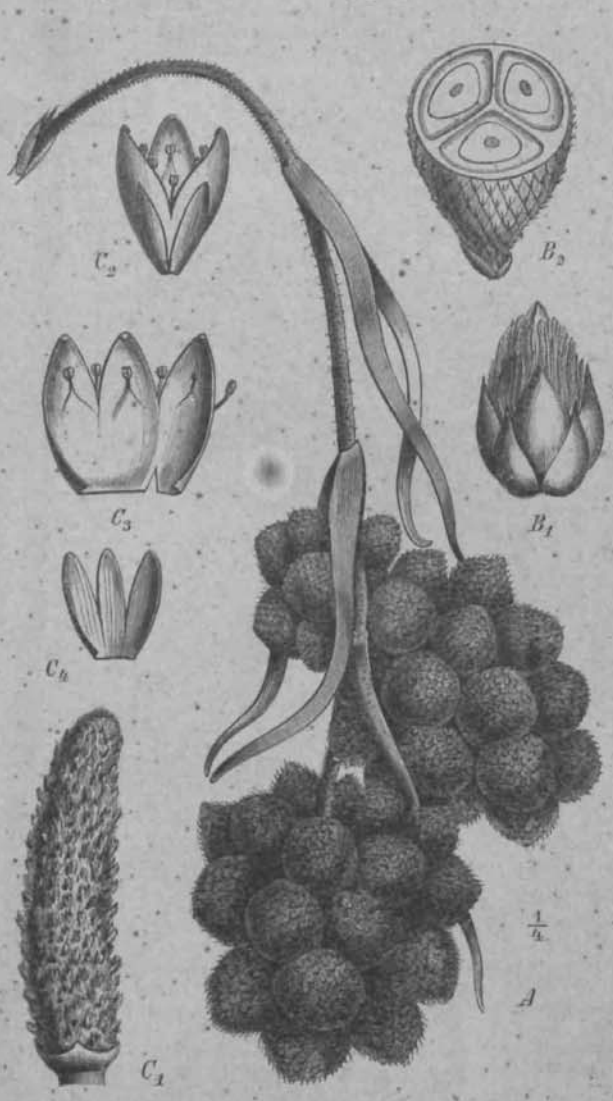


Fig. 38. *Zalacca edulis* Reinw., var. *Wallichiana* Mart. *A* Fruchtkolben, B_1 ♀ Bl., B_2 Fr. im Querschnitt. *C1—4* ♂ Blütenzweig, *2* einzelne Bl., *3* Blkr. mit Stb., *4* K. (Nach Wallich.)

10 Arten von Assam bis Malacca und dem malayischen Archipel; *Z. edulis* gemein an Sumpfstellen von Burma, Tenasserim und Malacca. Die Fr. von einigen Arten sind genießbar; die B. werden zur Korbflechterei verwendet.

38. **Korthalsia** Bl. (*Calamosagus* Griff.) Bl. polygam-diöcisch dicht zusammengedrängt auf den dadurch kätzchenförmig aussehenden langen Kolbenästen, in Deck- und Vorb. tief verhüllt; Scheiden kurz röhrig an Stiel und Verzweigungen, die Blütenäste unbedeckt lassend; Kelch kurz, Corolle lang hervorragend keulenfg., 6 hoch verwachsene und der Corolle angewachsene Stb.; N. lang pyramidal vorgezogen. — Schlanke P. vom Vegetationscharakter der Gatt. 39, durch die Kolbenverzweigung sich *Sagus* annähernd.

19 Arten von der hinterindischen Halbinsel (Tenasserim) nach Java, Sumatra und besonders Borneo, eine auf Neu-Guinea. Vier Arten gehören zu myrmekophilen Pflanzen und werden in ihrer aufgeblasen-durchlöcherten Blatttute von den Ameisen bewohnt (siehe Beccari in Malesia, Bd. II. Taf. V—VII; Engler's botan. Jahrbücher, Bd. VII. Litteraturber. S. 60).

39. **Ceratolobus** Bl. Bl. polygam-monöcisch auf zierlichen schlanken Ästen eines in eine einzige vollständige, zweiklappig auseinander springende Scheide eingeschlossenen langgestielten Kolbens (s. Fig. 40 *C*, *D*); Stb. 6 am Grunde verwachsen. — Zierliche Kletterpalmen mit rhombisch-beiderseits spitzen Fiedern, deren Mittelnerv strahlende Sekundärnerven aussendet (s. Fig. 9, *F*.)

2 Arten der Sunda-Inseln.

40. **Plectocomia** Mart. Bl. diöcisch auf kurzen ährenartigen Zweigen in den Achseln deckblattartiger großer, zweizeilig sich überdeckender und die Bl. verhüllender Scheiden



Fig. 39. Habitusbild von *Zalacca edulis* Reinw., var. *Wallichiana* Mart. (Nach Wallich.)

(s. Fig. 40 *A*, *B*); Stb. 6 kurz verwachsen, Frkn. mit 3 linearen N. E. am Grunde des gleichförmigen Nährgewebes. — Hoch kletternde P. mit seitlichen (selten endständigen)

Kolben, nach der Bl. absterbend; B. mit langer Geißel, stark bestachelt; Fiedern breit lanzettlich.

6 Arten vom continentalen Indien (Khasya-Hills, Himalaya, Assam) nach Java und Borneo verbreitet; bekannteste Art *P. elongata* Bl. et Mart. von Malacca, Java. Dieselbe eignet sich auch gut für europäische Warmhaus-Kultur, da sie leichter als Arten der folgenden Gattungen hoch steigende Pflanzen hervorbringt; die jungen B. ohne Geißel ähnlich Fig. 39, die alten B. bekommen lange, stark hakig-stachlige Geißeln.

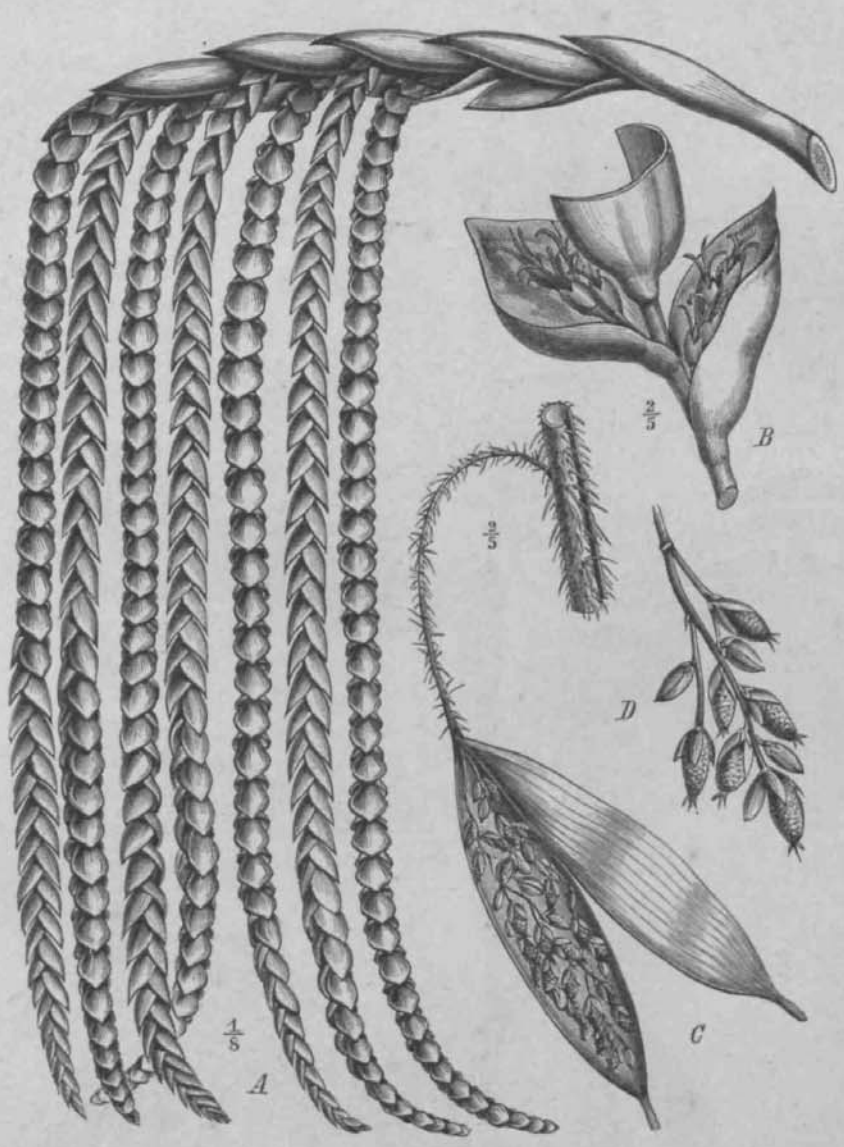


Fig. 40. *A* Kolben von *Plectocomia elongata* Mart. (n. d. Nat.); *B* 2 Bl.-Äste mit ihren Deckscheiden. *C* die Blattscheide durchbrechender Kolben von *Ceratolobus glaucescens* Bl., *D* ein einzelner Bl.-Zweig. (Nach Mart. u. Blume.)

41. **Calamus** L. Bl. polygam-monöcisch oder diöcisch, einzeln, zu 2 (selten in Gruppen) auf schlanken Ästen des zweizeilig wiederholt-verzweigten Kolbens; die unterste Scheide vollständig, die oberen deckblattartig, oder alle Scheiden röhrig-tutenförmig und unvollständig; 6 Stb. getrennt oder kurz verwachsen, in den ♀ Bl. als Staminodien in einen Becher verwachsen; Gr. kurz oder verlängert. S. grubig oder gefurcht, seltener glatt, mit einem in halber Höhe vertieften Nabelfleck. — Hoch kletternde, oder selten aufrechte P. mit langen Internodien; die B. mit oder ohne Geißeln, Fiedern meist schmal-lanzettlich. Kolben sehr lang und oft weitschweifig, vielfach in eine lange Kolbengeißel (»Lora«, s. Fig. 14 *L*) auslaufend. Panzerbeeren meistens von Haselnussgröße oder kleiner, mit gelblichen Schuppen und braunrotem Fruchtfleisch.

Große, artenreiche Gattung, welche nur mit einer einzigen Art aus dem tropischen West-Afrika bisher bekannt geworden ist, während alle übrigen, vielleicht an Zahl 200 erreichenden Arten im Indischen Florenreich von den Abhängen des südlichen Himalaya und den Khasya-Hills mit immer zunehmender Mannigfaltigkeit sich über den malayischen Archipel ausbreiten und am zahlreichsten auf Malacca, den Sunda-Inseln und vielleicht Neu-Guinea sind, um sich



Fig. 41. Spitze einer blühenden und Fr. tragenden Pflanze von *Calamus adspersus* Bl., *A* u. *B* deren S. von der Seite und im Längsschn. (Nach Blume.) *C* Blütenkolb. in der Scheide von *Calamus* (*Daemonorops*) *Bangka* H. Buitz (n. d. N.).

dann allmählich in Polynesien, oder im tropischen Australien (an der Nord- und Nordostküste, südlich bis Moreton-Bay, Clarence und Brisbane-River), oder andererseits durch Cochinchina bis nach Canton hin zu verlieren. Miquel zählt (Flora Indiae batavae, Bd. III) fast 400 Arten auf, Griffith (Palms of brit. East India) für das kontinentale britische Indien nur 35, wozu aber manche neue hinzugekommen sind, Anderson für Sikkim 7 Arten; in Australien wachsen nur noch 4 Arten; die von Borneo und Neu-Guinea sind noch sehr unvollständig bekannt. Eine

große Schwierigkeit besteht in der Identification der Arten, von denen viele jetzt unter Doppelnamen geführt werden mögen; der dadurch allmählich entstehende Ausfall an Artenzahl mag aber durch die neuen Entdeckungen ausgeglichen werden, so dass die Zahl 200 Gültigkeit behalten wird.

Einteilung nach den Kolbenscheiden.

Untergattung I. *Daemonorops* Bl. (als Gatt.) Unterste Scheide vollständig, den verkürzten Kolben mit dicht stehenden Verzweigungen einschließend, lang zugespitzt, die folgenden Scheiden unvollständig oder fehlend (siehe Fig. 44, *C*).

Untergattung II. *Eu-Calamus* (*Calamus* Bl.) Alle Scheiden röhrig-abgestutzt, Kolbenverzweigungen frei (s. Fig. 44, *L*, und Fig. 44.)

Sect. 1. *Piptospathae* Griff. Nur eine (untere) Scheide, während der Fructification stehen bleibend, die der Äste abfallend.

Sect. 2. *Platyspathae* Griff. Alle Scheiden stehen bleibend, deckblattartig mit kurzem oder verkümmertem umfassenden Grunde.

Sect. 3. *Coleospathae* Griff. Alle Scheiden stehen bleibend, lang röhrig umfassend mit kurz vorgezogenem Saum.

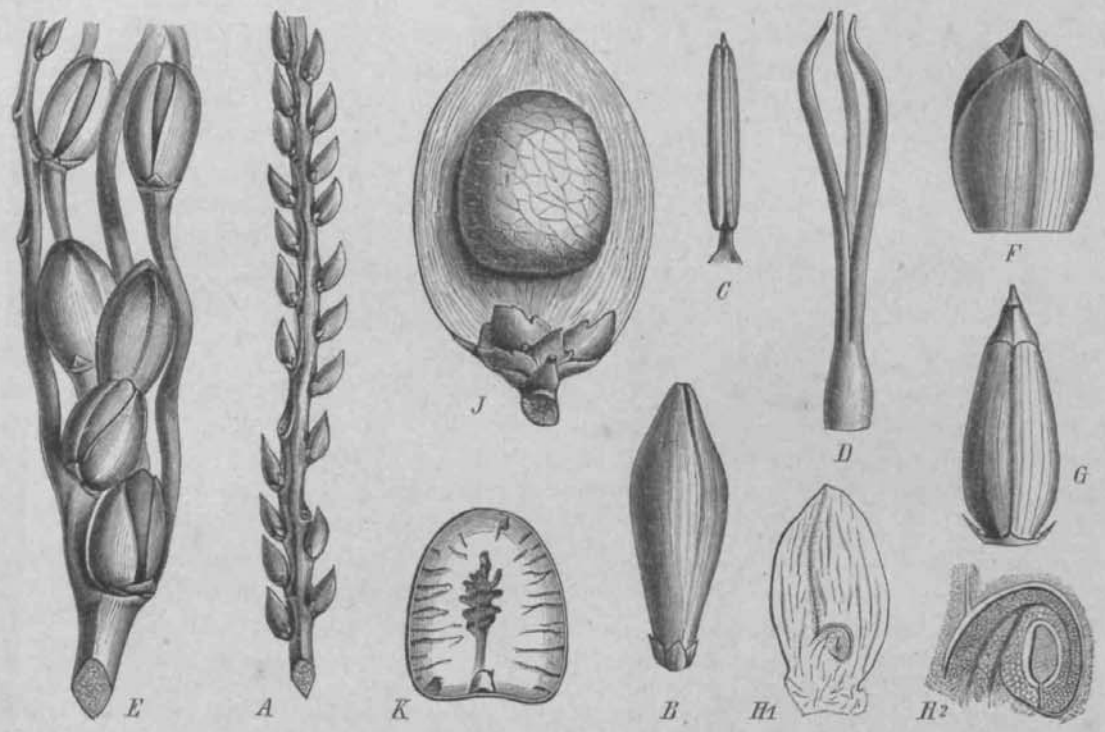


Fig. 42. *Arecineae*: Analyse von *Areca Catechu* L. *A* oberer Teil eines Blütenzweiges mit ♂ Bl. (nat. Gr.); *B* einzelne ♂ Bl. vergrößert, *C* Stb., *D* Rudiment des unfruchtbaren Frkn. *E* Untere Kolbenverzweigung mit vier, unten ♀ Bl. tragenden Zweigen (oberer ♂ Teil siehe *A*); *F* einzelne ♀ Bl. aus den Deckblättchen herausgenommen, den Kelch zeigend, *G* Frkn. und rudimentäre Stb., am Frkn. die Eindrücke der Corolle sichtbar. H_1 Längsschnitt durch den einfächerigen Frkn., H_2 dessen Sa. stärker vergrößert. *J* Beere mit zur Hälfte aufgeschnittenem faserigen Fruchtfleisch, um den S. mit den netzförmig darüber ausgebreiteten Rhapheästen zu zeigen; *K* S. im Längsschnitt. (N. d. Nat.)

Nutzpflanzen. Fast alle Arten liefern durch ihre finger- bis zolldicken, lang kletternden zähen Stämme mit sehr hartem verkieselten Hautgewebe höchst nützliches Binde- und Flechtmaterial, aus welchem Hauswände wie Körbe geflochten oder Hängebrücken konstruiert werden. Für den europäischen Welthandel liefern einige, vielleicht viele Arten das »Stuhlrohr« und die zu mannigfachen anderen Zwecken verwendeten »spanischen Rohre«, hauptsächlich *C. Rotang* L., *C. rudentum* Lour. und *C. Royleanus* Griff.; die starken, aus nur einem Internodium bestehenden Spazierstöcke sollen hauptsächlich von *C. Scipionum* Lour. herstammen, gewiss aber auch von anderen Arten. — *C.* (*Daemonorops*) *Draco* Willd. liefert aus dem geronnenen Safte seines Fruchtfleisches die als beste Sorte »Drachenblut« bekannte Farbsubstanz; zu dem Zweck werden die natürlichen oder durch Anritzen hervorgerufenen Harzansammlungen der Panzerbeeren abgelesen, oder die ganzen Fr. durch Erhitzen in Wasser zum Hergeben des Harzes gezwungen, welches dann in Cylindern — verpackt in die Fiedern derselben P. — auf den Weltmarkt kommt. Auf Sumatra wird außerdem *C.* (*Daemonorops*) *accedens* Bl. als eine, geringere Mengen von Drachenblut liefernde Pflanze genannt, mit welcher man in Padang Stuhlrohr bräunlich färbt; dort hüllt man die Drachenblutcylinder in Tüten von *Licuala* ein. Vgl. Wiesner, Rohstofflehre S. 444. Royle, Fibrous Plants of India, S. 92.

Unterfamilie IV. Ceroxylinae.

Bl. diklin, in beiden Geschlechtern dimorph; im Falle der (häufig vorhandenen) Monöcie beide Geschlechter auf denselben Kolbenästen zu dreiblütigen Knäueln (vergl. oben Seite 17) zusammengestellt, oder die ♀ am Grunde und die ♂ paarweise am oberen Teile der Äste (s. Fig. 42, *E* und *A*); Scheiden am Kolbenstiel 1—2 vollständige, von denen die obere den Kolben bis zum Aufblühen einschließt, oder mehrere (3—7) unvollständige den Stiel einhüllend; die Äste selbst nicht von Scheiden umhüllt und nur mit rudimentären Schuppen-Deckb., ebenso die Bl. oder -Knäuel nicht von Deckb. umschlossen. Frkn. aus 3 (selten mehr) innig verwachsenen Carpellen, seltener aus einem einzelnen allein völlig entwickelten mit den Anhängseln der 2 rudimentären, syncarp ohne Schuppen, 1—3fächerig (selten bis 6fächerig) mit 1—3 anatropen, hemitropen oder an die Placente angewachsenen atropen Sa., deren Mikropyle schräg aufwärts oder horizontal bis abwärts nach außen gewendet liegt. Fr. mit schuppenloser Schale, aus drei gemeinsam auswachsenden Carpellen 1—3samig, oder bei nach der Befruchtung eintretender Apocarpie der Carpelle aus 1—3 frei von einander auswachsenden je einsamigen Fruchtfächern gebildet; S., auch wenn er dem holzigen Endocarp angewachsen ist, mit deutlich an der Innenseite aufsteigender und verzweigter Rhaphe, bei dünnhäutigem Endocarp mit glatter Schale und verzweigter oder unverzweigt darüber hinlaufender Rhaphe; E. an der Spitze, am Grunde vorn vor dem Nabel oder an der Außenseite des S. — B. unpaar- oder häufiger paarig-gefiedert, auch bei an der Unterseite der Fiedern verlaufenden Mittelnerven nicht hohlrinnig (wie in Tribus 1 der Fall); die Mittelrippe des B. zwischen dem obersten Fiederpaar endend oder in der endständigen Fieder auslaufend, niemals zur Geißel verlängert (wie in Tribus 5 der Fall).

IV. 6. Ceroxylinae-Arecineae.

Kolbenscheiden 1—3 vollständig, andere fehlend; oder mehrere (3—∞) unvollständig, den Stiel bekleidend. Frkn. aus 1—3 Carpellen 1—3fächerig, in jedem Fach eine einzelne Sa. mit hinten aufsteigender Rhaphe. Fr. eine saftige oder faserig-fleischige Beere aus 1—3 verwachsenen oder freigebliebenen Carpellen gebildet, meistens einsamig; S. in dünnhäutigem oder seltener in schwach verholztem Endocarp frei inmitten des Fruchtfleisches (s. Fig. 42. *J*), außer am Nabel und vielleicht außerdem entlang dem Zuge der Rhaphe nicht mit dem Endocarp verwachsen; Testa glatt mit oder ohne Zeichnung durch Rhapheäste. — B. paarig-gefiedert oder seltener mit endständiger breiter, einen kleinen und oft zweispaltigen Fächer darstellender Endfieder.

Heimat: Weit ausgedehnte Tribus in den Tropen aller Continente, doch auf dem afrikanischen Continente schwach vertreten und erst auf den ostafrikanischen Inseln an Zahl zunehmend, mit größter Zahl im Indischen Florenreich von Assam und Malacca bis zu den südöstlichsten malayischen Inseln, der Nordostküste Australiens und Neu-Seeland; dann mit wiederum ganz anderen Subtribus oder Gattungsgruppen in Amerika von Mexiko und den Antillen bis Rio de Janeiro und der Insel Juan Fernandez auftretend.

IV. 6a. Ceroxylinae-Arecineae-Caryoteae.

Kolben in den Blattachseln lebender oder abgestorbener B. sich entwickelnd, am Stiel mit mehreren röhrigen, unvollständigen Scheiden bekleidet (Ausnahme: *Orania*, Scheiden 2), die Bl. frei auf den schlanken Ästen 1. oder 2. Grades. ♂ Bl. symmetrisch mit meist vielen Stb.; Kelch dreiblättrig deckend, Corolle tief dreiteilig klappig. ♀ Bl. mit 3blättriger oder 3teiliger, klappig aneinander liegender Corolle; Frkn. aus 1—3 verwachsenen Carpellen und dementsprechend 1—3fächerig. Beere 1—3samig mit gipfelständigen Narbenresten (Ausnahme: *Orania*); S. mit dem Embryo auf der Mitte oder über der Mitte seiner Rückenseite. — B. unpaarig gefiedert; Blattfiedern mit gezähnter Spitze, vor der Entfaltung eingeschlagen (Ausnahme: *Orania*).

Heimat: Indien.

A. *Caryoteae pleospathae.* Scheiden mehrere. Blüten ♀ + ♂ zu 3, oder ♀ u. ♂ auf besonderen Kolben. Narbenreste auf der Fr. gipfelständig. Blattrippe in eine breitere Fieder auslaufend, Vorderränder der Fiedern zwischen den Nerven 2. Grades gezähnt; Fiedern eingeschlagen, unterseits braunschuppig.

a. Bl. in 3bl. Knäueln. Nährgewebe (Albumen) ruminiert. B. doppelt gefiedert **42. Caryota.**

b. Kolben größtenteils eingeschlechtig. Nährgewebe gleichförmig. Fiedern einfach.
α. Stb. ∞. Frkn. 3fächerig. Beere 3samig, 3 harte Endocarpien . . . **43. Arenga.**
β. Frkn. 2- od. 3fächerig. Beere 1- od. 2samig, S. in dünnem Endocarp.
I. Stb. 9—30, eine Säule bildend. Beere zweisamig . . . **44. Didymosperma.**
II. Stb. 6 dem Grunde der Corolle angewachsen. Beere einsamig . . **45. Wallichia.**

B. *Caryoteae dispathae.* Scheiden 2, die obere lang kahnförmig. Bl. frei auf der Oberfläche der Äste, an deren Grunde in 3bl. Knäueln, oberwärts ♂, alle symmetrisch. Narbenreste am Grunde der kugligen steinfruchtartigen Beere. B. regelmäßig gefiedert, die Endfieder zweiteilig, alle gezähnt; Fiedern zurückgeschlagen . . . . . **46. Orania.**

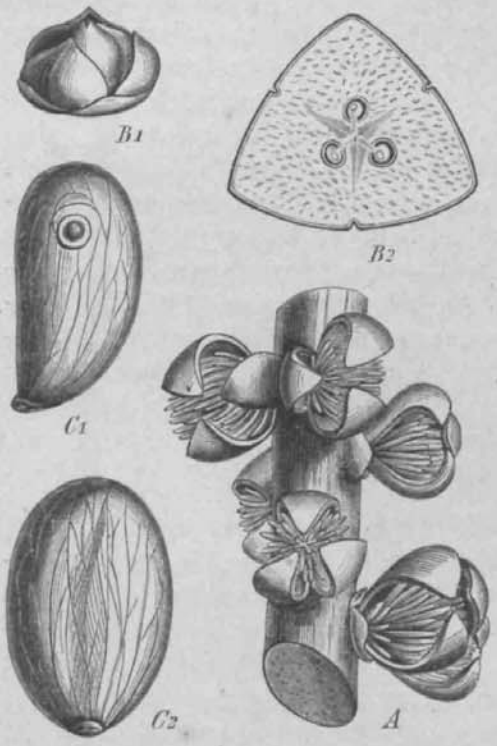


Fig. 43. Analyse von *Arenga saccharifera*. *A* Zweigstück eines ♂ Kolbens. *B* ♀ Bl., *1.* Seitenansicht, *2.* Querschnitt d. Frkn. *C* S., *1.* seitwärts, *2.* von der Bauchseite. (Nat. Gr.)

42. **Caryota** L. Kolben mit besenförmig hängenden Ästen, auf deren Oberfläche die Bl. in 3bl. Knäueln, die eine ♀ über den 2 ♂, nacheinander sich entwickeln. Stb. 9—∞. Ovar aus 1, seltener aus 2 Carpellen gebildet mit 1—2 freien N. und 1—2 Sa. Beere 1—2samig, Endocarp häutig; E. in der oberen Samenhälfte rückenständig; Nährgewebe an der Oberfläche dicht ruminiert. — Hohe oder niedere Bäume mit hartem Säulenstamm; B. in breiter Krone doppelt gefiedert mit fischschwanz- oder flossenähnlichen Fiedern (s. Fig. 9 *D*). Kolben erst in der Krone, dann in den Achseln der älteren B. und endlich in denen der abgestorbenen Blattscheiden sich entwickelnd (s. Fig. 44).

9 Arten des indischen Florenreichs, von Ceylon über den malayischen Archipel bis Neu-Guinea und zur trop. Nordküste Australiens ausgebreitet.

Wichtige Arten: *C. urens* L., die älteste und am besten bekannte Art von Bengalen, Malabar, Assam mit 10 m hohem und fast 1/3 m dickem Stamm. Sehr viel kleiner ist die stets Ausläufer treibende *C. sobolifera* Wall. von Malacca (Fig. 44). *C. mitis* Lour. reicht von Cochinchina bis zu den birmanischen Dschungeln. Die herrlichste Art mit breitem Schirmdach ist *C. Rumphiana* Mart., deren mehrere Unterarten auf Borneo, Neu-Guinea und in Nord-Australien gefunden sind; dazu auch die verwandte *C. maxima* Bl. von Java.

Nutzpflanzen: Die großen Arten liefern Palmwein, gutes Holz etc.

43 **Arenga** Labill. (*Saguerus* Bl., *Gomutus* Sprg.) Kolben durch Abortus eingeschlechtig. ♂ Bl. mit ∞ Stb. (s. Fig. 43, *A*.) Frkn. aus 3 Carpellen, dreifächerig mit 3 N. Beere dreisamig, jeder flach dreikantige S. in einen besonderen Steinkern eingewachsen, von dem seine Schale sich schwierig trennt; E. schief-rückenständig in der oberen Samenhälfte. Nährgewebe gleichförmig. — Hohe und starke Bäume mit breiter Krone einfach gefiederter B., Fiedern am Grunde geöhrt keilfg. Kolbenstiel mit 6—10 unten kurzen, nach oben länger werdenden tutenförmg. Scheiden; die einfachen starken Äste starr herabhängend; Bl. und Fr. groß.

7 Arten im indischen Florenreich, von der Ostküste des tropischen Asiens bei den Liu-Kiu-Inseln im Norden über die Philippinen, Hinterindien und den malayischen Archipel bis zur Nordküste Australiens ausgedehnt.

Nutzpflanzen: *Arenga saccharifera*, die Sagwire- oder Gomuti-Palme des östlichen Indiens (Fig. 45), gehört zu den besten Nutzpflanzen ihrer Familie und wird überall von den Malayen angepflanzt, welche die jungen B. als Gemüse essen, die Fasermasse der Blattscheiden von roßhaarähnlicher Beschaffenheit den Cocosnuss-Fasern vorziehen und aus den abgeschnittenen Kolben Palmwein bereiten. Derselbe eingekochte Saft liefert eine vortreffliche Zuckersorte für den europ. Handel.

44. **Didymosperma** W. et Dr. Kolben eingeschlechtig. ♂ Bl. mit 9—30 Stb. frei im Centrum. Frkn. aus 2 Carpellen zweifächerig mit 2 Narben. Beere zweisamig, die S. abgeplattet-convex in dünnem Endocarp. Nährgewebe gleichförmig. — Niedere P.

mit endständiger Krone ungleichmäßig gefiederter B., Fiedern keilförmig-rhombisch, oft gelappt. Kolbenstiel in 3—4 Röhrenscheiden; wenige Äste mit entfernt stehenden Bl., etwa 1 dm lang.

8 Arten des indischen Florenreichs, von der östlichen Halbinsel über Malacca bis Borneo.

45. **Wallichia** Roxb. (*Harina* Ham.) Kolben eingeschlechtig. ♂ Bl. mit 6 dem Corollentubus im Grunde angewachsenen Stb. Frkn. kurz gestielt 2—3fächerig. Beere meist einsamig, S. in dünnem Endocarp. — Niedere oder höhere P., im Wuchs vor. Gattung ähnlich.

3 Arten vom subtrop. Himalaya bis Hinterindien. *W. disticha* Anders. zeichnet sich durch zweizeilige Blattkrone auf 3—5 m hohem Stamm aus; östl. Sikkim.

46. **Orania** Zipp. (*Macrocladus* Griff.) ♂ Bl. symmetrisch mit sehr kurzem 3spaltigen Kelch und langer klappiger Corolle, 3—6 Stb. ♀ Bl. dreieckig-pyramidal, Corolle klappig, Frkn. dreifächerig mit 3 N. Fr. durch das harte Endocarp steinbeerartig, der Steinkern den kugligen Samen dauernd umschließend; E. seitlich in gleichförmigem Nährgewebe. — Hohe stolze Bäume mit endständiger Krone regelmäßig gefiederter B., die hinteren Ränder der Fiedern vorgezogen und dadurch geschwänzt; Kolben zwischen den B., die Bl. auf Ästen zweiten Grades in der bei *Areceae* und *Cocos* gewöhnlichen Anordnung.

Anomale Gattung, sowohl zu den *Geonomeae heteroclitae*, als besonders zu den *Iriarteae pinniferae* u. zu *Oreodoxa* unter den *Areceae* hinneigend.

5 Arten im malayisch-papuanischen Archipel; Hauptart: *O. regalis* Zipp. (*Arausiaca excelsa* Bl.)



Fig. 44. Habitusbild von *Caryota sobolifera*. (Nach Le Maout u. Decaisne.) Die Kolben erblühen von oben nach unten.

IV. 6b. Ceroxylinae-Arecineae-Geonomeae.

Kolben zwischen oder seltener unter den B. sich entwickelnd, im Knospenzustande aus (meist) 2 kurzen, klappig aufspringenden Scheiden hervorbrechend und dieselben mit den Blütenästen bald lang überragend, seltener in den haubenförmigen Scheiden bis zur Blütezeit eingeschlossen, einfach oder ästig. Die Bl. zu dreibl. Knäueln tief in hohle Gruben des dicken Kolbens oder seiner fleischigen Äste eingesenkt (s. Fig. 16, *C* und *D*) und vor ihrer Entfaltung in diesen Gruben verborgen, an der Spitze der Spindel oder Äste meistens ♂ in Paaren oder einzeln, durch gegenseitigen Druck eckig und schief.

Kelch aus 3 schmalen freien Blättchen, Corolle klappig. In den ♀ Bl. Frkn. 3fächerig mit 3 Sa., oder durch Abortus von 2 Carpellen unsymmetrisch mit nur 1 dicken Fach und 1 hemitropen Sa. Fr. durch Abortus von 2 ganzen Carpellen meistens aus einem Carpell 1samig resupiniert (seltener bei Befruchtung dreier Sa. syncarp 3fächerig 3samig). E. am Grunde des S. (Ausnahme: *Sclerosperma*) in gleichförmigem Nährgewebe. — B. fiedernervig, zuweilen ungeteilt und nur zwischen den Hauptnerven gezähnt (*Manicaria*), am häufigsten unregelmäßig fiederteilig mit wechselnder Breite der Fiedern (s. Fig. 9, *G*), oder regelmäßig gefiedert mit zurückgeschlagenen Fiedern, stachellos.

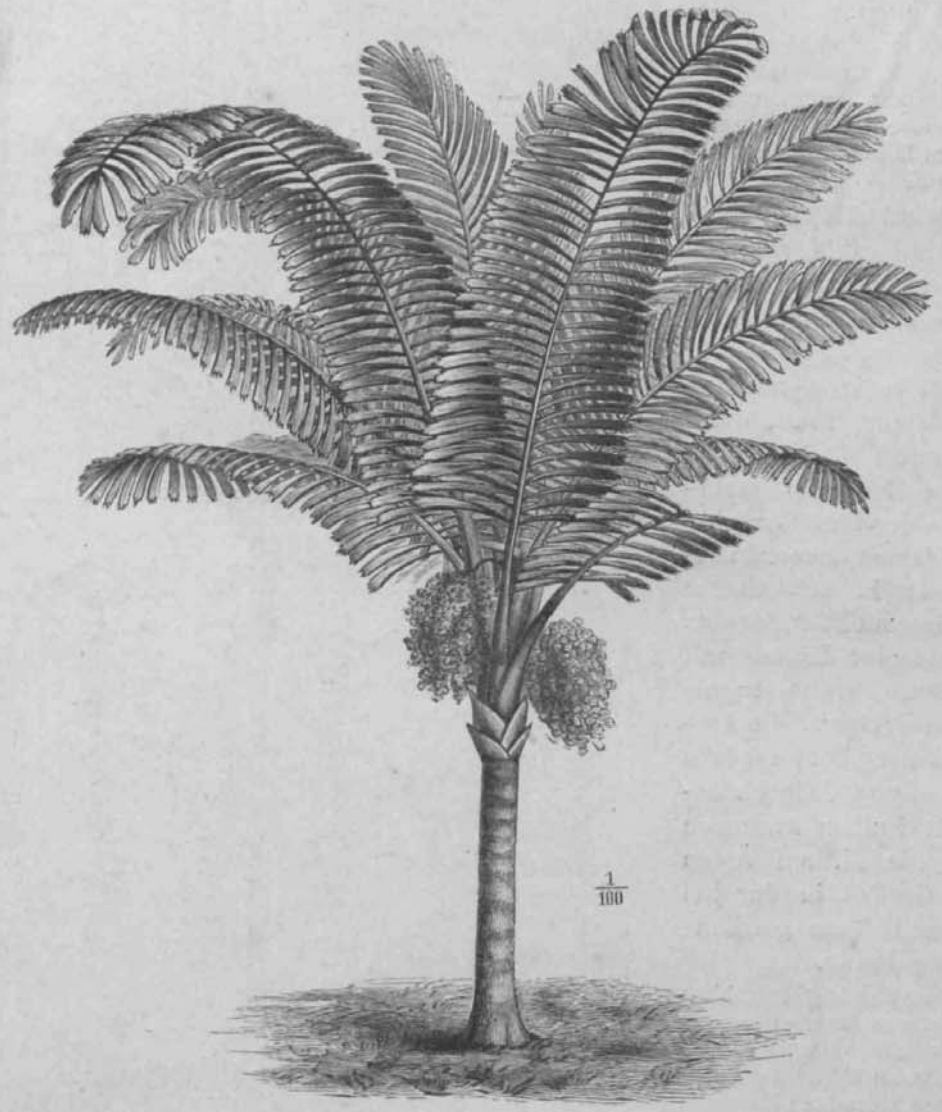


Fig. 45. Habitusbild von *Arenga saccharifera*. (Nach Martius.) Es fehlt in dem Bilde die gewöhnlich vorhandene Masse dorniger Blattscheidenreste, welche die Blattansätze zu verhüllen pflegt.

Heimat: Alle eigentlichen *Geonomeae* und 2 Gattungen der unechten *Geonomeae* sind im tropischen Amerika zu Hause, 3 andere Verwandte verteilen sich auf Indien und das trop. West-Afrika.

A. *Geonomeae heteroclitae*. Bl. unvollkommen in die Gruben des Kolbens eingesenkt, alle Gruben oder nur die untersten mit 3blütigen Knäueln, oder die untersten Gruben allein ♀. Stb. der ♂ Bl. getrennt 6—∞; Staminodien in der ♀ Bl. klein, pfriemenförmig und frei. Scheiden 2—4, die oberen häufig vollständig.

a. Kolben einfach ungeteilt, mit oberster vollständiger Blütenscheide.

α. Frkn. dreifächerig. S. schmal-ellipsoidisch spindelförmig . . . **47. Podococcus.**

β. Frkn. einfächerig (aus 1 Carpell!) S. in steinigem Endocarp flach-kugelig **48. Sclerosperma.**

b. Kolben ein- bis mehrfach ästig, die ♀ Bl. in dreiblütigen Knäueln am Grunde der Äste.
α. 1 oder 2 große vollständige Blütenscheiden.
I. Beere 1samig mit glattem Exocarp und dünnem Endocarp . . **49. Bentinckia.**
II. Steinfrucht aus 1—3 verwachsenen Carpellen mit korkig-höckerigem Exocarp; 1—3 Steinkerne . . . . . **50. Manicaria.**
β. 2 kurze zwischen den Blattscheiden steckende unvollständige Blütenscheiden **51. Leopoldinia.**

B. *Geonomeae genuinae.* Bl. zu 3bl. Knäueln vollständig in tiefen Gruben des einfachen oder verzweigten Kolbens versenkt, die ♂ vor den ♀ Bl. aus den Gruben vortretend, immer nur eine blühend; die obersten Gruben der Äste meist nur ♂. Stb. der ♂ Bl. 6—∞ in einen Trichter oder krugförmigen hohlen Bauch verwachsen; Staminodien der ♀ Bl. als großes hohles Rohr oder als Krug den Frkn. einhüllend. Scheiden meist 2, unvollständig am Grunde des blühenden Kolbens. B. ungleichmäßig gefiedert.
a. Stb. 6. Langer Gr., dreifurchig in 3 N. auslaufend, in der Mitte oder an einer Seite des Frkn. aufsteigend. Rhaphe des S. einfach.
α. Beere steinfruchtartig durch holzige, neben der Rhaphe aufsteigende dicke, netzförmig verbunden-absteigende Fasern. Gr. central . . . . . **52. Calyptronoma.**
β. Beere mit dünnen Fasern oder mit weichem Fruchtfleisch.
I. Gr. seitlich neben dem einzigen fruchtbaren Fach des Frkn.; beide Antherenfächer weit spreizend . . . . . **53. Geonoma.**
II. Gr. in der Mitte über 3 fruchtbaren Fächern lang aufsteigend, dick.
1° Beide Antherenfächer (wie bei Gatt. 53) weit spreizend . . **54. Asterogyne.**
2° Antheren herzförmig, beide Fächer dem Connectiv lang angewachsen **55. Calyptrogyne.**
b. Stb. ∞. 3 sitzende N. über 3 fruchtbaren Fächern. Rhaphe des S. ästig . **56. Welfia.**

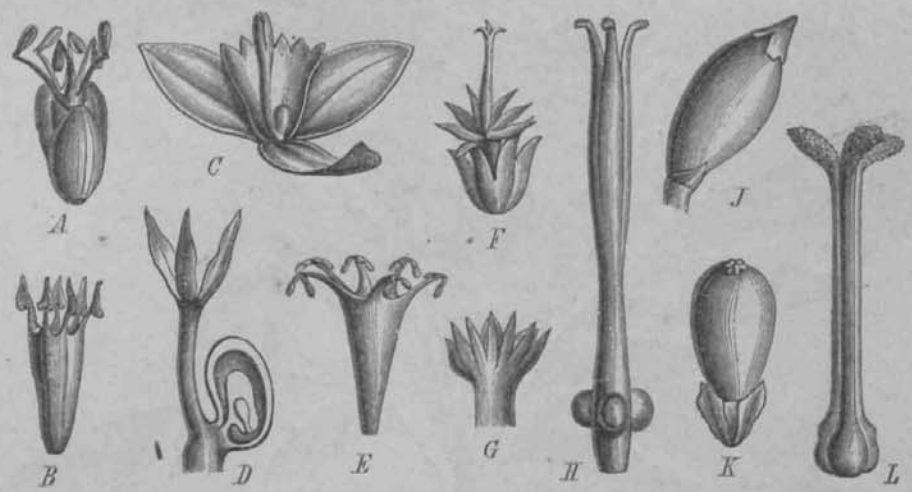


Fig. 46. Analyse der *Geonomeae genuinae*. *A—D Geonoma*: *A* ♂ Bl., *B* Stb. v. *G. Schottiana*, *C* ♀ Bl. v. *G. Wittigiana*, *D* deren Frkn. *E—H Asterogyne Martiana*: *E* Stb. der ♂ Bl., *F* ♀ Bl., *G* Blkr. und Staminodien, *H* Frkn. *J—L Calyptrogyne sarapiquensis*: *J* ♀ Bl. mit Deckbl. seitlich, *K* dieselbe von vorn ohne Deckbl., *L* Frkn. (N. d. Natur.)

47. **Podococcus** Wendl. et Mann. Kolben einfach mit 4 Scheiden, davon die oberste vollständig; Spindel langgezogen. Stb. 6, in der ♀ Bl. 6 sehr kleine Staminodien; Frkn. dreifächerig. Beere einsamig über dem Grunde knieförmig umgebogen, schmal-länglich; S. schmal-ellipsoidisch spindelförmig. — Kleine P. mit rohrförmigem Stamm und zwischen den B. lang umgebogen-hängenden Kolben; Fiedern ähnlich der *Caryota* oder *Wallichia*.
1 Art (*P. Barteri* W. et M.) in Westafrika, am Gabun- und Nun-Fluss entdeckt.

48. **Sclerosperma** Wendl. et Mann. Kolben einfach und dick, mit 2 Scheiden, davon die oberste mützenförmig; ♀ Bl. in den Gruben nur am Grunde der Spindel, wenige. Stb. ∞; Staminodien 6—9 sehr klein. Frkn. aus 1 Carpell einfächerig. Steinbeere mit seitlichen Narbenresten; S. abgeflacht-kuglig mit sehr hartem Nährgewebe; E. schräg seitlich unter dem Scheitel. — Buschig-stammlose, dichte Rasen bildende P. mit 3—4 m langen B.; Fiedern vom Grunde nach der Spitze an Breite zunehmend, *Geonoma* ähnlich.
1 Art (*S. Mannii* W.) in Westafrika, am Gabun entdeckt.

49. **Bentinckia** Berr. Kolben doppelt verästelt mit 2—4 Scheiden, davon die 2 oberen vollständig. ♂ Stb. 6, ♀ Staminodien 6 kurz; Corolle der ♀ Bl. mit sich deckenden B. (abweichend vom Charakter der Untertribus). Frkn. 3fächerig. Fr. 1samig mit kugligem, am Scheitel ausgehöhlten Nährgewebe. — P. mit rohrartigem Stamm, ähnlich hochstämmigen Geonoma-Arten.

1 Art von Travancore; vielleicht gehört zu dieser Gattung *Orania nicobarica* Kurz als zweite indische Art.

50. **Manicaria** Gärtn. (*Pilophora* Jacq.) Kolben einfach verzweigt mit einer großen mützenförmig verhüllenden weichfaserigen Scheide. ♀ Bl. einzeln in die untersten Gruben der Äste eingesenkt mit dreieckig-dreifächerigem Frkn.; ♂ Bl. paarweise oder einzeln in allen übrigen Gruben mit 20—30 Stb. — Fr. eine große kuglige oder 2- oder 3lappige, trockne Steinfrucht mit 1—3 getrennten kugeligen Steinkernen, das Exocarp (wie bei *Teysmannia* und *Pholidocarpus*) mit stumpf-pyramidalen Höckern überall bedeckt; E. am Grunde des S. — Große P. mit fußdickem und bis 5 m hohen Stamm, dessen



Fig. 47. Habitusbild von *Geonoma Brongniartii* Mart., mit Frucht- und Blütenkolben. (Nach Orbigny.)

Blattkrone aus riesigen ungeteilten, oder seltener unregelmäßig in breite Segmente zerschnittenen starken Wedeln besteht; Kolben über 1 m lang, ganz in die weiche Scheide verhüllt; Steinkerne 3 cm im Durchmesser, weißlich-knöchern.

1 durch ihre robusten B. berühmte Art des trop. Amerikas von Manaos und der Mündung des Amazonas über Guinea nach Trinidad und Central-Amerika am atlant. Gestade verbreitet, in mehreren für Arten gehaltenen Unterarten: *M. saccifera* Gärtn.; »Bussu« der Indianer Brasiliens.

51. **Leopoldinia** Mart. Kolben rispig-verästelt mit 2 kurzen in den Blattachseln verborgenen Scheiden am Stielgrunde; Blütenästchen über ihrem Stiel keulig-verdickt, am Grunde die ♀ und darüber oder nur ♂ Bl. in kleinen Gruben tragend. Stb. der ♂ Bl. 6, am Grunde verwachsen; Frkn. 3fächerig mit nur einem fruchtbaren Fach. Fr. resupiniert, eine holzig-faserige Beere; E. am Grunde des S. — Hohe od. niedere P. mit gleich-

mäßig gefiederten B., deren Scheiden netzig zerfasern; Kolben zwischen den untersten B. hervorkommend, starr, verzweigt mit sehr kurzen Blütenästchen.

4 Arten Brasiliens im Gebiet des Rio Negro und Amazonas. — Nutzpflanzen: Die größte Art, *L. Piassaba* Wall., mit 7—12 m hohem, sehr dicken Stamm, liefert in dem Faserwerk ihrer Blattscheiden die beste Sorte der »Piaçaba-Fasern«.

52. **Calyptronoma** Grisb. (*Pholidostachys* Wendl.) ♂ Stb. in kurzen Trichter verwachsen, Antheren herzförmig-spitz. ♀ Stb. ein 6zähniges Rohr bildend; Frkn. aus einem dicken und zwei fehlschlagenden Carpellen schief-dreilappig, der Gr. zwischen ihnen entspringend. Beere durch holzige, bogig auf- und absteigende dicke Fasern mit Quermaschen im Mesocarp steinfruchtartig. — Kleine Bäume bildende P. mit breiten B.

4 Arten des tropischen Amerikas von Cuba bis zum westlichen Brasilien u. Peru zerstreut.

53. **Geonoma** Willd. Kelch aus 3 spatelförmigen oder breiteren gekielten B.; Corolle klappig, am Grunde verwachsen. Staubblattrohr in den ♂ Bl. etwa der Blkr. gleichlang, 6 Stf. tragend mit bis zum Grunde 2spaltigen und auseinander spreizenden, vor der Blütezeit nach innen zurückgeschlagenen A. Staubblattrohr in den ♀ Bl. gestutzt oder kurzgezähnt, den nur mit einem fruchtbaren Carpell versehenen Frkn. und den seitlich stehenden langen Gr. bis zu den N. einschließend. Beere saftig, mit den Griffelresten am Grunde, S. kugelig mit einfacher auf seinem Rücken aufsteigender Rhaphe. — Niedere, stammlose oder seltener bis 5 oder 6 m hohe, rohrartige od. dünn-säulenförmige Stämme bildende P. mit breiter Krone schön geschnittener, aus wenigen ungleichbreiten oder gleichbreit-flügelartigen vielnervigen Fiedern sich zusammensetzender B., selten gleichmäßig gefiedert, oder nur mit zweispaltigen (s. Fig. 5, S. 5) B. Kolben einfach (Fig. 47) oder ästig-verzweigt (s. Fig. 14, *H*), die Scheiden früh durchbrechend und oft verlierend, die Gruben tief in dichter oder lockerer Spirale an Spindel oder Ästen. Fr. kleine, meist blauschwarze kugelige Beeren mit erbsengroßen S.

Große, artenreiche Gattung, von der etwa 80 sicher oder annähernd bekannte Arten beschrieben sind, vom südlichen Mexiko und den Antillen (selten) nach Colombien und dem innern Brasilien (sehr häufig!) und von da über die brasilianischen Küstenprovinzen bis nach Rio de Janeiro hin, und im Innern dem Zuge der Anden folgend an deren Ostabhang bis nach Bolivien (Cochabamba, dort noch häufig) verbreitet. — Durch die Schönheit der B. ragen diese kleineren, oft stammlosen P. hervor und verdienen mehr als bisher in feuchten Warmhäusern (ebenso wie die wenigen Arten der folgenden Gattungen) gezogen zu werden; einige hochstämmige Arten der brasilianischen Küstenprovinzen gelangen in denselben nicht schwierig zur Blüte. — Über die Einteilung der Gattung nach ästigem (*Geonomae schistospadices*) oder einfachem (*Geonomae holospadices*) Kolben u. der Anordnung der Gruben auf ihm in 8 natürliche Sectionen vergleiche Drude in Flora brasiliensis, Palmae p. 478—482.

54. **Asterogyne** Wendl. Unterscheidet sich von vor. durch den breit-strahlig über dem Tubus ausgebreiteten Staminodienkranz der ♀ Bl., aus dem der über dem dreifächerigen Frkn. aufsteigende Gr. noch lang herausragt (s. Fig. 46, *E—H*).

2 (oder mehr?) centralamerikanische Arten, in den B. *Geonoma* ähnlich; *A. Martiana* Wendl.

55. **Calyptrogyne** Wendl. A. (wie bei Gatt. 52) herzförmig, dem Connectiv angewachsen. Staminodien der ♀ Bl. einen großen hohlen, eng zusammenschließenden und kurz 6zähnigen Krug bildend, der die Spitze der Corolle wie eine Haube auf sich trägt (s. Fig. 46, *J*) und den lang über dem dreifächerigen Frkn. aufsteigenden Gr. einschließt.

3 centralamerikanische Arten; *C. spicigera, Ghiesbrechtiana* und *sarapiquensis* Wendl. vom Wuchs der Figur 47.

56. **Welfia** Wendl. et Hook. Stb. der ♂ Bl. ∞, eingeschlossen, mit ihren Trägern zu einer cylindrischen Säule verwachsen, Antheren am Grunde ausgebuchtet, dem Connectiv angewachsen. Staminodien der ♀ Bl. zu einem an der Spitze gezähnten Kruge verwachsen, Zähne abstehend; Frkn. 3fächerig mit 3 sitzenden Narben. Fr. länglich mit hartem Endocarp; S. von der ästigen Rhaphe umgürtet. — P. mit dünn-säulenförmigem Stamm und derben, ungleichmäßig gefiederten B.; Kolben einfach-ästig, Zweige dick.

2 centralamerikanische Arten.

IV. 6c. Ceroxylinae-Arecineae-Iriarteae.

Kolben unter, oder seltener zwischen den B. sich entwickelnd, einfach oder verzweigt, am Stiel mit mehreren sich deckenden röhrigen Scheiden bekleidet; Bl. schief ausgebildet, frei auf der Oberfläche der dicken Spindel oder der schlanken Zweige, ♀ und ♂ in dreiblütigen Knäueln oder beide Geschlechter durch Abortus auf gesonderten Kolben monöcisch. ♂ Bl. mit kleinem Kelch und schief ausgebildeter, klappiger oder mit schief übergreifenden Spitzen sich schwach deckender Corolle, 6—∞ Stb. frei das Innere ausfüllend mit aufrechten A. ♀ Bl. mit kurzem Kelch, die Corolle aus breit, oder nur am Grunde, sich deckenden oder schmalen auseinanderstehenden B.; Staminodien nie verwachsen, oft fruchtbaren Stb. ähnlich; Frkn. aus 3 verwachsenen Carpellen schief ausgebildet dreifächerig, häufig durch Überwiegen eines einzigen mit fruchtbarer Sa. ungleichmäßig dreilappig. Fr. durch Abortus von 2 ganzen Carpellen fast immer einsamig aus einem Carpell, aufrechte oder resupinierte Beeren bildend mit dünnem Endocarp; Rhaphe des S. verästelt. — B. paarig- oder unpaar-gefiedert, die zurückgeschlagenen Fiedern 1 bis vielnervig, ganz stachellos.

Heimat: Tropisches Amerika, besonders im Gebiet der Anden und der sich ostwärts daran schließenden Flussgebiete, von Costa Rica im Norden bis zur Insel Juan Fernandez im Süden.

A. *Iriarteae flabelliferae.* Blattfiedern aus breit-keilförmigem Grunde mit strahlig-ausgebreiteten Nerven, das oberste Paar verwachsen oder zweispaltig, alle unterseits braun-schülferig mit tief gezähntem Vorderrand oder zwischen den Nerven geteilt. Kolben mit 3 bis mehreren unvollständigen und röhrigen Scheiden, unter der Blattkrone stehend. Bl. in 3blütigen Knäueln am Grunde der Äste, oberwärts ♂, oder nur ein einzelnes Geschlecht auf jedem Kolben mit einzeln und oberflächlich sitzenden Bl.

a. Kolben einfach zerzweigt.

α. Kolben zweigeschlechtig. Die Blkrb. der ♀ Bl. mit den Kelchb. in breiter Deckungsfolge **57. Iriartea.**

β. Kolben eingeschlechtig. Blkrb. der ♀ Bl. am Grunde sich deckend, oberwärts in schmale Spitzen auslaufend . . . . . **58. Catoblastus.**

b. Kolbenspindel dick, unverzweigt, dicht mit Bl. eines Geschlechtes bedeckt. Blkrb. der ♀ Bl. schmal pfriemenförmig . . . . . **59. Wettinia.**

B. *Iriarteae pinniferae.* Blattfiedern lineal-lanzettförmig zugespitzt mit einem starken Hauptnerven, unterseits von Wachsüberzug weiß. Kolben zwischen der Blattkrone, verzweigt, seine oberen Scheiden vollständig. Bl. auf kurzem, oft gebogenem Stielchen einzeln.

a. Kelch der ♀ Bl. kurz ringförmig; Staminodien 9—12 . . . . . **60. Ceroxylon.**

b. Kelch der ♀ Bl. fast halb so lang als die Blkr.; Staminodien 6 . . . . . **61. Juania.**

57. Iriartea R. et Pav. Kolben einfach verzweigt mit mehreren oder vielen unvollständigen Scheiden; Bl. auf den Ästen in 3blütigen Knäueln, oberwärts ♂. Stb. der ♂ Bl. 6—∞; Corolle der ♀ Bl. mit dem Kelch ungefähr gleichlang, breit nach $^1/_3$ gedeckt; Frkn. mit 3 entwickelten Sa. S. mit gleichförmigem Nährgewebe. — Hohe, stolze P. mit breiter Schirmkrone und vielfältig auf stelzenartigen Luftwurzeln stehend (siehe Fig. 13); die Kolben hornartig gekrümmt, so lange sie in den röhrigen Scheiden eingeschlossen sind, alsdann mit steifer Verzweigung herabhängend.

10 (oder noch mehr ?) Arten, von Costa-Rica über Columbien bis zum Osthange der Anden in Bolivien und ostwärts durch das ganze Gebiet des Amazonas und Orinoko verbreitet.

Untergattung I. *Eu-Iriartea* (*Iriartea* Wendl., *Deckeria* Karst.). ♂ Stb. 12—20; S. mit reich verästelter Rhaphe, Äste gebogen zu der seitlichen oder am Grunde befindlichen Embryogrube hinlaufend. **A.** Endfieder tief zweispaltig: *I. deltoidea* R. et P., Peru. **B.** Endfieder ungeteilt (*Haplophyllum*, Dr. in Fl. brasil. Palmae S. 536): *I. ventricosa* Mart., *cornuta* Wendl., Brasilien—Bolivien.

Untergatt. II. *Dictyocaryum* Wendl. (als Gatt.) ♂ Stb. 6; S. mit dichtem Rhaphenetz gezeichnet: *I. Lamarckiana* Mart., *fusca* Dr., Bolivien—Columbien.

Untergattung III. *Socratea* Krst. (als Gatt.), (*Schizophyllum* Dr., a. a. O. S. 537). ♂ Stb. ∞; S. mit vom Grunde aufsteigenden und verbundenen Rhapheästen, welche zu der am Samenscheitel befindlichen Embryogrube hinlaufen: *I. exorrhiza* Mart., Brasilien.

Untergattung IV. *Iriartella* Wendl. (als Gattung) (*Trachyphyllum* Dr., a. a. O. S. 537.) ♂ Stb. 15; S. mit vom Grunde an getrennten Rhapheästen, E. am Scheitel: *I. setigera* Mart., die kleinste nur 4—7 m hohe Art; Amazonas.

58. **Catoblastus** Wendl. Kolben zu 3—9 an demselben Blattringe entwickelt, getrennten Geschlechtes, einf. verzweigt, die oberen Scheiden größer und holzig. Corolle der ♀ Bl. nur am Grunde sich deckend; Frkn. dreilappig, mit nur 1 fruchtbaren Samenknospe im dicksten Carpell eingeschlossen. S. mit ruminiertem Nährgewebe. Mittelhohe Bäume und buschartige Rohrp. auf Luftwurzeln; B. mit ungeteilter Endfieder.

3 Arten in Columbien, West-Brasilien und Peru am Osthange der Anden.

59. **Wettinia** Pöpp. et Endl. Kolbenspindel dick und unverzweigt, dicht mit den Bl. desselben Geschlechtes auf ihrer ganzen Oberfläche bedeckt. Frkn. der ♀ schiefen Bl. nur mit einem großen Carpell, Gr. am Grunde desselben stehend mit 3 N. (Bau analog *Geonoma*; s. Fig. 48, *A*). — Mittelhohe Bäume mit breiter Schirmkrone dicht oder locker gefiederter B.; siehe Fig. 49.

3 Arten von Columbien bis Peru an den Abhängen der Anden; gut bekannt im Blütenbau nur *Wettinia augusta* Pöpp. et Endl.

60. **Ceroxylon** H. B. Kth. (s. Fig. 3 auf S. 4). Polygamisch oder monöcisch auf verschiedenen rispig verzweigten Kolben mit mehreren (3 bis vielen) Scheiden, von denen die oberen oder die oberste vollständig und holzig sind. Kelch der ♀ Bl. sehr kurz, Corolle ungleich mit schwacher Deckung, 9—12 Staminodien mit unfruchtbaren A. Narbenreste am Grunde der Beere; E. schief unten, Nährgewebegleichförmig. — Hohe Bäume mit sehr langem säulenförmigen, außen mit heller Wachsschicht dick bekleideten Stamme; S. kuglig mit zartem Rhaphenetz, ähnlich *Eu-Iriartea*.

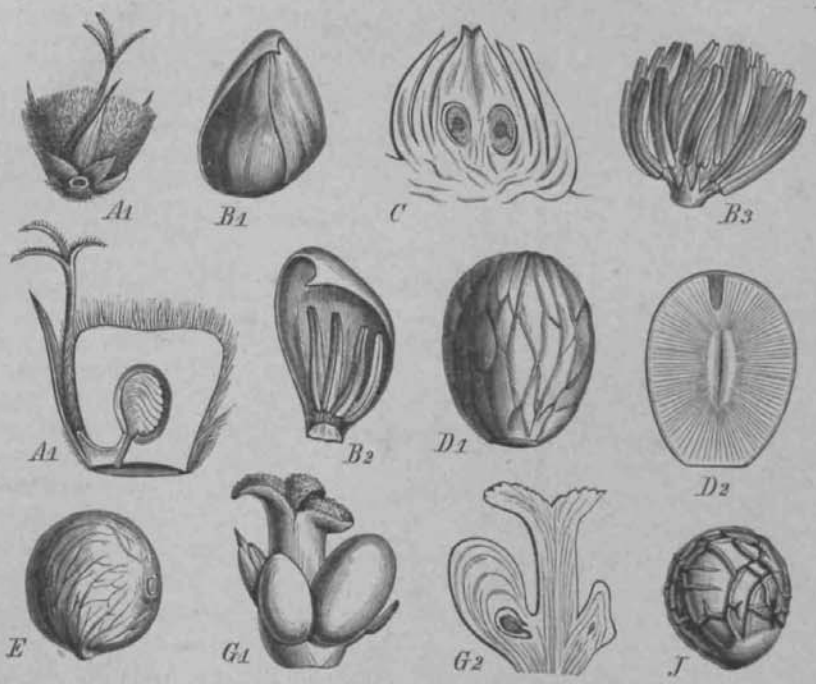


Fig. 48. Analysen der *Iriarteae*. *A Wettinia augusta*. ♀ Bl. schief von unten und im Längsschnitt. *B—D Iriartea exorrhiza*. *B 1.* ♂ Bl., *2.* ein Blb. mit Stb., *3.* die gesamten Stb., *C* Frkn. im Längsschnitt, *D 1* u. *2* S. seitlich und im Längsschnitt. *E 1. ventricosa*, S. mit seitlichem E. *G*$_1$ *Catoblastus pubescens*, Staminodien und Frkn. mit einem fruchtbaren Fach; *2.* dasselbe im Längsschn. *J Ceroxylon Andicola*, Fr. von der Rückenansicht, das Pericarp um die Rhapheäste in Falten zusammengetrocknet.

5 (vielleicht teilweise zu vereinigende) Arten der Bergregion in den Anden von Columbien und Ecuador.

Untergattung I. *Eu-Ceroxylon* Dr. Frkn. aus 3 gleichen Fächern gebildet: *C. Andicola* H. B. Kth., die berühmteste »Wachspalme« der Anden.

Untergattung II. *Klopstockia* Krst. (als Gatt.) Frkn. dreilappig, ein Fach allein mit fruchtbarer Sa., groß: *C. Klopstockiae* Mart. (*K. cerifera* Krst.), *utile*, *quindiuense*, *interruptum* (Krst.) Das Wachs der Stämme ist ein sehr nützlicher und gesuchter Gegenstand.

61. **Juania** Dr. Kolben eingeschlechtig, einfach verzweigt, mit 1—2 vollständigen Scheiden. Kelch der ♀ Bl. halb so lang als die Corolle, 6 Staminodien, Frkn. dreifächerig. Narbenreste schief seitlich am Scheitel der Beere; Same mit am Endocarp angewachsener Rhaphe. Nährgewebe gleichförmig. — Zierliche P. mit steif-aufrechten Kolbenästen; Blattstiele beschuppt.

1 Art auf der Insel Juan Fernandez, deren Namen die Gattung trägt (*J. australis*).

IV. 6d. Ceroxylinae - Arecineae - Morenieae.

Kolben unter oder zwischen den B., frühzeitig aus seinen röhrigen sich überdeckenden unvollständ. Scheiden hervorbrechend, meistens verzweigt. Bl. frei auf der

Oberfläche oder wenig in sehr flache Gruben eingesenkt, alle symmetrisch ausgebildet, eingeschlechtig auf den Kolben oder ♂ + ♀ beisammen. Kelch kurz, ringförmig verwachsen, dreilappig oder dreiblättrig; Corolle getrennt oder verwachsen, klappig (Ausnahme: einzelne *Chamaedorea*, *Synechanthus* mit sich deckender Cor. der ♀ Bl.). In den ♀ Bl. Frkn. vollständig oder unvollständig dreifächerig, mit 3 gleichgroßen aufrecht-anatropen oder horizontal von der Mittelsäule nach außen gerichteten hemitropen Sa. Fr. eine aus 1—3 getrennt für sich auswachsenden Carpellen gebildete Beere, meistens resupiniert. — B. regelmäßig und paarig gefiedert (seltener fiederig gezähnt), die Fiedern häufig breit-lanzettförmig, stachellos und glatt.

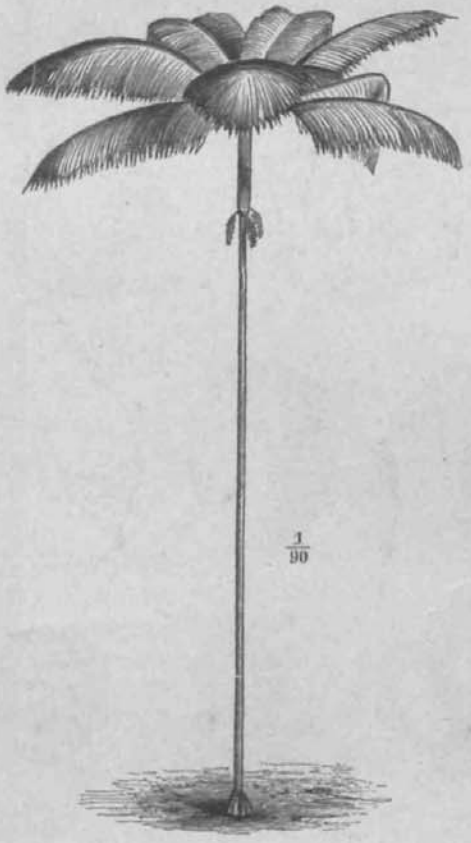


Fig. 49. Habitusbild von *Wettinia latifrons* Dr. (neue Art aus Columbien), nach einer Handzeichnung von Wallis.

Heimat: Mit Ausnahme einer Gattung (*Hyophorbe* auf den Maskarenen-Inseln) sind alle übrigen amerikanisch, mit Hauptausbreitung im südlich-tropischen Mexiko. *Hyophorbe* selbst bildet vielleicht einen Übergang zu den *Areceae anomalae*, sofern der Frkn. wirklich nur eine Sa. enthält.

A. *Morenieae genuinae (Hyophorbeae)*. Scheiden 3-∞ unvollständig, röhrenförmig. ♂ und ♀ Bl. auf verschiedenen Kolben, oder in wickelförmig aufblühenden Längsreihen, frei auf der Oberfläche. Stb. 6. Staminodien der ♀ Bl. klein, pfriemenförmig, oder fehlend. Nährgewebe des S. gleichfg.

a. Corolle in der ♀ Bl. klappig (Ausnahmen unter Gatt. 62).

α. Fr. aus 1 einzelnen, od. seltener aus 1—3 nicht zusammenhängenden Beeren bestehend.

I. Bl. diöcisch auf verschieden aussehenden Kolben.

1⁰. ♂ Kelch ring- od. schüsselförmig, Blkr. zuerst a. d. Spitze zusammenhängend, 6 Stb. meist von der Blkr. eingeschlossen **62. Chamaedorea.**

2⁰. ♂ Kelch dreizähnig, Blkr. aus breit eirund-zugespitzten B. sternförmig ausgebreitet, 6 Stb. aufrecht **63. Morenia.**

II. Bl. auf getrennten Kolben monöcisch **64. Kunthia.**

III. Bl. auf demselben Kolben monöcisch, in Wickeln angeordnet, deren unterste Bl. ♀.

1⁰. Kolben unter den B. entwickelt; 2 Sa. abortiv . . **65. Hyophorbe.**

2⁰. Kolben zwischen den B.; 3 gleiche Sa. **66. Gaussia.**

β. Fr. eine 3teilige 3samige Beere mit centralem Griffelrest . . **67. Pseudophoenix.**

b. Corolle in der ♀ Bl. sich breit deckend aus 3 eirunden B. . . . **68. Synechanthus.**

B. *Morenieae heteroclitae*. Scheiden 2. ♂ u. ♀ Bl. in kleinen 3bl. Knäueln in seichten Gruben desselben Kolbens. Staminodien der ♀ Bl. einen gezähnten, aus dem Schlunde der zur Hälfte verwachs. Blkr. hervorragenden Kranz bildend. Nährgewebe des S. zerklüftet **69. Reinhardtia.**

[Die ersten drei Gattungen 62, 63 und 64 sind einander nahe verwandt und stellen einen Complexus genericus *Morenia* im weiten Sinne vor.]

62. **Chamaedorea** Willd. Bl. diöcisch, zerstreut oder dicht gedrängt auf einfachem oder häufiger einfach-verzweigtem Kolben; Scheiden den Stiel tutenförmig umkeidend. ♂ Bl. mit kurzem Kelch und bauchiger, meistens an der Spitze lange zusammenhängender Corolle, 6 auf fleischiger Scheibe stehenden Stb. und säulenförmigem Frkn.-Rudiment. ♀ Bl. mit dreiblättriger, dreispaltiger oder dreizähniger Corolle, klappig, am Grunde öfter schwach deckend. Frkn. mit drei von der Mittelsäule horizontal abstehenden oder herabgebogenen Sa., Gr. kurz und dick oder verlängert. Beeren 1(—3) aus einem (—3) Carpell mit den Griffelresten am Grunde; E. am Grunde oder in halber Höhe des kugelig-ellipsoidischen S. — Kleine P. mit rohrartigem Stamm, oft Ausläufer treibend und kleine Gebüsche bildend, die B. mit breit-lanzettlichen Fiedern (s. Fig. 9, *G* auf S. 10), bei

manchen Arten nur mit zweispaltiger Spitze, am Oberteil des Stammes entfernt oder in lockerer Krone. Kolben am häufigsten unter der Krone blühend, die ♂ mit meistens stark gelben, die ♀ mit grünlichen kleineren Bl. Beeren kugelig, oft blauschwarz.

Große, aus wahrscheinlich noch mehr als 60 Arten bestehende Gattung Amerikas, am artenreichsten in der Bergregion Central-Amerikas bis zum mittleren Mexiko hin verbreitet, der Andenkette folgend, aber auch in Süd-Amerika bis zum westlichen Brasilien und zum Osthange der Anden in Peru und Bolivien vertreten. — Die Bl. selbst und die sie tragenden Kolben zeigen Mannigfaltigkeiten, welche in anderen großen Gattungen selten sind und in den verwandten Gruppen zur Gattungsunterscheidung benutzt werden; dies ist hier der zahlreichen Übergänge wegen nicht möglich, erfordert aber die noch nicht befriedigend gelöste Aufstellung von Untergattungen:

A. Bl. frei von einander; Gr. fehlend oder kaum von dem Frkn. abgesetzt.

a. Untergattung I. *Collinia* Liebm. Kelch becherförmig, dreispaltig. Corolle lang cylindrisch oder krugförmig, dreilappig-dreizähnig; (hierher *Ch. elegans* Mart.).



Fig. 50. Analysen der *Morenieae genuinae*. *A—D Chamaedorea*; *A* Stück des ♀ Kolbens von *Ch. geonomiformis*; *B* ♂ von *Ch. lanceolata*, *1.* Zweigstück, *2.* ♂ Bl., *3.* dieselbe im Längsschnitt; *C* ♀ Bl. von *Ch. opaca*, *1.* seitlich, *2.* von oben, *3.* im Längsschnitt; *D* ♀ von *Ch.* (*Dasystachys*) *Deckeriana*, *1.* Kolbenstück, *2.* Einzelbl. seitlich, *3.* von oben, *4.* Frkn. mit ausgebreiteten N., und den Staminodien am Grunde. *E Synechanthus fibrosus*; *1.* Zweigstück mit einer Bl.-Gruppe, die oberste ♂ blühend; *2.* ♂ Bl. von unten, *3.* von oben. (Original-Analysen nach der Natur.)

b. Corolle aus 3 freien Bl. oder bis gegen den Grund geteilt, klappig oder mehr weniger sich deckend.

α. Untergattung II. *Eleutheropetalum* Wendl. ♀ Bl. mit 3 klappigen Blkrb.; Carpelle wenig verwachsen; (hierher *Ch. Ernesti-Augusti* Wendl. mit nur 2spaltigen B.).

β. Untergattung III. *Eu-Chamaedorea* Aut. ♀ Bl. mit 3teiliger am Grunde oder höher hinauf sich deckender Corolle; Carpelle bis zu den N. verwachsen; (hierher die Hauptmasse der Arten, in mehrere Sectionen nach der Gestalt des Kolbens, Form der Blb. und des Frkn. zerfallend; z. B. *Ch. Karwinskiana* Wendl., *gracilis* Willd., *Schiedeana* Mart., *elatior* Mart., *desmoncoides* Wendl.)

B. Bl. auf dem Kolben hart an einander gepresst und dadurch sechskantig (s. Fig. 50, *D*). Untergattung IV. *Dasystachys* Oerst. ♀ Bl. mit sich breit und hoch deckender Corolle, Frkn. cylindrisch in einen langen, aus der Corolle weit hervorragenden Gr. mit ausgebreiteten N. übergehend; (hierher *Ch. Deckeriana* Kl. und *Galeottiana* Wendl. etc.)

63. **Morenia** R. et P. Unterscheidet sich von vor. durch ♂ Bl. in Längsreihen zu 1—3 mit dreizähnigem Kelch, sternförmig ausgebreiteter Corolle mit breit-eirunden B., und 6 aufrechte Stb.

5 Arten von Kolumbien bis Peru, entlang am Westhange der Anden. *Morenia corallocarpa* Hort., M. *Lindeniana* H. W. und *M. fragrans* R. P. schöne Kulturarten.

64. **Kunthia** Humb. et Bonpl. Unterscheidet sich von vor. durch die Monöcie der eingeschlechtigen, zu 1—2 auf demselben Stammringe stehenden Kolben mit zweizeiligen, breit-blattartig sich deckenden vielen Scheiden.

1 wenig bekannte Art aus Kolumbien u. dem Rio Negro, vielleicht wirklich zu vor. Gatt. gehörig.

65. **Hyophorbe** Gärtn. Bl. auf demselben Kolben monöcisch in 3—7 bl. Längsreihen, deren unterste 1—2 ♀ Bl. zuletzt erblühen; viele zweizeilig sich deckende Scheiden. ♀ Bl. mit breiten sich deckenden Kelch- und doppelt längeren breit-eirunden klappigen Blb.; Frkn. dreifächerig »mit 2 unfruchtbaren Fächern« (Übergang zu den *Arecaeae*). Beere umgewendet, S. ellipsoidisch mit dem E. unter dem Scheitel oder auf dem Rücken seiner Bauchseite. — Hohe stolze Bäume mit regelmäßig gefiederten schmallanzettlichen B. und doppelt-verzweigtem Kolben, schlanken Ästen und kleinen Beeren.

3 Arten der Maskarenen, von welchen *H. indica* Gärtn. die wichtigste und bekannteste. — Dazu kommt noch eine vierte Art von wahrscheinlich denselben Inseln, welche fast nur aus europäischen Gärten (als *H. indica* oder vielmehr *lutescens*, bekannt ist, von Wendland zur eigenen Gattung **Chrysalidocarpus* erhoben und hier als Untergattung aufgeführt wird: Mesocarp-Fasern der Beere fest mit dem Endocarp verwachsen, unter der Oberhaut ein festes Geflecht bildend; E. unter der Mitte des Samens.

66. **Gaussia** Wendl. Bl. auf demselben Kolben monöcisch in 5—6 bl. Längsreihen, die ♀ mit sich deckenden Kelch- und breit-eirunden klappigen Blumenblättern, Frkn. dreifächerig. Beere aus 1—3 auswachsenden Carpellen; E. am Grunde des S. — Mittelhohe P. mit unten bauchig anschwellendem Stamm, doppelt verzweigtem Kolben mit cylindrischen Scheiden und roten Beeren.

1 Art von der Insel Cuba (*G. princeps* Wendl.).

67. **Pseudophoenix** Wendl. et Dr. (nov. gen.) Unterscheidet sich von den übrigen Gattungen dieser Gruppe durch eine aus 3 rundlichen Carpellen verwachsene, auf kurzem Stiel emporgetragene Beere, in deren Mitte die Griffelreste sich befinden; S. mit einer scharfen Kante der Mittelsäule angewachsen, horizontal abstehend und verkehrt-eirund. — Hohe P. vom Habitus der *Oreodoxa* mit fast 1 m langem rispig-verzweigten Kolben; B. Fiedern sehr stark am Grunde zurückgeschlagen.

1 durch Sargent entdeckte Art (*P. Sargenti* Wendl.) des südl. Florida.

68. **Synechanthus** Wendl. Bl. auf demselben Kolben monöcisch in mehrblütigen Längsreihen (vgl. Diagramm Fig. 17, S. 18), die unterste Bl. ♀ mit 3 runden zusammengewickelt sich überdeckenden Blb. — Mittelhohe P. v. Habitus der Gtt. 63, Ausläufer treibend.

3 Arten in Central-Amerika und Columbien.

69. **Reinhardtia** Liebm. Kolben einfach ästig; Frkn. unvollständig dreifächerig mit 3 von der Mittelsäule abstehenden Sa. Beere 1samig, die Griffelreste auf ihrem Scheitel. — Sehr kleine P. mit dünnem rohrartigen Stamm und auf langem Stiel zwischen den gefiederten oder auch nur fiederig-gezähnten B. hervorkommenden Kolben.

8 centralamerikanische und mexikanische Arten in 2 Untergattungen: I *Eu-Reinhardtia* (Wendl.) Stb. ∞. — II *Malortiea* Wendl. (als Gatt.) Stb. 6—12.

IV. 6e. Ceroxylinae - Arecineae - Areceae.

Kolben unter oder zwischen den B., stets mit 1—3 vollständigen Scheiden, welche sich erst zur Entwickelungszeit der ♂ Bl. öffnen (Ausnahme: *A. iguanureae*, Kolben aus den früh geöffneten Scheiden hervorwachsend). Bl. frei auf der Oberfläche oder in nicht geschlossenen Gruben, monöcisch zu dreiblütigen Knäueln angeordnet, das ♂ Paar hinter der ♀ Bl. des Knäuels stehend, der Oberteil der Äste ♂. ♂ Bl. häufig schief ausgebildet, mit kleinem, sich deckenden Kelch und großer klappiger Corolle, 6—∞ Stb. mit kippenden A. ♀ Bl. mit sich breit deckendem Kelch und Corolle (Ausnahmen sub A: Corolle klappig); Frkn. aus 3 vollständig verwachsenen Carpellen, durch Abortus von 2 Sa. stets einfächerig mit einer Sa., aber 3 gipfelständigen N. Fr. eine aus den 3 Carpellen gemeinsam hervorgehende einsamige, umgewendet oder aufrecht auswachsende Beere. — B. gefiedert, meistens glatt, nur bei Abtlg. C. (*A. aculeiferae*) lange Stacheln führend.

Heimat: Während die *Areceae* im continentalen tropischen Afrika völlig fehlen, sind sie in allen anderen tropischen Florenreichen entwickelt, so zunächst in dem der ostafrikanischen Inseln, dann besonders und mit reichster Gattungsfülle im indischen Florenreiche von Ceylon über die Sunda-Inseln bis zu Neu-Seeland und den Chatham-Inseln, weniger reich im tropischen Amerika von Brasilien bis zu den Antillen.

A. *Areceae anomalae.* Kolben zwischen oder unter den B., ästig mit 2 Scheiden, davon wenigstens die obere vollständig. ♂ Bl. mit krugförmig-dreilappigem Kelch (Gatt. 72, 73, 75) oder ♀ Bl. mit klappiger Blkr. (Gatt. 70, 71, 74, 75). Frkn. einfächerig oder zuweilen mit 2—3 Sa. — B. stachellos, glatt.
  a. ♂ Kelch aus runden sich deckenden B. ♀ Blkr. am Grunde sich deckend, mit den Spitzen klappig aneinander gelegt.
    α. 3 um den Scheitel sitzende N.; Frkn. 1—3fächerig . . . . . **70. Dypsis.**
    β. 1 dreispaltige N.; Frkn. 1fächerig . . . . . **71. Phloga.**
  b. ♂ Kelch mit klappiger Knospenlage krugförmig dreilappig. ♀ Blkr. sich deckend.
    α. S. ohne deutliche Rhapheäste mit gleichförmigem Nährgewebe . . **72. Hyospathe.**
    β. S. mit von der Rhaphe ausstrahlenden Ästen; Nährgewebe wenig ruminiert **73. Prestoea.**
  c. ♂ Kelch aus rundlichen sich deckenden B. ♀ Blkr. durchaus klappig . **74. Oreodoxa.**
  d. ♂ Kelch gestutzt dreizähnig.. ♀ Blkr. den sich deckenden Kelch überragend, am Grunde sich deckend, über der Mitte verdickt klappig . . . . . **75. Gigliolia.**

B. *Areceae iguanurae.* Kolben einfach mit dicker Spindel, zwischen den sehr kurzscheidigen B. entwickelt; Scheiden 1—3, oft schon lange vor der Blütenentwicklung durchbrochen. Die 3bl. Knäuel in offenen, flachen oder mit einer Lippe versehenen Aushöhlungen der Kolbenspindel. ♂ Bl. mit sich deckendem Kelch, und ♀ Bl. mit sich breit deckender Blkr. Frkn. mit 1 Sa. — B. stachellos.
  a. A. aufrecht; Stb. ∞. Sa. aufrecht, S. frei . . . . . **76. Howea.**
  b. A. fast stets kippend. Sa. mit der Rhaphe angewachsen; S. die Verwachsungsnaht mit dem Endocarp zeigend.
    α. Stb. 6—12. A. aufrecht oder kippend. Nährgewebe gleichförmig . **77. Linospadix.**
    β. A. stets kippend. Nährgewebe zerklüftet (ruminiert).
      I. Scheiden 2, kürzer als der Kolben. Stb. 6 (—9) . . . . . **78. Iguanura.**
      II. Scheide 1, kürzer als der Kolben. Stb. ∞ . . . . . **79. Calyptrocalyx.**

C. *Areceae heterospathae.* Kolben verzweigt, zwischen den B. entwickelt; Scheiden 2, vom Kolben durchbrochen od. die obere vollständige mit Bauchnaht aufreißend. ♂ Bl. mit sich deckendem Kelch, und ♀ Bl. mit sich breit deckender Blkr. Frkn. mit 1 Sa. — B. stachellos.
  a. Fruchthülle außen korkig in stumpf-pyramidale Würfel gefeldert . . **80. Sommieria.**
  b. Fruchthülle glatt. Kolben meist in großer Rispe verzweigt.
    α. Narbenreste auf der Fruchthülle seitlich stehend.
      I. Nährgewebe gleichförmig . . . . . **81. Clinostigma.**
      II. Nährgewebe schwach ruminiert . . . . . **82. Heterospathe.**
    β. Narbenreste in der Mitte des Fruchtscheitels stehend . . . . . **83. Jessenia.**

D. *Areceae aculeiferae.* Kolben 1—2fach verzweigt, zwischen den B. (Gatt. 84—87) oder unter den B. (Gatt. 88—90) entwickelt; Scheiden 2 bis mehrere, vollständig. ♂ Bl. mit sich deckendem Kelch, Stb. mit kippenden A. ♀ Bl. mit sich deckender Blkr., im Frkn. 1 seitlich mit der Wand verwachsene Sa. — B. mit langen abstehenden Stacheln bewehrt. (Gattungen der ostafrikanischen Inseln, außer 1 indischen.)
  a. Kolben zwischen den kürzer scheidenden B. S. mit zerklüftetem Nährgewebe.
    α. Bl. ungleichmäßig fiederschnittig.
      I. Kolben zweifach verzweigt. Stb. 6 . . . . . **84. Roscheria.**
      II. Kolben einfach verzweigt. Stb. ∞ . . . . . **85. Nephrosperma.**
    β. B. zweispaltig mit fiederig gezähntem Rande (*Stevensonia* Dunc.)
      I. Endocarp mit Leisten, S. gefurcht. Stb. 6 . . . . . **86. Verschaffeltia.**
      II. Endocarp ohne Leisten. Stb. 15—20 . . . . . **87. Phoenicophorium.**
  b. Kolben unter den lang scheidenden B. S. mit gleichförmigem Nährgewebe.
    α. S. stumpf dreikantig . . . . . **88. Deckenia.**
    β. S. ellipsoidisch . . . . . **89. Acanthophoenix.**
  c. Kolben unter den lang scheidenden B. S. mit zerklüftetem Nährgewebe **90. Oncosperma.**

E. *Areceae infrafoliaceae.* Kolben 1 bis mehrfach verzweigt, unter der Blattkrone entwickelt, vor der Bl. in den langen Scheiden der Blattachseln verborgen; Scheiden 1—3, vollständig. ♂ Bl. mit fast stets sich breit deckendem Kelch. Stb. mit kippenden A.; ♀ Bl. mit sich breit deckender Blkr., im Frkn. 1 centrale, mit der Rhaphe kurz oder lang angewachsene oder freiaufrechte anatrope Sa. — B. stachellos.
  a. Sa. und S. mit der Rhaphe seitlich angewachsen; S. durch die am Scheitel mit ihm zusammenhängenden Fasern der inneren Fruchthülle in ein dichtes, fest verflochtenes Fasernetz eingebettet, welches am Grunde des S. verläuft (amerikanische Gattungen).
    α. ♂ Kelch aus 3 breit sich deckenden Blättchen . . . . . **91. Euterpe.**
    β. ♂ Kelch dreiteilig oder dreispaltig, klappig . . . . . **92. Oenocarpus.**

b. Sa. seitlich angewachsen oder frei; S., auch bei angewachsener Rhaphe, ohne eine dichte vom Scheitel herab angewachsen ihn einhüllende Faserschicht der Fruchthülle.
α. Narbenreste auf der Fr. seitlich vom Scheitel stehend, oft sehr schief.
I. ♂ Bl. mit ∞ Stb. Nährgewebe zerklüftet (ruminiert) . . . . **93. Ptychandra.**
II. ♂ Bl. mit 6—12 Stb. Nährgewebe gleichförmig . . . . . **94. Cyphokentia.**
β. Narbenreste auf dem Gipfel der Fruchthülle.
I. Sa. sowohl als S. mit der Rhaphe seitlich völlig (bis zum Scheitel) oder weniger vollkommen an das Endocarp angewachsen (daher der S. eine starke, rauhe Verwachsungsnaht zeigend).
1⁰ Nährgewebe des S. gleichförmig. (Hierher auch Untergattung *Nengella* von Gatt. 109.)
* Sa. und S. nur bis über die Mitte der Rhaphe angewachsen;
♂ Kelchb. winzig klein . . . . . **95. Hydriastele.**
** Sa. und S. vom Grunde bis zum Scheitel entlang der Rhaphe angewachsen; ♂ Kelchb. normal.
† B. mit zugespitzten Fiedern.
○ Stb. 6—12 mit kippenden A. . . . . **96. Kentia.**
○○ Stb. ∞ mit aufrechten A. . . . . **97. Kentiopsis.**
†† B. mit breiten, ungleich-gezähnten Fiedern.
○ Stb. 6 . . . . . **98. Veitchia.**
○○ Stb. ∞ . . . . . **99. Drymophloeus.**
*** Sa. mit verschwindender Anwachsung mittels der Rhaphe breit an der Chalaza angeheftet und daher hängend . . . . . **100. Cyrtostachys.**
2⁰ Nährgewebe des S. zerklüftet (ruminiert).
* Knöchernes Putamen den S. einhüllend (zu vergleichen den Steinfrüchten der Cocoineen) . . . . . **101. Ptychococcus.**
** Endocarp häutig, dünn-holzig oder verhärtet, aber zerbrechlich.
† Kelchb. der ♂ Bl. rundlich, sich breit deckend.
○ S. mit 5 (oder 10 abwechselnd größeren und kleineren) Furchen; Stb. 20—30; Fiedern gestutzt . . . . . **102. Ptychosperma.**
○○ S. gar nicht oder nur an der Naht ausgefurcht.
△ Fr. und S. schief, Nährgewebe tief gefurcht; Stb. 9—12; Fiedern gestutzt-gezähnt . . . . . **103. Loxococcus.**
△△ Fr. gerade; Fiedern zugespitzt.
✕ Nährgewebe mit tiefer, strahlenartig zur Samenmitte laufender Zerklüftung (Rumination.)
| Stb. 24—30 . . . . . **104. Actinorhytis.**
|| Stb. 6 . . . . . **105. Rhopaloblaste.**
✕✕ Nährgewebe unregelmäßig oder flach ruminiert.
| Stb. 6. Nährgew. an der Naht tief ausgefurcht **106. Ptychoraphis.**
|| Stb. 6. Rhaphe ohne Furche . . . . . **107. Dictyosperma.**
||| Stb. 9—24. S. ungefurcht, tief ruminiert **108. Archontophoenix.**
†† Kelchb. der ♂ Bl. lang pfriemenförmig zugespitzt . . . . **109. Nenga.** (Untergattung *Nengella* mit gleichförmigem Nährgewebe.)
II. Sa. frei aus dem Grunde des Faches sich erhebend; S. mit der Rhaphe nicht verwachsen, daher mit abgesetztem Nabel am Grunde und frei von da auslaufenden Rhapheästen.
1⁰ Nährgewebe des S. gleichförmig . . . . . **110. Cyphophoenix.**
2⁰ Nährgewebe zerklüftet (ruminiert.)
* ♀ Bl. mit den ♂ zu hoch an den Ästen hinaufreichenden 3bl. Knäueln vereinigt.
† Stb. 9. N. getrennt . . . . . **111. Mischophloeus.**
†† Stb. ∞. N. verwachsen . . . . . **112. Pinanga.**
** ♀ Bl. am Grunde der Äste einzeln oder wenige . . . . . **113. Areca.**

70. **Dypsis** Noronh. ♂ Bl. mit runden, sich deckenden Kelchb.; Stb. 6 mit am Grunde verwachsenen Stf. ♀ Bl. mit runden, sich breit deckenden Kelchb., Blb. unten sich deckend und mit den Spitzen klappig zusammenschließend; 6 Staminodien, Frkn. 1—3 fächerig mit einem fruchtbaren Fach. Nährgewebe ruminiert. — Kleine oder winzige P. mit Rohrstamm; B. mit zweispaltiger Spitze oder gefiedert mit gezähnten Fiedern, Scheiden kurz.

6 Arten, alle auf Madagaskar.

71. **Phloga** (Noronh.) Hook. Unterscheidet sich von voriger durch 6 in eine dicke, erst oberwärts geteilte Säule verwachsene Stb., und durch den stets einfächerigen Frkn., auf dessen Scheitel eine dreispaltige N. sitzt. — B. mit quirlförmig gestellten Fiedern; Bl. außerordentlich klein.

1 Art, mit voriger auf Madagaskar.

72. **Hyospathe** Mart. Kolben einfach verzweigt mit 2 Scheiden, die obere lang spindelförmig. ♂ Kelch becherförmig dreilappig, Stb. 6 mit aufrechten A. ♀ Kelch klein, sich schwach deckend. Corolle viel größer mit breiter Deckung; Frkn. mit 1 fruchtbaren und 2 leeren Fächern. Beere umgewendet; Samen glatt, der E. schräg unten. — Kleine P. mit rohrartigem Stamm; B. unregelmäßig gefiedert oder nur 2spaltig, lang scheidend.

3 Arten im Amazonenstrom-Thal, Colombia und Guyana.

73. **Prestoea** Hook. unterscheidet sich von voriger durch eine dem S. am Grunde angewachsene Membran, durch die sich strahlig verästelnde Rhaphe und durch schwache Rumination des Nährgewebes. — B. unten gefiedert, am Oberteil der Rippe eine zweispaltige Scheibe bildend.

1 Art (*P. pubigera* Hook.) von Trinidad, früher zu vor. Gatt. gerechnet.

74. **Oreodoxa** Willd. Kolben rispig-verzweigt, mit 2 großen vollständigen Scheiden. ♂ Kelch niedrig, sich breit deckend; 6—12 Stb. lang hervorragend mit großen kippenden A. ♀ Kelch wie in der ♂ Bl., Corolle aus verwachsenem Grunde dreispaltig, klappig; Frkn. pyramidal mit 3 sitzenden N., in der Regel mit 1 Sa. Beeren umgewendet, der S. an das Endocarp angewachsen mit seitlicher Anheftung; Nährgewebe gleichförmig. — Große oder mittelgroße P. mit hohem Säulenstamm und gleichmäßig gefiederten B. Kolben groß mit hängenden schlanken, oft wolligen Ästen, an denen die ♂ Bl. durch die Größe ihrer A. auffallen.

6 tropisch-amerikanische Arten auf den Antillen und der benachbarten Küste Süd-Amerikas. Wichtige Arten: *O. regia* H. B. K., die »Palma real« der Antillen, gemein auf Cuba, berühmt durch ihre Schönheit; *O. oleracea* Mart., die Kohlpalme der Antillen, ist mit etwa 50 m hohem Stamme einer der höchsten Palmbäume; ihr Herz wird als Gemüse genossen.

75. **Gigliolia** Becc. Kolben zwischen der Blattkrone, fingerförmig-verzweigt, mit einer einzelnen langen vollständigen Scheide. ♂ Bl. mit kurz-röhrigem, gestutzt-dreizähnigen Kelch; Stb. 3—9 am Grunde verwachsen. ♀ Bl. viel größer als die ♂, die Corolle länger als der sich deckende Kelch, am Grunde sich deckend und von der Mitte an verdickt-klappig zusammengelegt. — Kleine Palmen; B. tief zweispaltig, die Blattgabeln fiederig-gezähnt.

2 wenig bekannte Arten auf Borneo. Abweichend von den übrigen indischen *Areceae* scheinen sie hier ihren systematischen Platz zu haben, stellen aber selbst vielleicht zwei Gattungen vor.

76. **Howea** Becc. (*Grisebachia* Wendl. et Dr.) Kolben dick, mit tiefen Aushöhlungen der Spindel. ♂ Bl. groß mit hoch deckendem Kelche, 30—40 Stb. mit fest an das aufrechte Connectiv angewachsenen A. ♀ Corolle vom Kelch umschlossen, im Frkn. eine aufrechte Sa. Fr. aufrecht mit endständigen Narbenresten; S. mit vom Nabel frei ausstrahlenden und bogig über den Scheitel laufenden Rhapheästen; Nährgewebe gleichförmig. — Hohe P. mit Säulenstamm und gleichmäßig gefiederten B.; Kolben $^1/_2$—1 m lang auf zusammengedrücktem Stiel, Scheide 1, der Spindel an Länge gleich. Fr. groß.

2 oder 3 Arten der Lord Howe-Insel im Stillen Ocean, durch Schönheit des Wuchses ausgezeichnet. Beliebte Gewächshauspalmen in neuerer Zeit, unter dem Namen *Kentia Belmoreana* und *Forsteriana* eingeführt. Der Name *Grisebachia* hätte vor dem hier adoptierten die Priorität, wenn er nicht von neuem für eine Gattung oder Untergattung der Ericaceen bestätigt wäre.

77. **Linospadix** Wendl. et Dr. Kolben schlank mit sehr flachen Grübchen für die Bl. ♂ Bl. klein, mit 6—12 Stb. Frkn. mit der Seitenwand angehefteter Sa. Beere klein, länglich, mit endständigen Narbenresten; S. mit von der Naht horizontal ausgehenden Rhapheästen. Nährgewebe gleichförmig. — Kleine P. mit unregelmäßig fiederteiligen B.

Untergatt. I. *Eu-Linospadix* (*Linospadix* Becc. als Gatt.) A. kippend; obere Scheide kürzer als die Spindel; 4 Arten in Neu-Guinea.

Untergatt. II. *Bacularia* F. v. Müll. (als Gatt.) A. mit pfeilförmigem Grunde aufrecht sitzend; obere Scheide der Spindel gleichlang. 2 Arten der tropischen Ostküste Australiens.

? **Carpoxylon** Wendl. et Dr.

Eine durch ihre großen Fr. ausgezeichnete, aber nur in diesen bekannte P. der Neuen Hebriden hat vielleicht hier ihre systematische Stellung; (siehe Linnaea Bd. 39.)

78. **Iguanura** Bl. Kolben einfach oder seltener ästig, mit grubig-ausgehöhlter Spindel; Scheiden 2, viel kürzer als diese. Stb. 6 (bis 9), Sa. an die Seitenwand des Frkn. angeheftet. Fr. mit grundständigen Narbenresten; Nährgewebe zerklüftet. — Niedere P. mit Rohrstamm; B. kurz scheidend, zweispaltig oder ungleichmäßig fiederschnittig.
10 Arten von Malakka bis Borneo.

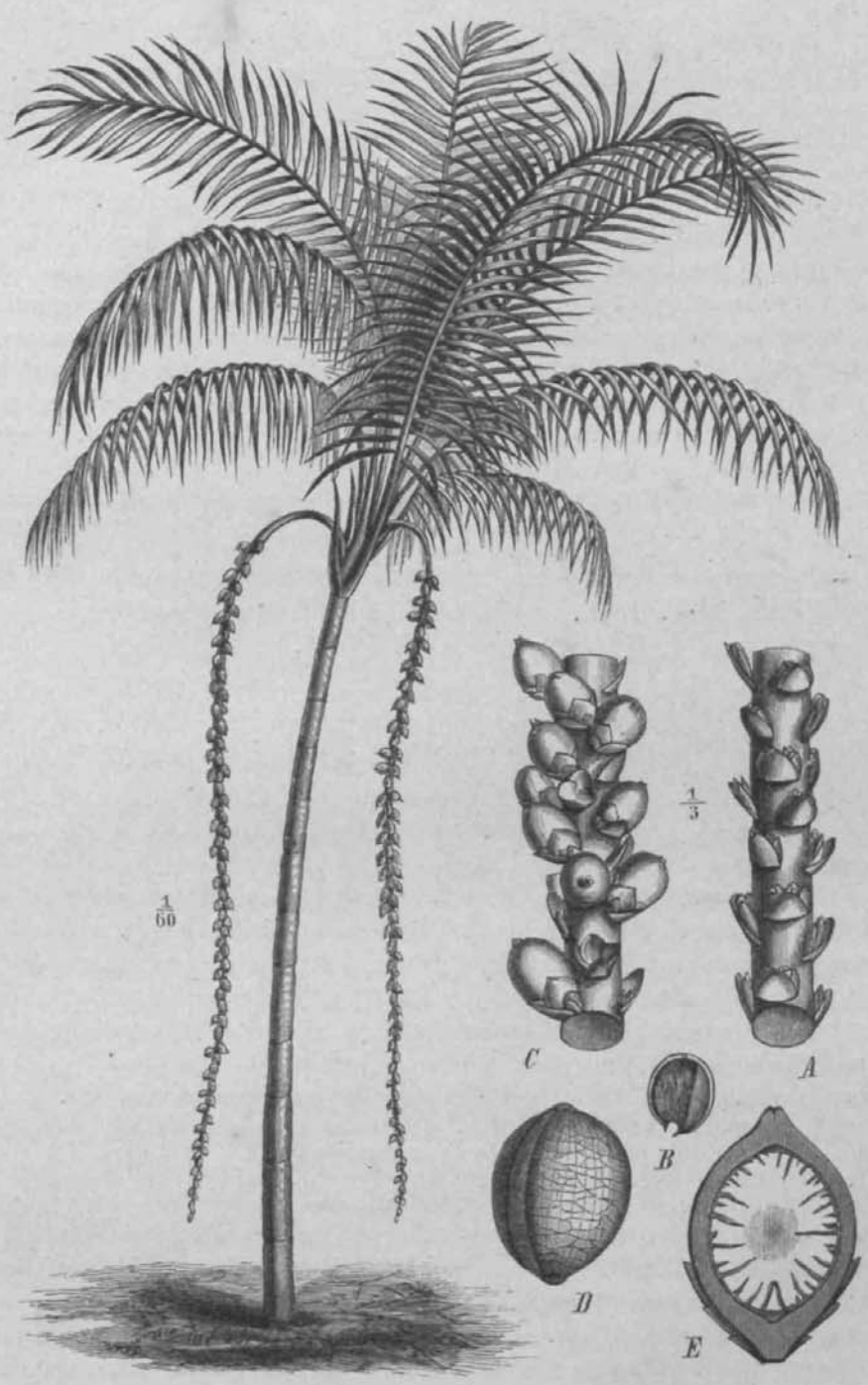


Fig. 51. Habitusbild von *Calyptrocalyx spicatus* nach Blume. *A*—*E* dessen Analyse (nach Alkohol-Exemplaren): *A* Stück des blühenden, *C* des fruchttragenden Kolbens; *B* geöffnete ♂ Bl.; *D* Same von der Verwachsungsnaht gesehen, *E* Fr. im Längsschnitt, nat. Gr.

79. **Calyptrocalyx** Bl. Kolben einfach, mit tiefen, von einer Lippe umränderten Gruben der Spindel; Scheide 1, früh aufreißend und daher viel kürzer als die Spindel. Stb. ∞ (60 und mehr), Sa. an die Seitenwand des Frkn. angeheftet. Frkn. mit endständigen Narbenresten; Nährgewebe ruminiert. — Mittelhohe P. (s. Fig. 51).

Untergatt. I. *Eu-Calyptrocalyx*; S. mit dichtem Rhaphe-Netz, groß: *C. spicatus* Bl., auf den Molukken.

Untergatt. II. *Laccospadix* Wendl. et Dr.; S. mit von der Chalaza ausgehendem Rhaphenetz, klein: *C. australasicus* Hook., in Australien.

80. **Sommieria** Becc. Kolben an der Spitze fingerförmig-ästig. Runde, steinfruchtartige Beeren mit korkiger, würfelig-gefelderter Fruchthülle, jedes Feld zu stumpfer Pyramide sich erhebend; S. frei mit 3—4 vom Grunde aufsteigenden Rhapheästen. — Niedere P. mit zweispaltigem, unterwärts weißlichem B.

2 Arten des Papua-Archipels.

81. **Clinostigma** Wendl. Kolben mit großer, 2—3fach verzweigter Rispe. Beere glatt, mit schief-seitlichen Narbenresten; S. dem Endocarp seitlich angewachsen; Nährgewebe gleichförmig.

3 Arten von Samoa- und der Lord Howe's-Insel. — Die letztere Art wird mit zwischen den B. entspringenden zahlreichen Kolben angegeben; von den anderen ist es nicht genau bekannt. Sollten die letzteren mehr mit *Cyphokentia* verwandt sein, so hätte die erste (*C. Mooreanum* W. et Dr.) eine eigene Gattung *Lepidorhachis* Wendl. et Dr. zu bilden.

82. **Heterospathe** Scheffer. Kolben mit 2fach verzweigter Rispe. Beere glatt mit schiefen Narbenresten; S. mit wenig gefurchtem Nährgewebe. — Hohe P. mit gleichmäßig gefiederten B.; Scheiden 2, viel kürzer als der große Kolben.

1 Art auf Amboina: *H. elata* Scheff.

83. **Jessenia** Karst. Kolben mit 1- oder 2fach verzweigter Rispe. Beere glatt, mit auf der Mitte des Scheitels stehenden Narbenresten; S. mit tief ruminiertem Nährgewebe, seitlich angewachsen. — Große oder mittelhohe P. mit dichter Blattkrone; Fiedern gleichmäßig verteilt, spitz. Kolben in den unteren Blattachseln entwickelt und blühend, oft erst nach deren Abfall in Fr. (siehe Fig. 52 auf flgd. S.)

3 Arten von Trinidad bis zum Gebiete des Amazonenstromes und dort *Oreodoxa* vertretend, welche im Habitus sogleich durch die lang-cylindrischen Blattscheiden abweicht.

84. **Roscheria** Wendl Kolben 2fach verzweigt, Scheiden mehrere, vollständig. Bl. mit 6 Stb. Frkn. mit 1 (ausnahmsweise mit 2—3 ?) Sa. seitlich angewachsen und von der Chalaza herabhängend. S. ellipsoidisch mit vom Grunde an sich teilenden Rhapheästen. — Mittelhohe P., in der Jugend mit einem Stachelkranz unter jedem Blattringe; Blattscheide mit wenigen schwarzen Stacheln bestreut, Rippe stachellos; Fiedern ungleich breit, mit mehreren Hauptnerven.

1 Art (*R. melanochaetes* Wendl.) in den schattigen Bergwäldern der Seychellen.

85. **Nephrosperma** Balf. Kolben 1fach verzweigt; Scheiden 2, die untere stacheltragende stehenbleibend. ♂ Bl. mit 40—50 Stb. S. nierenförmig, mit vom Grunde aufsteigenden und am Scheitel sich verbindenden Rhapheästen. — B. (2 m lang) mit ziemlich langer, wolliger und stacheltragender Scheide, Stiel glatt; Fiedern ungleich breit, mit 1 bis mehreren Hauptnerven.

1 Art (*N. VanHoutteana* Balf.) auf den Seychellen.

86. **Verschaffeltia** Wendl. Kolben 2fach verzweigt; Scheiden 3. ♂ Bl. kugelig, klein, mit 6 Stb. Fr. mit gefurchtem Endocarp und S. — Hohe, stolze P. mit in der Jugend stacheligem Stamme; Blattscheide und Stiel dicht bestachelt, Spreite an der Spitze zweispaltig, sonst nur zwischen den Hauptnerven eingeschnitten-gezähnt.

1 Art (*V. splendida*) häufig auf allen Inseln der Seychellen-Gruppe.

87. **Phoenicophorium** Wendl. Kolben 2fach verzweigt; Scheiden 2, die äußere feinstachelige stehenbleibend, die innere holzige abfallend. ♂ Bl. schief dreieckig; Stb. 15—20. Fr. an der Seite über den grundständigen Narbenresten abgeflacht, mit ungefurchtem S. — Mittelhohe P. mit in der Jugend sehr stacheligem Stamme; Blattscheide haarig, schuppig und stacheltragend, Stiel glatt; Spreite mit geteilter Spitze, an beiden Rändern tief zwischen den Hauptnerven eingeschnitten-gezähnt (s. Fig. 9, *H*, S. 10).

1 Art (*Ph. Sechellarum* Wendl.), auf allen Inseln der Seychellen-Gruppe. — Diese, wie die vorige Art, ist eine herrliche, aber schwierig zu kultivierende Gewächshaus-Pflanze; beide Gattungen sind ursprünglich von Duncan mit dem Manuscriptnamen (ohne Beschreibung) *Stevensonia* belegt; aus diesem Grunde hat nach des Verfassers jetzigen Nomenclatur-Ansichten der von Wendland gegebene Name Gültigkeit.

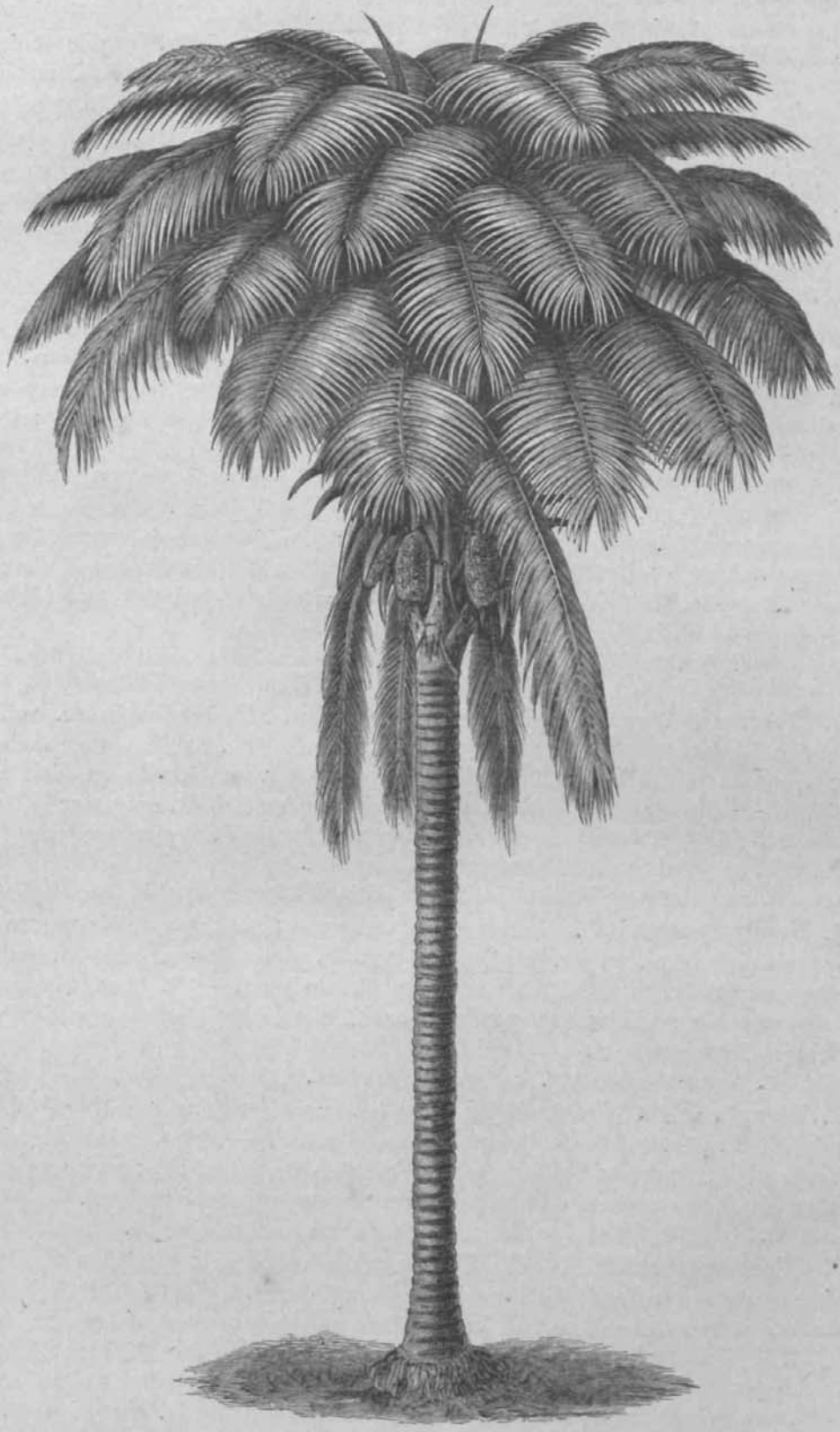


Fig. 52. Habitusbild von *Jessenia polycarpa* nach Karsten.

88. **Deckenia** Wendl. Kolben 2—3fach verzweigt; Scheiden 2, vollständig, dicht bestachelt. Stb. 9, verwachsen. Fr. mit über dem Grunde stehenden Narbenresten; S. ungleichseitig-stumpf dreikantig. — Mittelhohe P. mit stachellosem Stamme; Blattscheiden stachelig, Fiedern 1nervig, mit weichen Stacheln auf beiden Seiten oder unterseits. Fr. 12 mm hoch.

1 Art (*D. nobilis* Wendl.) auf den Seychellen, vielleicht dieselbe Gattung wie folgende?

89. **Acanthophoenix** Wendl. Kolben 2fach verzweigt; Scheiden 2. Stb. meist 12, aus der Corolle hervorragend. Fr. wie vor., aber S. ellipsoidisch, seitlich schwach zusammengedrückt. — Mittelhohe oder hohe P. mit gleichmäßig gefiederten B. mit filzig-stacheligen Stielen und dicht bestachelten Scheiden. Kolbenstiel und der untere Teil der Äste gleichfalls lange Stacheln tragend.

3 (oder mehr?) Arten der Maskarenen.

90. **Oncosperma** Bl. Kolben 1—2fach verzweigt, Scheiden 2 gleichlang. Stb. 6—12, mit aufrechten A. Fr. mit seitlich-grundständigen Narbenresten; S. kugelig, mit vom Nabel bis mehr oder weniger zum Scheitel vorgezogener Anwachsungsnaht, am Zuge der Rhaphe ausgefurcht. — Niedere oder mittelhohe P. mit stacheligem Stamme, einer locker voneinander stehenden Krone regelmäßig gefiederter B. mit stacheligen Stielen; ebenso Kolben und Scheiden meistens stachelig.

5 Arten des indischen Florenreiches von Ceylon zum malayischen Archipel, in den Charakteren verwandt mit der folgenden Gattung, im Habitus sehr weit abweichend; siehe Scheffer in Annales du Jardin bot. de Buitenzorg, Bd. I, S. 127—128. Bekannteste Art: *O. filamentosa* Bl.

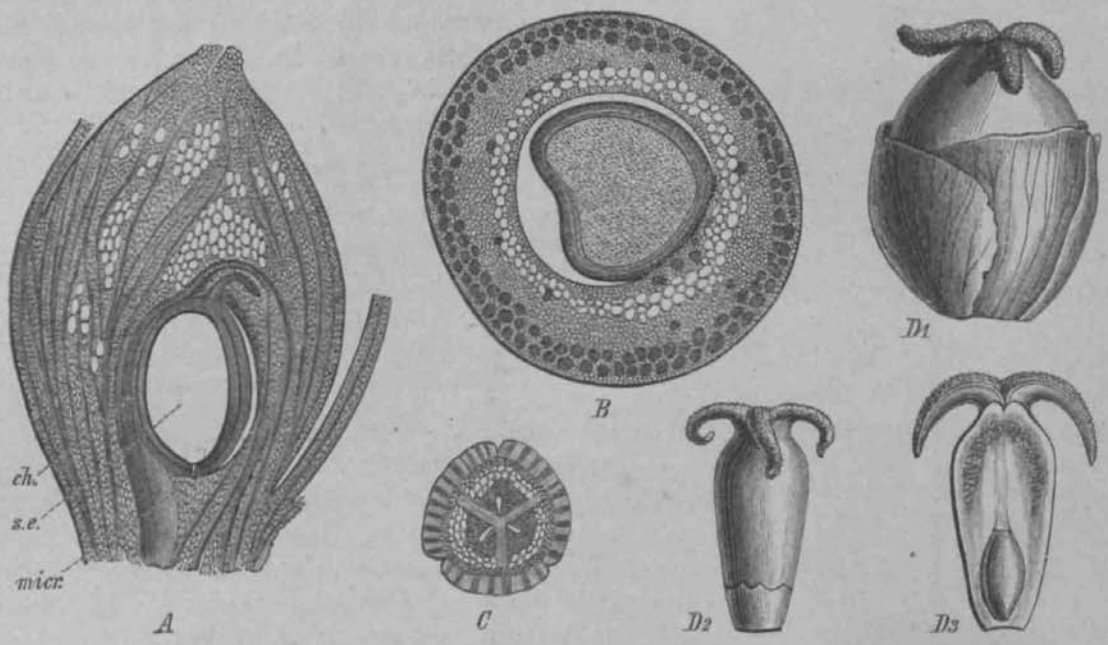


Fig. 53. Analyse der *Areceae infrafolioceae* mit Sa., deren Rhaphe bis zur Chalaza oben auf dem Scheitel in scheibenförmiger Verbreiterung, an das Carpell innen breit an- und eingewachsen ist. *A—C* von *Kentia* (* *Rhopalostylis*) *Baueri*: *A* Längsschnitt durch den Frkn., *s. e.* und *micr.* der Embryosack und die Mikropyle der Sa., *ch.* die zur Chalaza hinziehende Verwachsungsnaht, mit welcher oben andere Stränge communicieren; *B* Querschnitt durch denselben, die Breite der Anwachsung der Naht an das Carpell zeigend; *C* Querschnitt oben durch den Frkn., um zu zeigen, dass derselbe aus drei ganz symmetrisch ausgebildeten Carpellen über der einen (in die Mitte gerückten) Sa. besteht. *D* ♀ Bl. von *Cyrtostachys Renda* (nach Rumphia t. 120); *1* Bl. seitlich, um die deckende Lage der Kelchb. zu zeigen, aus denen die krugförmig zusammengewickelten und breit sich überdeckenden Blkrb. bis zu den N. hervorragen; *2* Frkn. allein mit dem kurzen Staminodienringe am Grunde; *3* Frkn. im Längsschnitt mit der (scheinbar) von oben hängenden Sa., wie sie sich meistens bei inniger Anwachsung bis zum Scheitel zu zeigen pflegt, sobald der Längsschnitt des Frkn. kein medianer ist.

Vorbemerkung. Diese letzte Gruppe der ganzen Tribus *Arecineae* mit 23 Gattungen ist die am meisten gleichförmig gebaute; die unterscheidenden Merkmale derselben liegen meistens in den Stb. der ♂ Bl., in der Anwachsung der Sa. an die Innenseite des Frkn. und in der daraus hervorgehenden Anwachsung des S. entlang seiner Rhaphe, in der Verzweigung der Rhaphe über die Testa des S. und in dessen Rumination, sowie in der seitlich-schiefen oder centrischen Stellung der Narbenreste auf der Fruchthülle; die B. haben

entweder lang zugespitzte oder seltener geschwänzt-gestutzte und gezähnte Fiedern, sind selten ungeteilt-tiefzweispaltig. —

Die ursprünglich wenigen Gattungen wurden zuerst von Blume bei genauer systematischer Durcharbeitung geteilt; seine Arbeiten wurden von Wendland und Drude fortgesetzt und von Scheffer in neuen Studien am lebenden Material Indiens belebt; in jüngster Zeit hat Beccari ihnen die größte Sorgfalt gewidmet. Dabei zeigt sich denn nun, dass in weiterer Befolgung der zuerst als notwendig anerkannten weitergehenden Gattungsteilung jetzt eine Zersplitterung der verwandtesten Formen in getrennte und nur künstlich auf ein einzelnes Merkmal gestützte Gattungen sich geltend macht, welche den Principien der natürlichen Systematik fern liegt; Verf. hat daher hier eine teilweise Zusammenziehung unter vielfacher Anwendung des nützlichen Begriffes von Untergattungen versucht, wobei auch einige der von ihm selbst früher mit Wendland aufgestellten Gattungen in die letztere Begriffsform untergebracht sind.

I. Sa. seitlich angewachsen. Fr. mit schief-seitlich, oder seltener central auf dem Scheitel stehenden Narbenresten; die inneren Schichten des Mesocarps bilden eine dichte Masse breiter oder dünner Fasern, welche in Folge der Samenanheftung dem Samenscheitel fest anhängen und von oben wie ein dichter Schopf an ihm herablaufen (besonders gut an trockenen Fr. zu sehen). — Die beiden Gattungen dieser Untergruppe sind die einzigen tropisch-amerikanischen der *Areceae infrafoliaceae*, alle übrigen sind dem indischen Florenreiche angehörig, eine auf den Maskarenen (Gatt. 107).

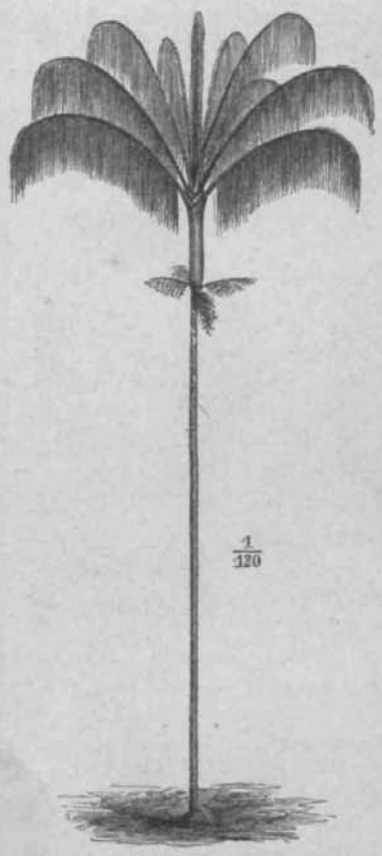


Fig. 54. Habitusbild von *Euterpe precatoria* (Mart.), nach einer Handzeichnung von Wallis.

91. **Euterpe** Mart. (nicht Gärtn.) Kolben einfach verzweigt mit kurzer Spindel. ♂ Bl. mit 3 sich breit deckenden Kelchb.; 6 Stb. Beere kugelig, mit den Narbenresten seitlich in halber Höhe; Fasermasse aus feinen rundlichen Strängen, den kugeligen S. mit seitlichem oder grundständigem E. dicht umhüllend. — Mittelhohe oder hohe, stolze P. mit hängenden, lang zugespitzten Blattfiedern; Kolben durch die dichte Verzweigung besenartig (s. Fig. 14, *E*); Beeren schwarzblau oder violett, klein, mit süßem Saft.

Ungefähr 10 Arten — einige sind in Bezug auf Gattungszugehörigkeit unsicher — der Antillen, tropischen Anden und von Guyana bis zum südlicheren Brasilien. Wichtige Arten: A. Nährgewebe tief ruminiert. *E. oleracea* Mart.; Antillen, Guyana, Amazonas. B. Nährgewebe gleichförmig. *E. edulis* Mart., in Ost-Brasilien von Bahia bis Rio de Janeiro; *E. precatoria* Mart., in West-Brasilien (Fig. 54); *E. Catinga* Wall. im Gebiete des Rio Negro.

Nutzpflanzen: Alle genannten Arten liefern ein beliebtes Beerenmus und daraus gegohrenes Getränk, ihr Stammherz Gemüse.

92. **Oenocarpus** Mart. Kolben einfach-starrverzweigt. ♂ Bl. mit 3spaltigem oder 3lappigen Kelch; 6 Stb. Beere ellipsoidisch mit holzigem Exocarp, Narbenreste schief oder inmitten des Scheitels; Fasermasse aus breiten, dicht sich überdeckenden oder rundlichen Holzfasern, dem von hartem Endocarp umschlossenen S. am Scheitel breit angewachsen. — Mittelhohe oder sehr hohe P. mit sich zu dornigem Fasernetz auflösenden Blattscheiden und breit-lanzettlichen Fiedern; Kolben besenartig verzweigt, Beeren mittelgroß.

8 Arten in Colombia und dem Stromgebiete des Orinoko und Amazonas.

Untergatt. I. *Distichophyllum* Dr. B. zweizeilig. *Oe. distichus* Mart.

Untergatt. II. *Eu-Oenocarpus*. B. spiralig; Beere excentrisch geschnäbelt, Nährgewebe tief ruminiert. *Oe. Bataua* Mart.

Untergatt. III. *Bacaba* Dr. B. spiralig; Beere mit verticalem Schnabel, Nährgewebe gleichförmig. *Oe. Mapora* Krst., *circumtextus* Mart., *Bacaba* Mart.

Nutzpflanzen: Die Beeren fast aller genannten Arten dienen zur Ölgewinnung und werden im tropischen Brasilien denen der *Elaeis melanococca* vorgezogen; das Öl wird getrunken.

II. Sa. seitlich angewachsen. Narbenreste auf der Fr. schief-seitlich. Fasern des Mesocarps keine besondere Samenhülle bildend.

93. **Ptychandra** Scheff. Kolben 2—3fach verzweigt. ♂ Bl. mit über 30 lang herausragenden Stb. Beere kugelig, steinfruchtartig durch hartes Endocarp; S. nicht bis zum Scheitel angewachsen, mit dicht ruminiertem Nährgewebe. — Hohe P. mit gleichmäßig gefiederten B.

2 Arten auf den Molukken (Batjan-Insel und Ternate).

94. **Cyphokentia** Brongn. Kolben 1—3fach verzweigt. ♂ Bl. mit 6—12 Stb. Beere eiförmig-kugelig mit dünnem, hartem Endocarp; S. kurz oder lang angewachsen, mit gleichförmigem Nährgewebe. — Niedere oder hohe P.

10 Arten auf Neu-Kaledonien. Untergattungen (als Gattungen in Bentham et Hook., Genera plantarum, III. 894—895 aufgestellt).

Untergatt. I. **Eu-Cyphokentia* (*Cyphokentia* Wendl. et Hook. als Gatt.) S. sehr kurz an das Endocarp angewachsen; hohe P. mit schwertförmigen, zugespitzten Blattfiedern.

Untergatt. II. *Cyphosperma* Wendl. et Hook. (als Gatt.) S. bis über die Mitte angewachsen; große P. mit schief abgebissen-gezähnten Fiedern.

Untergatt. III. *Microkentia* Wendl. et Hook. (als Gatt.). S. bis zum Scheitel angewachsen; kleine P. mit rohrförmigem Stamme und zugespitzten Blattfiedern, oder die B. wenig geteilt mit breiten, vielnervigen Teilen.

III. Sa. und S. mit der Rhaphe teilweise, oder häufiger hoch hinauf bis zum verbreiterten Scheitel angewachsen. Narbenreste genau central, oder ein wenig vom Scheitel der Fr. abgerückt. Gattungen 95—100 mit gleichförmigem, 101—108 mit ruminiertem Nährgewebe, 109 teils gleichförmig, teils ruminiert.

95. **Hydriastele** Wendl. et Dr. Kolben einfach verzweigt. ♂ Bl. mit sehr kleinem Kelch, die B. spitz und schmal, sich nicht deckend; Stb. 6 mit aufrechten A. S. bis über die Mitte an das Endocarp angewachsen, Rhaphe in der oberen Samenhälfte frei, wenig verästelt und zweigeteilt. — Hohe, stolze P. mit ungleich gefiederten B., Fiedern an der Spitze ausgefressen-gezähnt.

1 Art an der tropischen Nordküste Australiens (*Kentia Wendlandiana* F. v. M., Benth.) Wahrscheinlich ist aber die Gattung weiter ausgedehnt und umfasst auch *Ptychosperma filifera* Wendl. von den Fidji-Inseln, auf welche Beccari jüngst die neue Gattung **Vitiphoenix* begründet hat. — Da zugegeben werden muss, dass die Rumination des S., obwohl sie hier mit als vorzügliches Merkmal verwendet ist, dennoch keine ausschließliche Bedeutung besitzt, so ist es auch wahrscheinlich, dass **Gronophyllum* Scheffer mit 2 Arten von Celebes und Ceram als Untergattung hierher gehört, unterschieden durch ruminiertes Nährgewebe.

96. **Kentia** Bl. Kolben meist doppelt verästelt. ♂ Bl. schief, mit kleinen, schwach sich deckenden oder lanzettförmigen Kelchb., Stb. 6—12, mit kippenden A. S. vom Nabel bis zum Scheitel fest an das Endocarp angewachsen, mit von der Naht und dem Scheitel beiderseits auslaufenden Rhapheästen. — Hohe, stolze oder mittelhohe, schlanke P. mit gedrängter Krone gleichmäßig gefiederter B., Fiedern lang zugespitzt, Rippe meist braun-schülferig.

10 Arten der Molukken, Neu-Guineas, der Lord Howe-Insel, Norfolk-Insel und Neu-Seelands mit den Chatham-Inseln, wo die Gattung die südliche Palmengrenze bildet. Sie zerfällt in mehrere, gut begrenzte Untergattungen, deren Zahl von Beccari (Annales d. Jardin Buitenzorg, Bd. II S. 128—131) unter dem Namen eigener Gattungen jüngst sehr vermehrt ist, ohne dass ausführliche Begründung vorläge.

Untergatt. I. *Eu-Kentia* (Wendl. et Dr.). Stb. 6, A. eingeschlossen (kippend?); Gr.-Rudiment kurz; *K. procera* Bl., in Neu-Guinea. (Hierher? *Exorrhiza*, *Gulubia*, *Carpentaria* Becc. (als Gatt.) am angegeb. Orte; doch scheint *Carpentaria* (*K. acuminata* Wendl. et Dr.) von der Nordküste Australiens abzuweichen.

Untergatt. II. *Rhopalostylis* Wendl. et Dr. (als Gatt.) Stb. 6, lang herausragend, Griffelrudiment lang-cylindrisch oder keulenförmig. *K. Baueri* Endl., Norfolk-Insel; *K. sapida* (Soland. als *Areca*), auf Neu-Seeland.

Untergatt. III. *Hedyscepe* Wendl. et Dr. (als Gatt.) Stb. 9—12; S. an der tief ausgefurchten Rhaphe abgeflacht, sehr groß. *K. Canterburyana* F. v. M., Lord Howe-Insel.

97. **Kentiopsis** Brongn. Kolben einfach verzweigt. ♂ Bl. schief mit sich deckendem Kelche, Stb. ∞ bündelweis stehend, die auf dem Rücken angehefteten A. aufrecht. S. bis zum Scheitel angewachsen, mit einem vollständigen Netz von Rhapheästen auf seiner Oberfläche. — Hohe P. mit gleichmäßig gefiederten B., die Fiedern stumpf oder gezähnt, derb.

2 Arten in Neu-Kaledonien (*K. oliviformis* und *macrocarpa* Brongn.); eine dritte (*K. divaricata* Brongn.) vielleicht zu einer anderen Gattung gehörig, vielleicht *Drymophloeus*?

98. **Veitchia** Wendl. Kolben zweifach ästig. ♂ Bl. mit am Grunde verwachsenen Kelchb.; Stb. 6, A. aufrecht auf sehr kurzen Trägern. Fr. groß, auf dem Scheitel genabelt; S. eirund, bis zum Scheitel angewachsen, mit vortretenden, netzförmigen Rhapheästen. — Große P. mit lanzettlichen, abgebissen-gezähnten Fiedern; Kolbenstiel kurz und dick, Äste lang und dick.

4 Arten der Fidji-Inseln und Neuen Hebriden.

99. **Drymophloeus** Zipp. Kolben 1- bis mehrfach verzweigt. ♂ Bl. mit breit sich deckendem Kelche; Stb. ∞ mit kippenden A. Fr. mit dickem Pericarp; S. bis zur scheibenartig angewachsenen Chalaza angeheftet mit undeutlichen Rhapheästen. — Kleinere oder mittelhohe P.; Fiedern keilförmig oder rautenförmig, vorn ausgefressen-gezähnt, die beiden obersten fächerartig verschmolzen; Scheiden 2—4, Kolbenstiel kurz, Äste schlank.

12 Arten des malayischen Archipels, auf Neu-Guinea, Neu-Kaledonien?, und der trop. Nordküste Australiens?, in zwei Untergattungen zerfallend.

Untergatt. I. *Eu-Drymophloeus* Becc. S. ungefurcht; Fiedern kurz und breit.

Untergatt. II. *Actinophloeus* Becc. S. gefurcht (Verwandtschaft mit *Ptychosperma!*), mit 5 Furchen; Fiedern verlängert.

100. **Cyrtostachys** Bl. Kolben zweifach verzweigt. ♂ Bl. mit breit sich deckendem Kelche, Stb. 6, oder bei höherer Zahl als 6 (12—15. bündelweis stehend, 3 pfriemenförmige Griffelrudimente. ♀ Bl. (s. Fig. 53 *D*) mit wirklich von oben herabhängender Sa. (Beccari, Ann. Jard. Buitenz. II, 138.) S. ohne deutliche Rhaphe, »mit grundständigem Nabel« neben dem E. — Dichte Gebüsche bildende, zierlich-schöne, nicht allzu hohe P.; B. gleichmäßig gefiedert, mit roten Stielen, die Fiedern an der verschmälerten Spitze schief 2zähnig, derb.

2 Arten des malayischen Archipels, deren eine (*C. Renda* Bl.) von hervorragender Schönheit.

101. **Ptychococcus** Becc. P. vom Allgemeincharakter der Gattung 102, ausgezeichnet durch die außerordentlich starken, zu einem soliden Holzkörper gleich dem Endocarp der *Cocoineae* verschmolzenen Endocarpfasern; ♂ Bl. mit 120—200 Stb.

3 Arten auf Neu-Guinea und den Molukken.

102. **Ptychosperma** Labill. (*Seaforthia* R. Br.) Kolben 2—3fach verzweigt. ♂ Bl. symmetrisch, Stb. 20—30, hervorgestreckt; Frkn.rudiment griffelförmig. Beere mit etwas schiefen Narbenresten und dünnen, gegabelten Endocarpfasern; S. hoch hinauf angewachsen, mit 5 (oder mit 10 abwechselnd flachen und tiefen) Längsfurchen; Nährgewebe tief ruminiert. — Hohe P. mit gleichmäßig gefiederten B., die Fiedern schief abgestutzt, vorn gezähnt, geschwänzt (s. Fig. 9 *C* auf S. 10).

13 Arten der Sunda-Inseln, des Papua-Archipels, Fidji-I., Nord-Australien. Nachdem früher sehr heterogene P. dieser Gattung zugerechnet waren, wurde sie durch Abscheidung von Gattung 108 etc. einheitlich, ist neuerdings von Beccari in den Annales du Jardin de Buitenzorg, Bd. II. S. 90—94 zu teilen versucht, der die noch nicht sicher begründeten Gattungen *Balaka*, *Coleospadix* und *Normanbya* unterschied. — *P. (Seaforthia) elegans* Bl. ist eine beliebte Gewächshauspalme.

103. **Loxococcus** Wendl. et Dr. Kolben stark verzweigt. ♂ Kelch klein; Stb. 9 bis 12; Frkn.rudiment klein. Beere mit etwas schiefen Narbenresten und zahlreichen biegsamen Mesocarpfasern; S. schief ungefurcht, mit deutlicher, stark verästelter Rhaphe; Nährgewebe tief und dicht ruminiert. — Mittelhohe P. mit ungleich gefiederten B.; Fiedern schief zugespitzt, abgebissen-gezähnt.

1 Art (*L. rupicola* W. et Dr.), früher zu Gattung 102 gerechnet, auf Ceylon.

104. **Actinorhytis** Wendl. et Dr. Kolben 2fach verzweigt, die 3blütigen Knäuel nur am Grunde der Äste. ♂ Bl. klein, Stb. 24—30, bündelweis stehend; ♀ Bl. groß. Beere mit verticalen Narbenresten, Mesocarpfasern stark; Sa. kugelig-elliptisch, außen mit dichtem Rhapheverzweigungsnetz, innen mit tief bis zur Mitte strahlenartig vordringender Rumination. — Hohe, schlanke P. mit schmalen, spitzen Blattfiedern, die Spitze schief gezähnt; Fr. von Form und Größe der Enteneier, die größten der Tribus.

1 Art (*A. Calapparia* W. et Dr.), im malayischen Archipel.

105. **Rhopaloblaste** Scheff. Kolben weitschweifig 2fach verzweigt, die 3blütigen Knäuel in der unteren Hälfte der Äste. ♂ Bl. mit 6 Stb. und großem, keulenförmigen Frkn.rudiment. S. ellipsoidisch, mit bis zum Scheitel angewachsener Rhaphe; Nährgewebe mit strahlenartig eindringender tiefer Rumination. — Hohe P. mit gleichmäßig gefiederten B., Fiedern schmal und spitz.

2 Arten auf der Molukken-Insel Batjan und Neu-Guinea.

106. **Ptychoraphis** Becc. Unterscheidet sich von voriger Gattung besonders durch den entlang dem Zuge der Rhaphe gefurchten und tief ruminierten S., während die Rumination an den übrigen Teilen des S. oberflächlich ist.

3 Arten, welche früher zu *Ptychosperma* oder *Areca* gerechnet worden sind, nämlich *P. singaporensis* Becc., *P. philippinensis* Becc. u. *P. augusta* Becc., letztere von den Nikobaren.

107. **Dictyosperma** Wendl. et Dr. Kolben einfach verzweigt, mit bis gegen die Spitzen der Äste sich findenden ♀ Bl. ♂ Bl.: Stb. 6, Frkn.rudiment lang, säulenförmig. S. ellipsoidisch, der ganzen Länge nach angewachsen, die Rhaphe oben in wenige, schräg absteigende und ein Netzwerk von Anastomosen bildende Äste verzweigt; Nährgewebe locker ruminiert. — Mittelhohe P. mit gleichmäßig gefiederten B., Fiedern lang zugespitzt.

3 Arten der Maskarenen, als einzige Repräsentanten dieser letzten Hauptgruppe von *Areceae* im ostafrikanischen Inselflorenreiche. Wichtige Art: *D. album* (Bory) W. et Dr.

108. **Archontophoenix** Wendl. et Dr. Kolben mehrfach verzweigt, die 3blütigen Knäuel bis gegen die Spitze der oberwärts ♂ Äste. ♂ Bl. schief, mit 9—24 Stb., Frkn.rudiment pyramidal. S. mit anhaftendem dünnen Endocarp, ungefurcht, mit breiter, ganz angewachsener Rhaphe; Nährgewebe tief ruminiert.

3 Arten im tropischen und subtropischen Ostaustralien, früher zu *Ptychosperma* gerechnet, unter welchem Namen sie sich auch zuweilen in P.häusern finden; *A. Alexandrae* W. et Dr. und *A. Cunninghamiana* W. et Dr. sind 10—20 m hohe herrliche P., in Australien besonders bei Rockhampton, Rockingham Bay und am Fitzroy River wachsend, welche zur Cultur in sehr hohen Häusern besonders geeignet sind.

109. **Nenga** Wendl. et Dr. Kolben in wenige gleiche Äste geteilt, oder sogar einfach. ♂ Bl. mit lang pfriemenförmig zugespitzten oder kürzer auslaufenden, sich nicht deckenden Kelchb.; Stb. 6. S. ellipsoidisch, in ganzer Länge seiner Rhaphe angewachsen, die Oberfläche ganz mit einem dichten Netze von Rhapheverzweigungen überdeckt; Rumination verschieden. — Mittelhohe oder niedere P. mit Rohrstämmen; B. ungleich gefiedert, die Fiedern mit wechselnder Zahl von Hauptnerven ungleich breit, oder ungeteilt mit 2spaltiger Spitze. Kolben zierlich, bei langen Kelchb. grannentragenden Ähren gleichend.

Etwa 11 Arten, von Malakka und den Sunda-Inseln bis Neu-Guinea, nach Ausschluss der verwandten und frageweise zu *Hydriastele* gebrachten Gattung *Gronophyllum* Scheff. Diese Arten gliedern sich wiederum in mehrere, ziemlich scharf voneinander geschiedene Untergattungen.

A. S. mit ruminiertem Nährgewebe.

Untergatt. I. *Eu-Nenga* Becc. ♂ Kelch länger als die Blkr., lang grannenartig zugespitzt.

Untergatt. II. *Adelonenga* Becc. ♂ Kelch vielfach kürzer als die Blkr., ♀ Blkr. breit sich deckend.

Untergatt. III. *Leptophoenix* Becc. ♂ Kelch ? ♀ Blkr. am Grunde sich deckend, mit den 3eckigen Spitzen klappig zusammengelegt.

B. S. mit gleichförmigem Nährgewebe.

Untergatt. IV. *Nengella* Becc. Kolben einfach.

Untergatt. V. *Ophiria* Becc. Kolben ästig.

IV. S. frei im Grunde der Frkn.höhle, aufrecht-anatrop mit dicker Rhaphe. S. ohne Verwachsungsnaht, mit am Grunde neben dem E. befindlichem abgesetzten Nabelfleck, die Rhaphe meist vom Grunde an frei zerteilt und ein Anastomosennetz bildend. Narbenreste auf der Mitte des Fruchtscheitels.

110. **Cyphophoenix** Wendl. et Hook. Stb. 6, ♀ Bl. mit 3 Staminodien, Frkn. schmal, oblong, mit freier Sa.? S. ellipsoidisch, frei und aufrecht, Nährgewebe gleichfg.

2 Arten Neu-Kaledoniens, verwandt mit Gattung 94. — Doch geht aus der Samenbeschreibung Hookers in Genera plantarum Bd. III. S. 893 hervor, dass die P. in diese Gruppe gehören.

111. **Mischophloeus** Scheff. Kolben 2fach verzweigt, Scheide 1. ♂ Bl. kurz gestielt, Kelch sich kaum deckend; Stb. 9, mit aufrechten A. N. auf dem Frkn. getrennt. Fr. mit schwacher (1reihiger) Faserschicht; S. mit vom Nabel auseinander weichenden, wenig sich verbindenden Rhapheästen, Nährgewebe tief ruminiert. — Mittelhohe P. mit ungleichmäßig gefiederten B.

1 Art, die Fiedern breit und mehrnervig doppelt-gezähnt, von der Insel Ternate.

112. **Pinanga** Bl. Kolben einfach verzweigt, Zweige 2zeilig oder spiralig gestellt, Scheide 1. 3blütige Knäuel bis oben hin, meistens 2zeilig; in den ♂ Bl. ∞ Stb., N. auf dem Frkn. zusammenfließend. Fr. vor. ähnlich. — Niedere oder mittelhohe P. mit ungleichmäßig gefiederten B.

Große Gattung mit 40 und mehr Arten, welche fast alle auf Borneo und Celebes, auch Java etc., vorkommen, deren einige aber sich über Malakka auf das Festland nach Cochinchina und bis zu den Khasya-Hills erstrecken. — Von den Arten bilden 9 die 1. Section *Pinangae spiranthae*, deren 3blütige Knäuel spiralig an den Ästen stehen; bei allen übrigen sind sie 2zeilig gestellt, und diese bilden weitere Sectionen nach ungeteiltem oder ästigem Kolben, und nach ungeteiltem oder zerschnittenem B. Siehe Beccari in Malesia, Bd. III. S. 110 u. flgd.

113. **Areca** L. Kolben 1—2fach verzweigt, Scheide 1. ♀ Bl. auf der Spindel selbst oder am Grunde von deren Ästen einseitswendig eingefügt, wenige; Äste ganz oder im oberen Teile ♂. Stb. 3—6 mit aufrechten A. N. auf dem Frkn. getrennt. Beere mit reichlicher Faserschicht, welche (zumal im trockenen Zustande) den breit sitzenden S. dicht einhüllt; Rhaphe sehr reich verästelt, Nährgewebe tief ruminiert. — Hohe, mittelhohe oder niedere P. mit gleichmäßig gefiederten B., oder die Fiedern oben zusammenfließend mehrnervig (s. Fig. 42).

14 Arten im indischen Florenreiche, fast nur von Malakka bis Neu-Guinea vorkommend. Nachdem zahlreiche, früher zu dieser tonangebenden, aber schon durch ihren Blütenstand von der Hauptmasse abweichenden Gattung gerechnete Arten in andere Gattungen gebracht sind, bildet sie nur noch 2 Untergattungen:

Untergatt. I. *Eu-Areca* Scheff. Kolben 2fach verzweigt, die ♀ Bl. einseitswendig am Grunde der Äste: *A. Catechu* L., *concinna* Thw., *triandra* Roxb. etc.

Untergatt. II. *Balanocarpus* Wendl. et Dr. Kolben 1fach verzweigt mit dicker Hauptachse; die ♀ Bl. auf der Spindel selbst dicht gedrängt: *A. glandiformis* Gis., *A. macrocalyx* Zipp.

Nutzpflanzen. *A. Catechu* L., die Betelnusspalme, ist eine durch ihre bei den Malayen stattfindende Benutzung der gerösteten S. weit bekannt und berühmt gewordene P. Sie erreicht 10—17 m Höhe mit stark dunkelgrüner Blattkrone; der Stamm wird höchstens $^1/_2$ m dick. Er reift nur 1mal im Jahre Früchte, welche in etwa Eiergröße ziemlich dicht gedrängt an den abgeblühten Rispen hängen und mit ihrer orangeroten Färbung einen hübschen Anblick gewähren. Die S. selbst werden allein benutzt, und zwar in nach Hunderttausenden von Centnern zählenden Mengen, so dass sie einen der wichtigsten Bedürfnisartikel im ganzen südöstlichen Asien bilden. — Die Sunda-Inseln scheinen die ursprüngliche Heimat der Betelnuss zu sein; wie immer in solchen Fällen hat die Kultur deren Areal stark erweitert, so weit es eben bei dieser sehr strenge Anforderungen an ein feucht-heißes Klima stellenden P. möglich war. Es ist unmöglich, sie in europäischen Palmenhäusern mit gutem Erfolge zu kultivieren.

IV. 7. Ceroxylinae-Cocoineae.

Obere Kolbenscheide vollständig, zur Blütezeit mit Bauchnaht aufspringend und stehen bleibend, der Achse zugewendet (*Elaeis:* unregelmäßig aufreißend, abfällig); untere kurz oder rudimentär. Frkn. aus 3 (*Orbignya* u. a. 3—6) innig verwachsenen Carpellen, jedes Carpell in seinem Grunde eine eigene, der Centralplacente tief eingebettete Sa. (atrop-anatrop., Mikropyle nach oben, außen, oder unten gewendet) bergend, mit in der Fleischmasse der Carpelle verschwindenden Fächern. Steinfr. aus 3 (—6) fest verwachsenen Frb., die N.reste auf dem Scheitel; Steinkern 1, von allen 3 Carpellen syncarp gleichmäßig gebildet, durch Abort von meist 2 Sa. 1samig (seltener 2-, 3—6samig), mit einer durch Keimdeckel verschlossenen Öffnung über dem E. jedes S. und mit blinden Öffnungen an den symmetrischen Stellen der unfruchtbaren Carpelle; Sa. überall durch Anwachsung an die Innenfläche des Steinkernes mit rauher Testa, aber meistens mit deutlich an der Innenseite aufsteigender Rhaphe. — B. paarig gefiedert, Fiedern zurückgeschlagen.

Heimat. Alle Arten bewohnen das tropische Amerika zwischen dem südlichsten Mexiko mit den Antillen im Norden, und Chile — Südbrasilien im Süden, die Hauptmasse der Tribus findet sich in Colombia und dem Amazonasgebiete. Je eine Art von *Elaeis* und Cocos hat außer Amerika weitere Verbreitung gefunden.

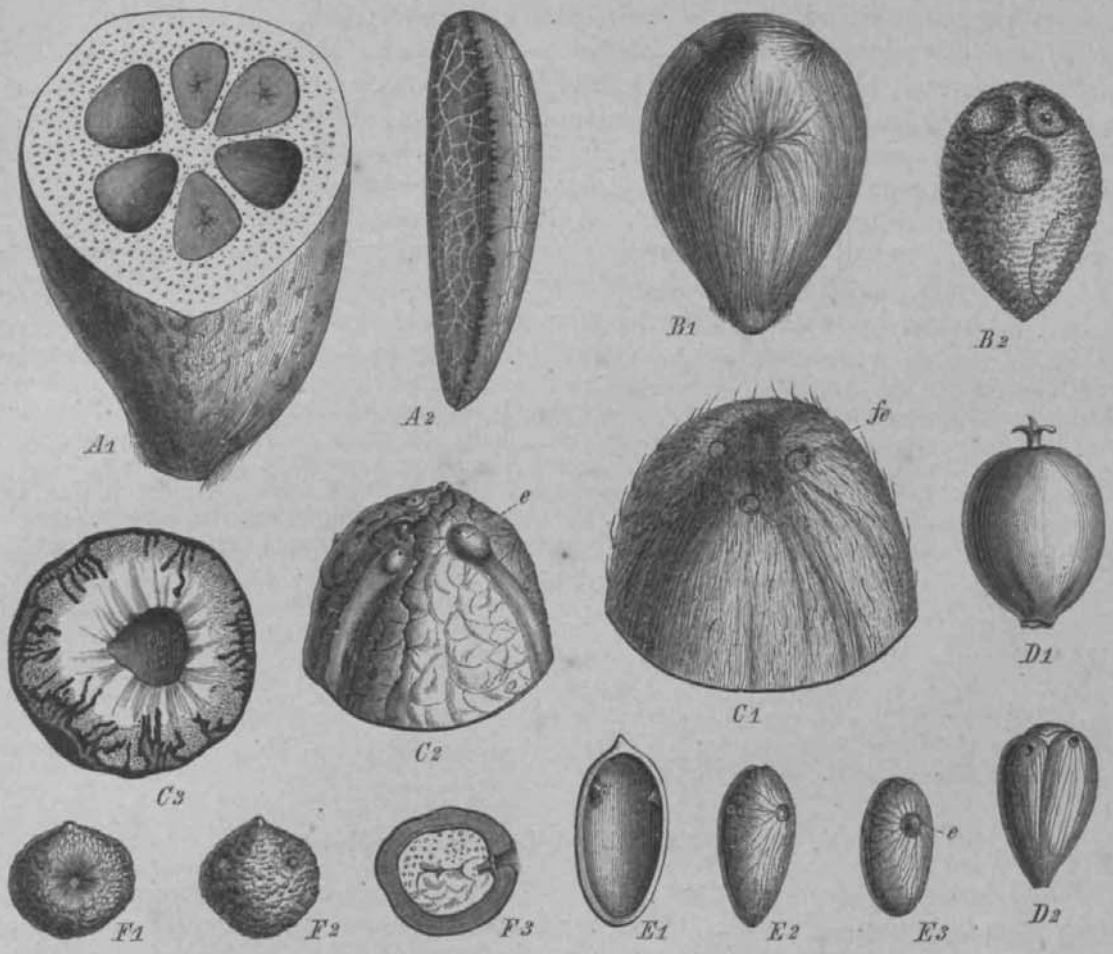


Fig. 55. Analysen der Cocoineen-Früchte (ausgen. *D* in nat. Gr.). *A Attalea Indaya*: *1* Steinkern mit 6 Fächern, durchgeschnitten; in 3 Fächern steckt der S. mit strahligem Hohlraum im Innern, die 3 anderen sind herausgenommen; *2* einzelner S. mit Rhaphenetz und rauhem Anwachsungsstreifen. *B Astrocaryum vulgare*: *1* Steinkern schräg von oben; *2* S., aus dem Stein herausgenommen, der E. in der rechts-oberen Vertiefung. *C Cocos (Syagrus) amara*: *1* Steinkern, untere Hälfte, die nach unten schauenden 3 Keimlöcher (*fe* das einzige offene mit Keimdeckel) nach oben gezeichnet; *2* die entsprechende Samenhälfte in gleicher Lage gezeichnet, *e* der E.; *3* Samenquerschnitt. *D Elaeis guineensis*: *1* Fr. (1/2 nat. Gr.), *2* Steinkern daraus. *E Desmoncus rudentum*: *1* Fruchthülle halbiert, von innen; *2* S. herausgenommen; *3* anderer S., *e* die Embryogrube. *F Bactris pallidispina*: *1* Steinkern mit dem offenen Keimloch nach vorn, *2* derselbe mit den beiden blinden Keimlöchern nach vorn, *3* Steinkern und S. an der Stelle des offenen Keimloches längs durchschnitten. (Nach d. Nat.)

IV. 7a. Ceroxylinae-Cocoineae-Elaeideae.

Kolben verzweigt, mit einer oberen, von den Ästen überragten oder unregelmäßig aufreißenden Scheide. Bl. einzeln, oder die ♂ paarweise, in tiefen Gruben der dicken Äste eingeschlossen. ♂ Bl. mit verwachsenen Stb. Kelch und Corolle der ♀ Bl. einander etwa gleich lang, die Blb. sich deckend; Gr. auf dem Frkn. Steinkern mit 3 in der oberen Hälfte oder nahe am Scheitel liegenden Keimlöchern (s. Fig. 55 *D*); Wurzel des E. schräg aufwärts gerichtet. — Stacheln u. Wollbekleidung fehlen an Kolben, B., Stamm.

A. Kolben androgyn, wenige ♀ Bl. am Grunde der Äste . . . . . **114. Barcella.**
B. Kolben eingeschlechtig, die Äste in dornige Spitzen auslaufend . . . . . **115. Elaeis.**

114. **Barcella** Trl. Monöcisch; Kolben dick, vor seiner Entwicklung von 2 Scheiden umschlossen und dieselben später überragend; Äste einfach, dick cylindrisch mit wenigen ♀ Bl. am Grunde, die ♂ zahlreich, paarweise in allen übrigen Gruben, oben einzeln (s. Fig. 18, S. 19); Stf. kurz verwachsen. Steinkern mit 3 über der Mitte befindlichen Keimlöchern. — Stammlose P. mit regelmäßig gefiederten Blättern.

1 Art (*B. odora* Trl.) im Gebiete des Rio Negro, Äquatorial-Brasilien.

115. **Elaeis** Jacq. (*Alfonsia* H. B. Kth.). Monöcisch mit nur je ein Geschlecht entwickelnden Kolben; Scheiden 2, abfällig; Äste einfach, besonders die ♂ dick und durch gegenseitigen Druck eckig, alle in dornige Spitzen auslaufend. Bl. einzeln in den Gruben, die ♀ mit verdornten Deckb.; Stf. in langen Krug verwachsen. Steinkern mit 3 am Scheitel liegenden Keimlöchern. — Ansehnliche P. mit dickem, niedergebeugten oder mäßig hoch aufrechten Stamm; die Blattstiele lange stehen bleibend, an den Rändern durch abortierende Fiedern bedornt. B. gleichmäßig gefiedert. Kolben auf sehr starkem, dicken Stiel (besonders die ♀) kurz zusammengezogen, durch die Masse der überall dicht hervorkommenden Äste eine längliche oder (im Fruchtzustande) kugelige Masse darstellend, aus welcher die Dornspitzen der Äste hervorragen (s. Fig. 14 *B*, ♂ Kolben.) Steinfr. von der Größe von Pflaumen oder Wallnüssen, gelblich oder rötlich, ausgezeichnet durch reichen Ölgehalt im Mesocarp rings um den unregelmäßig kreiselförmig-dreikantigen schwärzlichen Steinkern, in dem der weiche eingeschlossene S. ebenfalls reich an Öl ist (wie immer bei weichen Palmensamen, zumal den *Cocoineae*).

2 wichtige Arten, *E. melanococca* Gärtn. und *E. guineensis* L., von denen die erstere das äquatoriale Amerika von Costa Rica bis zum Amazonas und Madeira bewohnt, die andere das äquatoriale Westafrika rings um den Busen von Guinea und weit hinein in das feuchtheiße Innere des Continents. Es ist zweifelhaft, ob diese zweite Art, die eigentliche »Ölpalme«, in Amerika ebenfalls einheimisch oder nur verwildert ist; sie wächst dort scheinbar wild bei Bahia, an der Mündung des Amazonas, in Guyana, fern von den Urwäldern. Es ist neben *Raphia* (s. oben S. 44) die zweite Gattung (resp. Art) von P., welche das tropische Amerika mit Afrika teilt, und auch dieser Fall ist wohl unzweifelhaft auf die in anderen Familien so häufigen »Verschlagungen« zurückzuführen.

Nutzpflanzen. Während man in Amerika *Elaeis* nicht besonders stark in Wert hält, ist sie im westlichen Afrika die allernützlichste P. für den Welthandel, durch das von ihren Fr. gelieferte Öl, mit dessen roher Bereitung die der Küste nahe wohnenden Negerstämme sich das Tauschmaterial für ihre eigenen Bedürfnisse erwerben. Schon seit langen Jahren soll das meiste in den Maschinenfabriken, auf Schiffen und Eisenbahnen in England verwendete Öl dieser Palmfrucht entstammen, welche jetzt auch für Deutschland eine erhöhte Wichtigkeit erhält.

V. 7b. Ceroxylinae-Cocoineae-Attaleeae.

Kolben reich, wenig oder gar nicht verzweigt; obere Scheide vollständig, holzig und stehen bleibend. ♂ und ♀ Bl. zu dreibl. Knäueln am Grunde der Äste vereinigt; die Spitze der Äste oder außerdem besondere Kolben rein ♂. Stb. der ♂ Bl. frei oder nur am Grunde verwachsen; Kelch und Corolle der ♀ Bl. dreiblättrig, die B. sich breit-deckend zusammengewickelt; N. auf dem Frkn. sitzend. Steinkern mit 3 (—6) in seiner unteren Hälfte liegenden Keimlöchern (s. Fig. 55, *A*, *C* umgedreht); Wurzel des E. schräg abwärts gerichtet. Stacheln fehlen; die Scheide ist zuweilen mit dichter Wolle bekleidet.

A. Keimlöcher des länglichen oder eirundlichen unten zugespitzten Steinkernes von der Mitte weit gegen den Grund hin abgerückt. 3 entwickelte Sa.
  a. Kolben 1- bis mehrfach verzweigt (bei einigen *Cocos* die Bl. auf schlanker unverzweigter Spindel sitzend.)
    α. Fr. 1—3samig (auch 3—6samig). ♂ Kolben mit androgynen gemischt.
      I. Stb. 12—24, mit gewundenen und auseinander gedrehten A.; Fr. kugelig mit Griffelrestspitze . . . . . **116. Orbignya.**
      II. Stb. 6—∞ mit parallelen A.; Fr. länglich.
        1⁰. ♂ Blkr. aus lanzettlichen oder keulenförmigen, die Stb. weit überragenden B. **117. Attalea.**
        2⁰. ♂ Blkr. am Grunde verwachsen; Stb. 6, sehr lang aus der viel kürzeren Blkr. hervorgestreckt . . . . . **118. Maximiliana.**
    β. Fr. 1samig. Alle Kolben mit 3blütigen Knäueln besetzt, oder wenige ♀ Bl. am Grunde der oberwärts ♂ Äste. ♂ Blkr. aus lanzettlichen Bl.; Stb. 6, mit parallelen A., eingeschlossen . . . . . **119. Cocos.**
  b. Kolben einfach, aufrecht; Spindel verdickt, dicht mit Bl. überdeckt **120. Diplothemium.**
B. Keimlöcher des schief-kugeligen, beiderseits mit stumpfer Spitze versehenen und durch 3 vorspringende Kanten eckigen Steinkerns nahe dem größten Umfange liegend. Nur 1 Sa. entwickelt (?) . . . . . **121. Jubaea.**

116. **Orbignya** Mart. Kolben einfach verzweigt, einige nur ♂, andere nur ♀ (selten) Bl. tragend, wiederum andere am Grunde der Äste ♀ und an ihrer Spite ♂. ♂ Bl. schief auf breitem Grunde (s. Fig. 56, *K—L*); Stb. 12—24 mit unregelmäßig nach links und rechts hin abstehenden, mehrfach gewundenen A.; ♀ Bl. sehr viel größer, N. meist 4—6. Steinfr. kugelig, 2—6samig im mehrfächerigen Steinkern. — Hohe oder stammlose P. mit breiten Fiederb.

6 Arten im Gebiete des Amazonas und Ost-Bolivien, eine davon im Campos-Gebiet der Provinz Piauhy. — Gattung vom Habitus der folgenden, aber durch die A. höchst ausgezeichnet.

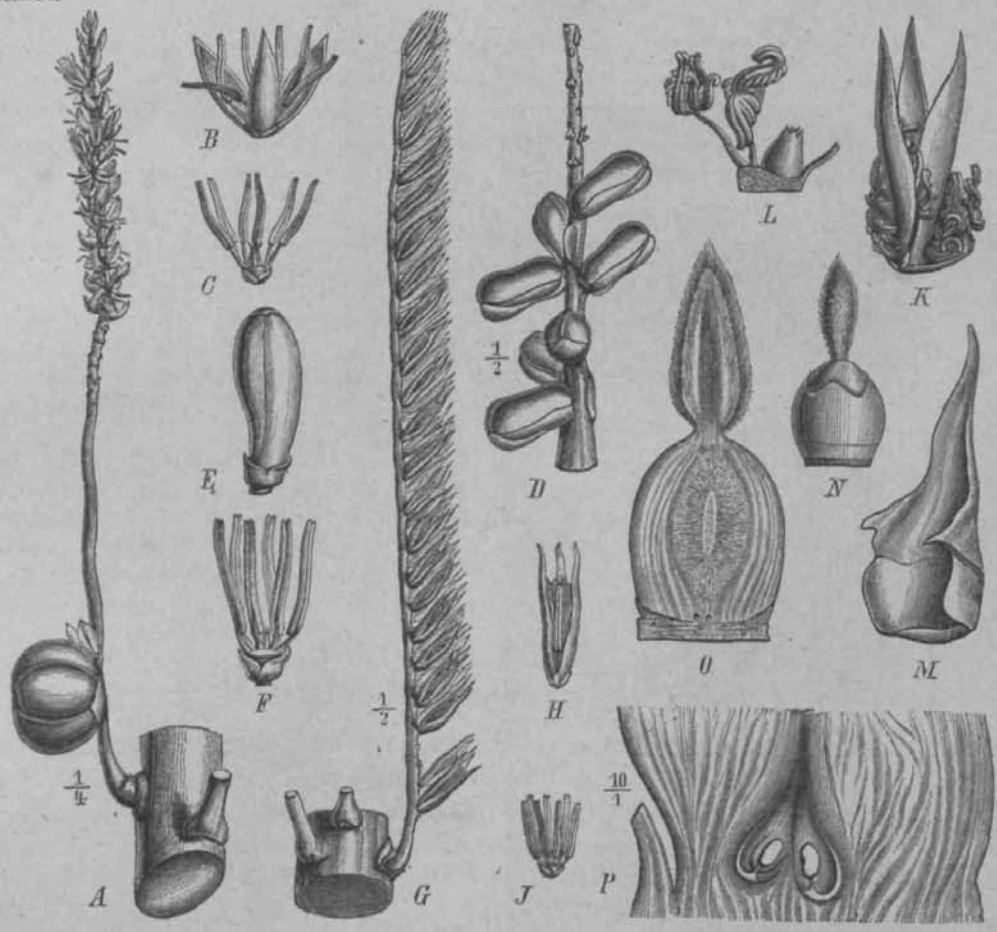


Fig. 56. Analyse der *Attaleeae*-Blüten. *A—C Cocos nucifera*, Kolbenstück mit einem Ast, an dessen Grunde 1 ♀ Bl. mit 2 ♂ hinter sich; *B*, *C* einzelne ♂ Bl. und Stb. *D—F Cocos Mikaniana*, *D* Unterer Teil eines Astes mit ♀ Bl., die oben folgenden ♂ abgefallen; *E* einzelne ♂ Bl., geschlossen; *F* dieselbe ohne Blkr. *G—J Attalea Indaya*, Kolbenstück mit einem ♂ Ast, einzelne ♂ Bl. und Stb. *K—L Orbignya Lydiae*, ♂ Bl. (vergr.) und 2 Stb. derselben mit Frkn.-Rudiment. *M—O* ♀ Bl. von *Cocos Prokopiana* analysiert, *M* einzelnes Blkr.-B., *N* Frkn. mit Ring abortierter Stb., *O* dasselbe im Längsschnitt, oben die federigen N., ganz unten tief im Grunde verborgen zwei von den sehr kleinen Sa.. *P* Sa. aus dem Frkn.-Grunde von *Diplothemium maritimum* (vergr.) Alles nach Alkoholmaterial.

117. **Attalea** H. B. Kth. Kolben wie vorige. ♂ Bl. symmetrisch oder schief zugespitzt, schmal; Corolle aus lanzettlich-spitzen oder schmal-keulenförmigen B., die 6—∞ Stb. mit parallelen, am Rücken angehefteten A. weit überragend; ♀ Bl. sehr viel größer, N. meist 3, seltener bis 6. Steinfr. ei-länglich oder schmal ellipsoidisch; der Steinkern oben meist abgerundet, in seiner zugerundeten unteren Hälfte die 3 (seltener 4—6) großen Keimlöcher unter breit-angewachsener Fasermasse verbergend, 1-, 2—3-, seltener mehrsamig. — Hohe oder stammlose P. mit breiten, durch regelmäßige Fiederung mit fast rechtwinkelig abstehenden Fiedern ausgezeichneten B. Fruchtkolben groß; Fr. dick und schwer.

23 Arten von Honduras und den Antillen durch Kolumbien und Guyana südwärts hindurch bis Süd-Brasilien (Rio de Janeiro, São Paulo) und zum Osthange der Anden in Bolivien.

A. ♂ Corolle aus breit-lanzettlichen B.; Stb. meistens 6—12 in der Knospe eingeschlossen.

Untergatt. I. *Eu-Attalea* Dr. ♂ Bl. einseitswendig (Fig. 56, *G*). *A. funifera* Mart., *compta* Mart., *Indaya* Dr., *spectabilis* Mart. etc.

Untergatt. II. *Cylindrostachys* Dr. ♂ Bl. ihre Äste allseitig bedeckend, Stb. 6 eingeschlossen: *A. nucifera* Karst.

B. ♀♂ Corolle aus schmalen, spindelförmigen, oder oben verdickt-keulenförmigen B., zwischen denen die 6 Stb. hervorschauen.

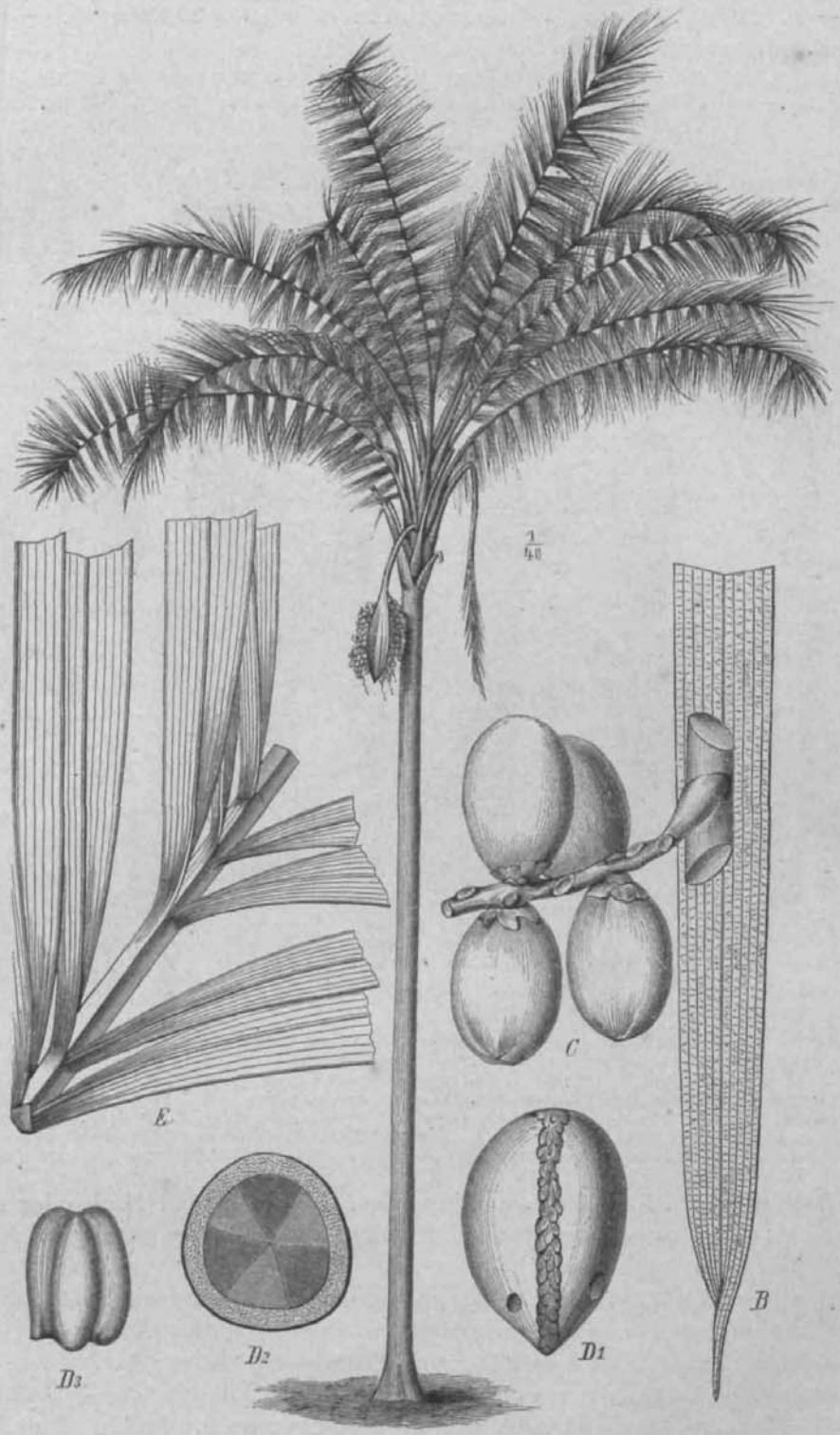


Fig. 57. Habitusbild von *Cocos Inajai* Dr. *B* Spitze einer Blattfieder (1/2 nat. Gr.). *C* Fruchtast, die ♂ Spitze abgeschnitten. D_1 Steinkern; D_2 derselbe durchgeschnitten, untere Hälfte von innen; D_3 S. *E* Ansatz der Blattfiedern von *Cocos Martiana* Dr. (Fl. bras.)

Untergatt. III. *Scheelea* Karst. (als Gatt.) Bl. in einer Section einseitswendig, in der zweiten allseitswendig: *A. princeps* Mart., *phalerata* Mart., *insignis* (*Maximiliana insignis* Mart.), etc.

Nutzpflanzen. Von *Attalea funifera* Mart., Brasilien, wahrscheinlich auch von einigen anderen Arten, stammt ein Teil der sogenannten »Piaçaba-Fasern« des Handels. — *A. Cohune* Mart. aus Honduras liefert in den unter »Cocos lapidea« bekannten, außerordentlich harten Steinkernen ein gutes Drechselmaterial. Andere, ähnliche Steinkerne werden von den Indianern zur Erzeugung von Rauch und Hitze bei der Kautschuck-Bereitung benutzt.

118. **Maximiliana** (Mart.) Karst. Unterscheidet sich von voriger, deren Untergattung *Scheelea* sie näher steht, durch die ♂ Bl., welche die Äste ringsum bedecken und 6 langlinealische, dicht über dem Grunde auf kurzen Fäden befestigte A. aus der sehr viel kürzeren Corolle übermäßig weit hervorstrecken. Steinkern oben sehr spitz, die abgerundete untere Hälfte frei von Fasern. — Kolben s. Fig. 15 (S. 17).

3 Arten im tropischen Brasilien, Guyana und auf Trinidad, hohe stolze P. (7—20 m): *M. Maripa* Dr., *regia* Mart., *caribaea* Gr. et Wendl.

119. **Cocos** L. Kolben einfach verzweigt, die Äste androgyn, am Grunde oder bis gegen die Spitze mit dreiblütigen Knäueln besetzt. ♂ Bl. mit lanzettlich-zugespitzten Blb.; Stb. eingeschlossen, A. auf dem Rücken befestigt. Steinfr. einsamig, der Stein am zugespitzten Grunde ziemlich faserfrei. — Große, hohe P., oder mittelhohe dickere Säulenstämme, oder stammlose Arten, mit gleichmäßig-gefiederten B., die Fiedern regelmäßig verteilt oder in Haufen stehend (s. Fig. 57). Kolben mit kahnförmiger Holzscheide, die Zweige rutenförmig, sehr selten bei den Kolben der kleinsten Arten unterdrückt.



Fig. 58. Habitusbild von *Cocos leiospatha* nach Barbosa Rodrigues.

Große, wichtige und artenreiche Gattung, von welcher die Mehrzahl (30 Arten) durch ganz Brasilien zerstreut sind und sogar einige Nord-Argentinien erreichen, andere das östliche Bolivien; 3 andere Arten (oder mehr?) bewohnen Colombia, 1 (*C. amara*) die Antillen. Eine Art, die zugleich die bekannteste P. der Welt ist, *C. nucifera* L., ist an den Gestaden des tropischen Amerikas zerstreut, aber nicht häufig; sie hat eine weit größere Heimat in dem ausgedehnten Küstengebiete der östlichen Hemisphäre gefunden, wo sie in Polynesien die einzige P. der Korallen-Inseln darstellt, im Papua- und malayischen Archipel, ebenso wie auf Ceylon sehr häufig ist, auch Nord-Australien und an einzelnen Punkten die afrikanischen Küsten berührt, allmählich durch Anpflanzung noch weiter verbreitet ist.

Untergatt. I. *Eu-Cocos* Dr. Einzelne ♀ Bl. am Grunde der unteren Äste, abgeflacht kugelig, sehr groß: *C. nucifera* L.

Untergatt. II. *Syagrus* Mart. (als Gatt.) ♀ Bl. zahlreich an den Ästen. Steinkern im Innern mit 3 breiten Streifen oder Leisten (s. Fig. 57, *D*): *C. Sancona* Karst. (Colombia), *C. botryophora* Mart., *Mikaniana* Mart., *plumosa* Hook., *Inajai* Trl., *Syagrus* Dr. (= *S. coccoides* Mart.) etc.

Untergatt. III. *Arecastrum* Dr. (*Platenia* Karst.?) Wie II, aber Steinkern mit einseitigem, der Rhaphe entsprechendem inneren Streifen oder glatt: *C. coronata* Mart., *Romanzoffiana* Cham, *australis* Mart., *Datil* Gr. et Dr., *Yatay* Mart., *capitata* Mart., *leiospatha* Barb. Rodr. (Fig. 58) etc. Hierher auch zwei stammlose, kleine Arten der Campos mit astlosen Kolben: *C. petraea* Mart., *acaulis* Dr.

Untergatt. IV. *Glaziova* Mart., Dr. Wie II, aber Steinschale dünn, zerbrechlich; ♂ Bl. auf kleinen Stielchen: *C. elegantissima* Hort. (= *C. Weddelliana* Hort.), *insignis* Dr. — Nutzpflanzen. Abgesehen von der gewöhnlichen Benutzung großer P., unter denen sich hier *C. coronata* durch stärkemehlhaltiges und zu Brot verarbeitetes Mark im Stamme, sowie durch ölhaltige Steinfr. auszeichnet, ist *C. nucifera* L. durch ihre bekannten großen Fr., welche frisch genossen oder zu »Copra« verarbeitet werden, sowie durch die von ihr aus B. und Mesocarpfasern entstammenden Textilien nicht nur für die wilden Völker ihrer Hei-

mat und die Kolonisten, sondern sogar für den Welthandel eine der wichtigsten P., die noch zu manchen Nebenzwecken (Öl, Arrak, Zucker, Gummi etc.) Verwendung findet.

120. **Diplothemium** Mart. Kolben auf langem Stiele aufrecht einfach, mit dicker, dicht blütentragender Spindel. ♂ Bl. mit großem K.; Stb. 6—∞. Steinkern glatt mit 3 Keimlöchern am Grunde. — Mittelhohe oder stammlose P.

5 brasilianische und bolivianische Arten, von denen 2 (*D. caudescens* Mart., *Torallyi* Mart.) sich durch hohen Stamm auszeichnen, die übrigen (*D. maritimum* Mart. etc.) stammlos sind.

121. **Jubaea** (H. B. Kth.) Gay. (*Micrococos* Phil.) Kolben rutenförmig verzweigt, Äste mit zahlreichen ♀ Bl. ♂ Kelch klein, Stb. 12—15 (bis 30?) der Corolle gleich lang. Frkn. mit 2 rudimentären Fächern, nur 1 Sa. entwickelt (?). Steinfr. lang zugespitzt, Steinkern in der unteren Hälfte oder mehr am größten Umfange mit 3 schiefgestellten Keimlöchern, kantig, faserfrei. — Hohe P. mit dickem Stamm, an welchem die Blattstielreste stehen bleiben.

Nur 1 sicher bekannte Art, *J. spectabilis* H. Bonpl., unter der aber wenigstens 2 verschiedene Arten zu stecken scheinen, da die Staubblattzahl und Form des Steinkerns in den Beschreibungen zu sehr schwankt. Heimat: Chile, 31—35° s. Br. — Die Einfächerigkeit des Frkn., von allen *Cocoineae* abweichend, ist auf Grund von Philippi's Angabe in Botan. Ztg. 1859, S. 362, angenommen.

Untertribus 3. **Bactrideae.**

Kolben reich, wenig oder gar nicht verzweigt; obere Scheide vollständig, stehenbleibend, dick- oder dünn-holzig, stachelig, borstig oder sammetartig behaart (s. Fig. 6

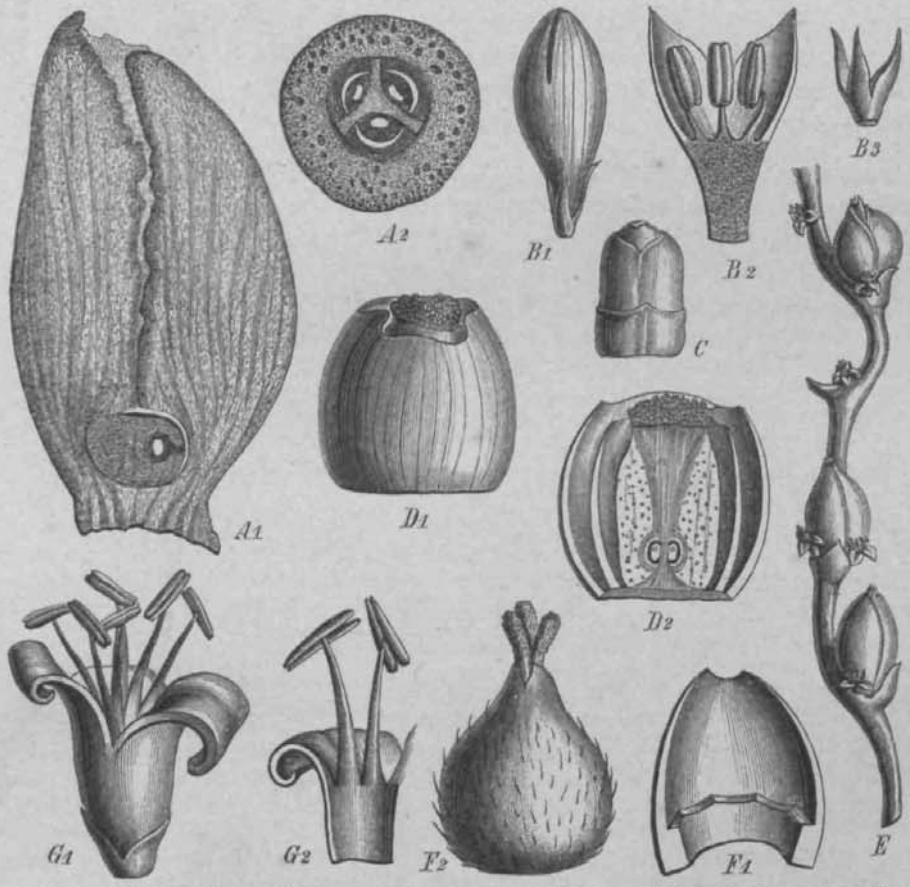


Fig. 59. Analyse der Bactrideae-Blüten. *A Bactris setosa*, *1* Längsschnitt und *2* Querschnitt durch den Frkn. *B Bactris caryotifolia*, *1* ♂ Bl., *2* Längsschnitt durch dieselbe, *3* Kelch. *C* ♀ Bl. von *Bactris glaucescens*, *D* von *B. caryotifolia*, *1* seitlich und *2* im Längsschnitt, die vom Kelch umschlossene kleinere Blkr. zeigend. *E—G Astrocaryum tucumoides*: *E* unterer Teil eines Blütenastes, die entfernt stehenden 3bl. Knäuel mit großer ♀ Bl. vorn zeigend, der obere walzenförmige ♂ Teil des Astes ist fortgelassen. *F* ♀ Bl., *1* die halbierte Blkr. mit dem Ringe der abortierten (zahnförmigen) Stb.; *2* die stachelige Blkr. ganz, mit dem eingeschlossenen Frkn. *G* ♂ Bl., *1* dieselbe ganz, *2* Stück der Blkr. mit angewachsenen Stb. (Nach Alkohol-Material, s. Fl. brasil.)

D—F, S. 6). ♂ und ♀ Bl. zu 3blütigen Knäueln am Grunde der Äste oder Spindel vereinigt, deren Spitze ♂; in einzelnen Gattungen (123, 124) sind die ♂ Bl. in Gruben

versenkt und bilden dick-walzenförmige Spitzen über dem androgynen Unterteile der Äste. Kelch und Corolle der ♀ Bl. bei Gattung **122** u. **123** 3blätterig, sich deckend; bei den 3 folgenden verwachsenblätterig, der K. kürzer oder länger als die krugförmige Corolle; N. auf dem Frkn. sitzend. Steinkern (1samig) mit 3 in seiner oberen Hälfte schief oder symmetrisch um den Scheitel herum liegenden Keimlöchern (s. Fig. 55 *B*, *E* u. *F*); Wurzel des E. schräg aufwärts gerichtet. — Stacheln auf den Blattscheiden, der Rippe, häufig auch auf den Fiedern; Stamm zwischen den Ansatzstellen der B. stacheltragend, oder unbewehrt.

A. Kelch der ♀ Bl. 3blätterig, kürzer als die 3blätterige oder 3spaltige Blkr.
   a. Kolbenäste weit hinauf mit frei sitzenden 3bl. Knäueln besetzt **122. Martinezia.**
   b. Kolbenäste unten ♀ Bl. mit ♂ tragend, dann in eine dicke ♂ Ähre übergehend **123. Acrocomia.**

B. Kelch der ♀ Bl. zu einem Rohre, Kruge oder hohen Ringe mit 3 Zähnen verwachsen.
   a. Steinkern verkehrt eirund, über der Mitte mit 3 strahligen Keimlöchern (1 offen) **124. Astrocaryum.**
   b. Steinkern rundlich, oval oder unregelmäßig, ohne symmetrische Sternlöcher.
      α. ♀ Bl. mit krugförmiger Blkr. vom Kelch umschlossen oder aus ihm hervorragend; Blattrippe mit dem obersten Fiederpaare endend . . . . **125. Bactris.**
      β. ♀ Bl. mit kurz becherförmigem Kelch, Blkr. lang aus ihm hervorgestreckt; Blattrippe in eine mit dornigen Jochen besetzte Geißel auslaufend **126. Desmoncus.**

122. Martinezia (R. et P.) Kth. (*Aiphanes* Willd.) Kolben einfach verzweigt, die Äste mit frei sitzenden 3blütigen Knäueln und oberwärts ♂ Bl. ♀ Bl. kürzer als die ♂, mit 3blätterigem, sich deckenden Kelche und tief 3spaltiger, klappiger Corolle. Steinkern runzelig oder grubig punktiert, mit 3 schwach sternförmigen Keimlöchern. — Mittelhohe P. mit gestutzt-geschwänzten Fiedern.

7 Arten, von den Antillen und Colombia bis Peru und dem östlichen Bolivien.

123. Acrocomia Mart. Kolben einfach verzweigt; die Spindel in einen langen blütentragenden Schwanz auslaufend; Äste unten schlank, in den Biegungen einzelne ♀ Bl. tragend, dann in eine dick walzenförmige Ähre mit eingesenkten ♂ Bl. auslaufend; Stb. lang aus der Corolle vorgestreckt. ♀ Bl. groß, den ♂ etwa gleich lang, mit kurzem Kelch und 3 sich breit deckenden Blb. Steinkern mit 3 seitlichen, sternstrahligen Keimlöchern. — Hohe, stolze P. mit großer Krone gleichmäßig gefiederter B., Fiedern spitz. Kolben groß, rutenförmig; Steinbeere kugelig mit sehr dickem Steinkern.

7 Arten von Centralamerika (*A. vinifera* Örst.) und den Antillen (*A. lasiospatha* Mart.) nach Brasilien (*A. sclerocarpa* Mart. etc.) und Bolivien verbreitet.

124. Astrocaryum Mey. Kolben einfach verzweigt, ohne auslaufende Spindel; Äste wie bei Gattung **123**. ♂ Bl. trichterförmig mit zurückgerollter Corolle (s. Fig. 59 *G*); Stb. vorgestreckt. ♀ Bl. mit krugförmigem Kelche und Blkr., meistens borstig. Steinbeere mit unten spitzem, oben abgerundetem Steinkern, die 3 Keimlöcher in gleichen Abständen vom Scheitel, durch bogig zusammenlaufende breite Endocarpfasern sternstrahlig. — Hohe, mittelhohe oder stammlose, aber auch in diesem letzteren Falle meistens mächtige, stark bestachelte P. B. gleichmäßig oder ungleichmäßig gefiedert, oft unterseits weißlich. Kolben mit kurzer oder längerer Spindel, die Äste nach dem Verblühen die ♂ Spitze abwelken lassend, so dass die Fr. dicht zusammenstehen (s. Fig. 19 auf S. 22). Fr. groß, eirundlich spitz, der Steinkern dick, schwärzlich, durch die Sternlöcher in großer Regelmäßigkeit gezeichnet.

29 Arten, von Mexiko bis Südbrasilien verbreitet, die größte Zahl im Gebiet des Amazonas, aber auch viele Arten in den Campos von Centralbrasilien.

Untergatt. I. *Munbaca* Dr. Fruchthülle bei der Reife in einen strahligen Stern (ähnlich der äußeren Hülle der Pilzgattung *Geaster*) aufspringend und den Steinkern entblößend; s. Fig. 19. — *A. gynacanthum* Mart., *Munbaca* Mart., *Rodriguesii* Trl. u. a.

Untergatt. II. *Tucuma* Dr. (Sect. *Ayri*, *Tucuma* u. *Malybo* Dr. in Palmae brasil. S. 367.) Fruchthülle geschlossen bleibend. Mehrzahl der Arten. — Einige enthalten gutes Öl im Fruchtfleisch; andere liefern Fasern. — Alle sind sehr decorativ und empfehlen sich deshalb für Gewächshauskultur, erfordern aber umsichtige Pflege. (Fig. 60.)



Fig. 60. Habitusbild von *Astrocaryum Paramaca* Mart. mit abgeblühtem Kolben. (Nach einer Handzeichnung von Wallis.)

125. **Bactris** Jacq. Kolben einfach verzweigt, oder in wenige gleichartige Spindeln geteilt, oder endlich ganz unverzweigt; 3blütige Knäuel dicht oder locker bei einander stehend, oberwärts in ♂ Paare übergehend. ♂ Bl. mit spitzen Blb., Stb. einem fleischigen Discus in deren Grunde entspringend. ♀ Bl. kugelig oder cylindrisch, der ring-



Fig. 61. Gruppe von *Bactris* (*Guilielma*) *speciosa* Mart. neben einer Indianerhütte. Nach einer Handzeichnung von Wallis.

oder krugförmige Kelch die krugförmige Corolle am Grunde, halb oder ganz umschliessend. Steinbeere mit rundlichem oder länglichem Steinkern, dessen eines, über dem E. liegendes Keimloch vom Scheitel anders absteht, als die beiden geschlossenen. — Niedere, oft Gebüsche oder dichte Stachelgestrüppe bildende P. mit sehr dünnem oder dickerem rohrartigen Stamme, oder mittelhohe, selten ansehnliche P., stark bestachelt.

Kolben je nach der Stammdicke zart oder robust, dicht oder locker mit Bl. bedeckt; die Fruchtkolben nickend oder hängend mit stacheliger oder gleich Borstenpelzen dicht behaarter oberer Scheide, die am Grunde von der sehr kurzen unteren umfasst wird.

Größte Gattung dieser Tribus, mit etwa 90 als sicher anerkannten und noch einer kleineren Zahl nicht genau bekannter Arten, deren Hauptmasse (53) wiederum in Brasilien, besonders dem Amazonenstromgebiete, dem anstoßenden ostandinen Peru und Bolivien, und in Guyana enthalten ist; wenige (etwa 8) Arten bewohnen die Antillen, nahezu ein Dutzend Centralamerika vom südlichen Mexiko bis Costa Rica.

Untergatt. I. *Eu-Bactris* (*Bactris* Karst.) Steinfr. mit dünnem Fleisch, klein; Kelch der ♀ Bl. ohne häutige Duplikatur. Hauptmasse der kleinen und mittelgroßen Arten.

Untergatt. II. *Augustinea* Karst. (als Gattung). (*Oocarpos* Mart.) Steinfr. mit dünnem Fleisch, mittelgroß; Kelch der ♀ Bl. mit häutiger (krugförmig denselben innen auskleidender) Duplikatur. Wenige der größeren Arten, z. B. *B. major* Jacq.

Untergatt. III. *Guilielma* Mart. (als Gatt.) Steinkern von dicker, mehlhaltiger Fleischmasse umhüllt; E. unter dem offenen Keimloche dicht am Scheitel der Fr., die blinden Keimlöcher vom Scheitel entfernt. Wenige große Arten, *B. speciosa* (Mart.), *utilis* Örst. etc.

Nutzpflanzen. Während die Hauptmasse der *Bactris*-Arten geringen oder keinen Nutzen gewährt, da ihrer Benutzung schon die Kleinheit im Wege steht und sie sich hierin mit *Geonoma* vergleichen lassen, so sind die **Guilielma*-Arten nützliche Fruchtbäume, und besonders ist *B.* (*Guilielma*) *speciosa* (Mart.) eine der bei den Indianern des Amazonenthales beliebtesten P., welche man nur neben ihren Hütten antrifft, die dort aber auch selten fehlt, bekannt unter dem Namen Piritu od. Pirijao in Venezuela, Pupunha am Amazonas (Fig. 61). Die einer Aprikose gleichende Fr. liefert durch ihren Gehalt an Stärkemehl ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel, gekocht oder geröstet wie Kastanien. Nur einmal im Jahre trägt der Baum Fr., aber gleich in Masse von 75—100 Kilo.

126. **Desmoncus** Mart. Kolben und Blütenbau ähnlich den verzweigten Blütenständen der vorigen Gattung, aber die ♀ Bl. stets mit sehr kurz ringförmigem Kelche, aus dem die lang krugförmige Corolle weit hervorragt. Beere mit dünnem Endocarp: Steinkern glatt. — Kletternde P. mit rohrartigem Stamme und B., deren Fiedern elliptisch-spitz sind, und deren Rippe in eine lange Geißel, besetzt mit aus abortierten Fiedern hervorgegangenen und rückwärts gerichteten Dornen, ausläuft.

22 Arten vom südlichen Mexiko bis zum Osthange der Anden in Bolivien, die Hauptmasse davon (17) im äquatorialen Brasilien.

Unterfamilie V. **Phytelephantinae.** (*Palmae anomalae.*)

Kolbenentwickelung wie bei den echten *Palmae*, mit einer größeren Zahl vollständiger oder unvollständiger Scheiden; ♂ und ♀ Blütenäste (oder Blütenkolben voneinander getrennt, verschiedenartig. Blh. des einen oder des anderen Geschlechtes fehlend oder rudimentär, zerschlitzte Becher bildend mit unregelmäßigen Zahlen. Fr. in dicht gedrängten, ein Syncarpium bildenden Kopfständen, 1—vielfächerig; S. vom Bau der echten *Palmae*. — Stammlose oder niederstämmige P. mit regelmäßig gefiederten B., die Fiedern zurückgeschlagen.

Die Stellung der wenigen hierher gehörigen Arten, welche nicht nur zwei sehr abgesonderte Gattungen vorstellen, sondern sogar im Vergleich mit den übrigen Verwandtschaftsabstufungen als Repräsentanten zweier monotyper Tribus aufgefasst werden könnten, ist eine einigermaßen bestrittene gewesen, indem man wegen der Unvollständigkeit der Blh. und aus einigen anderen Gründen sie zu den *Pandanaceae* hat bringen wollen. Wenn man aber die P. von ihren nächsten Verwandten durch die trotz mannigfachen Formwechsels in der Hauptsache gleichartige Fr.- und Samenbildung abgrenzt, wie dies am richtigsten erscheint, so ist alsdann kein Zweifel, dass *Phytelephas* und *Nipa* zu ihnen gehören, wenn sie auch in gewisser Beziehung diese große Gruppe mit den *Pandanaceae* und *Cyclanthaceae* verknüpfende Glieder darstellen. In diesem Sinne spricht sich besonders Karsten (Linnaea Bd. XXVIII, S. 280) i. J. 1856 aus, auf Grund ausführlicher Beobachtungen an *Phytelephas*; er hebt zugleich hervor, dass man die junge, nicht blühende *Phytelephas microcarpa* nur für junge, noch stammlose *Oenocarpus* halten kann, während *Ph. macrocarpa* ganz den Habitus von *Elaeis melanococca* habe. — Beide Gattungen hinter den *Ceroxylinae* als besondere (anomale) Unterfamilie anzuschließen, halte ich für am geeignetsten, obgleich sich nicht leugnen lässt, dass *Nipa* auch einige nähere Beziehungen zu den *Borassinae* zeigt; doch spricht dagegen sowohl der Charakter der regelmäßigen Fiederb., als auch erleichtert die Untertribus der *Geonomeae* mit ihren Blüteneigentümlichkeiten den Anschluss an erstere Unterfamilie.

127. **Phytelephas** R. et P. Kolben diöcisch; der ♂ einfach, lang und dick walzlich, aus 2—4 nahezu vollständigen Scheiden hervorbrechend. ♂ Bl. mit unregelmäßig

becherförmiger, zerschlitzter Blh. Fig. 62 *A*) oder mit gekreuzten Blättchen (Fig. 62 *C*); Stb. ∞ (30 und das Doppelte, Dreifache), aus der Hülle auf langen Trägern weit herausgestreckt; Pollen feinstachelig (Fig. 63 *D*). ♀ Kolben einfach, aus verhältnismäßig längeren Scheiden hervorbrechend und alsdann ein längliches Blütenknäuel unter spiralfg. angeordneten Deckb. verborgen (s. Fig. 63 *A*) darstellend. ♀ Bl. mit 2reihiger, unregelmäßiger und den innersten Deckb. ähnlicher Hülle lang zugespitzter B., die äußere kürzere Reihe meist aus 3, die innere viel längere aus 5—10 B. gebildet; zahlreiche Staminodien mit unfruchtbaren A. umgeben den flach sitzenden, kugeligen Frkn. mit meist 5 (4—9) Fächern, auf dem sich ein lang-säulenförmiger Gr. mit einer der Fachzahl entsprechenden Menge

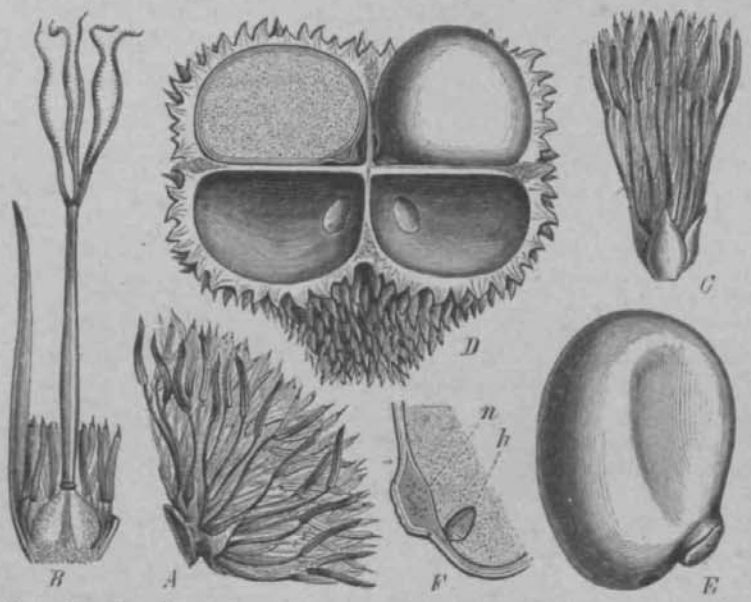


Fig. 62. Analyse von *Phytelephas*. *A* ♂ Bl. von *Ph. microcarpa* (nach Schott, kult. in Schönbrunn). *B* Analyse (1 Blb., Staminodien, Frkn.) der ♀ Bl., und *C* die ♂ Bl. von *Ph. Ruizi*. *D*—*F* Fr. von *Ph. Pavonii* (verkleinert): *D* aufgeschnitten, 2 S. (vorn) herausgenommen, 1 (links oben) durchschnitten, der letzte ganz; *E* S. in seinem Endocarp; *F* Längsschnitt durch Embryo und Nabel. (*B*—*F* nach Gaudichaud.)

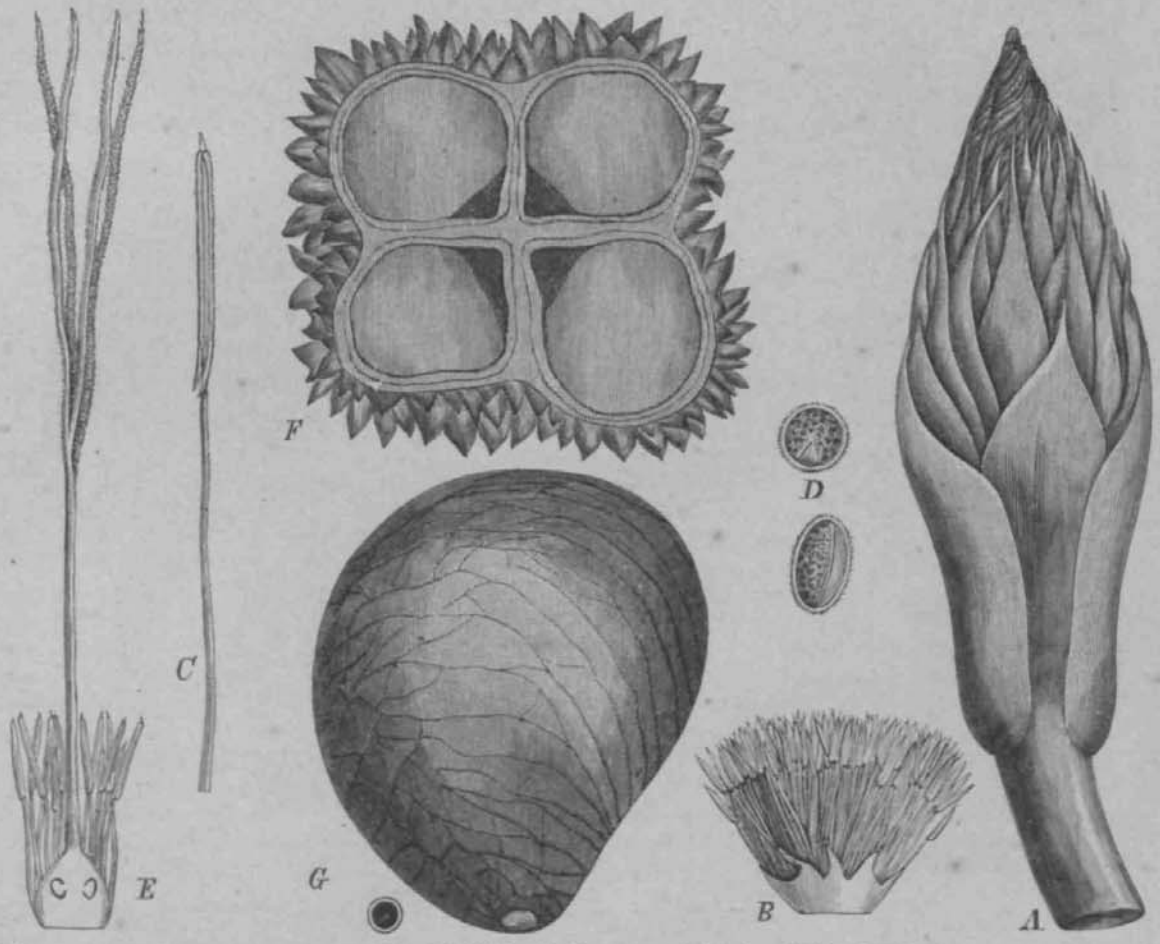


Fig. 63. *Phytelephas microcarpa* R. et P.: *A* ♀ Kolben in Knospen; *B* einzelne ♂ Bl.; *C* unfruchtbares Stb. der ♀ Bl.: *D* Pollen; *E* ♀ Bl., Staminodien und Frkn.-Längsschnitt; *F* Querschnitt durch die Fr.; *G* S., aus der dünnen Steinschale herausgenommen, mit daneben liegendem, die Embryogrube bedeckendem Keimdeckel. (Nach Karsten, Flora Columbiae.

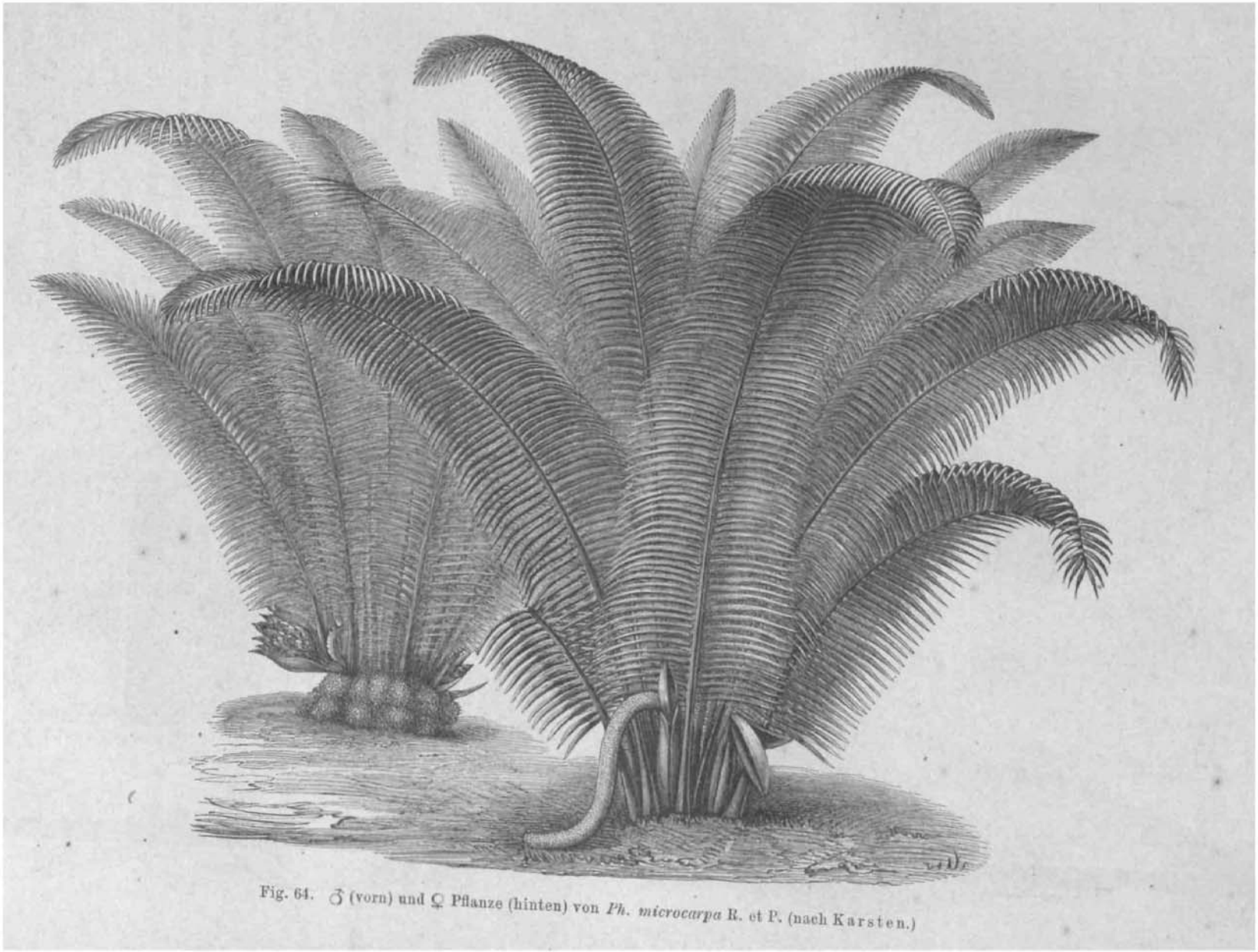


Fig. 64. ♂ (vorn) und ♀ Pflanze (hinten) von *Ph. microcarpa* R. et P. (nach Karsten.)

lang-fädiger N. erhebt (s. Fig. 62 *B*; 63 *E*). Die Fruchtkolben bestehen aus einem Aggregate von etwa 6 oder mehr aneinander gepressten und verwachsenen, beerenartigen Einzelfr. (»Syncarpium«); jede Fr. gefächert (am häufigsten, wie es scheint, mit 4—6 entwickelten S. in ebensoviel Fächern) hat eine mit hart-holzigen Protuberanzen bedeckte Fruchthülle; an der die Fächer abschließenden Mittelsäule sitzt je 1 S. mit breitem Nabel, in das Fruchtfleisch hineinragend und von einer dünnen Steinschale mit Keimdeckel umschlossen (s. Fig. 62 *D* u. *E*); nachdem letztere fortgenommen ist, zeigt sich ein zierliches Rhaphenetz auf der braunen Samenschale (s. Fig. 63 *G*); E. neben dem Nabel (Fig. 62 *F*); Nährgewebe gleichförmig, sehr hart, in der Samenmitte etwas hohl. — Stammlose oder niederstämmige P. mit dichter Krone großer, sehr regelmäßig gefiederter B., die ♂ Pfl. etwas robuster. — Kolben zwischen den B. hervorkommend, bei ihrer Entwickelung süß duftend; die Fruchtkolben hängen durch Welken ihrer Tragb. unter der Krone (s. Fig. 64).

Wenigstens 3, wahrscheinlich aber mehr verwandte Arten des tropischen Amerikas zwischen 9° n. Br. und 8° s. Br., 70—79° w. L., entlang den Strömen, Bächen, an Quellsümpfen in der Küsten- und Bergregion: *Ph. macrocarpa* R. et P. bildet einen bis 2 m hohen Stamm, *Ph. microcarpa* R. et P. bleibt stammlos, *Ph. Ruizii* Gaud. hat eine 4blätterig-gekreuzte Blh. der ♂ Bl.

Nutzpflanzen. Wahrscheinlich alle Arten, besonders aber *Ph. macro-* und *microcarpa* liefern die bekannten »Steinnüsse« oder das »vegetabilische Elfenbein«, dessen Zellenbau durch Fig. 21 (S. 23) erläutert wurde. Sie liefern für Stock-, Manschettenknöpfe u. dgl. ein vorzügliches Material und bilden gegenwärtig den bedeutendsten Exportartikel aus dem Magdalenenstromthal nach Europa.

128. **Nipa** Thunb. Monöcisch auf völlig verschiedenen Ästen desselben Kolbens, bescheidet am Stiel und den ♂ Ästen von vielen sich überdeckenden unvollständigen Scheiden; die Hauptachse in einen dicken Kopf von Frkn. führenden ♀ Bl. auslaufend, die unter diesem hervorgehenden wiederholt 2zeiligen oder gabelteiligen Äste über kurzem Stiel in ♂ kätzchenförmige Ähren (s. Fig. 65 *D*) übergehend und in absteigender Reihenfolge erblühend. ♂ Bl. ihrer walzenförmigen Spindel tief eingesenkt und gegenseitig verbunden, nicht einzeln abfallend; Kelch und Corolle je 3blättrig, einander fast gleich, klappig oder sehr schwach sich überdeckend; 3 zu einer gemeinsamen Säule verwachsene (!) Stb., die Blh. als »Synandrium« überragend, mit feinstacheligem Pollen. ♀ Bl. nackt auf dem weichen, verdickten Ende des Kolbens aufsitzend, aus in dichter Spirale angeordneten Frkn. bestehend, mit 2 winzigen Deckblättchen am Grunde, durch gegenseitigen Druck eckig, einfächerig (!), mit schief aufsitzender N.; 1—3 Sa. im Grunde des Faches, aufrecht, nur eine fruchtbar. Fruchtkopf mit verholzender Achse, der die 1samigen holzigen, auf dem Scheitel genabelten Fr. dicht zusammengedrängt aufsitzen; Mesocarp dicht faserig, Endocarp mit den Fasern verwachsen, aus dicker Holzschicht bestehend; S. länglich oval, an einer Seite durch eine unvollständig eindringende Scheidewand tief ausgefurcht; Nährgewebe gleichfg., ausgereift steinhart, im Inneren hohl; der grundständige E. reicht bis zu dieser Höhlung und wächst bei der Keimung in sie



Fig. 65. *Nipa fruticans*: *A* Fruchtkolben; *B* Fruchtquerschnitt; *C* Innenkern derselben bei der Keimung. *D* 2 Äste des ♂ Kolbens; *E* Blütenknospe, *F* Blüte. (Nach Blume.)

hinein, während die B. hervorbringende Spitze senkrecht durch die Faserschicht hindurchwächst. — Stammlose oder einen dicken, niederen Stamm hervorbringende P., mit dichter Krone von 4—6 m langen, regelmäßig gefiederten B. Kolben aus den Blattachseln hervorbrechend, mit dem langen Stiele etwa 1 m, Fruchtkopf etwa von dem Umfange einer Kegelkugel.

Eine einzige weit bekannte Art im Indischen Florenreiche, von den Philippinen über den malayischen Archipel bis nach Malakka und Hinterindien, wo sie tausende von Hektaren Landes an den salzigen Gestaden der Inseln und Festlandsküsten bedeckt, seltener in das Innere des Landes an den Flussläufen hineingeht: *Nipa fruticans* Wurmb. (*N. littoralis* Blanco.) (Fig. 65.) — Die B. sollen durch ihren Aschenrückstand zur Salzgewinnung benutzt werden; aus dem erblühenden Kolben kann Toddy und aus diesem Syrup, Zucker oder Arrak gewonnen werden. — Während *Phytelephas* der Gartenkultur zugänglich ist und schon vor mehr als 30 Jahren sowohl in Schönbrunn als in Kew zur Blüte gelangte, gedeiht *Nipa* in den Gewächshäusern nicht.

Fossile Palmen.

Synoptische Zusammenstellungen. Unger, De Palmis fossilibus, in Martius, Historia naturalis Palmarum, I. Kap. 2. — Massalongo, Synopsis Palmarum fossilium, Prag 1854. — Schimper, Traité de Paléontologie végétale, II. p. 481—514 (1872.) — Schenk, Paläophytologie in Zittel's Handbuch der Paläontologie II. p. 367—375. — Stenzel, De trunco Palmarum fossilium, und Beiträge zur Kenntnis der fossilen Palmen, Nova Acta Leopoldino-Carol. 1850.

Fundorte. In der jüngeren Kreide und im Eocän treten die ersten deutlich erkennbaren Reste fossiler P. auf, und zwar — soweit bis jetzt bekannt — im westlichen Mitteleuropa, vielleicht auch gleichzeitig in Grönland und in Nordamerika, und wiederum in Ägypten. In Europa stützen sich diese Nachweise auf im Cenoman von Südfrankreich bis Österreich gefundene Fächerblätter, deren häufigste Form man *Flabellaria longirhachis* nach Unger genannt hat und welche in ihrer weniger zusammengezogenen, der Fiederung näher kommenden Nervation mit den jetzigen Seychellen-Gattungen *Phoenicophorium* und *Verschaffeltia* einen Vergleich zulässt; die andere Form ist *F. chamaeropifolia* Göpp. aus dem Quadersandstein Schlesiens; endlich kann man unter diese Nachweise auch *Nipadites provincialis* Sap. aus der Kreide von Fuveau rechnen, sofern man diesen auf gewisse äußere Ähnlichkeiten der Fr. mit *Nipa* gestützten Deutungen als versteinerter Palmenfrüchte eine starke Beweiskraft zurechnen will. Dasselbe ist von einer vermuteten Fruchthülle einer P. aus der Unterfamilie *Lepidocaryinae* zu sagen, welche im Unterquader Böhmens entdeckt und von Stur als *Lepidocaryopsis Westphaleni* bezeichnet worden ist. In Grönland stützt sich der schwächere Nachweis für die Kreide auf ein von Heer als *Fasciculites grönlandicus* beschriebenes Stammstück; in Nordamerika scheint er ganz unsicher. Dem grönländischen Tertiär von der Insel Disko werden von Heer noch zwei Arten in Fächerblättern erhaltener Palmenreste (*Flabellaria Johnstrupi* und *grönlandica*) zugeschrieben, deren Bestimmung Schenk aber als unsicher oder gar unrichtig bezeichnet, so dass die für die Pflanzengeographie wichtige Frage, ob noch so hoch im Norden zur Tertiärzeit P. ihre Lebensbedingungen haben finden können, weiterer Entscheidung harrt. Dagegen ist es sicher, dass in Mitteleuropa zur Oligocän- und besonders zur Miocän-Periode der Reichtum an P. ein großer war, da schon Unger 24 Arten von dort aufzählen konnte, obwohl nicht zu vergessen ist, wie wenig Wert die Artunterscheidungen fossiler Einzelstückchen oft haben; jedoch sind sie immerhin als Ausdruck des Formenreichtums an sich zu betrachten. Häring in Tyrol und Radoboj in Kroatien kann man neben der Gegend des Genfer Sees und dem angrenzenden Teile Frankreichs als die reichsten Fundstätten nennen. — Dass in den südlicher gelegenen Ländern des jetzigen Areales der P. eben diese auch fossil gefunden werden, ist natürlich und hinsichtlich des allgemeinen Vorkommens nur dann interessant, wenn die fossilen Palmenabdrücke und Stämme aus jetzt wüsten oder mit dürrer Tropenvegetation versehenen Gebieten stammen, wie es hinsichtlich Ägyptens und Nubiens der Fall ist, z. T. auch in dem nordwestlichen Indien. In der libyschen Wüste sind schon aus der oberen Kreide, nahe der Oase Dachel, gut erhaltene Palmenhölzer (*Palmoxylon Zitteli*, Schenk in Rohlfs' Libysche Wüste, Bd. III) bekannt geworden, eine zweite Art aus der Umgebung

Kairos; hier sind die Palmenstämme in dem hauptsächlich aus *Nicolia* zusammengesetzten »versteinerten Walde« schon auf Ehrenbergs Reise entdeckt. Bemerkenswert sind noch die in 11 Arten von der Insel Antigua bekannt gewordenen fossilen Palmenhölzer, weil sie in ihrem geologischen Alter hoch hinauf reichen und von einigen Geologen ebenfalls noch den Kreidebildungen zugezählt sind, von ihrem Autor aber als tertiär betrachtet werden (Felix, D. fossilen Hölzer Westindiens, S. 21). — Sonst fehlt es noch gerade aus den tropischen Florengebieten sehr an guten Einzeluntersuchungen fossiler P., und sind Aufschlüsse über deren Zusammenhang mit den jetzt dort lebenden von der Zukunft zu erwarten.

Einteilung. Auch bei dieser Familie sind bisher keine vollständigen Exemplare aus ihren Sedimenten hervorgezogen; fast Alles, was man weiß, stützt sich auf Fragmente einzelner Stämme (auch Wurzeln) und Blätter, deren Zusammenhang unbekannt ist. Auch Blütenorgane und Früchte hat man beobachtet, doch erscheint deren Erhaltung so schwierig, dass in den wenigsten Fällen die diagnostischen Merkmale der P. daraus mit Deutlichkeit hervorgehen. Es versagen also auch die Organe, welche, wenn sie einigermaßen gut erhalten geblieben wären, unter allen Umständen die zutreffendste Bestimmung der Gattung oder Gattungsgruppe ermöglicht hätten. Man kann sich wundern, dass gerade die auffälligen Frucht- und Samenformen nicht hier und da deutlich erhalten geblieben sind; aber was man davon bisher unter *Carpolithes* Lindl. et Hutt. und *Burtinia* Endl., *Baccites* Zenk. oder *Palmocarpon* Lesq., beschrieben hat, taugt für die Diagnose der P. nichts; ja selbst die als *Nipadites* beschriebenen Früchte, deren äußerliche Ähnlichkeit mit *Nipa* in gewisser Beziehung fest steht, erscheinen doch bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu den P. einstweilen noch zweifelhaft; sie sollen den eocänen Pariser Golf besonders reich umsäumt haben. — Die alten Reste, welche man von Palmen-Blütenständen mit Scheiden in den der Kreide voraufgehenden Schichten, z. T. im Carbon, aufgefunden haben wollte und unter dem Namen *Palaeospathe* Ung. beschrieb, sind nach Schenk Reste von *Cordaitaceae* (s. Natürl. Pflanzenfam. II. 1. S. 26), oder Cycadeen-Blätter. Von deutlichen Blüten der P. selbst ist sehr wenig erhalten, vielleicht kaum andere als in Bernsteineinschlüssen, von denen schon oben (S. 30) die *Phoenix*-Blüte erwähnt wurde; eine andere Blüte, welche *Sabal* ähnlich zu sein scheint, aber durch einen tief 3furchigen Griffel von dem 3kantigen Gr. jener Gattung abweichen soll, ist von Caspary als *Bembergia* beschrieben (vergl. Conwentz, Fl. des Bernsteins, II. S. 10.)

a. Stämme. Ursprünglich hatte Cotta die Stammreste der P. (und derjenigen Monokotylen, welche anatomisch nicht von P. zu unterscheiden sind) unter den drei Gattungen *Fasciculites*, *Perfossus* und *Palmacites* beschrieben, wobei der Unterschied der ersten beiden auf unrichtig aufgefasste anatomische Verhältnisse sich stützte und daher schon von Unger (s. Litt. oben) beide Gattungen in eine zusammengezogen wurden, während derselbe Autor die *Palmacites* auf diejenigen Erhaltungszustände beschränkt wissen wollte, welche den Familiencharakter nach dem Ansatz der Blattscheiden u. s. w. äußerlich verraten ohne Möglichkeit einer durchgreifenden anatomischen Prüfung. Nachdem Schenk eine eingehende Kritik der Gattung *Perfossus* selbst gegeben und ihren Mischcharakter gezeigt hatte (in Engler's botan. Jahrbüchern, III. S. 483), hielt er auch die Unterscheidung der anderen beiden Gattungen nicht mehr aufrecht, sondern fasste alle Stämme, deren Struktur von jener der lebenden P. nicht wesentlich abweicht, unter der Bezeichnung *Palmoxylon* zusammen (Libysche Wüste, Bd. III), was nachher von anderen Autoren angenommen und zur weiteren Ausbildung der Anatomie fossiler monokotyler Stämme benutzt ist. (Felix, siehe oben; Vater, D. fossilen Hölzer d. Phosphoritlager d. Herzogt. Braunschweig, Diss. Leipz. 1884, S. 45—52.)

Als durchgreifender Charakter ersten Ranges gilt in der Unterscheidung dieser fossilen Stämme das Auftreten isolierter Bastfaserstränge (»Sklerenchymstränge«) zwischen den aus allen Elementen zusammengesetzten Gefäßbündeln (»Fibrovasalsträngen«), oder das Fehlen jener. Dabei findet Schenk die Regel, dass die Stämme mit isolierten Bastfasersträngen in früheren Perioden zwar auch unter den P. der östlichen Erdhälfte verbreitet und mit solchen ohne isolierte Baststränge daselbst gemischt gewesen sind, wäh-

rend in der jetzigen Palmenwelt die Stämme der die östliche Erdhälfte bevölkernden Arten mit wenigen Ausnahmen (*Calamus*, *Pinanga*) keine isolierte Bastfaserstränge mehr besitzen, wohl aber die Stämme der jetzigen amerikanischen P. Der Gegensatz in den Strukturverhältnissen hat sich demnach erhalten; er ist aber in früheren Epochen unter den P. der östlichen Erdhälfte verbreiteter gewesen, als es jetzt der Fall ist.

Die Zahl der bis jetzt schon aus Mitteleuropa, Ägypten, Asien und den Antillen anatomisch oder auch nur äußerlich mehr oder weniger eingehend beschriebenen *Palmoxylon*-Formen ist eine beträchtliche, schätzungsweise vielleicht 50, mit welchen vom botanischen Standpunkte etwas anzufangen ist; aber wie viele derselben in dieselbe Art oder Gattung zusammenfallen, ist auch nicht annäherungsweise bis jetzt zu sagen. In dieser Beziehung ist die Bemerkung von Vater (a. a. O. S. 47) nicht ohne Interesse, dass in der systematisch und biologisch scharf umgrenzten Gattung *Calamus* (s. oben S. 50) sowohl Hölzer mit als auch ohne isolierte Baststränge sich finden, dass der Unterschied zwischen *Sabal* spec. und *Trachycarpus Khasyana* größer ist, als der zwischen letzterer P. und *Phoenix dactylifera*, ja sogar dass *Copernicia cerifera* (*Coryphinae* kaum in der Stammanatomie von *Cocos coronata* (*Ceroxylinae*) zu unterscheiden sei.

Von anderen Stammresten verdient vielleicht noch *Palmacites Daemonorops* Heer aus dem mitteleuropäischen Tertiär Erwähnung, da dessen Erhaltungszustände in sächsischen Braunkohlen (Engelhardt, Flora der Braunk. in Sachsen 1870, S. 30; Beck, Oligocän v. Mittweida in Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. 1882, S. 757) die Meinung rechtfertigen, dass damals eine P. aus der Gruppe der echten *Calameae* im Herzen Deutschlands neben den *Coryphinae* vorgekommen sei.

b. Wurzeln. Felix hat (a. a. O. S. 27) auf ein Antigua-Exemplar von verkieselten Palmenwurzeln die Bezeichnung *Rhizopalmoxylon* angewendet und dieselbe für alle fossilen Palmenwurzeln vorgeschlagen.

c. Blätter. Schon Unger hat bei seiner Zusammenstellung der fossilen P. darüber eine Verwunderung ausgesprochen, dass von fossil erhaltenen Blättern derselben die bei weitem größte Mehrzahl zu den fächerförmigen gehört, so sehr wenige nur gefiedert sind, während in der Gegenwart die Zahl der letzteren ungemein viel größer ist als die der Fächerblätter. Vielleicht kehrt sich dieses Verhältnis bei genügender Bekanntschaft mit den tropischen Tertiärformationen um, aber bis jetzt ist es so bestehen geblieben.

Die Fächerblätter nun hat man teils unter den Gattungen *Chamaerops* und *Sabal* unterzubringen verstanden (s. oben!), teils hat man diejenigen Blattformen, welche eben nur Fächerstruktur zeigen ohne deutlichere Erkennungsmerkmale einer einzelnen Gattung, zu einer besonderen fossilen Blatt-Sammelgattung *Flabellaria* vereinigt, womit man sich als Notbehelf ebenso einverstanden erklären muss, wie mit den gemeinsamen Bezeichnungen der Hölzer. Weniger löblich erscheint es, dass unter dem Namen *Latanites* Massalongo etwa 10 Fächerblattformen beschrieb, welche von dem gewöhnlicheren *Flabellaria*-Typus abweichen und von ihm ohne zwingenden Grund mit *Latania* verglichen sind, dadurch also aus den *Coryphinae* in die zweite Unterfamilie versetzt werden. Bis dass dafür genauere Beweise vorliegen, die wohl kaum werden erbracht werden können, scheinen diese letzteren besser wieder unter den allgemeinen Begriff der *Flabellaria* zurückzubringen zu sein; Schenk (a. a. O. S. 373) vermutet unter ihnen Arten von *Sabal* und *Chamaerops*. Conwentz hat, der Benennung von *Palmoxylon* entsprechend, jüngst für die unbestimmbaren Blätter der P. den Sammelnamen *Palmophyllum* vorgeschlagen; doch scheint uns in diesem Augenblicke dazu keine Not zu sein, da der Name *Flabellaria* für die deutlichen Fächerblätter entschiedenen Vorzug verdient und selbst übrigens unbestimmt ist; es brauchte nur, wenn es nötig werden sollte, ein ähnlicher Sammelname für die unbestimmbaren Fiederblätter zur interimistischen Bezeichnung angewendet zu werden.

Von den Fiederblättern ist wenig genug sicher beobachtet. Aus Mitteleuropa liegen, wie oben (S. 30) angeführt ist, viele Reste von tertiären *Phoenix*-Blättern vor, aber damit ist auch eigentlich schon Alles gesagt, was hier vom botanischen Standpunkte zu sagen ist. Denn was Heer, Lesquereux u. A. unter *Geonoma*, *Manicaria*, *Oreodoxites*

und *Calamopsis* beschrieben haben, erscheint — den Abbildungen nach zu urteilen — so unsicher, dass jeder Versuch, diese Reste einer bestimmten Gruppe zuzuerteilen, verworfen werden muss; und so erfahren wir demnach nur das aus diesen Blattabdrücken, dass fragliche P. von anderer Struktur als die *Flabellaria*, *Phoenix* etc. in jenen Perioden ebenfalls noch in Mitteleuropa und in den Vereinigten Staaten neben solchen aus der Gruppe der *Coryphinae* gelebt haben.

Cyclanthaceae

von

O. Drude.

Mit 20 Einzelbildern in 6 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Lindley, Introduction Natur. Syst. of Bot., 2. Ausg. p. 362. — Pöppig et Endlicher, Nova Genera ac Species Plantarum, II. p. 36, Taf. 151 u. 154. — Klotzsch, in Linnaea XX (1847) p. 467. — Oersted, L'Amérique centrale 1863, Taf. 1 u. 2; Naturhist. Forening Vidensk. Meddelelser 1857 p. 194. — Wendland, in Bericht d. 40. Versamml. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Hannover 1866, p. 186 (*Cyclanthus*). — Drude, in Botan. Zeitung 1877, p. 594 (*Carludovica*). — Maout et Decaisne, Traité général de Botanique, 2. Ausg. 1876, p. 636. — Drude, in Flora Brasiliensis III. 2, p. 225.

[Synon.: *Ludoviaceae* Poiteau, in Mémoires du Musée d'Histoire nat. IX. p. 34.]

Merkmale. Bl. eingeschlechtig, beide Geschlechter in regelmäßig abwechselnder Verteilung die ganze Oberfläche eines saftigen und unverzweigten Kolbens bedeckend. ♂: Blh. fehlend oder ein auf kurzem Stiele sich erhebendes, am Rande kurz gezähntes und von dicker Gewebemasse ausgefülltes Perigon darstellend; Stb. 6 bis ∞, am Grunde verwachsen oder zusammen dem Fleischgewebe der Blh. entspringend; A. länglich, 2fächerig der Länge nach aufspringend, auf schlanken oder dickfleischigen Trägern; Rudiment des Fruchtknotens fehlend. ♀: Blh. fehlend, kranzartig, oder aus 4 fleischigen, kurz aus der Kolbenoberfläche hervorragenden und vor ihrer Mitte je ein lang fadenförmiges Stb.rudiment tragenden Schuppen gebildet. Fruchtknoten in die Kolbenoberfläche eingesenkt und dort meistens mit den anstoßenden Frkn.wänden zusammenhängend verwachsen, 1fächerig, mit 2 gegenüberstehenden oder mit 4 in den Winkeln der Höhlung über Kreuz stehenden, weit gegen die Mitte vorspringenden Placenten, an welchen zahlreiche anatrope Sa. ringsum stehen; N. breit sitzend oder auf dickem Gr. sich erhebend, der Placentenzahl entsprechend. Fr. ein »Syncarpium«, d. h. eine aus den saftigen, unter sich zusammenhängenden und die Oberfläche des Fruchtkolbens dicht bedeckenden einzelnen Beeren nach Abfall der ♂ Bl. gebildete Sammelfr., deren samentragende Oberfläche sich vom Grunde gegen die Spitze hin (in Lappen abreißend) von der Fruchtspindel ablöst und die S. durch Verflüssigung der Fruchthüllen frei macht. S. in jeder Einzelbeere zahlreich, klein, mit dicker Rhaphe als Verlängerung eines stielförmigen Nabelstranges; E. klein und gerade, am Grunde des hornig-öligen Nährgewebes neben dem Nabel. — Große Kräuter mit unterirdischem Rhizom, oder epiphytisch mit weichem Krautstamme und zahlreichen Adventivwurzeln kletternde Lia-

nen, oder endlich aufrecht mit kurzem Holzstamme und großer Blattkrone sich erhebende Buschpflanzen, die gefaltet-vielnervigen B. je nachdem weit voneinander entfernt seitenständig, oder dicht zusammengedrängt in endständiger, palmenartiger Krone, meist spiralig angeordnet; die Kolben walzlich, endständig oder auf kurzem Stiele in den Blattachseln, mit 2—6 am Ende des Stieles übereinander eingefügten, die Blütenspindel bis zur Entfaltung der Geschlechtsorgane einhüllenden krautartigen, kahnförmigen, später abfallenden Scheiden.

Anm. Die Familie der *Cyclanthaceae*, ein übergangsloser eigner Typus zwischen den Palmen, Pandanaceen und Araceen, ist leicht zu erkennen an den faltig-nervigen, wenigstens in der Mitte 2spaltigen oder 2teiligen B. (vom Habitus mittelgroßer oder sehr kleiner Buschp.), verbunden mit ganz einfachem, vor der Bl. von mehreren kahnförmig-deckblattartigen Scheiden eingeschlossenen Blütenkolben und fleischig-vielsamigen Fruchtkolben: die zahlreichen S. an 2 oder 4 seitenständigen Placenten bilden die schärfste Grenze gegenüber den Palmen, die eigentümliche Verteilung der ♂ und ♀ Bl. gemeinsam über die ganze Oberfläche des Kolbens die Grenze den beiden anderen Familien gegenüber.

Vegetationsorgane. Die größten und am schönsten entwickelten Formen schließen sich im Wachstum buschigen Palmen an, abgesehen von dem noch nicht gut bekannten Keimungsstadium und der Entwickelung der ersten B. Wie bei diesen zeigt sich, tief aus dem Inneren der von den fertigen B. umhüllten Stammspitze hervorschiebend; je ein spießfg. zusammengefaltetes jüngstes B. (s. Fig. 70), welches dann in rascher Entfaltung unter den bei den Palmen erwähnten secundären Teilungsprocessen sich zu einem fast bis zum Grunde vierspaltigen Fächer (s. Fig. 70) ausbreitet, oder aber häufiger nur in der Mittelrippe mehr weniger tief 2gespalten 2 breite oder schmale vielnervige und zwischen den Nerven gefaltete Blattgabeln bildet. Während bei den *Carludoviceae* die Nerven jeder Gabel entweder einander gleichwertig sind, oder in bald größerer, bald geringerer Anzahl aus einem stärkeren Haupt-Gabelnerven (»Rippenast«) entspringen, ist bei *Cyclanthus* die Mittelrippe selbst bis auf den Grund samt der ganzen Blattspreite gespalten und läuft durch jede Blattgabel als starker und einziger Hauptnerv bis zur Spitze durch, zahlreiche (abwechselnd schwächere und stärkere) Seitennerven von vergleichsweise bedeutender Zartheit beiderseits entsendend, ohne deutliche Faltung der Gabeln. Bei *Ludovia* endlich ist das B. ungeteilt und ungefaltet, stellt also den einfachsten Typus vor und zeigt vielleicht einen Anschluss an einzelne *Araceae* mit einfachen B. an.

Die lianenartig kletternden Arten erinnern, nach den kleinen, in Herbarien aufbewahrten Fragmenten zu urteilen, im Aussehen des Stammes mit Adventivwurzeln an *Monstera* und sollen zuweilen eine höchst bedeutende Länge erreichen, mit ihren dünnen und zähen Stämmen auch sich zu Tauen u. dgl. benutzen lassen. Die Stämme der aufrecht wachsenden Arten werden selten über fußhoch (*Carludovica plicata* in botanischen Gärten!) und armesdick, und sinken endlich bis zu ganz niedrigen, in der Erde stecken bleibenden Stammbildungen herab; die Mehrzahl der letzteren Arten scheint ein stark sprossendes Rhizom zu besitzen und bildet daher (wie *Carludovica palmata*) buschige Haufen.

Anatomisches Verhalten. Auch hier herrscht der innigste Anschluss an die Palmen im Bau der B., zumal bei den größeren fächertragenden Arten. Zahlreiche Gefäßbündel verlaufen, ähnlich wie bei den Palmen verteilt, im Blattstiele und treten von dessen Spitze in die Mittelrippe, in die unteren und oberen Gabelnerven, welche abwechselnd an der Ober- und Unterseite der Lamina verlaufen, ein, stets die starken Bastfaserbelege um die Xylemteile mit großen Gefäßen und um die zarten Leptombündel entwickelnd. Außerdem laufen hart unter der Epidermis isolierte Bastfaserbündel, deren Querschnitt aus wenigen (meistens 3—7) geschmeidigen, im Chlorophyllgewebe weißleuchtenden Zellen sich zusammensetzt; diese isolierten Faserbündel verleihen den Blättern wie bei den Palmen die elastische Festigkeit und machen sie zu Flechtarbeiten geeignet. — Gummigänge scheinen bei allen *Carludoviceae* in reicher Menge im Blattstiele vorhanden zu sein, Milchsaft führende Schläuche (?) bei *Cyclanthus*.

Blütenverhältnisse. Es erleichtert die Übersichtlichkeit, bei der ausführlicheren Schilderung der sehr interessanten Verhältnisse in der Blütenorganisation sogleich die beiden Tribus *Carludoviceae* und *Cyclantheae* voneinander getrennt zu halten.

1. Bei den *Carludoviceae* entwickeln sich die ellipsoidischen oder lang-walzlichen Kolben in den Blattscheiden versteckt und von ihren eigenen übereinander gewickelten Scheiden fest umschlossen, bis sie durch Streckung des Stieles sichtbar werden; sie schwellen rasch an und entfalten sich in wenigen Tagen unter starker Wärme- und Geruchsentwickelung. Die Scheiden, zuerst gelblichweiß, öffnen sich, werden braun, schla-

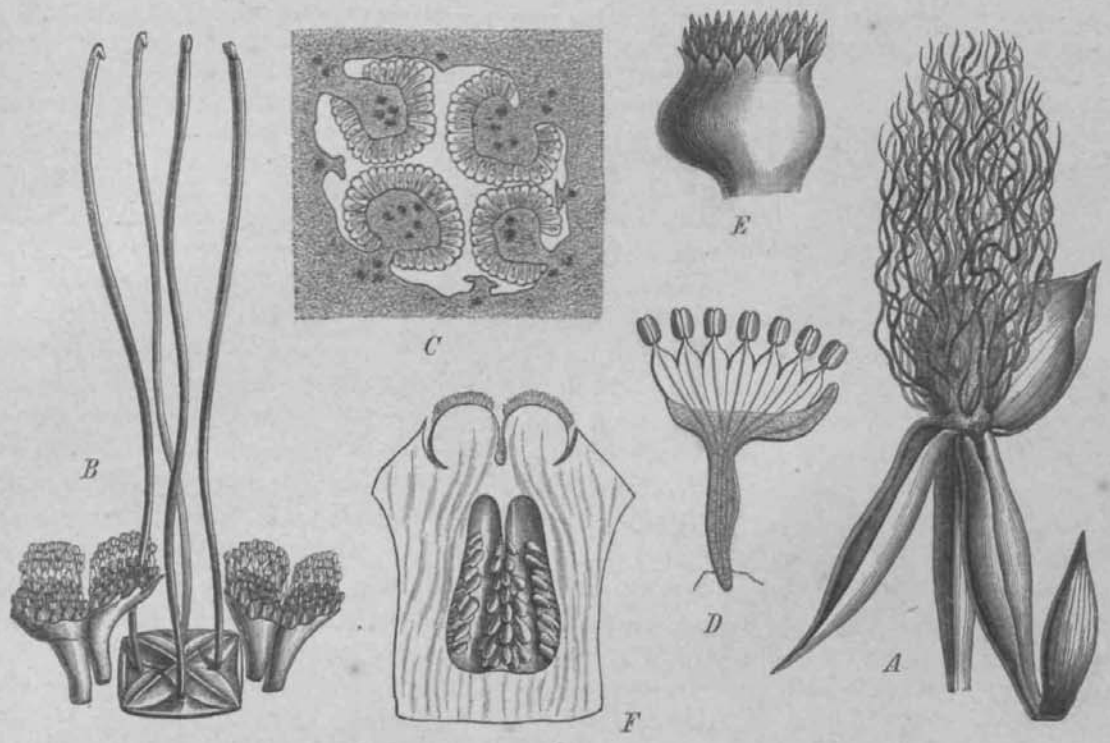


Fig. 66. *Carludoviceae*. Analyse. — *A* Blütenkolben von *Evodianthus angustifolius* im Beginne der Entfaltung (nach Örsted.). *B—D Carludovica plicata*: *B* einzelne ♀ Bl. mit lang vorgestreckten Staminodien, rechts und links je eine Vierer-Gruppe von ♂ Bl. *C* Querschnitt durch den in die Kolbenoberfläche eingesenkten Frkn. *D* Längsschnitt durch eine ♂ Bl. *E—F C. palmata*: *E* einzelne ♂ Bl., von der Seite gesehen. *F* Längsschnitt durch die ♀ Bl. aus dem Verbande mit ihren Nachbarn herausgelöst, 2 seitliche Placenten längs durchschnitten, die hintere Placente in voller Flächenansicht. (Fig. *B—F* nach der Natur, vergr.)

gen zurück und fallen meistens rasch ab. Auffällig sind in diesem ersten Stadium besonders die langen Staminodien der ♀ Bl., welche als ein Fadengewirr den ganzen Kopf einhüllen (s. Fig. 66 *A*; Fig. 67 *A*). Je 4 gehören zu einer Bl., und hier stehen sie vor der Mitte jedes Blütenhüllblattes; die 4 N. fallen in die Lücken zwischen den Staminodien und sitzen breit oder einem pyramidalen Gr. auf. Die Frkn.höhlung beginnt entweder schon über der Kolbenoberfläche (bei den lang herausragenden Bl.) und ist dann oberständig, oder sie beginnt erst unterhalb seiner Oberfläche (bei den fast völlig eingesenkten und verwachsenen Bl.), und entspricht alsdann einem ganz an die Blh. angewachsenen unterständigen Frkn.; sie zeigt 4 in den Winkeln stehende Samenleisten mit außerordentlich zahlreichen, auf kurzem oder langem (stets deutlich abgesetzten) Nabelstrange stehenden anatropen, von einem doppelten Integument umhüllten Sa. (s. Fig. 66 *C* u. *F*). — Wenn die Staminodien aus den geöffneten Scheiden hervortreten, beginnt die Empfängnisfähigkeit der untersten ♀ Bl. und schreitet rasch nach oben fort, so dass auch schon die obersten Bl. 2 Tage später abgeblüht sind; die langen Staminodien hängen welk und gebräunt herab, und nun erst beginnen die A. der ♂ Bl. zu platzen. Die letzteren bilden Gruppen zu je 4, dicht zusammengedrängt, und trennen dadurch jede ♀ Bl. sowohl von ihrem rechten und linken, als auch von ihrem oberen und unteren Nachbar nach dem folgenden Schema:



in welchem W die ♀ und m die ♂ Bl. bedeutet (vgl. Fig. 66 *B*).

Es ist früher mehrfach die Gruppe von 4 Bl. als Einzelbl. aufgefasst, und die Einzelbl. als ebenso viele Bündel (Phalangen) von Stb.; diese auch noch in dem Werke von Maout et Decaisne stehende Auffassung scheint wegen der Blh.bildungen an jeder Einzelbl. unmöglich, oder es gäbe gar keine Blh. an den ♂ Bl.

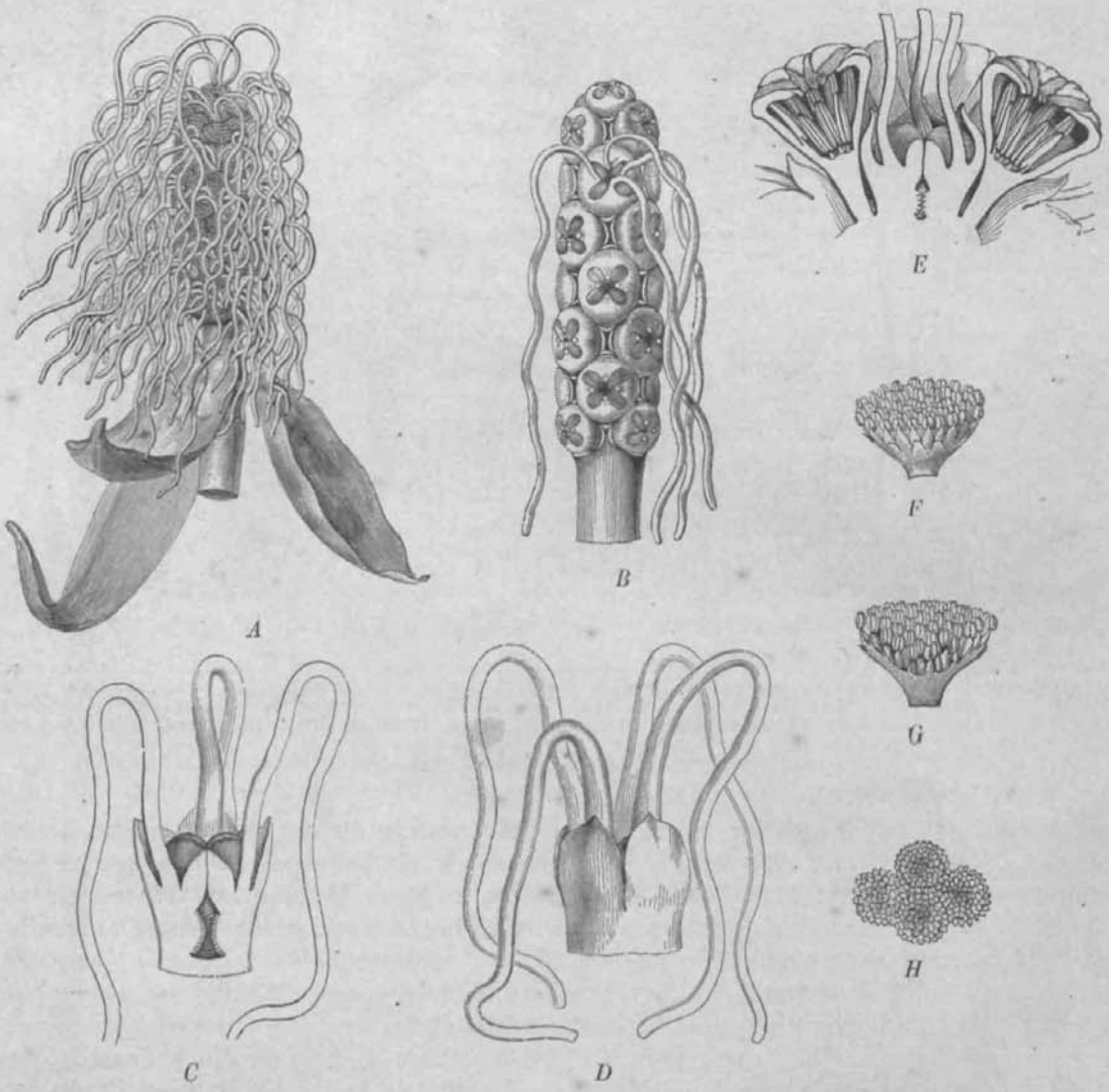


Fig. 67. *Carludoviceae*, Analyse. *A, B Carludovica* (unbestimmte Garten-Art), *A* Blütenkolben mit schon abwelkenden Staminodien; die ♂ Bl. werden zwischen diesen deutlich sichtbar. *B* abgeblühter Kolben mit befruchteten ♀ Bl., an einer noch die 4 Staminodien; ♂ Bl. abgefallen. *C—E Evodianthus* spec. *C* ♀ Bl. vorn längs durchschnitten, *D* dieselbe ganz über der Kolbenoberfläche abgeschnitten, *E* ♀ Bl. zwischen 2 ♂ im Längsschnitt. *F—G* einzelne ♂ Bl. von *Carludovica* spec., *H* Gruppe von 4 ♂ Bl. von oben gesehen, Charakterbild aller *Carludovica*-Arten. (Nach Baillon, Dictionnaire, I. S. 632.)

Jede einzelne Bl. aus einer solchen Vierergruppe erhebt sich auf einem schlanken oder säulenförmigen, nach oben breiter werdenden Stiele zu einer fleischigen Scheibe, deren Rand von vielen unregelmäßigen oder gleichmäßig verteilten Zähnen, nach meiner Auffassung als unvollkommene Blh. zu deuten, umringt ist. Die einzelnen Stb. können dieser hohlen Blh. innen wie einer gamopetalen Corolle eingefügt sein (*Evodianthus*),

meistens aber entspringen sie der genannten fleischigen Scheibe in großer Anzahl (s. Fig. 66 *D* u. *E*) und sind dabei auch unter sich verwachsen. Von einem Gr.rudiment ist keine Spur zu sehen.

2. Bei *Cyclanthus* (s. Fig. 68) entwickeln sich die Kolben endständig mit einer im Pflanzenreiche einzig dastehenden Anordnung der ♀ und ♂ Bl.: Es teilt sich nämlich der ganze Kolben ab nach einer kleineren Zahl übereinander stehender Scheiben, welche abwechselnd ♀ und ♂ Geschlecht (etwa je 10—15 Ringe) besitzen; oder aber (was wahrscheinlich gelegentlich an derselben Art vorkommt, gewiss wenigstens nicht den Wert von Gattungsunterschieden besitzt) es laufen 2 flach aufsteigende Spiralen, je eine für jedes Geschlecht, nebeneinander von unten bis oben um die Kolbenachse herum; dass diese letztere merkwürdige Bildungsweise sich leicht aus der ersten ableiten lässt, geht daraus hervor, dass auch dort die abwechselnden ♂ und ♀ Ringe schief gegeneinander sich neigen können. Die ♂ Ringe sind vollständig ohne Blh. und bestehen aus im Vertikalschnitt je 6 übereinander gestellten Stb., deren Stf. zu 2 und 2 am Grunde verwachsen sind, noch tiefer aber alle unter sich zusammenhängen (Wendland); solcher aus 6 Stb. bestehender Einzelbl. füllt eine große Zahl jeden Ring oder die zusammenhängende ♂ Spirale. — Die ♀ Bl. aber sind unter Aufgebung der sie von ihren Nachbarn trennenden Frkn.wände zu gemeinsamen Frkn.höhlungsringen verwachsen, in denen sich zahlreiche Placenten mit ihren vielen Sa. gegenüberstehen; sie zeigen eine mit dem Frkn. verwachsene, daher auch selbst zu gemeinsamem Ringe verbundene Blh. (gelbgrün), von deren inneren Rändern untereinander verwachsene (bräunliche) Staminodien ausgehen, Antheren-Rudimente tragend; diese Staminodienkränze sind im Knospenzustande so über die N. gerollt, dass abwechselnd bald der mit dem oberen, bald der mit dem unteren Blh.rande verwachsene Kranz den anderen deckt, oder sie sind gegeneinander gerollt. Zur Bestäubungszeit sind sie aufgerichtet oder an ihren Spitzen ein wenig zurückgeschlagen, damit der Pollen die kurzen, nach außen etwas überschlagenden N. erreichen kann, welche selbst (halb so lang als die Staminodien und abwechselnd gestellt) auf dem Frkn. fortlaufende Streifen bilden (Wendland). Bei spiraliger Anordnung ordnen sich die Bl. mit Blh. und Staminodienkränzen zu einer einzigen Spirale, in welcher aber (ob immer?) Scheidewände zwischen den einzelnen Frkn. ausgebildet sein sollen. — Aus ebensolchen übereinander gestellten Ringen oder aus einer einzelnen Spirale setzt sich dann auch der Fruchtkolben zusammen, der nach Abfall der ♂ Bl. die Ringe schwellen lässt.

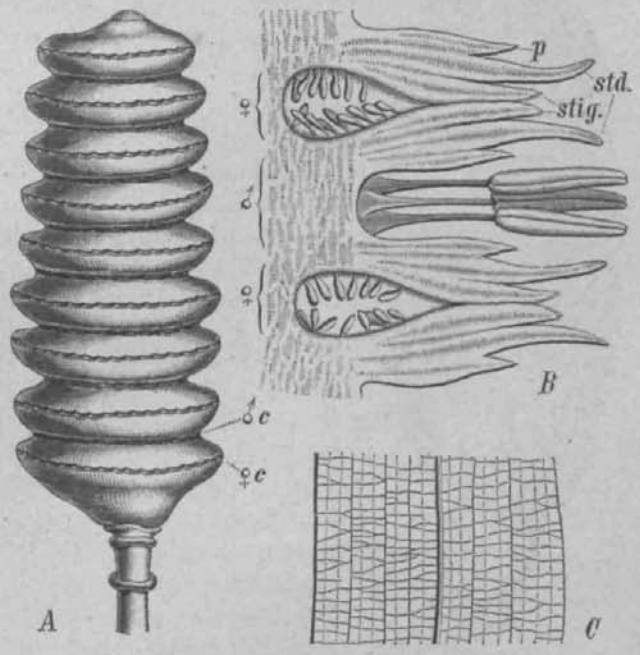


Fig. 68. *Cyclanthus bipartitus* Poit. *A* Kolben, abgeblüht u. mit den Spuren der obersten Scheiden; ♂ *c* und ♀ *c* die Ringe beider Geschlechter, die ♂ Bl. abgefallen. *B* Teil eines Längsschnittes durch den blühenden Kolben, 2 ♀ und 1 ♂ Ring durchschnitten; *p* Blh., *std.* Staminodien, *stig.* N. der ♀ Bl. *C* Stück der Spreite aus der Spitze des B. mit der Nervation. (Nach Flora brasiliensis.)

Eine genaue Entwickelungsgeschichte ist von *Cyclanthus* noch nicht bekannt, was bei der Seltenheit von blühendem Material dieser Gattung leicht erklärlich ist.

Bestäubung. Trotz der geselligen Anordnung der Bl. beiderlei Geschlechtes scheint wegen der herrschenden Protogynie nur Kreuzung zwischen verschiedenen Kolben zur Wirkung kommen zu können; es weist darauf auch der starke, beim Öffnen eines Kolbens (im Gewächshause) entstehende Geruch hin, welcher später, wenn der abgeblühte Kolben

mit weißlichem Pollen aus den geplatzten A. dicht überschüttet ist, schon längst vergangen ist. Dem entspricht es auch, dass man in Gewächshäusern nur höchst selten Frucht-ansetzende Kolben beobachtet.

Frucht und Samen. Befruchtete Kolben lassen die ♀ Bl., insbesondere den sichtbaren Teil der Carpelle, rasch und stark schwellen; auch die Blh. wächst zu dicklichen Wülsten mit aus, welche in ihrer Mitte noch den punktförmigen Ansatz des langen Staminodiums zeigen. Die ♂ Bl., verwelkt und geschrumpft, pflegen zwischen den jungen Fr. stehen zu bleiben (s. Fig. 69). Im Innern verwachsen die Einzelfr. mit ihren aneinander stoßenden Wänden, bilden eine fleischig-saftige Oberflächenschicht, welche endlich an dem sich zur Erde neigenden Kolben zerfließt und die S. frei giebt. Diese sind in großer Menge an den Placenten gereift, sitzen an deutlichen Nabelschnüren von zuweilen bedeutender Länge (*Stelestylis*) und haben einen kleinen, ellipsoidischen Nucleus (etwa 1 mm lang), in dem neben dem Nabel ein winzig kleiner E. in ölig-eiweißhaltigem Nährgewebe liegt.

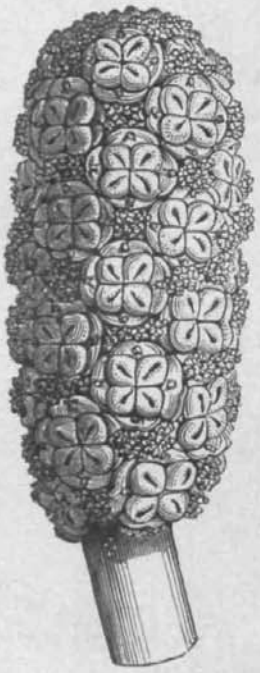


Fig. 69. Unreifer Fruchtkolben von *Carludovica latifolia*; die ♀ Bl. sind mächtig geschwollen, die Reste der ♂ stehen zwischen ihnen. (N. Le Maout et Decne.)

Geographische Verbreitung. Die C. bilden eine ganz auf das tropische Amerika beschränkte Familie, wo sie von den südlichen Antillen und Costa Rica an durch Colombia, Guyana, das ganze Amazonenstrom-Gebiet und die südlichen brasilianischen Tropenwälder bis zum Wendekreise des Steinbocks an der Ostküste sich erstrecken. Die Lianen unter ihnen einerseits, und die buschpalmenähnlichen Arten andererseits bilden einen hervorragenden Charakterzug des neotropischen Florenreiches. Diese Beschränkung der C. auf ein enges tropisches Gebiet macht es auch wahrscheinlich, dass die unvollständigen Blattfragmente aus dem Eocän von Sézanna, welche Saporta für C. hielt und als *Ludoviopsis* bezeichnete, eher zu den Palmen als zu dieser Familie gehören.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Man kann nur darüber zweifelhaft sein, ob man diese Familie den Palmen, oder den *Araceae* oder den *Pandanaceae* als am nächsten stehend betrachten soll. Hinsichtlich der Vegetationsorgane kann es sich in erster Linie nur um Palmen, in zweiter nur um Araceen handeln. Während die ♀ Bl. sich von allen Palmen entfernen, bei denen die große Samenzahl an wandständigen Placenten unerhört ist, und während sich hierfür Analogieen bei den *Araceae* und bei *Freycinetia* finden, kann man die ♂ Bl. nicht unschwer mit denen von *Phytelephas* unter der letzten Gruppe der Palmen vergleichen (siehe oben, S. 87, Fig. 62); doch ist daran zu erinnern, dass diejenigen *Pandanus*-Arten, welche auf rundlichem Stiel sich erhebende perigonlose ♂ Bl. mit vielen A. besitzen (z. B. *P. furcatus*, ebenso *Freycinetia*), ebenfalls einen stichhaltigen Vergleich zulassen. Die Gruppierung der ♂ und ♀ Bl. auf demselben Kolben ist weder nach dem Modus der Palmen noch nach dem der Araceen vollzogen, doch am ehesten noch mit den bei einigen Gattungen der letzteren (*Spathicarpa*, *Spathantheum*) vorkommenden Verhältnissen zu vergleichen.

Einteilung der Familie.

A. ♂ Bl. in Gruppen zu 4, einzeln gestielt. ♀ Bl. mit 4 sehr langen fadenförmigen Staminodien . . . . . **I. Carludoviceae.**

B. ♂ und ♀ Bl. abwechselnde Ringe oder Spiralen bildend, die Bl. jedes Geschlechtes ohne gegenseitige scharfe Trennung. Staminodienkränze kürzer als die Blh. **II. Cyclantheae.**

I. Carludoviceae.

Die ♂ Bl. zu 4 mit einer einzelnen ♀ Bl. nach rechts, links, oben und unten abwechselnd; Stb. zahlreich, von einer vielzähnigen oder rudimentären Blh. umgeben. ♀

Bl. mit 2+2 Blhb., vor deren Mitte je ein langfädiges, nach der Befruchtung abfallendes Staminodium von vielfacher Länge der Blh. steht; 4 wandständige Placenten. — B. ausgesprochen faltig-nervig.

A. Blh. der ♂ Bl. mit 4 kurzen oder blattartigen Zipfeln. B. 2- oder 4spaltig (resp. -teilig.)
  a. ♀ Bl. mit kurzer Blh., wenig über die Oberfläche des Kolbens hervorragend. N. auf unterständigem Frkn. breit sitzend. Stb. der ♂ Bl. aus der mit der Blh. verwachsenen Fleischmasse entspringend . . . . . **1. Carludovica.**
  b. ♀ Bl. mit lang blattartigen Perigonzipfeln über die Oberfläche des Kolbens hervorragend; Frkn. oberständig.
    α. ♂ Bl. mit glockenförmig-trichteriger Blh., in deren Rohr die kurzen Stb. eingefügt stehen . . . . . **2. Evodianthus.**
    β. Stb. der fleischigen Scheibe nebeneinander auf dicken Trägern eingefügt, die Zähne der Blh. überragend.
      I. Stiel der ♂ Blh. flach und hohl, lang, oben in einen kurzen Becher auslaufend. Frkn. in pyramidalen Gr. auslaufend, mit 4 freien N. . . . . **3. Stelestylis.**
      II. ♂ Blh. sechsseitige, hohe Pyramiden bildend. Frkn. mit 4 oben auseinanderspreizenden Lappen, griffellos . . . . . **4. Sarcinanthus.**

B. Blh. der ♂ Bl. rudimentär, kurz ringartig, von den breit sitzenden N. überragt. B. ungeteilt mit gekerbtem Rande . . . . . **5. Ludovia.**

1. **Carludovica** R. et P. (*Salmia* Willd., *Ludovia* Poit. zum Teil.) ♂ Bl.: Blh. (s. Fig. 66 und 67) auf kurzem Stiel zu einer unregelmäßig gezähnten Hülle verbreitert, innen mit Fleischgewebe erfüllt, dem die ∞ Stb. entspringen. ♀ Bl. mit ganz in die Kolbenoberfläche eingesenkten Frkn., die Blh. als 4 niedrige Wülste etwa von der Höhe der ohne Gr. breit aufsitzenden N. S. mit abgerundeter Chalaza auf kurzem Nabelstrang. — Blattkronentragende Büsche mit kurzem Holzstamm oder kriechendem Rhizom, oder lang kletternde Lianen mit nahe der Spitze locker stehenden B. und Adventivwurzeln; Blütenkolben stark und aufrecht, spannenlang, oder an den schwächeren Arten seitlich geneigt mit kurz ellipsoidischer Spindel.



Fig. 70. Habitusbild von *Carludovica palmata* R. et P. (Nach Le Maout et Decaisne.)

34 Arten im tropischen Amerika, in der ganzen oben angeführten Verbreitung der Familie, deren hauptsächlichste Gattung sie ausmachen, während die folgenden 4 Gattungen die Arten mit abweichendem Blütenbau vorstellen.

Sect. I. *Palmatae.* B. fächerförmig geteilt (s. Fig. 70), mit meist 4 Hauptteilen, von denen die beiden mittleren unter sich mehr zusammenhängen; *C. palmata* R. et P. vom westlichen Brasilien und angrenzenden Peru durch Ecuador und Colombia bis Central-Amerika, wie *C. Drudei* Mast. eine schöne Blattpflanze für Tropenhäuser.

Sect. II. *Bifidae.* B. zweispaltig, zwischen den Nerven stark gefaltet. *C. plicata* Kl. aus Guyana bis Bahia, mit kurzem Holzstamm, in jeder Blattgabel am Grunde ein kurzer

gemeinsamer Rippenzweig, der seinerseits die Hauptnerven entsendet. *C. humilis* Pöpp. et Endl., *C. latifolia* R. et P., beide aus Peru, mit breiten, über dem mittleren Einschnitt eirund-spitzen Blattgabeln, beliebte Gartenpflanzen. Mehr noch *C. atrovirens* Wendl. mit schmalen Blattgabeln, hervorragend durch die schwarzgrüne Farbe ihres Laubes.

Sect. III. *Anomalae.* B. wenig gefaltet, zweispaltige mit ganzrandigen gemischt. Dünnstengelige Lianen, von denen keine in Kultur befindlich; *C. heterophylla* Mart., Brasilien.

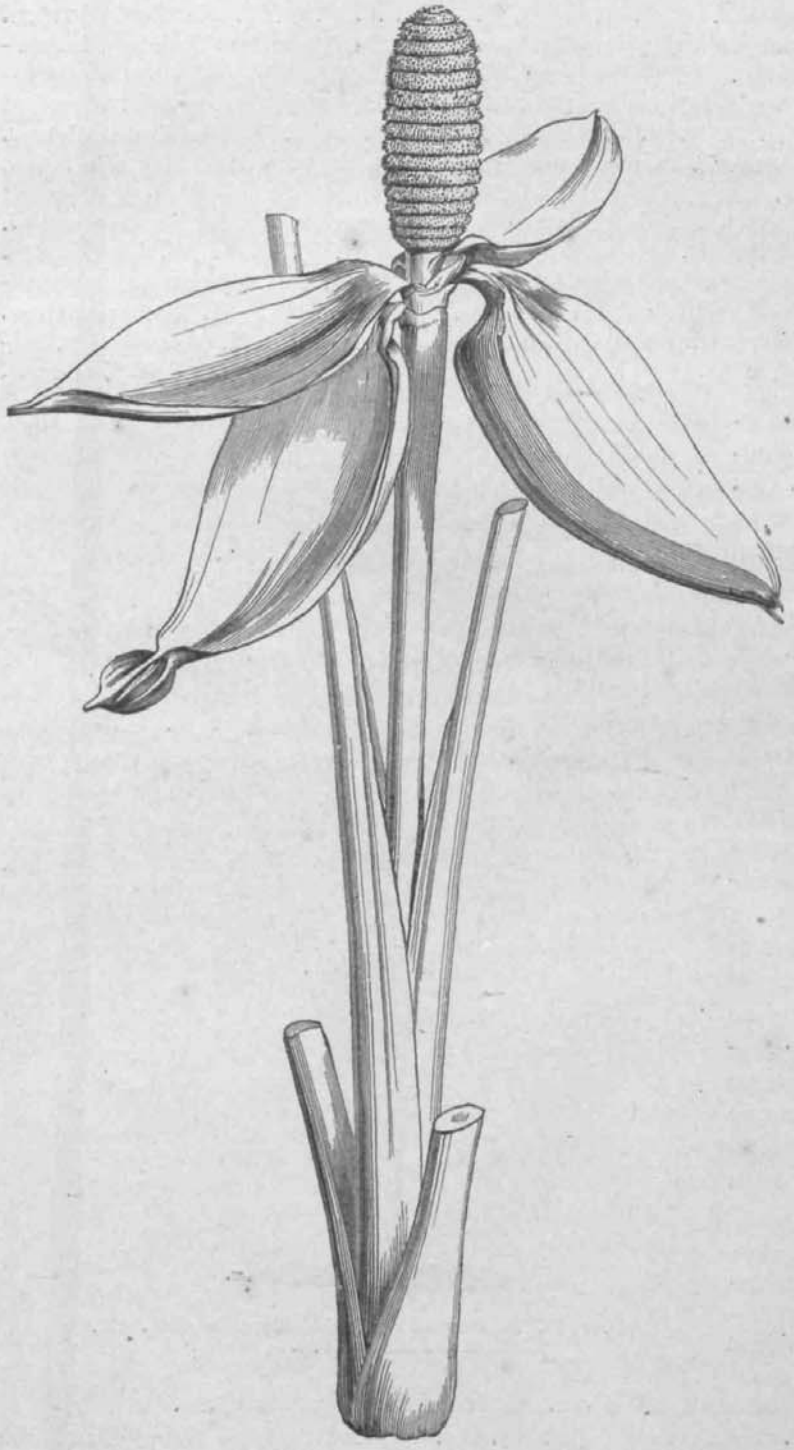


Fig. 71. Blütenkolben und Blattstiele von *Cyclanthus bipartitus* Poit. (Nach Le Maout et Decaisne.)

Nutzpflanzen. Die jungen, noch in spießfg.-zusammengefaltetem Zustande befindlichen B. der *C. palmata* dienen zur Herstellung der echten »Panama«-, oder »Guayaquil-Hüte«. Die Spieße sind alsdann noch bleichgelb, kaum mit grünem Anfluge; sie werden der starken Nerven beraubt, während die mittlere Partie jeder Faltung am Stiele hängen bleibt und in feine Streifen zerschnitten wird; das so präparierte B. wird in kochendem, dann in citronensäurehaltigem, endlich in kaltem Wasser erweicht, darauf getrocknet, wobei die gebleichten Fasern sich zusammenrollen und dann zum Flechten geeignet sind.

2. **Evodianthus** Örst. (s. Fig. 67, *E*). ♂ Bl. eine lange, schief gebogene, trichterförmige Glocke darstellend, an deren Saum eine doppelte Reihe von Zähnen steht, die äußeren Zähne eirund-spitz, die inneren zweispaltig; die ∞ Stb. stehen tief eingeschlossen im Innern dieser Glocke auf sehr kurzen Trägern. ♀ Bl. mit langen eirund-spitzen Blhb. aus dem Kolben vortretend, zwischen ihnen die N. als vier breite Kämme in halber Länge der Blh. herausragend. — Dünne Lianen mit schmal lanzettförmig., im oberen Drittel zweispaltigen B.

2 Arten (*E. angustifolius* Örst., = *Carludovica gracilis* Liebm.) in Costa Rica und auf den Antillen.

3. **Stelestylis** Dr. Unterscheidet sich von voriger Gatt., mit der sie die lang hervortretenden ♀ Bl. teilt, durch die auf hohlem Stiele stehenden becherartigen, einfach

gezähnten ♂ Blh., deren Stb. der fleischigen Scheibe entspringen, durch deutliche Griffelbildung der ♀ Bl. mit 4 aus der Blh. weit hervorgestreckten N., und durch die spindelförmigen S. mit lang-fadenförmig vorgezogener Spitze gegenüber dem langen Nabelstrang.

1 Art (*S. coriacea* Dr.) im östlichen Brasilien.

4. **Sarcinanthus** Örst. ♂ Bl. ähnlich wie bei Gatt. 1, von der diese sich durch die, mit ihrem Oberteile frei zwischen die lang-aufrechten und eirund-zugespitzten Blhb. hineinragenden, oberständigen und vierlappigen Frkn. unterscheidet. — Kletterpflanze mit tief zweispaltigen B., in jeder Gabel am unteren Rande ein gemeinsamer Rippenast.

1 Art (*S. utilis* Örst.) in Costa Rica.

5. **Ludovia** Brongn. ♂ Bl. wie in Gatt. 1; ♀ Bl. bis zu den sitzenden N. eingesenkt, mit rudimentär-ringförmiger Blh., die langen Staminodien vor der Mitte der Schwielen. — Kletterer mit zwei- oder dreizeiligen, ungeteilten und nur am Rande seicht gekerbten B., die ungefaltet von starker Rippe und schwachen Seitennerven durchzogen werden.

2 Arten (*L. crenifolia* Dr., *lancifolia* Brongn.) in Guyana und dem Amazonengebiete.

II. Cyclantheae.

♂ und ♀ Bl. zu miteinander abwechselnden ♂ und ♀ Ringen vereinigt, oder je eine einzige die Kolbenspindel von unten nach oben zusammenhängend umlaufende Spirale unter Vereinigung aller Bl. desselben Geschlechtes bildend. Blh. der ♂ Bl. fehlend, bei den ♀ Bl. in Gestalt gezähnter Kränze, an deren Innenseite die kürzeren Staminodialkränze angewachsen sind. — B. bis zum Blattstiel zweigeteilt, in jeder ungefalteten Gabel die Hälfte der zweiteiligen Rippe bis zur Spitze auslaufend. Einzige Gattung:

6. **Cyclanthus** Poit. (*Cyclosanthes* Pöpp., *Discanthus* Sprc.) Kolben (s. Fig. 68) auf langem Stiel aufrecht, endständig zwischen den B., unter der Spindel von den zurückgeschlagenen Scheiden umringt; ♀ Blütenringe (oder Spirale) wulstförmig vortretend, ♂ Ringe zwischen den Einbuchtungen, später abfallend. — Kräuter mit verzweigtem Rhizom und wässerigem Milchsaft, besonders im Kolbenstiel; B. in der Jugend breit eirund-lanzettlich mit gegabelter Rippe, die älteren mit zweiteiliger Spreite, in deren Gabeln die Rippenhälfte dem inneren Rande zugekehrt verläuft.

4 Arten im tropischen Amerika von Peru durch das Gebiet des Amazonas bis Guyana und bis zu den südlichen Antillen; *C. bipartitus* Poit. die bekannteste Art.

Araceae

von

A. Engler.

Mit 175 Einzelbildern in 29 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Kunth, Enumer. plant. III. 1. — Blume, Rumphia I. 76. — Schott, in Schott et Endlicher, Meletemata botanica, Wien 1832; Schott, Araceen Betreffendes, Wien 1854; Synopsis Aroidearum, Wien 1856; Icones Aroidearum, Wien 1857; Genera Aroidearum, Wien 1858; Prodromus systematis Aroidearum, Wien 1860. — A. Engler, Vergleichende Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse der Araceae, in Nova Acta Acad. Leopold. Carol. Nat. Cur. XXXIX. n. 2. (1876); Araceae, in Flora brasiliensis III. 2. (1878); Araceae, in De Candolle, Monographiae Phanerogamarum (Suites au Prodromus) vol. II. (1879); Beiträge zur Kenntnis der Araceae, in Botan. Jahrbücher für Syst. und Pflanzengeographie, I. 179—190, 480—488; IV. 59—66, 341—352; V. 141—188, 287—336. (1881—1884).

Merkmale. Bl. zwitterig oder eingeschlechtlich, mit Blh. oder nackt, 2—3teilig oder vollständig reduciert, nur aus einem Stb. oder einem Carpell bestehend. Fr. beerenartig, selten saftlos, nicht aufspringend oder unregelmäßig zerreißend. Äußeres Integument des S. fleischig. — Kräuter von sehr verschiedenen Dimensionen; auch strauch- und baumartige Pfl. von sehr verschiedener Tracht. Bl. niemals einzeln, sehr selten (nur bei *Arisaema*) diöcisch, meist monöcisch, in vielblütigen, selten nur 2—3blütigen Ähren oder Kolben, stets ohne Vorb.

Vegetationsorgane. A. Sprossverhältnisse. Der Stamm der A. ist äußerlich sehr verschieden; aber bei genauerer Untersuchung zeigt sich, dass die äußerlich so verschiedenen ober- und unterirdischen Stämme, die Rhizome und Knollen der A. mit wenigen Ausnahmen in gleicher Weise zu stande kommen, und dass die meisten Stammgebilde der A. Sympodien sind. Zur Bildung solcher Sympodien kommt es nie bei den Gattungen *Pothos*, *Pothoidium*, *Heteropsis*; hier haben wir mehr oder weniger reich verzweigte, strauchige Monopodien. Bei den übrigen Gattungen hingegen ist die Verzweigung so lange monopodial, bis es zur Bildung eines Blütenstandes kommt; dann aber entwickeln sich Sympodien, Verbände von Sprossen, welche untereinander eine oft sehr weitgehende Übereinstimmung in der Zahl, Anordnung und Beschaffenheit der B. zeigen. In fast allen Fällen beginnen die Vermehrungssprosse und die Fortsetzungssprosse der Sympodien mit einem Niederb., nur bei *Acorus*, *Gymnostachys* und *Orontium* ist das erste B. ein Laubb. Zwischen diesem meist niederblattartigen Vorb. und dem Hüllb. des Kolbens, der Spatha, stehen entweder Niederb. oder Laubb., oder Niederb. und Laubb. Meist ist das Internodium zwischen Hüllb. und dem vorangehenden B. von erheblicher Länge; wenn ausnahmsweise 2 oder 3 Hüllb. (*Calla palustris* L.) auftreten, so stehen dieselben dicht bei einander. Ein bei sehr vielen A. vorkommendes Verhalten ist das, dass der erste Hauptspross zahlreiche B. entwickelt, bis er mit einem Blütenstand abschließt; ist der Stamm oberirdisch, dann sind dies alles Laubb., ist der Stamm unterirdisch und die Vegetationsdauer in der Heimat der Pfl. eine beschränkte, dann treten an dem Sprosse abwechselnd Laubb. und Niederb. auf, je größer die Blattspreiten sind, desto geringer ist die Zahl der in einem Jahre auftretenden Laubb.; so wird namentlich von den großen, schirmförmigen, vielfach verzweigten Laubb. der knolligen *Lasioideae* (*Dracontium*, *Amorphophallus*, *Hydrosme*) gewöhnlich nur eines in jedem Jahre entwickelt, während mit dem nach der Ruheperiode auftretenden Blütenstande dieser Knollengewächse mehrere Niederb. ihre Spitzen über die Erde hervortreten lassen. Wenn eine A. einmal zur Blüte gelangt ist, dann pflegen die Fortsetzungssprosse häufig nur wenige Laubb. zwischen dem ersten

Niederb. und der Spatha des Sprosses zu entwickeln. Bei *Anthurium, Philodendron,* einzelnen *Cryptocoryne, Pistia* u. a. wird an diesen bald zur Blüte gelangenden Fortsetzungssprossen in der Regel nur ein einziges Laubb. erzeugt.

Bei den meisten A. erfolgt die Anlage der Knospen in der Medianebene des B. am Grunde desselben, wenn auch später durch ungleichseitiges Wachstum der B. Störungen eintreten; sehr auffallend ist aber die Stellung der Knospen seitlich von den Laubb. bei *Pistia*. Bisweilen rücken die Knospen am folgenden Internodium hinauf, so besonders bei *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. (Fig. 72), in geringerem Grade auch bei anderen Arten von *Anthurium* und bei *Philodendron*. Häufig durchbrechen die Axillarknospen schon früh ihre Tragb.; es treten dann die aus ihnen sich entwickelnden Sprosse auf der Rückseite der Tragb. auf, so bei vielen *Pothos*, *Colocasia* und einzelnen *Anthurium*. Außer den normalen Knospen finden sich auch bisweilen accessorische Knospen, dieselben treten collateral in größerer Anzahl auf bei Arten von *Xanthosoma, Colocasia* u. a. Regulär findet sich eine Beiknospe am Tragb. jedes Fortsetzungssprosses bei *Anthurium* und *Philodendron*; dieselben sind als Reserveknospen anzusehen, welche, im Fall sie mit der Mutterpflanze in Verbindung bleiben, nach Unterdrückung des Fortsetzungssprosses sich entwickeln. Bezeichnet man das der Spatha vorangehende B. mit *n*, so wird man finden, dass bei der großen Mehrzahl der A. der Fortsetzungsspross in der Achsel des B. $(n-1)$ entsteht, nur bei *Acorus, Gymnostachys, Orontium, Lysichiton, Symplocarpus,* ausnahmsweise auch bei *Calla* in der Achsel des B. *n*.

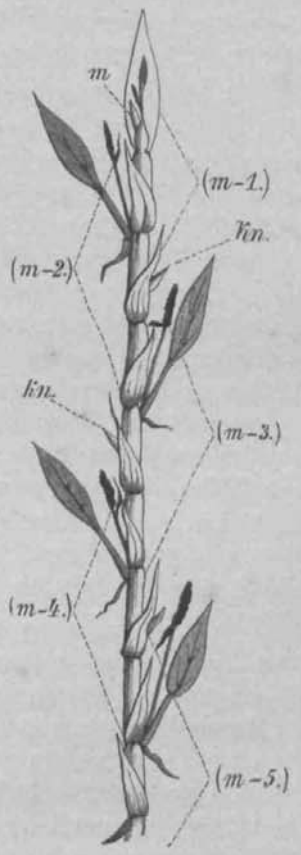


Fig. 72. Schematische Darstellung der Sprossfolge von *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. (*m-5*), (*m-4*), (*m-3*) u. s. w. sind die successiven Sprosse, jeder mit 2 Niederb., deren erstes als Sprossvorb. fungiert, während in der Achsel des zweiten der Fortsetzungsspross entspringt, mit 1 Laubb. und mit einem Blütenstand. Bei den Niederb. (*n-1*), in deren Achsel der Fortsetzungsspross zur Entwickelung kommt, entspringt auch eine Beiknospe, *kn*.

Diese große Übereinstimmung im Äußeren der Sympodien, mögen dieselben baumartige Stämme, kletternde Stengel, Rhizome oder Knollen darstellen, erleichtert in hohem Grade das Verständnis für die phylogenetische Zusammengehörigkeit äußerlich verschiedener Typen. Noch ist darauf aufmerksam zu machen, dass in manchen Fällen der sympodiale Bau der Araceen-Stämmchen sich versteckt, so bei manchen kletternden *Philodendron*, wo die Anlage des Blütenstandes bisweilen frühzeitig verkümmert und von den Fortsetzungssprossen der Sympodien nur die B. zur Entwickelung gelangen.

Ferner sind Adventivknospen zu erwähnen, welche auf B. auftreten, so bei *Pinellia tuberifera* Ten. am Blattstiel und bei *Amorphophallus bulbifer* an den Stellen der Spreite, wo ihre Abschnitte sich sondern; auch an Wurzelspitzen eines *Anthurium* sind Adventivknospen beobachtet worden.

An dieser Stelle sei auch noch kurz auf die Adventivknospen hingewiesen, welche sich an den auf den Boden gefallenen Blättchen von *Zamioculcas* und *Gonatopus* bilden; bei genügender Feuchtigkeit entsteht an der Basis dieser Blättchen eine knollige Anschwellung und auf dieser eine Knospe, welche sehr bald zu einem Spross auswächst, an dessen Basis auch Nährwurzeln hervortreten. Während hier ungeschlechtliche Fortpflanzung durch sich loslösende Blättchen vermittelt wird, kommt eine solche durch Loslösung von Knospen bei *Remusatia* und *Gonatanthus* zu stande. An den Knollen dieser Gattungen werden aufrechte (*Remusatia*) oder niederliegende (*Gonatanthus*), mit Niederb. besetzte und reich verzweigte Sprosse erzeugt, welche zahlreiche kleine Knöspchen tragen, die sich loslösen und zu neuen Pfl. heranwachsen können.

Ausführlicheres über alle diese Verhältnisse findet man in meiner oben citierten Abhandlung: Vergleichende Untersuchungen etc.

B. Blätter. Keine Familie der Monokotyledonen zeigt so auffällige Blattformen, wie die A.; es ist daher notwendig, auch hierüber einige einleitende Bemerkungen zu machen. Was zunächst die Nervatur betrifft, so finden sich darüber Angaben bei der Charakterisierung der einzelnen Unterfamilien, in deren jeder eine bestimmte Art der Nervatur vorherrscht. Besondere Beachtung verdienen die in mannigfacher Weise geteilten B., welche in mehreren Gruppen der A. vorkommen.

1. Die fiederteiligen oder fiederschnittigen B. einzelner *Monsteroideae* sind ursprünglich ganzrandige B., bei denen jedoch in frühester Jugend (schon in der Knospe) das zwischen den Nerven ersten Grades gelegene Gewebe stellenweise im Wachstum hinter dem den Nerven zunächst gelegenen Gewebe zurückbleibt, vertrocknet und demzufolge zerreißt. Auf diese Weise entstehen in der Nähe der Hauptrippe kleine, rundliche, in größerer Entfernung von derselben elliptische und nahe am Blattrande länglich elliptische Löcher (so ausgezeichnet bei *M. punctulata*, wo oft 4 Reihen von Löchern auf einer Blattseite beobachtet werden). In vielen Fällen (*M. pertusa, deliciosa, dilacerata*) zerreißt bei weiterer Entwickelung der sich entfaltenden B. der dünne Marginalteil, welcher die Löcher nach außen begrenzt, und dadurch wird das B. ein fiederig-gelapptes. Bei *Alloschemone* und den *Rhaphidophoren* mit fiederteiligen oder fiederschnittigen B. entsteht ein großes längliches Loch zwischen 2 Seitennerven 1. Grades, das sich vom Rande bis in die Nähe der Hauptrippe erstreckt; durch Zerreißen der dünnen Marginalstreifen entsteht ein vollkommen fiederteiliges B. Die B. der aufeinander folgenden Sprossgenerationen zeigen bei den einzelnen Arten diese Bildungen in immer höherem Grade, so dass die B. der verschiedenen Generationen ein ganz verschiedenes Aussehen erhalten.

2. Die fiederlappigen, fiederschnittigen oder fiederteiligen B. bei mehreren Arten von *Philodendron* entstehen nicht durch Bildung von Löchern, sondern hier bleibt das Wachstum des Blattgewebes zwischen den Nerven 1. Grades mehr oder weniger zurück. In dieser Beziehung ist besonders lehrreich der Vergleich der Entwickelungszustände der Arten aus der Section *Schizophyllum* und *Polytomium*. Bei einzelnen Arten dieser letzten Section und der Section *Solenosterigma* erhalten wir durch Fiederteilung aller Abschnitte 1. Grades doppeltfiederteilige und doppeltfiederschnittige B. Übrigens kommt bei den B. dieser Arten auch noch Dichotomie der basilären Blattabschnitte hinzu, demzufolge am B. deutlich ein Vorderlappen und 2 Hinterlappen erkennbar sind.

3. Die gefingerten B. vieler *Anthurien* entstehen entschieden dadurch, dass die seitlichen Abschnitte oder Segmente basipetal gebildet werden. Es dürfte schwer zu entscheiden sein, ob hier racemöse oder cymöse Verzweigung der B. vorliegt.

4. Dagegen sind die fußförmigen B. von *Sauromatum, Helicodiceros, Helicophyllum, Dracunculus, Arisaema, Syngonium* u. a. entschieden cymöse Bildungen; sie weichen von den eben beschriebenen dadurch ab, dass die Entwickelung der neu hinzu kommenden Glieder immer erheblich später und langsamer erfolgt, als die der früheren. Das sieht man ganz deutlich an den jungen B. von *Syngonium podophyllum* u. a., ebenso bei *Helicophyllum*, wo die seitlichen Abschnitte abwechselnd nach oben und unten gerichtet sind.

5. Die großen, vielfach geteilten B. einiger *Lasieae* (*Dracontium*) und *Amorphophalleae* zeigen wieder eine etwas andere Entwickelung. Die ersten B. sind breitpfeilförmig, besitzen also auch stark basiläres Wachstum; oft wird in der Mitte zwischen den seitlichen und vorderen Lappen ein Riss sichtbar, welcher bei den nächstfolgenden B. schon sehr früh eintritt, so dass das B. 3 Hauptabschnitte enthält. In den beiden seitlichen macht sich die Neigung zur Dichotomie in hohem Grade geltend. Das folgende B. zeigt vollständige Dichotomie der beiden seitlichen Abschnitte, während der mittlere Abschnitt 2 seitliche Fiedern besitzt. Insoweit scheint es bei den meisten Arten der genannten Gruppen gleich zu sein. Später treten bei den einzelnen Arten Verschiedenheiten auf, insofern noch weitere Dichotomie der Abschnitte erfolgt, oder dieselben sich fiederteilig entwickeln.

6. Echt gefiederte und doppelt gefiederte B. besitzen *Zamioculcas* und *Gonatopus*; denn hier fallen später die einzelnen Blättchen von der Spindel ab.

C. Wurzeln. Von diesen sind besonders zu beachten die Adventivwurzeln oder Luftwurzeln, welche an oberirdischen, kletternden Stengeln, auch an aufrechten stammartigen Sympodien auftreten. Dieselben sind teils dem Boden zu wachsende und in demselben Nebenwurzeln entwickelnde Nährwurzeln, teils an benachbarte feste Körper sich fest anlegende und dadurch den Stengel befestigende Haftwurzeln, teils in die Luft hineinragende, mit einer wasseraufsaugenden Hülle, einem sogenannten Velamen versehene Wurzeln, welche unter Umständen auch zu Haftwurzeln werden. Durch ihre Wurzeln sind viele A. in ausgezeichneter Weise befähigt, epiphytisch zu existieren. Die Beeren derselben gelangen (wahrscheinlich durch Vögel) auf Bäume; die an der Keimpflanze hervortretenden Adventivwurzeln sind entweder Haft- und Nährwurzeln oder nur Haftwurzeln, durch welche die Pfl. befestigt wird. Ältere Pfl. vieler Arten von *Philodendron*, *Monstera*, *Rhaphidophora* entwickeln Adventivwurzeln, welche oft aus bedeutender Höhe herabwachsend bis 30 und mehr m lang werden und in den Erdboden eindringen, wo sie alsbald zahlreiche Nebenwurzeln entwickeln.

Anatomisches Verhalten. Vergleicht man Stengel und Blattstiele oder auch Blattrippen verschiedener A. mit gleichen Wachstumsverhältnissen nach ihrem anatomischen Verhalten, so wird man nicht selten auf große Verschiedenheiten stoßen; dieselben sind erheblich hinsichtlich der Verteilung der mechanischen Elemente; da man jedoch bei diesen oft Gefahr läuft, Anpassungserscheinungen mit in den Bereich der phylogenetischen Erscheinungen zu ziehen, so lasse ich diese jetzt ganz außer unserer Betrachtung liegen und berücksichtige nur diejenigen Verschiedenheiten, welche im Grundgewebe oder im Leptom der Stränge auftreten, Verschiedenheiten, welche sich auch schon in den Jugendstadien der Pfl. geltend machen.

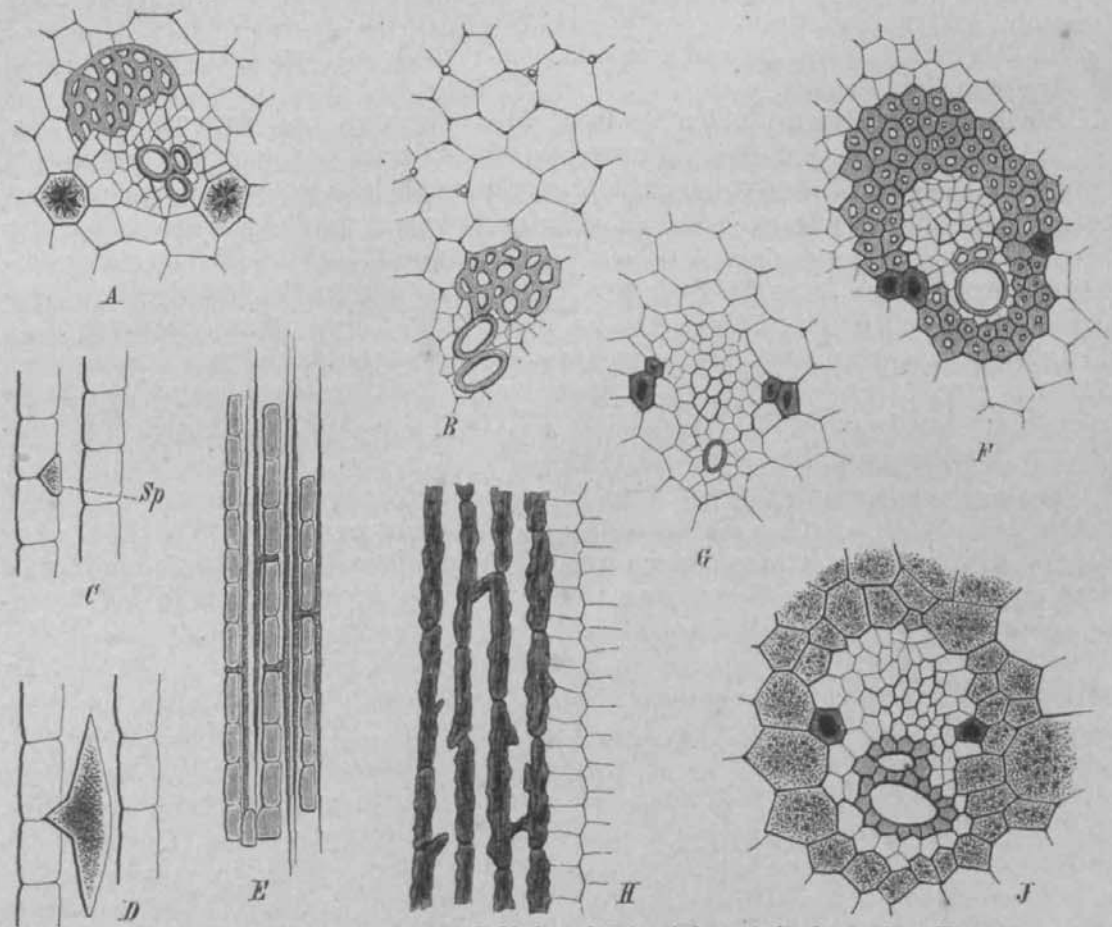


Fig. 73. Zur Erläuterung anatomischer Eigentümlichkeiten der A. *A* Querschnitt durch einen Fibrovasalstrang des Stengels von *Anthurium undatum* (*Pothoideae*); *B* Querschnitt durch den Stengel von *Monstera acuminata* (*Monsteroideae*); *C*, *D*, *E* Längsschnitt durch Zweige derselben Pfl., mit verschiedenen Stadien der Entwickelung von Spicularzellen, *Sp*; Vergrößerung ungleich; *F* Querschnitt durch einen Fibrovasalstrang von *Dracontium polyphyllum* (*Lasioideae*), der Inhalt der Milchsaftschläuche deutlich hervortretend durch den dunklen Ton; *G* Querschnitt durch einen Strang von *Syngonium Vellozianum* (*Colocasiotideae*); *H* Längsschnitt durch das Leptom desselben; *J* Querschnitt durch den Blattstiel von *Staurostigma concinnum*. (*Aroideae*).

Es sind folgende Stufen zu unterscheiden:

I. Stufe. Das Grundgewebe besitzt entweder keine Gerbstoff führenden schlauchförmigen Zellen, oder wenn solche vorhanden sind, sind sie unregelmäßig zerstreut und stehen in keiner Beziehung zu den Leitbündeln. Spicularzellen sowie Milchsaftgefäße fehlen. *Pothos*, *Culcasia*, *Heteropsis*, *Anadendron*, *Anthurium*, *Acorus*, *Gymnostachys*, *Zamioculcas*, *Gonatopus*.

II. Stufe. Das Grundgewebe besitzt entweder keine Gerbstoff führenden Zellen, oder wenn solche (z. B. reichlich bei *Rhodospatha heliconifolia*) vorhanden sind, sind sie unregelmäßig zerstreut und stehen in keiner Beziehung zu den Leitbündeln. Milchsaftgefäße fehlen; dagegen ist das Grundgewebe reichlich mit langen I-förmigen oder zweischenkligen, H-förmigen Spicularzellen durchsetzt, welche die anderen Grundgewebezellen um ein Vielfaches überragen und in die Intercellularräume hineinwachsen. So bei: *Spathiphyllum*, *Holochlamys*, *Rhodospatha*, *Stenospermation*, *Monstera*, *Scindapsus*, *Epipremnum*, *Rhaphidophora*. Diese Spicularzellen (auch Intercellularhaare genannt) entstehen aus einer Zelle der Scheidewand, welche häufig im Längsschnitt triangulär, mit der einen Kante zwischen den beiden benachbarten Zellen eingekeilt ist, mit den anderen beiden dagegen in den Intercellularraum hineinragt, in welchem nun die beiden freien Enden der Zelle bald in lauter spitze Schenkel auswachsen, deren Wandung sich allmählich stärker verdickt. In seltenen Fällen wächst eine scheibenförmige Zelle einer Scheidewand in zwei benachbarte Hohlräume aus.

III. Stufe. Das Grundgewebe besitzt entweder keine Gerbstoff führenden Zellen oder unregelmäßig zerstreute, niemals Spicularzellen. Außerdem finden sich aber an der Grenze des Leptoms oder in demselben Milchsaftschläuche, von denen einzelne eine bestimmte Stellung einnehmen.

a. Die Milchsaftschläuche bilden gerade Reihen. — Alle übrigen bekannten A. außer den unter b genannten.

b. Die Milchsaftschläuche bilden seitliche Auszweigungen und anastomosieren. — *Colocasia*, *Alocasia*, *Caladium*, *Xanthosoma*, *Remusatia?*, *Gonatanthus?*, *Syngonium*.

Bis zu einem gewissen Grade finden sich diese Eigentümlichkeiten auch in den Blattspreiten und in den Wurzeln der angeführten Gattungen, so die Spicularzellen in den stärkeren Luftwurzeln einzelner *Monstera*, *Rhaphidophora*, *Scindapsus*, die Milchsaftschläuche in fast allen Arten der Stufe III. Es ist hier nicht der Ort, auf alle diese Verhältnisse näher einzugehen; ich verweise auf meine eigenen oben citierten Monographieen und Abhandlungen, ferner auf: Van Tieghem, Recherches sur la structure des Aroidées, in Ann. sc. nat. 5 sér. vol. VI. p. 72; Dalitzsch, Beiträge zur Kenntnis der Blattanatomie der Aroideen, in Bot. Centralblatt XXV (1886) p. 153 ff.; Lierau, Über die Wurzeln der Araceen in Bot. Jahrb. IX (1887).

Von anderen anatomischen Eigentümlichkeiten, welche systematischen Wert haben dürften, seien noch erwähnt die Harzgänge und Gruppen von verschleimten Zellen. Harzgänge, eingeschlossen von 2—3 Schichten kleiner, länglicher Zellen, finden sich bei der Gattung *Philodendron* und zwar ebenso im Stamm, wie in den Blütenstandstielen, den B. und den Luftwurzeln (Engler in Flora Bras. t. IV. f. 15, 18); in den Wurzeln einiger Arten von *Philodendron*, namentlich *Ph. bipinnatifidum* und *Ph. Selloum* sind die 2—3 Schichten dünnwandiger, den Harzgang umschließender Zellen von dickwandigem Bast umgeben (Engler, l. c. t. V. f. 27, 28). Die mit *Philodendron* verwandten Gattungen *Homalomena*, *Schismatoglottis*, *Chamaecladon* besitzen an Stelle langer Harzgänge elliptische Hohlräume, die ebenfalls schizogen entstehen. Gruppen von verschleimten Zellen, welche für Gummigänge erklärt wurden, finden sich in den Rhizomen und Stämmen verschiedener A., so der *Colocasioideae* (von mir beobachtet bei *Colocasia Antiquorum*, *Alocasia macrorrhiza*, *Steudnera*, in den Stolonen von *Remusatia*), auch in den Stengeln und Stämmen einiger *Monsteroideae*, namentlich aber bei *Monstera pertusa*, *M. deliciosa*, *Rhaphidophora decursiva*.

In den Wurzeln der A. ist die innere den Fibrovasalcylinder umschließende Endodermis mehr oder weniger deutlich. Außerdem aber wird mehrfach eine äußere

Endodermis bei Luftwurzeln angetroffen, außerhalb derselben ein mehr oder weniger entwickeltes Velamen, welches bei einigen epiphytischen Arten von *Anthurium* gleiche Beschaffenheit zeigt, wie das Velamen epiphytischer Orchidaceen. (Vergl. hierüber auch F. W. Schimper, Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens, in Bot. Centralblatt XVII (1884). S. 253 ff. und namentlich Lierau a. a. O.)

Der Leitbündelverlauf ist bei den A. ohne Bedeutung für die Gruppierung innerhalb der Familie, weil er in hohem Grade durch die stärkere oder geringere Entwickelung der Internodien beeinflusst wird. Während bei den A. mit gestreckten Internodien der Verlauf der Leitbündel im Wesentlichen dem Palmentypus entspricht und eine Abweichung nur insofern stattfindet, als die Stränge vor ihrem Eintritt in den Cylinder eine Strecke (meist 2 Internodien) in der Rinde verlaufen, sind bei den A. mit kurzen Internodien die Stränge im Innern des Stammes vereintläufig und durch Anastomosen netzförmig verbunden. (Vergl. de Bary, Vergl. Anat. S. 278, 279.) Die von Trécul zuerst aufgestellte, von van Tieghem angenommene und noch weiter ausgebildete Einteilung der Stränge in einfache und zusammengesetzte und die darauf gegründeten Folgerungen sind zurückzuweisen. (Vergl. Engler, in De Candolle, Monographiae vol. II. p. 15.)

Blütenverhältnisse. Dieselben sind in dieser Familie von der größten Mannigfaltigkeit und für das Verständnis der Bl. überhaupt von großer Bedeutung. Stets sind die Bl. ohne Vorb. und stehen spiralig oder in Quirlen an einer cylindrischen Achse, die bisweilen mit ihrer Rückenseite teilweise (*Dieffenbachia*, *Staurostigma*) oder ganz (*Spathantheum*, *Spathicarpa*) der Spatha angewachsen ist. In der Gestaltung der Bl. spielen bei den A. Vereinigungen und Reductionen eine ganz hervorragende Rolle. Am leichtesten dürfte ein Überblick über die vorkommenden Erscheinungen aus Folgendem zu ersehen sein.

Progression der Blütenhülle. — I. Stufe. Die B. der Blh. stehen in 2 getrennten Quirlen.

II. Stufe. Die B. der beiden Quirle vereinigen sich zu einem einzigen und »verwachsen« miteinander. — *Spathiphyllum cannaeforme* und *Sp. commutatum*, *Holochlamys*, *Stylochiton*, *Anadendron*.

Der Abort der Blh. dürfte auf jeder dieser Stufen eintreten, wie er ja auch schon eintreten konnte, bevor die den Sexualb. vorangehenden Hochb. sich zu Quirlen associierten.

Progression der Staubblätter. — I. Stufe. Die Stb. stehen in zwei Kreisen um das Gynöceum.

II. Stufe. Die Stb. treten bei Abort des Gynöceums zusammen in einen Kreis. Nicht selten ist noch der Raum sichtbar, wo das Gynöceum gestanden haben würde (untere ♂ Bl. von *Hydrosme Rivieri*, *Taccarum Warmingii*); häufiger aber rücken die Stb. in der Mitte zusammen, so dass also das Wachstum der Blütenachse eher erlischt. Hiermit ist sehr häufig schon eine Reduction der Stb. auf 5, 4, 3, 2 verbunden. — *Homalomena*, *Philodendron*, *Dieffenbachia*, *Chamaecladon*, *Schismatoglottis*, *Arum*, *Montrichardia*.

III. Stufe. Die einen Kreis bildenden Stb. verwachsen mit ihren Filamenten am Grunde. — *Dracunculus*, *Arisaema*, *Gorgonidium*.

IV. Stufe. Die einen Kreis bildenden Stb. vereinigen sich ihrer ganzen Länge nach zu einem Synandrium. — *Colocasia*, *Alocasia*, *Remusatia*, *Gonatanthus*, *Syngonium*, *Hapaline*, *Spathicarpa*, *Staurostigma*, *Taccarum* etc. Ein eigentümlicher Fall ist noch der von *Ariopsis*, wo die um einen leeren Raum herumstehenden Stb. seitlich verwachsen und diese Synandrien eines Kolbens wieder alle untereinander vereinigt sind.

V. Stufe, die nur aus der zweiten hervorgehen kann: Die Bl. enthält nur ein einziges Stb. mit ungleichartiger Ausbildung der Anthere. — *Biarum*, *Arisarum*.

VI. Stufe. Die Bl. enthält nur ein einziges Stb. mit schildförmiger Ausbildung der A. — *Pistia*.

Progression der Staminodien. — I. Stufe. Die Staminodien einer ♀ Bl. sind vollzählig und stehen um das Gynöceum in gleicher Anzahl, als Stb. in den ♂ Bl. vorhanden sind. — *Staurostigma, Taccarum, Synandrospadix, Gorgonidium, Dieffenbachia*; bisweilen auch *Steudnera* und *Schismatoglottis*.

II. Stufe. Die Staminodien einer ♀ Bl. vereinigen sich zu einem blh.artigen Gebilde. — *Staurostigma*.

III. Stufe. Die Staminodien einer ♀ Bl. sind nur teilweise ausgebildet, zum Teil unterdrückt. — *Spathicarpa, Steudnera*, bisweilen *Schismatoglottis*.

IV. Stufe. Die Staminodien einer ♀ Bl. sind unterdrückt bis auf ein einziges, von ganz bestimmter Stellung. — *Homalomena*.

Es können aber auch die Stb. einer ♂ Bl. zu Staminodien werden und dann haben wir folgende: Stufe Ia. Die Staminodien sind frei und stehen um einen leeren Raum oder sind einander genähert. — *Schismatoglottis rupestris, Dieffenbachia, Philodendron*.

Stufe IIa. Die Staminodien sind zu einem Synandrodium miteinander consociiert. — *Colocasia, Remusatia, Alocasia, Typhonodorum* etc. etc. Hier tritt dann häufig der Fall ein, dass die Synandrodien miteinander vereinigt die peripherische Schicht des Kolbenanhangs bilden. — *Alocasia, Colocasia, Typhonodorum*.

Ebenso lässt sich in vielen Fällen, bei *Thomsonia, Pseudodracontium, Hydrosme* u. a. zeigen, dass der Kolbenanhang oder Appendix aus Stb.anlagen besteht, deren Ausgliederung mehr oder weniger unterbleibt.

Auf die im Bau des Gynöceums hervortretenden Verschiedenheiten will ich hier nicht eingehen; wir haben hier alle denkbaren Stufen der Placentation; ebenso sind Zahl und Gestalt der Sa. von großer Mannigfaltigkeit. (Vergl. Bot. Jahrb. V. S. 171—173.)

Bestäubung. Es ist schon von vornherein anzunehmen, dass die so sehr verschiedenartige Ausbildung der Bl. mit verschiedenen Bestäubungsverhältnissen zusammenhängt. Bestäubung innerhalb derselben Bl. ist nur selten möglich (*Stenospermation pompayanense*); häufiger kann dieselbe zwischen den Bl. desselben Kolbens erfolgen. Da aber bei den meisten zwitterblütigen A. Proterogynie vorkommt, so sind häufig die N. nicht mehr alle empfängnisfähig, wenn die Antheren ihren Pollen ausstreuen; da nun trotzdem in vielen solchen Fällen sämtliche Pistille eines Kolbens sich zu Früchten entwickeln, so muss die Bestäubung durch Vermittelung von Tieren erfolgt sein, welche den Blütenstaub von älteren Kolben auf jüngere übertragen. Hierbei kommt der Umstand zu statten, dass sehr häufig die Pollenzellen eines Faches in wurmförmigen Massen zusammenhängend heraustreten und einige Zeit an den Kolben hängen bleiben. Bei manchen Gattungen mit Zwitterbl., welche von oben nach unten aufblühen, wie bei *Dracontium*, werden ganz offenbar die N. der unteren ebenfalls proterogynen Bl. von dem herunterfallenden Pollen der oberen Bl. bestäubt; es ist wahrscheinlich, dass aus solchen Typen die große Zahl von A. hervorgegangen ist, deren unterer Kolbenteil ♀ Bl., deren oberer Kolbenteil ♂ Bl. trägt. Dieses so häufige Verhalten wird wiederum sehr mannigfach durch die außerordentlich verschiedene Gestaltung der Spatha. Namentlich kommt sehr viel darauf an, ob die Spatha eingeschnürt und an welcher Stelle sie eingeschnürt ist. Wenn die Spatha gar nicht oder erst oberhalb beider Blütenstände eingeschnürt ist, dann ist vielfach Gelegenheit zur Bestäubung innerhalb desselben Kolbens gegeben; dieselbe kann dann nur, wie z. B. bei unserem *Arum maculatum*, dadurch verhindert werden, dass die N. nicht mehr empfängnisfähig sind, wenn die Antheren desselben Kolbens ausstäuben. Die Zahl der A., bei welchen der ♂ Blütenstand von dem ♀ durch eine Einschnürung der Spatha geschieden ist, ist eine sehr große; in manchen Fällen ist die Passage zwischen beiden Blütenständen sehr eng und nur ganz kleinen Tierchen zugänglich; in vielen solchen Fällen finden wir, dass der Blütenstaub sich oberhalb der Röhre der Spatha am Grunde ihrer Spreite ansammelt. Sehr eigentümlich ist die Trennung der Geschlechter bei *Ambrosinia*, wo der Kolben seitlich zu einer mit der Spatha verwachsenen Scheidewand erweitert ist, welche die in der vorderen Kammer stehende ♀ Bl. von den in der hinteren Kammer befindlichen ♂ Bl. trennt und somit Bestäubung

ohne Beihilfe von Tieren ganz unmöglich macht. Der mehr oder weniger angenehme, manchmal widerlich aashafte Geruch, welchen die Blütenstände der A. zur Zeit der beginnenden Empfängnisfähigkeit der N. entwickeln, trägt dazu bei Insekten anzulocken; zu dieser Zeit haben aber die Antheren noch nicht ausgestäubt; dies erfolgt erst später; demnach werden die noch im Kessel befindlichen Insekten von dem herunterfallenden Pollen zum Teil bedeckt werden; sie werden aber auch da, wo der Pollen wie bei *Typhonium* auf der Spatha angesammelt wird, denselben dort abstreifen; sie werden auch dem als Leitstange dienenden Kolben folgend den ♂ Blütenstand ablaufen und von ihm den so oft in wurmförmigen Massen aus den Antheren heraushängenden Pollen mitnehmen, um ihn bei dem Besuch des nächsten seine N. entwickelnden und einen den betreffenden Insekten zusagenden Geruch ausströmenden Blütenstandes dort auf die ♀ Bl. zu bringen. — Ausführlicheres über diese Verhältnisse in Engler, Beiträge zur Kenntnis der Araceae, Bot. Jahrb. IV. S. 341—352, Delpino, Uteriore osservazione etc. p. 17—21; Hildebrand, in Bot. Zeit. 1870, S. 589—591; H. Müller, Befruchtung der Blumen, S. 72; Arcangeli, Osservazioni sul *Dracunculus*, in Nuovo Giorn. bot. ital. 1879, p. 24—41, und Osservazioni sull' impollinazione in alcune Aracee, ebenda 1883, p. 72—84.

Frucht und Samen. Mit sehr wenigen Ausnahmen sind die Fr. der A. Beeren; Die S. finden wir sehr häufig, so bei *Arum*, *Dracontium* u. a., in eine Pulpa eingebettet, welche durch Verschleimung der die Placenta und den Funiculus bedeckenden Haare entsteht. Auch wird bei *Anthurium* die ganze Innenschicht der Fruchtwand pulpös. In andern Fällen, so bei *Philodendron*, *Alocasia*, *Remusatia* u. a. entwickelt sich das äußere Integument des S. hypertrophisch und wird pulpös. Diese pulpöse Beschaffenheit des Integumentes erleichtert im hohen Grade, dass die S. an Stämmen, wohin sie durch Vögel getragen wurden, haften bleiben. Bei *Anthurium* werden die reifen Beeren von selbst teilweise losgelöst, indem sich von den median stehenden B. der Blh. 2 fadenförmige Streifen loslösen und die am Grunde frei werdende Beere herauswerfen, so dass dieselbe an den Fäden vom Rande der Blh. herunterhängt. — Bei einigen Gruppen der A. bemerken wir am S., namentlich nach Eintrocknung der Pulpa, ziemlich starke Längsleisten, so bei den *Philodendroideae*, *Colocasioideae* und manchen *Aroideae*; auch diese sind eine Bildung des äußeren Integumentes, von welchem einzelne Zellreihen sklerenchymatisch geworden sind. Das innere Integument der Sa. erleidet weniger Veränderungen; meist collabirt es. Bei einigen Gattungen jedoch erfolgt am Mikropylende eine Erweiterung und die Bildung eines härteren inneren Samendeckels, so bei *Homalomena*. Bei *Pistia* wird ein doppeltes Operculum von beiden Integumenten gebildet.

Ob die S. der A. ihr Nährgewebe behalten, oder ob dasselbe vom E. resorbiert wird, ist für die Gruppierung sehr wichtig, da einzelne natürliche Gruppen in dieser Beziehung große Constanz zeigen. So haben z. B. fast alle *Lasioideae* (ausgenommen *Cyrtosperma*), alle *Philodendroideae-Aglaonemeae*, alle *Colocasioideae-Syngonieae* S. ohne Nährgewebe, alle *Colocasioideae-Colocasieae*, alle *Aroideae*, alle *Philodendroideae-Philodendreae* S. mit Nährgewebe. Es ist ganz zweifellos, dass in dieser Familie in verschiedenen Gruppen der Übergang von S. mit Nährgewebe zu S. ohne solches erfolgt ist. Hierzu ist noch zu bemerken, dass die S. ohne Nährgewebe keine Anschwellung ihres äußeren Integumentes zeigen; bei den *Amorphophalleae*, *Monstera*, *Pothos*, *Dieffenbachia*, *Aglaonema* bleibt dasselbe dünn und bei vielen ergrünt der E. vollständig, während er noch im S. und in der Beere eingeschlossen ist. Alle diese besitzen eine sehr kurze Dauer ihrer Keimfähigkeit.

Je nachdem der S. eiweißhaltig oder eiweißlos ist, verhält sich im allgemeinen auch die Keimpflanze verschieden; es ist nämlich Regel, jedoch keineswegs immer der Fall, dass bei den Arten mit S. ohne Nährgewebe auf den Kotyledon erst ein oder zwei Niederb. und dann Laubb. folgen, während bei den Arten mit S. mit Nährgewebe meistens auf den Kotyledon sofort Laubb. folgen; doch giebt es, wie schon gesagt, Ausnahmen. Eine sehr auffällige Erscheinung zeigt die Keimung von *Cryptocoryne ciliata*; hier ent-

wickelt sich die junge Pfl. sehr rasch im S., die Achse wird dick und erzeugt 20 bis 40 schmale, pfriemenförmige B.

Geographische Verbreitung. Da bei den S. vieler A. die Dauer der Keimfähigkeit eine sehr geringe ist, so sind sie zu Wanderungen über große Strecken nicht geeignet. Auch sind mit Ausnahme der knolligen A., abgesehen von den schwimmenden *Pistioideae*, die meisten nicht befähigt, von bloßgelegtem Terrain Besitz zu ergreifen; es muss ihnen vielmehr eine andere Vegetation vorangehen, welche den kletternden oder epiphytischen Formen Stützen und Schutz bietet. Hieraus erklären sich namentlich die unter Nr. 3, 4, 6, 7 angegebenen Thatsachen der geographischen Verbreitung unserer Familie, über welche im wesentlichen folgende Angaben zu machen sind.

1. Die große Mehrzahl der A. (etwa 92%) ist tropisch; nur etwa 8% sind extratropisch; in den kalten Zonen fehlen sie gänzlich.

2. Jede der unterschiedenen Unterfamilien ist in der alten und neuen Welt vertreten.

3. Die große Mehrzahl der Gattungen ist auf die alte oder neue Welt beschränkt; außer *Pistia* sind nur *Acorus* und *Arisaema* in der alten Welt nördlich und südlich vom Äquator, in der neuen Welt nördlich desselben anzutreffen. Von tropischen Gattungen finden sich in der alten und neuen Welt nur: *Cyrtosperma, Homalomena, Spathiphyllum.* Im nördlichen extratropischen Florenreiche sind außer *Acorus* und *Arisaema* noch die 3 monotypischen Gattungen *Calla, Symplocarpus, Lysichitum* der alten und neuen Welt gemeinsam.

4. Mit Ausnahme der Florengebiete, welche an der Grenze der Verbreitung der A. liegen, zählt jedes Gebiet mehr als die Hälfte endemischer Arten.

5. Die Florengebiete der alten Welt sind viel reicher an endemischen Arten und Gattungen, als die der neuen Welt, namentlich sind das malayische Gebiet, sodann auch das tropische Afrika reich an endemischen Formen. In der neuen Welt dagegen ist nur das subandine tropische Amerika durch starken Endemismus ausgezeichnet.

6. In dem malayischen Gebiete ist jede Unterfamilie hinsichtlich der Gattungen am stärksten entwickelt; im tropischen Afrika fehlen die *Monsteroideae* und *Colocasioideae* gänzlich und die übrigen sind mit Ausnahme der *Lasioideae* nur spärlich vertreten. Im tropischen Amerika besitzen Brasilien und das subandine Gebiet Vertreter aller Untergattungen; aber viel weniger *Monsteroideae, Lasioideae, Colocasioideae* und *Aroideae* als das malayische Gebiet; in Westindien fehlen die *Aroideae-Staurostigmateae* gänzlich und die *Monsteroideae, Lasioideae, Colocasioideae* sind nur kümmerlich entwickelt. Das Mittelmeergebiet von Portugal bis Afghanistan ist ausgezeichnet durch die ausschließliche Vertretung der *Aroideae.* Im extratropischen Ostasien herrschen auch die *Aroideae* vor.

7. Mit Ausnahme der makaronesischen, der malayischen Inseln, Westindiens und Madagaskars sind alle Inseln ohne endemische A.; die makaronesischen Inseln schließen sich in ihren Formen an das Mittelmeergebiet, die neuen Hebriden und Fiji-Inseln an das malayische Gebiet an, die Maskarenen zeigen Beziehungen zum tropischen Afrika und zum malayischen Gebiete.

Fossile A. sind sehr wenig bekannt, da die A. für die Erhaltung im fossilen Zustande sehr wenig geeignet sind, auch zum großen Teil an feuchten Orten wachsen, wo die abgestorbenen Teile bald zerstört werden. Als *Aronites* Heer wurde ein unbedeutendes Blattfragment beschrieben. *Aroites* Kovats gehört nicht zu den A. Vergl. auch bei *Acorus* und *Pistia.*

Eigenschaften und Nutzen. Die Milchsaft führenden A. sind alle mehr oder minder giftig, doch kann durch Kochen oder Rösten das Gift entfernt werden. Auf diese Weise werden vielfach die stärkereichen Rhizome und Knollen der meisten A. genießbar gemacht. Ferner dienen die frischen Rhizome der *Aroideae, Amorphophalleae, Lasieae, Colocasioideae* als Heilmittel gegen Geschwüre und Wunden, auch als Mittel gegen Schlangenbiss; von vielen werden auch Abkochungen gemacht und innerlich gebraucht. Inwieweit diese Verwendungen von der heutigen Arzneilehre gebilligt werden, lassen wir dahingestellt sein; es werden aber fast alle mit scharfem Saft versehene A. in ihrer

Heimat als reizende Mittel gebraucht. Die gekochten jungen Stengel und B. der *Colocasioideae* werden in der alten und neuen Welt als Gemüse sehr häufig genossen. Essbare Früchte liefert *Monstera deliciosa* Liebmann in Mexiko.

Schließlich finden auch einzelne A. technische Verwendung; der einen außerordentlich scharfen Milchsaft enthaltende Stamm von *Dieffenbachia Seguine* findet bei der Zuckerfabrikation Anwendung, um den zu flüssigen Zuckersaft körniger zu machen.

Einteilung der Familie.

Das eingehende Studium der Blütenverhältnisse, der Sprossverhältnisse, Nervatur und anatomischen Structur bei den A. zeigt, dass eine ausschließlich auf die Blütenverhältnisse gegründete Einteilung unmöglich in dieser Familie, bei welcher gerade die Bl. sich höchst polymorph und auch wandelbar erweisen, zu einer natürlichen Gruppierung führen kann, bei welcher es sich um eine Anordnung handelt, welche den Entwickelungsgang in der Familie möglichst zur Anschauung bringt. Ohne irgendwelche einseitige Voreingenommenheit für den Wert anatomischer Merkmale in der Systematik überhaupt, habe ich gefunden, dass gewisse anatomische Merkmale bei A., welche teils durch ihre Übereinstimmung im Bau und in der Entwickelung, teils durch die Verkettung ihrer Verschiedenheiten sich als Vertreter derselben natürlichen Verwandtschaftskreise erwiesen, auch dann wiederkehrten, wenn die Wachstumsverhältnisse sich so änderten, dass die einzelnen Teile der Pfl. andere Aufgaben zu erfüllen hatten. In einer ausführlichen Arbeit über den Entwickelungsgang in der Familie der A. und über ihre Blütenmorphologie (Botan. Jahrb. V. S. 141—188, 287—336) habe ich gezeigt, welche Progressionen in der Ausbildung der Gewebe, in der Nervatur der B., in der Gestalt derselben, in der Sprossbildung, in der Beschaffenheit der Spatha, des Kolbens, der Bl. und ihrer Teile stattfinden können, und die eingehende Vergleichung dieser Teile bei Verwandtschaftskreisen, deren Formen durch Übergangsglieder miteinander verkettet sind, zeigte, dass in solchen Verwandtschaftskreisen anatomische Eigentümlichkeiten und Nervatur der B. am beständigsten sind. Darauf gründet sich die hier gegebene Einteilung der Familie. Die Beziehungen der Unterfamilien zu einander lassen sich durch folgende Gruppierung andeuten:

Monsteroideae — *Pothoideae*

Calloideae *Lasioideae* *Aroideae* — *Colocasioideae*
Philodendroideae

Pistioideae

Lemnaceae

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die *Pothoideae* den ältesten Typus der Familie repräsentieren, wenn auch damit nicht gesagt sein soll, dass die jetzt existierenden Gattungen der *Pothoideae* alle älter seien, als die Gattungen der anderen Unterfamilien.

Die *Monsteroideae* und *Lasioideae* lassen sich ohne jeden Zwang direkt von den *Pothoideae* ableiten. Die *Calloideae* haben mit den meisten *Pothoideae* noch den Hermaphroditismus der Bl. gemeinsam; ihre Nervatur und ihr Nährgewebe im S. ist aber verschieden, auch ihre Nervatur, so dass die *Symplocarpeae* sich mehr an die *Lasioideae*, die *Calleae* mehr an die *Philodendroideae* anschließen. Die *Aroideae* und *Colocasioideae* könnte man vielleicht geneigt sein, von den *Lasioideae* abzuleiten, mit denen sie auch die netzartige Nervatur gemein haben; aber bei allen *Lasioideae* finden wir S. ohne Nährgewebe, bei den *Aroideae* stets S. mit Nährgewebe; zudem ist von den *Aroideae* eine Gattung *Stylochiton* noch durch das Vorhandensein einer Blh. ausgezeichnet und in dieser Beziehung ein Anschluss an die *Pothoideae* vorhanden. Die *Pistioideae* schließen sich in vielen Dingen eng an die *Aroideae* an; dass die Milchsaftschläuche in ihrem Gewebe fehlen, kann mit der eigentümlichen Vegetationsweise zusammenhängen. Wegen der nahen Beziehungen der *Aroideae* zu den *Pistioideae* vermittelst *Cryptocoryne* und *Ambrosinia* und der ebenfalls sehr wahrscheinlichen Verwandtschaft der *Pistioideae* mit den *Lemnaceae* habe ich in der folgenden Übersicht die *Colocasioideae* vor die *Aroideae* gestellt, wiewohl sie wahrscheinlich nicht direkt von den *Pothoideae*, sondern von ausgestorbenen *Aroideae* abstammen.

A. *Landpflanzen. Stengel, Blattstiele und Wurzeln ohne Milchsaftschläuche und ohne* Spicularzellen. B. zweireihig oder spiralig. Seitennerven II. und III. Grades netzfg. *verbunden, sehr selten fast parallel.* Bl. *meist zwitterig, selten eingeschlechtlich.* **I. Pothoideae.**

a. *B. in Stiel und Spreite gegliedert.* Sa. umgewendet.

α. Kletternde Sträucher oder Halbsträucher, oder mit fast unterirdischem Grundstock, aber nicht mit Knolle.

I. S. ohne Nährgewebe. Bl. zwitterig, mit Blh. oder nackt . . **1. Pothoeae.**

II. S. mit Nährgewebe.

1. Bl. zwitterig, mit Blh. . . . . **2. Anthurieae.**

2. Bl. eingeschlechtlich, ohne Blh. . . . . **3. Culcasieae.**

β. Knollengewächse. Bl. der Anlage nach zwitterig, aber physiologisch eingeschlechtlich . . . . . **4. Zamioculcaseae.**

b. B. ohne Gliederung in Stiel und Spreite. Sa. geradläufig . . . . **5. Acoreae.**

B. Landpflanzen. Fibrovasalstränge der Stengel, Blattstiele und Wurzeln ohne Milchsaftschläuche, aber das Grundgewebe wenigstens der Stengel und B., bisweilen auch der Wurzeln mit Spicularzellen. Seitennerven III. und IV. Grades oder II., III. und IV. Grades netzförmig verbunden. Bl. zwitterig, meistens nackt. Sa. umgewendet oder amphitrop . . . . . **II. Monsteroideae.**

a. Bl. ohne Blh. Spatha vor der Reife des Kolbens abfallend. Meist kletternd **6. Monstereae.**

b. Bl. mit Blh. Spatha nicht abfallend. Halbsträucher . . . **7. Spathiphylleae.**

C. Land- oder Sumpfpflanzen. Fibrovasalstränge der Stengel und Blattstiele mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. meist zwitterig. Sa. umgewendet oder geradläufig. B. nie pfeilförmig, meist netznervig, selten parallelnervig . . . . . **III. Calloideae.**

a. Bl. mit Blh. S. ohne Nährgewebe. Seitennerven II. und III. Grades netzförmig verbunden . . . . . **8. Symplocarpeae.**

b. Bl. ohne Blh. S. mit Nährgewebe. Seitennerven I., II. und III. Grades parallel **9. Calleae.**

D. Land- oder Sumpfpflanzen. Fibrovasalstränge der Stengel und Blattstiele mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. zwitterig oder eingeschlechtlich. Sa. umgewendet. S. meist ohne Nährgewebe. B. im Umriss pfeilförmig, oft vielfach geteilt, netznervig **IV. Lasioideae.**

a. Stamm oberirdisch oder unterirdisch, aber niemals gerade, aufrecht. B. stets ausgesprochen netznervig.

α. Bl. zwitterig, mit Blh. Sträucher, Stauden und Knollengewächse, letztere ohne Nährgewebe im S. . . . . **10. Lasieae.**

β. Bl. eingeschlechtlich, ohne Blh. Knollengewächse. S. ohne Nährgewebe **11. Amorphophalleae.**

γ. Bl. eingeschlechtlich, ohne Blh. Kletternd oder Stauden. S. ohne Nährgewebe **12. Nephthytideae.**

b. Stamm gerade, aufrecht. Nerven II., III. und IV. Grades netzförmig verbunden. S. ohne Nährgewebe . . . . . **13. Montrichardieae.**

E. Land- oder Sumpfpflanzen. Fibrovasalstränge der Stengel und Blattstiele mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. eingeschlechtlich, ohne Blh. Sa. umgewendet oder geradläufig. Sa. meist mit, selten ohne Nährgewebe. B. fast stets parallelnervig **V. Philodendroideae.**

a. Strauchartig oder kletternd. Stamm mehr oder weniger oberirdisch. Stb. der ♂ Bl. frei. Sa. gerade oder umgewendet, an langem Funiculus. S. mit Nährgewebe. Nerven alle nahezu parallel . . . . . **14. Philodendreae.**

b. Kriechend. Stamm halb oberirdisch. Stb. zu einem Synandrium vereinigt. Sa. halbumgewendet an langem Funiculus. S. mit Nährgewebe. Zwischen den parallel verlaufenden Nerven zahlreiche feine, querverlaufende Adern **15. Anubiadeae.**

c. Stamm aufrecht, oberirdisch. Stb. zu einem Synandrium vereinigt. Sa. umgewendet an kurzem Funiculus. S. ohne Nährgewebe. Nerven parallel **16. Aglaonemeae.**

d. Stamm unterirdisch. S. mit Nährgewebe.
α. Sa. geradläufig oder fast geradläufig. Die vereinigten Staminodien der ♀ Bl. eine Hülle um das Gynöceum bildend . . . . . 17. **Peltandreae.**
β. Sa. umgewendet, an kurzem Funiculus. Staminodien der ♀ Bl. getrennt **18. Zantedeschieae.**

F. Land- oder Sumpfpflanzen. Fibrovasalstränge der Stengel und Blattstiele mit verzweigten Milchsaftschläuchen, selten mit geraden Milchröhren (*Ariopsideae*). Bl. eingeschlechtlich, ohne Blh. Stb. der ♂ Bl. zu Synandrien verbunden. Sa. geradläufig oder umgewendet. S. mit oder ohne Nährgewebe. B. stets netznervig, in der Regel die Seitennerven II. Grades einen zwischen den Nerven I. Grades verlaufenden Collectivnerven bildend . . . . . **VI. Colocasioideae.**
a. Synandrien frei.
α. S. mit Nährgewebe. Sympodium oberirdisch, gerade, oder unterirdisch **19. Colocasieae.**
β. S. ohne Nährgewebe. Sympodium kletternd . . . . . **20. Syngonieae.**
b. Synandrien untereinander vereinigt. S. mit Nährgewebe. Sympodium unterirdisch, knollig . . . . . **21. Ariopsideae.**

G. Land- oder Sumpfpflanzen. Fibrovasalstränge der Stengel und Blattstiele mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. eingeschlechtlich, sehr selten mit Blh. Stb. der ♂ Bl. frei oder zu Synandrien verbunden. Sa. umgewendet oder geradläufig. S. mit Nährgewebe. B. verschieden gestaltet, netznervig. Meist Knollengewächse **VII. Aroideae.**
a. Bl. mit Blh. Stb. fadenförmig . . . . . **22. Stylochitoneae.**
b. Bl. ohne Blh.
α. Bl. eingeschlechtlich; aber mit Spuren der unterdrückten Geschlechtsorgane. Frkn. mehrfächerig, selten 1fächerig, mit 2—1 Sa. in den Fächern. Kolben ohne einen aus Blütenrudimenten gebildeten Anhang **23. Staurostigmateae.**
β. Bl. eingeschlechtlich, ohne Spuren der unterdrückten Geschlechtsorgane. Kolben meist mit einem aus Blütenrudimenten gebildeten Anhang.
I. Frkn. 1fächerig, mit umgewendeten Sa., welche im Centrum des Frkn. stehen und ihre Rhaphe nach innen kehren . . . . **24. Zomicarpeae.**
II. Frkn. 1fächerig, mit geradläufigen Sa. . . . . **25. Areae.**

H. Schwimmende Wasserpflanzen. Fibrovasalstränge ohne Milchsaftschläuche. Bl. eingeschlechtlich ohne Blh. ♂ Bl. in einem Quirl. ♀ Bl. nur eine **VIII. Pistioideae.**

I. 1. Pothoideae-Pothoeae.

Bl. zwitterig, mit Blh. oder nackt. Sa. umgewendet. S. ohne Nährgewebe, von dem makropoden E. erfüllt. — Selten Kräuter, meist kletternde Sträucher oder Halbsträucher, deren Zweige entweder nach Vorangehen von Laubb. oder von Niederb. mit einem Blütenstand abschließen. Seitennerven I. Grades in den B. fast parallel, die II. und III. Grades meist netzförmig verbunden, selten den ersteren parallel.

A. Bl. zwitterig, mit Blh.
a. Blh. 6blättrig.
α. Frkn. 3fächerig; die Fächer mit 1 Sa. . . . . 1. **Pothos.**
β. Frkn. 1fächerig; 1 Sa. an dem vom Grunde aus aufsteigenden Nabelstrang **2. Pothoidium.**
b. Blh. urnenförmig oder napfförmig, vereintblättrig. 4 Stb. Frkn. 1fächerig, mit 1 Sa. **3. Anadendron.**

B. Bl. zwitterig, nackt, 2gliederig.
a. Frkn. 2fächerig; Fächer mit je 2 Sa. am Grunde. Kletternder Strauch **4. Heteropsis.**
b. Frkn. 2fächerig; Fächer mit je 1 Sa. Halbstrauch . . . . . **5. Amydrium.**

1. **Pothos** L. Stf. kurz, plötzlich in das Connectiv zusammengezogen; A. kurz, mit Längsspalte nach außen aufspringend. Sa. am Grunde der Fächer im Centralwinkel aufsteigend. Beeren rot, 1—3samig. — Sträucher, deren untere Zweige wurzeln, während die oberen frei sind. Seitensprosse entweder in den Blattachseln oder die Blattscheiden

durchbohrend und dann unterhalb der Blattachseln. Blattstiel häufig breit geflügelt; Spreite lineal-lanzettlich bis eiförmig. Blütenzweige am Grunde mit einigen starren Niederb., einer eiförmigen oder länglichen Scheide in der Mitte und kugeligen oder eiförmigen Kolben, oder verzweigt und beblättert. Achse des Blütenstandes entweder dicht mit Bl. bedeckt oder dieselben von einander entfernt.

Über 30 Arten, namentlich im malayischen Gebiete, wenige im tropischen Himalaya, eine auf Madagaskar.

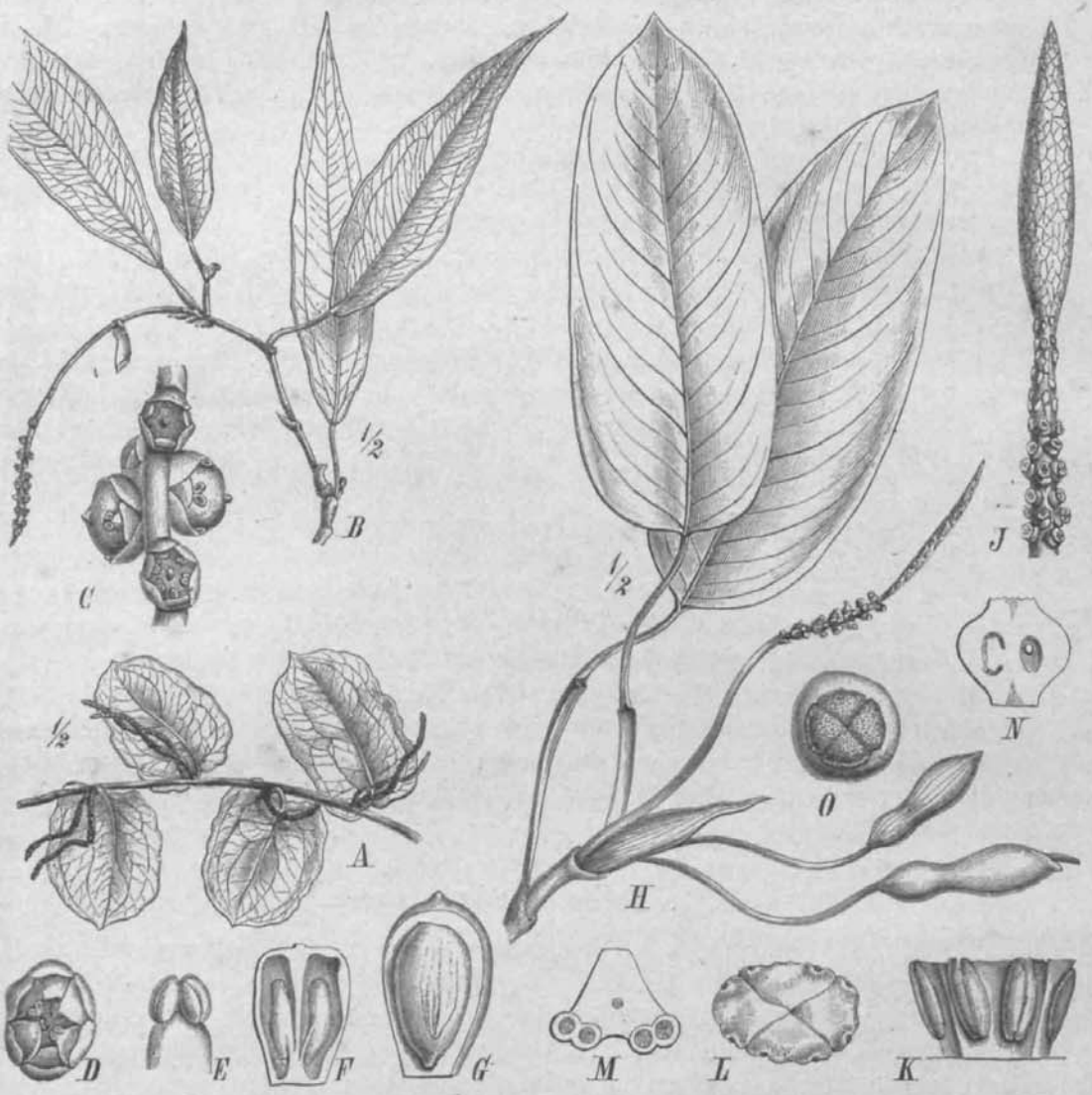


Fig. 74. *A—C Pothos Beccarianus* Engl. *A* Stück eines jungen kletternden Zweiges; *B* Stück eines blühenden Zweiges; *C* Stück des Blütenstandes. — *D—G Pothos cylindricus* Presl; *D* einzelne Bl.; *E* Stb. von hinten; *F* Frkn. im Längsschnitt; *G* Fr. mit einem S. — *H—O Culcasia scandens* P. Beauv. *H* Zweig mit 3 Blütenständen, die ein Sympodium bilden; *J* Kolben in nat. Gr.; *K* ♂ Bl. von der Seite; *L* ♂ Bl. von oben; *M* Querschnitt eines Stb.; *N* Längsschnitt durch den Frkn.; *O* Scheitel des Frkn. mit der N.

Sect. I. *Eupothos* Schott. Zweige in den Blattachseln. Hierher gehört der in Ostindien und im malayischen Gebiete sehr verbreitete, in den feuchten Wäldern kletternde *P. scandens* L.

Sect. II. *Allopothos* Schott. Zweige die Blattscheiden durchwachsend. Bei manchen Arten sind die B. der unteren Zweige durchaus verschieden von denen der oberen Zweige, so bei *P. Beccarianus* Engl. von Borneo (Fig. 74, *A—C*). Hierher auch der jetzt häufig in Gewächshäusern kultivierte *P. celatocaulis* N. E. Brown von Borneo, mit 2kantigen, dem Substrat vollkommen anliegenden Zweigen und breiten, schief herzförmigen B.

2. **Pothoidium** Schott. Wie vorige Gattung; aber der Frkn. 1fächerig, mit

einer auf kurzem Nabelstrang am Grunde aufsteigenden Sa. — Tracht wie bei voriger Gattung; Blütenstände verzweigt mit cylindrischem Kolben.

1 Art, *P. Lobbianum* Schott, auf den Philippinen und Java.

3. **Anadendron** Schott. Blh. häutig, urnen- oder napfförmig. Stb. 4, mit kurzen, breiten, spatelförmigen Stf. und länglichen A. Frkn. verkehrt-kegelförmig oder verkehrt-pyramidal, fast 4kantig, 1fächerig, mit einer umgewendeten Sa. auf dem Grunde des Faches. N. sitzend, länglich. Beeren 1samig, mit fast kugeligem, dickschaligem S. ohne Nährgewebe. — Kletternde Sträucher mit schief-eiförmigen oder schief-länglichen B., mit scheidigem Blattstiel. Mehrere cylindrische Kolben, mit länglich-eiförmiger Spatha in fächelförmigen, zusammengesetzten Blütenständen.

Etwa 4 Arten im malayischen Gebiete, am verbreitetsten *A. montanum* (Kunth) Schott.

4. **Heteropsis** Kunth. Blh. fehlend. Stb. 4 oder weniger, mit kurzen, breiten Stf. und eiförmigen, durch eine an der Spitze befindliche Spalte sich öffnenden A. Frkn. verkehrt-pyramidenförmig, 2fächerig, mit je 2 umgewendeten Sa. an langem Nabelstrang gegen die Basis jedes Faches. Fr. eine vierkantige Beere mit 4 S. — Kletternde Sträucher mit abstehenden, länglichen, zugespitzten, lederartigen, glänzenden B., deren Scheide ganz oder zum Teil dem Stengel angewachsen. Kolben axillär od. endständig, kurz und dünn, mit eiförmiger od. länglich-eiförmiger Scheide.

3 Arten im tropischen Brasilien.

5. **Amydrium** Schott. Blh. fehlend. Stb. 4; A. eiförmig mit Längsspalten aufspringend. Frkn. verkehrt-pyramidenförmig, 2fächerig; Sa. umgewendet, einzeln am Grunde der Scheidewand. — Kriechendes Kraut, mit herzeiförmigen B. Kolben kurz, sitzend, von muschelförmiger Spatha umgeben, auf aufrechtem Stiel.

1 Art, *A. humile* Schott, auf Borneo oder Sumatra.

I. 2. Pothoideae-Anthurieae.

Bl. zwitterig mit Blh., 2gliederig. Fächer des Frkn. mit 1—2 hängenden, umgewendeten Sa. S. mit Nährgewebe und axilem E. Meist krautige Pfl., seltener strauchige Pfl., seltener mit verlängerten, meist mit verkürzten Internodien. Fortsetzungssprosse der Sympodien fast immer mit 2 Niederb., einem gestielten Laubb. und einem Blütenstande. Die oberen Seitennerven I. Grades fast parallel, die II. und III. Grades netzförmig verbunden.

6. **Anthurium** L. (*Pothos* der Autoren z. T.) Merkmale der Gruppe.

Etwa 200 und mehr Arten, im ganzen tropischen Amerika verbreitet, viele in unsern Warmhäusern als Zierpflanzen kultiviert.

Sect. I. *Polyphyllium* Engl. Zweige des Sympodiums mit 4—6 Laubb. — Nur 1 Art, *A. mexicanum* Engl.

Sect. II. *Tetraspermium* Schott. Sympodiumzweige mit 1 eiförmigen, länglichen oder lanzettlichen Laubb. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Beeren kugelig, mit 2samigen Fächern. Häufigste Art: *A. scandens* (Aubl.) Engl. mit violetten od. weißen Beeren, von Mexiko bis Brasilien.

Sect. III. *Xialophyllium* Schott Wie II; aber Kolben langgestielt und Fächer des Frkn. mit je 1 Sa. Beeren eiförmig. — Mehrere Arten in der subandinen Provinz des tropischen Amerika, Neu-Granada, Ecuador, Venezuela.

Sect. IV. *Porphyrochitonium* Schott. Sympodium kurz. Sprosse wie bei II und III. Kolben langgestielt, lang, vielblütig, gewunden, mit breit eiförmiger, hochroter, ausnahmsweise weißer Spatha. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. *A. Scherzerianum* Schott von Guatemala und Costa-Rica, sehr beliebte Zierpflanze der Warmhäuser.

Sect. V. *Leptanthurium* Schott. Sympodium kurz. Sprosse mit lange ausdauernden Niederb. und 1 schmal-lanzettlichen oder fast linealischen Laubb. Kolben dünn, auf dünnem, schlankem Stiel, mit lanzettlicher Scheide. Hierher *A. gracile* Lindl., verbreitet im tropischen Südamerika.

Sect. VI. *Urospadix* Engl. Sympodium kurz oder lang. Sprosse mit je 1 Laubb. wie bei vorigen und allen folgenden. Spatha meist lineal-lanzettlich. Kolben meist dünn. Frkn. kurz-eiförmig, Fächer mit 1 Sa. Beeren fast kugelig. — Zahlreiche Arten, namentlich in

Brasilien; *A. Harrisii* (Grah.) Endl. das häufigste. Außer diesem namentlich *A. Olfersianum* Kunth, *A. Miquelianum* C. Koch, *A. bellum* Schott u. a. in Warmhäusern kultiviert.

Sect. VII. *Pachyneurium* Schott. Sympodium kurz und dick. Laubb. mit meist kurzen, dicken Stielen, mit oft 1—1,5 m langer, lanzettlicher oder länglicher, lederartiger Spreite, mit starkem Mittelnerven und kräftigen Seitennerven. Kolben meist dick. Beeren verkehrteifg. od. länglich. — Mehrere Arten in Westindien und Centralamerika, weniger in Südamerika.

Sect. VIII. *Oxycarpium* Schott, IX. *Oophyllium* Schott, X. *Gymnopodium* Engl., XI. *Belolonchium* Schott, enthalten nur wenige Arten.

Sect. XII. *Parabasium* Schott. Wie *Urospadix*; aber die am Grunde keilförmige oder schwach herzförmige Spreite des Laubb. mit beiderseits 2, seltener 7—9 vom Grunde aus ausgehenden Seitennerven. Hierher *A. Augustinum* C. Koch et Lauche u. a., namentlich aus Brasilien.

Sect. XIII. *Chamaerepium* Schott. Sympodium kriechend. B. kurz gestielt, herzfg. Kolben kurzgestielt, kurz und dick, mit breiter Scheide. — Hierher *A. radicans* C. Koch aus Brasilien.

Sect. XIV. *Cardiophyllium* Engl. Sympodium kurz oder aufsteigend; die Internodien kurz, von den Niederb. umhüllt. Blattspreiten herzförmig, meist ziemlich dick, mit 2—8 Seitennerven I. Grades, welche von der Basis ausgehen und von denen die unteren mehr oder weniger zurückgebogen oder in kurze Rippen vereinigt sind. Hierher gehören eine Anzahl prächtiger Arten, welche als Warmhauspflanzen geschätzt und verbreitet sind. *A. Andraeanum* Linden von Neu-Granada besitzt länglich-herzförmige B. und cylindrische Kolben mit weißlichen Bl. und großer, herzförmiger, hochroter Scheide — *A. nymphaeifolium* C. Koch, *A. Lindenianum* C. Koch u. a. A. zeichnen sich durch große rundlich-herzförmige B. und schön weiße Scheiden und Kolben aus. Bastardierungen dieser Arten mit dem erstgenannten haben sehr schöne neue Zierpflanzen ergeben. — *A. magnificum* Linden u. *A. crystallinum* Linden et André zeichnen sich beide durch prächtig dunkelgrüne B. mit hellen Streifen an Stelle der Hauptnerven aus; Blattstiele und Kolbenstiel sind bei ersterem vierkantig, bei letzterem cylindrisch. Ähnlich gefärbt sind auch die B. des ebenfalls aus Neu-Granada (Kolumbien) stammenden *A. Warocqueanum* J. Moore, welche eine länglich-herzförmige bis lanzettliche Spreite besitzen.

Sect. XV. *Semaeophyllum* Schott. Wie vorige; aber die Spreite der Laubb. spießfg., 3lappig, beiderseits mit 5—9 basalen Seitennerven, welche am Grunde alle in eine Rippe vereinigt sind. — Hierher *A. hybridum* Hort.

Sect. XVI. *Schizoplacium* Schott. Spreite der Laubb. fußförmig geteilt, Abschnitte ungeteilt oder geteilt. Bl. grünlich. Beeren verkehrt-eiförmig. Häufiger kultivierte Arten dieser Gruppe sind *A. fissum* C. Koch, *A. pedato-radiatum* Schott, *A. podophyllum* (Schlecht. et Cham.) Kunth.

Sect. XVII. *Dactylophyllium* Schott. Kletternd. Spreite der Laubb. fingerfg. geteilt. Beeren wie bei vorigen, meist 1samig. — Häufig kultiviert *A. variabile* Kunth aus Brasilien, mit 7—9teiligen B., deren äußere Abschnitte an der Außenseite abgerundet sind; *A. digitatum* Kunth aus Peru, mit 9—13teiligen B., deren äußere Abschnitte nur wenig ungleichseitig sind.

I. 3. Pothoideae-Culcasieae.

Bl. eingeschlechtlich, nackt. Sa. umgewendet. S. mit Nährgewebe, welches den kleinen E. umschließt. — Kletternde Sträucher mit spiralig angeordneten B.

7. **Culcasia** P. Beauv. (*Denhamia* Schott). ♂ Bl. 3—4männig, Stf. kurz, verkehrt-pyramidenförmig, abgestutzt, mit länglichen, an der Spitze sich öffnenden A. Sterile ♂ Bl. mit 3—4 niedergedrückten Staminodien. ♀ Bl. mit fast kugeligem, 1—2fächerigem Frkn.; Sa. umgewendet, seitwärts am Grunde sitzend; N. sitzend, scheibenförmig, leicht 4furchig. Beeren kugelig, mit einem dünnschaligen S. E. klein in reichlichem Nährgewebe. — B. langscheidig, eilanzettlich, netznervig. Kolben lang keulenförmig, im unteren Drittel mit locker stehenden ♀ Bl., in der oberen Hälfte mit dicht stehenden ♂ Bl., über die röhrig zusammengerollte Scheide hinwegragend.

2 Arten im tropischen West- und Centralafrika. Namentlich ist *C. scandens* P. Beauv. verbreitet. (Vergl. Fig. 74, *H—O.*) In Kultur ist *C. Mannii* (Hook. f.) Engl. vom Kamerungebirge.

I. 4. Pothoideae-Zamioculcaseae.

Bl. mit Blh., der Anlage nach zwitterig; aber die Stb. der unteren Bl. und das Gynöceum der oberen Bl. steril oder die untere Bl. vollkommen weiblich. Sa. umge-

wendet. — Knollengewächse mit gefiederten oder 3fach gefiederten Laubb. Blühende Sprosse nach einigen Niederb. 1 Laubb., dann mehrere Niederb. und den Blütenstand hervorbringend.

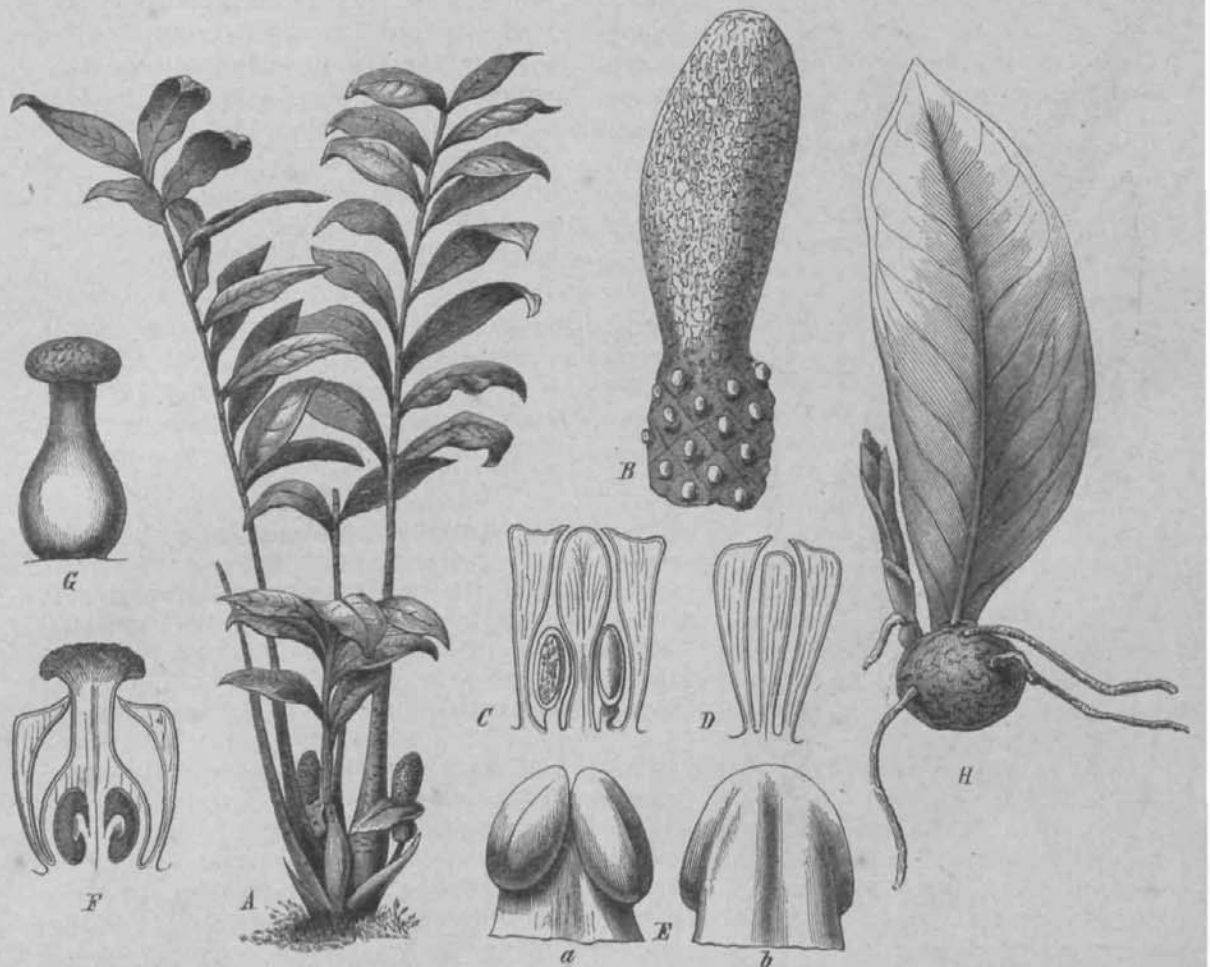


Fig. 75. *Zamioculcas Loddigesii* Schott. *A* ganze Pfl., 1/5 der nat. Gr.; *B* Kolben in nat. Gr.; *C* ♂ Bl. im Längsschnitt mit dem verkümmerten Gynöceum; *D* Längsschnitt durch eine ganz sterile Bl.; *E* Stb. von hinten (*a*) und von vorn (*b*); *F* ♀ Bl. im Längsschnitt; *G* Gynöceum; *H* Blattfieder, deren Basalteil eine sprosserzeugende Knolle entwickelt hat.

8. **Zamioculcas** L. Bl. 2gliederig. ♂ Bl. mit sehr kurzen Stb., deren A. mit einer Längsspalte nach außen aufspringen und den Pollen in fadenförmigen Massen entlassen. ♀ Bl. mit verkümmerten Stb. oder ohne solche. Kolben kurzgestielt, zwischen ♂ und ♀ Blütenstand stark zusammengezogen. Oberer Teil der Scheide nachenfg. abstehend. Laubb. gefiedert. Blattstiel mit keulenförmig angeschwollenem Basalteil versehen, oberhalb dessen die Loslösung des übrigen Blattstieles erfolgt; Blattfiedern abfällig und auf feuchtem Boden liegend Knollen erzeugend, an denen ein neuer Spross entsteht.

Einzige Art, Z. *Loddigesii* Schott, auf den Inseln Bourbon und Zanzibar (Fig. 75).

9. **Gonatopus** (Hook. f.) Engl. Voriger Gattung sehr nahe stehend; aber ♀ Bl. stets ohne Staminodien, die A. mit Poren an der Spitze aufspringend, Kolben langgestielt, Scheide mit breit lanzettlichem Spreitenteil und die einzeln auftretenden Laubb. 3fach gefiedert, mit lanzettlichen Blättchen, welche sich so wie diejenigen von *Zamioculcas* verhalten; Blattstiel etwa in der Mitte angeschwollen, oberhalb und unterhalb desselben dunkelgrün gefleckt.

Einzige Art, *G. Boivini* (Decne.) Engl., in Zanzibar.

I. 5. Pothoideae-Acoreae.

Blh. vorhanden. Frkn. 3—2fächerig, mit je 2 oder mehr geradläufigen Sa., seltener 1fächerig mit 1 Sa. B. schmal, schwertförmig, ohne Ausgliederung eines Blattstiels.

10. **Acorus** L. B. der Blh. breiter als lang, an der Spitze hohl, abgestutzt, zusammenneigend, die äußeren die inneren bedeckend. Stf. schmal-linealisch, mit kurzen, der Länge nach aufspringenden A. Frkn. länglich, 2—3fächerig; Sa. in jedem Fach mehrere, geradläufig, an der Spitze des Faches herabhängend, spindelförmig; Integumente gefranst. Gr. sehr kurz, mit kleiner, sitzender N. Beeren länglich, rötlich, unterwärts von der Blh. eingeschlossen, mit wenigsamigen Fächern. S. länglich, mit fleischigem äußeren Integument und fleischigem Nährgewebe. E. cylindrisch, axil, von der Länge des Nährgewebes. — Kräuter mit kriechendem, stark verzweigtem Grundstock, 2-reihig stehenden schwertförmigen B., mit langgestieltem Blütenkolben abschließend; Fortsetzungsspross aus der Achsel des letzten Laubb. Scheidenb. weit mit dem Stiel des Kolbens vereinigt, oberhalb der Basis des Kolbens freischwertförmig, bleibend. Kolben lang kegelförmig, dichtblütig, von unten aus aufblühend.

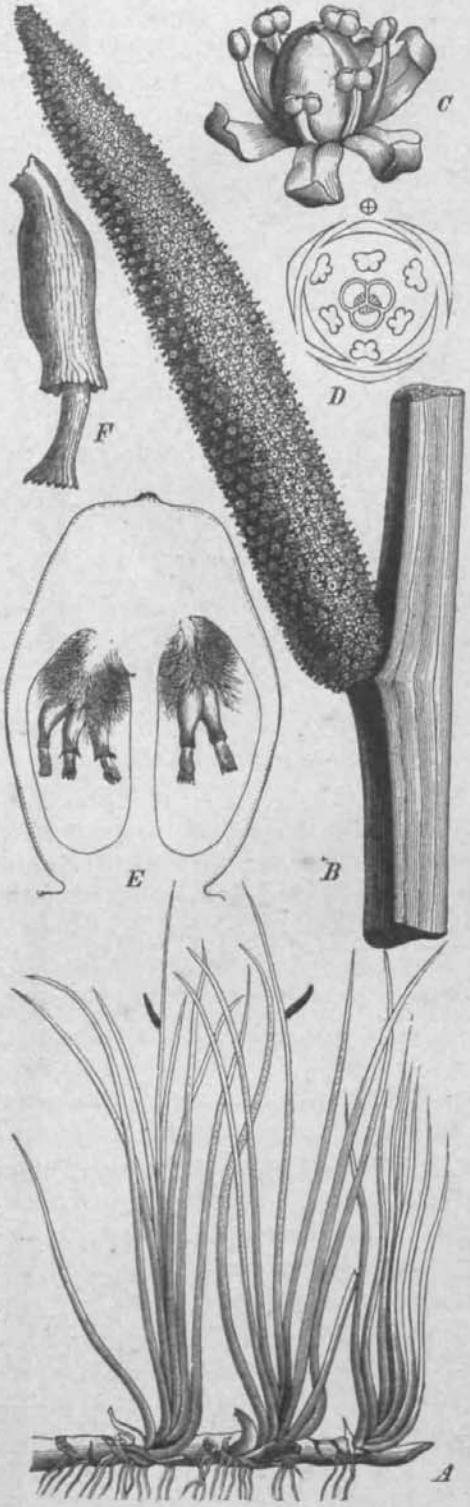


Fig. 76. *Acorus Calamus* L. (nach Luerssen). *A* Habitusbild, stark verkleinert; *B* Kolben; *C* Bl., *D* Diagramm derselben; *E* Längsschnitt des Frkn.; *F* Samenanlage.

2 Arten, der kleine schmalblättrige *A. gramineus* Ait. in Japan und der allbekannte Kalmus *A. Calamus* L. (Fig. 76), letzterer weitverbreitet auf der nördlichen Hemisphäre, im subarktischen mitteleuropäischen, ostsibirischen Gebiete, im extratrop. und tropischen Ostasien, Ostindien, auf der Insel Bourbon und im atlantischen Nordamerika. Dass die Pfl., wie angegeben wird, erst 1574 von Clusius in Wien eingeführt und von da aus durch die botanischen Gärten und anderweitig verbreitet wurde, ist nicht recht wahrscheinlich, weil *A. Calamus* sich in Gegenden findet, welche von menschlichen Wohnungen weit entfernt sind. Allerdings reift der Kalmus in Mittel- und Westeuropa nicht; die Vermehrung erfolgt durch Verzweigung der Rhizome.

Das Rhizom enthält das aromatisch-bitter schmeckende Kalmusöl (1,3%) hauptsächlich in der Rinde und ist officinell. Das Öl ist in zahlreichen, kugeligen Zellen enthalten, namentlich an der Peripherie von zahlreichen, oft nur durch einschichtige Zellplatten geschiedenen Luftgängen. Bemerkenswert ist noch der concentrische Bau der das Mark umschließenden Fibrovasalstränge, sowie eine sogenannte Kernscheide, welche den Bündelcylinder von der Rinde trennt.

Fossile Arten dieser Gattung sind sehr unsicher. *Acorus brachystachys* Heer aus dem Tertiär Spitzbergens ist möglicherweise richtig hierher zu stellen. Hier sei auch *Acoropsis minor* Conwentz aus dem Bernstein des Samlandes erwähnt, ein Fruchtstand, der dem von *Acorus* ähnlich ist, an welchem aber die Tepalen um die Fr. herum vollständig fehlen.

11. **Gymnostachys** R. Br. Bl. 2teilig, Stf. 4, ziemlich breit mit kurzen A. Frkn. 1fächerig mit einer von der Spitze des Faches herabhängenden Sa. Beeren elliptisch, bläulich, mit einem S. Samenschale dünn; E. kürzer als das Nährgewebe. — Kraut mit spindelförmiger Knolle,

2kantigem Stengel, mit wenigen kurzen gekielten B., in deren Achseln perennierende Sympodien von cylindrischen, kleinblütigen Kolben mit kurzen Scheiden stehen.

1 Art, *G. anceps* R. Br., im südöstlichen Australien (Neu-Süd-Wales).

II. 6. Monsteroideae-Monstereae.

Grundgewebe der Stengel und Blattstiele von Spicularzellen reichlich durchsetzt. Bl. ohne Blh., 2gliederig. Spatha vor der Reife des Kolbens abfallend. — Mit Ausnahme von *Stenospermation* kletternde Sträucher.

A. S. mit Nährgewebe und axilem E.
- a. An den Sprossen nach einem Niederb. zahlreiche Laubb. auftretend.
  - α. Halbstrauchig. B. mit zahlreichen aufsteigenden Seitennerven. Fächer des Frkn. mit mehreren grundständigen Sa. . . . . **12. Stenospermation.**
  - β. Kletternd. B. mit aufsteigenden oder abstehenden Seitennerven I. und II. Grades. Fächer des Frkn. mit central winkelständigen Sa.
    - I. Sa. anatrop, in 2—4—6 Reihen . . . . . **13. Anepsias.**
    - II. Sa. amphitrop, in 2 Reihen. . . . . **14. Rhodospatha.**
- b. An den Sprossen nach mehreren Niederb. einige Laubb. Frkn. vollkommen oder unvollkommen, 2fächerig. 2 Placenten, mit mehreren Sa. in 2 Reihen **15. Rhaphidophora.**

B. S. ohne Nährgewebe.
- a. Blattnerven II. und III. Grades untereinander netzförmig verbunden, denen I. Grades nicht parallel.
  - α. Frkn. 2fächerig. Fächer mit 2 am Grunde stehenden Sa. . . . **16. Monstera.**
  - β. Frkn. 1fächerig, mit 1 Sa. am Grunde . . . . . **17. Alloschemone.**
- b. Blattnerven II. und III. Grades denen I. Grades nahezu parallel. Frkn. 1fächerig.
  - α. Placenta mit 2 oder mehreren Sa. . . . . **18. Epipremnum.**
  - β. Placenta mit 1 grundständigen Sa.
    - I. Griffel sehr dick, vollkommen abgestutzt . . . . . **19. Scindapsus.**
    - II. Gr. sehr dick, plötzlich in ein kegelförmiges Ende zusammengezogen. **20. Cuscuaria.**

12. **Stenospermation** Schott. A. der Stb. mit einer die Basis nicht erreichenden Längsspalte aufspringend. Frkn. verkehrt-pyramidal, abgestutzt mit kurzem, dickerem Gr. und lineal-länglicher N. Sa. umgewendet, an ziemlich langen Nabelsträngen. Fr. eine kleine abgestutzte Beere, mit cylindrischen, dünnen, dickschaligen S. — Blattstiele langscheidig; Spreite länglich-elliptisch oder lanzettlich. Kolbenstiel lang, anfangs an der Spitze nickend, dann aufrecht. Spatha zusammengerollt, den weißen Blütenkolben einschließend, zuletzt abfallend.

4 Arten im subandinen tropischen Amerika.

13. **Anepsias** Schott. A. der Stb. mit einer bis zur Basis reichenden Längsspalte aufspringend. Frkn. 2—4—5—6fächerig; Fächer mit vielen umgewendeten Sa. — Kleiner Kletterstrauch mit langgestielten, länglich-eiförmigen B., zwischen deren Nerven I. und II. Grades die Nerven III. und IV. Grades ein Adernetz bilden.

1 Art, *A. Moritzianus* Schott, in Venezuela.

14. **Rhodospatha** Pöpp. (*Atimeta* Schott). Bl. zwitterig oder die untersten des noch oberhalb der Spatha langgestielten Kolbens ♀. A. der lineal-länglichen Stb. breit, mit seitlichen Längsspalten aufspringend. Beeren klein, abgestutzt, 2fächerig, mit 10 bis 12 linsenförmigen, im Umriss nierenförmigen, hartschaligen S.; E. gekrümmt.

Einige Arten im tropischen Südamerika östlich der Anden; nicht selten kultiviert wird *Rh. heliconiifolia* Schott.

15. **Rhaphidophora** Hassk. (*Scindapsus* Schott z. T.) Bl. zwitterig oder wenige ♀. A. mit kurzer Längsspalte aufspringend. Frkn. mit 2 mehr oder weniger vorspringenden, bisweilen sich berührenden Placenten; Sa. an langen Nabelsträngen, umgewendet. Beeren dicht zusammengedrängt, zu mehreren das am Scheitel befindliche, von Spicularzellen reichlich durchsetzte Gewebe abwerfend, zuletzt rötlich, vielsamig, mit fast cylindrischen S., deren äußere Schale dünn und saftig ist. — Kletternde Pfl. mit mehr oder weniger

ungleichseitiger, ungeteilter oder fiederig eingeschnittener, oft sehr großer Spreite. Kolben meist dick, von einer kahnförmigen, zuletzt abfallenden Scheide umschlossen.

Über 20 Arten in Ostindien, im tropischen Himalaya und im malayischen Gebiete, im Himalaya bis in die subtropische Region. Einige Arten mit sehr starken, sympodialen Stämmen, wie Rotangpalmen weithin kletternd, so (die auch in Gewächshäusern kultivierte) *Rh. decursiva* Schott vom Himalaya, mit 1 m großen B., deren tief fiederschnittige, im Umriss längliche Spreite bis 6 dcm lang ist.

16. **Monstera** Adans. (*Tornelia* Gutierez, *Dracontium* L., *Heteropsis* Miquel). Frkn. verkehrt-prismatisch; Sa. an sehr kurzen Nabelsträngen. Gr. so lang wie der Frkn., dicker als derselbe, abgestutzt, in der Mitte wenig erhaben. Beeren wie bei voriger Gattung, dicht zusammengedrängt, mit undeutlichen Fächern. S. verkehrt-eiförmig oder herzförmig, etwas zusammengedrückt, mit dünner, saftiger Außenschicht. — Kletternde Sträucher mit 2reihigen, langscheidigen B., deren Blattspreite häufig vielfach durchlöchert, seltener (stets infolge frühzeitigen Absterbens von Gewebe) fiederspaltig ist. Kolben und Scheide wie bei voriger Gattung.



Fig. 77. *Monstera deliciosa* Liebm. etwa 1/10 nat. Gr. (nach Le Maout et Decaisne). *A* fertile Bl. von oben; *B* Querschnitt derselben am Grunde; *C* dieselbe im Längsschnitt; *D* Längsschnitt durch die sterile Bl. *E*, *F* *Monstera pertusa* (L.) de Vriese; *E* Fr. mit dem sich loslösenden Gr.; *F* dieselbe im Längsschnitt mit dem E. *e*. (N. d. Natur.)

Etwa 15 Arten im tropischen Amerika. Am häufigsten ist *M. pertusa* (L.) de Vriese, mit großen eiförmigen, von zahlreichen, ungleichen Löchern durchsetzten dünnen B., von Westindien bis Brasilien. Sehr bekannt ist *M. deliciosa* Liebm. (Fig. 77) (von Gärtnern häufig fälschlich als *Philodendron pertusum* bezeichnet) vom Westabhang der mexikanischen Cordillere, ausgezeichnet durch schöne, lederartige, vielfach durchlöcherte und zugleich fiederspaltige B. Die reifen, bis 2 dcm langen Fruchtkolben schmecken wie Ananas und werden in Mexiko auf dem Markte verkauft.

17. **Alloschemone** Schott. Ungenügend bekannt; aber mit voriger verwandt. (S. Engler, in Flora brasil.)

18. **Epipremnum** Schott. Äußerlich der Gattung *Monstera* durchaus ähnlich; aber Frkn. 1fächerig. S. nierenförmig, wenn nur 1 vorhanden, abgerundet, wenn mehrere vorhanden, zusammengedrückt und etwas kantig, mit krustiger Samenschale.

Etwa 8 Arten im malayischen Gebiet; am verbreitetsten ist *E. mirabile* Schott (die Tongapflanze). (Fig. 78.)

19. **Scindapsus** Schott. Habituell vielen Arten von *Epipremnum* ähnlich, doch sind meistens die B. etwas dicker und fleischiger, stets ohne Löcher. S. ähnlich wie bei *Epipremnum*, aber stets nur einer.

Etwa 10 Arten im malayischen Gebiet, von denen *Sc. argyraea* Engl., eine Kletterpflanze der Philippinen, mit schiefen, herz-eiförmigen, silberweiß-gefleckten B., als Zierpflanze in Warmhäusern kultiviert wird.

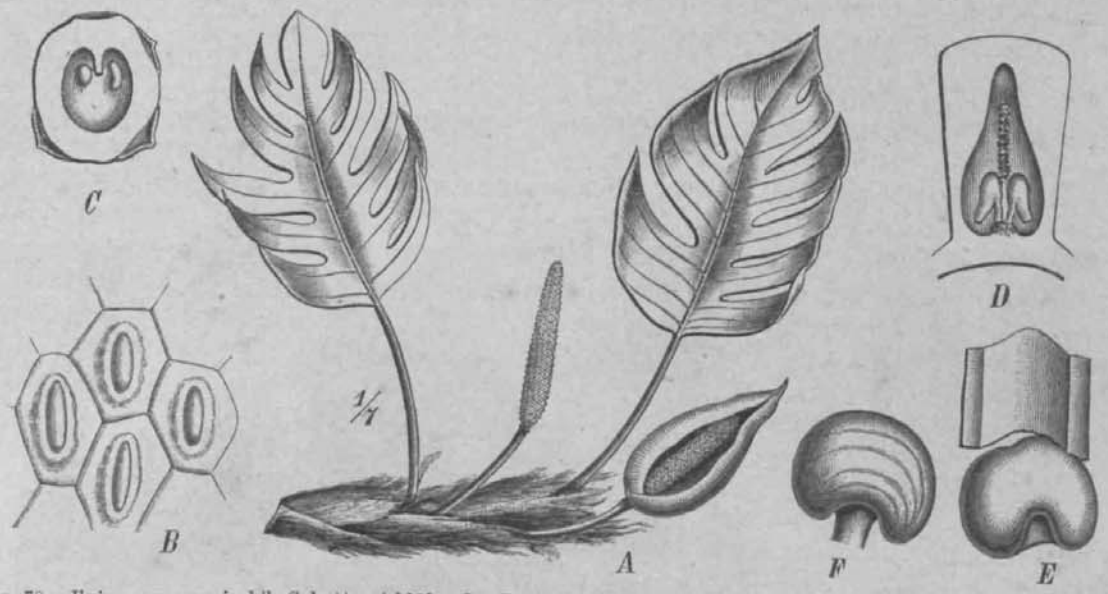


Fig. 78. *Epipremnum mirabile* Schott. *A* blühender Zweig: *B* 4 Bl. von oben gesehen; *C* Querschnitt einer Bl., am Grunde; *D* Längsschnitt eines Frkn.; *E* Fruchtwandung, sich vom S. loslösend; *F* Same.

20. **Cuscuaria** (Rumph) Schott. Von voriger Gattung nur durch den Gr. verschieden (s. oben).

1 Art, *C. marantifolia* Schott, in Java und Amboina.

II. 7. Monsteroideae-Spathiphylleae.

Grundgewebe der Stengel und Blattstiele von Spicularzellen sparsam durchsetzt. Bl. mit Blh., 3—2gliedrig. S. mit Nährgewebe. Spatha nicht abfallend. Halbsträucher, mit zusammengedrängten, langgestielten B. und langgestreckten Kolben.

21. **Spathiphyllum** Schott. (*Hydnostachyon* Liebm., *Massowia* C. Koch, *Spathiphyllopsis* Teysm. et Binnend., *Amomophyllum* Engl.) Bl. 3gliederig. B. der Blh. getrennt oder in einen Becher vereinigt. Stb. mit kurzen, breiten Stf. und eiförmigen A., welche sich mit Längsspalten nach außen öffnen. Frkn. 3—4fächerig, jedes Fach mit 2—8 umgewendeten, centralwinkelständigen Sa. Gr. häufig kegelförmig. Fr. beerenartig, mit 1—2samigen Fächern. S. länglich, etwas gekrümmt, mit warziger und grubiger Schale und reichlichem Nährgewebe. — Stamm etwas oder gar nicht über die Erde hervortretend. B. mit langen, reitenden Blattscheiden und länglichen oder lanzettlichen Spreiten mit zahlreichen, abstehenden oder aufsteigenden, einander parallelen Seitennerven I. u. II. Grades. Scheide am Kolbenstiel mehr od. weniger herunterlaufend, meist grün, seltener weiß, anfangs den cylindrischen Kolben umhüllend, später ausgebreitet.

Etwa 18 Arten, mit Ausnahme einer (*S. commutatum* Schott auf den Philippinen und Celebes) im tropischen Amerika, von Mexiko bis Brasilien. Mehrere, wie *S. cochlearispathum* (Liebm.) Engl. aus Mexiko, *S. floribundum* (Linden et André) Engl. aus Columbien, beliebte Zierpflanzen in Warmhäusern.

22. **Holochlamys** Engl. Bl. 2gliederig. B. der Blh. in einen abgestutzten Becher vereinigt. Frkn. eiförmig, 1fächerig, mit mehreren, an langem Nabelstrang sitzenden Sa. auf dem Grunde. Beere mit mehreren länglichen, 3kantigen, kleinwarzigen S. — Sonst wie vorige Gattung.

1 Art, *H. Beccarii* Engl., in Neu-Guinea.

III. 8. Calloideae-Symplocarpeae.

Fibrovasalstränge der Stengel und Blattstiele mit Milchsaftröhren (sicher *Symplocarpus*). Bl. zwitterig, mit Blh. S. ohne Nährgewebe. — Kräuter mit unterirdischem Rhizom. B. mit zahlreichen Seitennerven, die Nerven II. u. III. Grades netzfg. verbunden.

A. Frkn. 2fächerig; Fächer mit je 2 an der Mitte der Scheidewand hängenden Sa. **23. Lysichiton.**

B. Frkn. 1fächerig, mit 1 Sa.

a. Sa. von der Spitze des Frkn. herabhängend. Kolben kurz, fast kugelig. **24. Symplocarpus.**

b. Sa. am Grunde des Frkn. sitzend. Kolben cylindrisch . . . . **25. Orontium.**

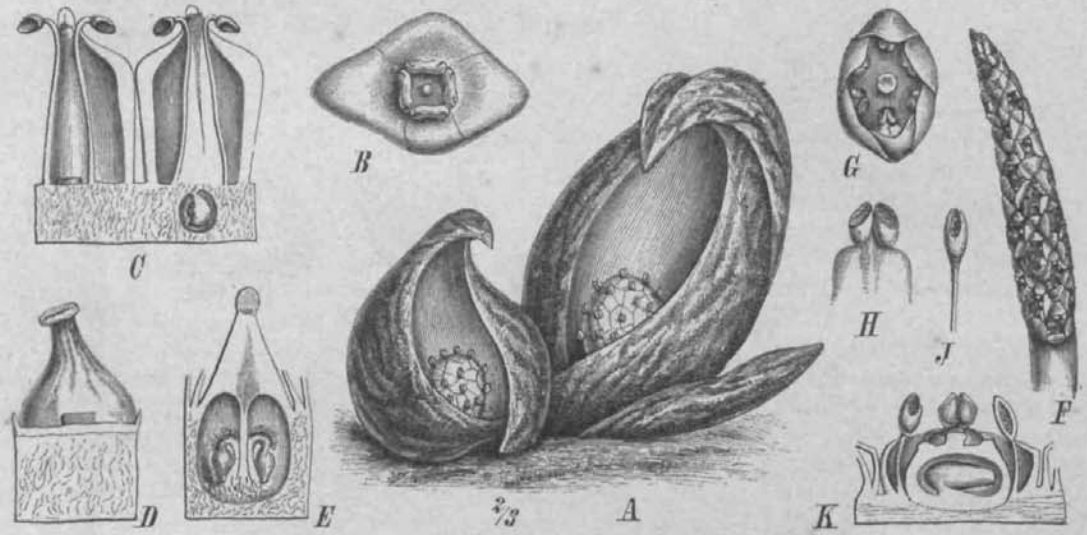


Fig. 79. *A—C Symplocarpus foetidus* (L.) Salisb.; *A* 2 Blütenstände mit einem Niederb.; *B* einzelne Bl. von oben; *C* Längsschnitt durch 2 Bl. — *D, E Lysichiton*; *D* eine Bl. von der Seite nach Entfernung der Stb.; *E* Längsschnitt durch dieselbe. — *F—K Orontium*; *F* Kolben in nat. Gr.; *G* einzelne Bl.; *H* Stb. von hinten; *J* dasselbe von der Seite; *K* Längsschnitt durch die Bl.

23. **Lysichiton** Schott (*Dracontium* L., *Arctiodracon* A. Gray). Bl. 2gliederig. Blh. 4blättrig. Sa. geradläufig, länglich, an kurzem Nabelstrang. Beeren der Kolbenachse eingesenkt, mit 1samigen Fächern. S. elliptisch. — Großes Kraut, mit langgestielten elliptischen B. und langgestieltem Kolben; Scheide am Grunde des Kolbenstiels.

1 Art, *L. camtschatcense* (L.) Schott in Kamtschatka, Sacchalin, Japan und dem nordwestlichen Amerika, mit riesigen B., deren Spreite bis 1 m lang und 3 dm breit wird, und mit 1—1,5 dm langem Kolben.

25. **Symplocarpus** Salisb. (*Dracontium* L., *Ictodes* Bigelow, *Spathyema* Rafin.) Bl. ebenfalls 2gliederig. Sa. geradläufig, eiförmig. Beeren 1fächerig, 1samig. S. rundlich-eiförmig. — Kraut mit dickem Rhizom, dessen Sprosse in dem einen Jahre große herzeiförmige Laubb., im anderen Jahre Niederb. und den nur wenig über die Erde hervortretenden Blütenstand entwickeln. Scheide dick, nachenförmig, schmutzig violett, den gestielten kugeligen Kolben einschließend.

1 Art, *S. foetidus* (L.) Salisb. (Fig. 79 *A—C*), im Amurland, in Japan und dem atlant. Amerika.

25. **Orontium** L. Bl. 3- und 2gliederig. Blh. sehr kurz. Stf. den kurzen Frkn. überragend. Sa. halbumgewendet. Beeren 1fächerig, 1samig. — Wasserpfl. mit länglichen B. und langem unter Wasser befindlichen Kolbenstiel. Spatha lang-scheidig, meist ohne Ausgliederung einer Spreite. Kolben dünn kegelförmig.

1 Art, *O. aquaticum* L., im atlantischen Nordamerika, von New-Jersey bis Louisiana und Florida.

III. 9. Calloideae-Calleae.

Fibrovasalstränge der Stengel u. Blattstiele mit Milchsaftröhren. Bl. meist zwitterig, ohne Blh. S. mit Nährgewebe und axilem E. — Kräuter mit kriechendem Rhizom. B. mit zahlreichen Seitennerven, die Nerven I., II. und III. Grades parallel.

26. **Calla** L. Bl. 3gliederig. Stb. 6 oder mehr, mit kurzen A. Frkn. kurz eiförmig, 1fächerig, mit 6—9 länglichen, auf dem Grunde des Faches stehenden, umgewendeten Sa. S. länglich, dickschalig. — Wasserpfl., deren Sprosse in dem einen Jahre einige langgestielte, rundlich herzförmige B., im anderen Jahre meist 2 Laubb. u. die langgestielten Kolben entwickeln. Spatha ausgebreitet, eilanzettlich, innen weiß. Kolben kurz cylindrisch, an der Spitze oft nur mit ♂ Bl.

1 Art, *C. palustris* L., in Europa, nördlich der Alpen und Karpathen, in Sibirien und dem atlantischen Nordamerika, namentlich in Waldsümpfen. — Kommt nicht selten mit 2 und 3 Spathen vor.

C. aethiopica L. s. unter ***Zantedeschia*** S. 136.

IV. 10. Lasioideae-Lasieae.

Fibrovasalstränge mit geraden Milchsaftröhren. Bl. zwitterig, mit Blh., 3—2gliederig, mit gleichzähligen Quirlen oder mit einfächerigem Frkn. Sa. umgewendet. — Sträucher mit oberirdischem Stamm oder Stauden mit unterirdischem Grundstock oder Knollengewächse.

A. Sträucher mit kletterndem oder kriechendem Stamm, selten mit Knolle. Blattstiele und Stengel häufig stachelig oder warzig.
  a. Frkn. mit mehreren bis 2 Sa. S. mit Nährgewebe . . . . **27. Cyrtosperma.**
  b. Frkn. mit 1 Sa. S. mit wenig Nährgewebe oder ohne solches.
    α. Sa. am Scheitel des Faches . . . . . **28. Lasia.**
    β. Sa. wandständig . . . . . **29. Anaphyllum.**
    γ. Sa. am Grunde . . . . . **30. Podolasia.**

B. Stauden mit unterirdischem Grundstock oder Knollengewächse. S. ohne Nährgewebe.
  a. Stauden mit unterirdischem Grundstock. Frkn. 2fächerig, Fächer mit 2 bis mehreren Sa. **31. Urospatha.**
  b. Knollengewächse. Frkn. 1—5fächerig. Fächer mit 1—2 Sa.
    α. Frkn. 1—5fächerig. 1 Sa. an centralen Placenten . . . . . **32. Ophione.**
    β. Frkn. 2—3- oder 1fächerig. 1—2 Sa. am Grunde . . . . . **33. Dracontium.**

27. **Cyrtosperma** Griff. Blh. 4—6blätterig. 4—6 Stb. mit kurzen, breiten Stf. und länglich-eiförmigen A., welche der Länge nach aufspringen. Frkn. länglich-eiförmig, 1fächerig, mit 2 bis mehreren, wandständigen, amphitropen, an langen Nabelsträngen stehenden Sa. Beeren meist 1samig, selten 5—7samig. S. rundlich oder nierenförmig mit harter, dicker Schale und hufeisenförmigem E. im Nährgewebe. — Stamm oberirdisch oder halbunterirdisch; B. mehr oder weniger spießförmig, mit stacheligem oder warzigem Stiel. Bl.stand lang gestielt mit ei-lanzettlicher oder länglicher, am Grunde zusammengerollter, oben gerader oder zusammengedrehter Spatha und mit viel kürzerem, cylindrischem oder kugeligem Kolben.

Etwa 10 Arten im tropischen Asien, Afrika und Amerika.

Sect. I. *Lasimorpha* Schott (als Gatt.). Frkn. mit mehreren Sa. Beeren 5—7- oder nur 1samig. — Hierher *C. Afzelii* (Schott) Engl. von Guinea und Fernando-Po; *C. senegalense* (Schott) Engl. von Senegal, beide 3—4 m hohe Pfl., mit 2,5—4 dm langen Spathen.

Sect. II. *Eucyrtosperma* Engl. Frkn. mit 2 Sa. unterhalb der Mitte der Wandung. — Arten im malayischen Gebiete, namentlich *C. lasioides* Griff., mit lang pfeilförmigen B., breitlanzettlicher, außen rotbrauner, innen hellgelber Spatha und halb so langem, cylindrischem Kolben.

Sect. III. *Polytomophyllum* Engl. Blh. 4blättrig. Frkn. mit 1—2 Sa. am Grunde. Abschnitte der B. alle oder wenigstens die hinteren fiederteilig. 2 Arten in Guiana und Nordbrasilien.

28. **Lasia** Lour. Bl. wie bei voriger Gattung; aber 1 umgewendete Sa. am Scheitel des Faches. Beeren am Scheitel dicht warzig, mit einem warzigen, fast eiweißlosen S. — Halbsträucher, mit dicken, stacheligen, dem Boden anliegenden Zweigen und pfeilförmigen B., die älteren mit fiederteiligen Abschnitten. Spatha mit langem, zusammengedrehtem Spreitenteil, unten den kurzen cylindrischen Kolben einschließend.

2 Arten, in Ostindien und dem malayischen Gebiet. Verbreitet von Bengalen bis Borneo ist *L. spinosa* (L.) Thwaites, die, je nachdem die Blattspreiten mehr oder weniger zerteilt waren, verschieden benannt wurde.

29. **Anaphyllum** Schott. Bl. 2gliederig. Frkn. länglich, cylindrisch. Beeren verkehrt-eiförmig. — Stämmchen niederliegend; die ersten B. pfeilförmig, die späteren fußförmig geteilt, mit langem Stiel. Spatha lanzettlich, nur unten zusammengerollt, den kurzen Kolben einschließend.

1 Art, *A. Wightii* Schott, in Ostindien.

30. **Podolasia** N. E. Brown. Bl. 2—3gliederig. Frkn. 4—6kantig mit 1 umgewendeten Sa. am Grunde. — Kurzer, aufrechter Stamm mit lang pfeilförmigen B. Spatha auf dünnem Stiel, schmal nachenförmig, stumpf, purpurrot. Kolben kurz, auf langem, der Spatha angewachsenem Stiel.

1 Art in Borneo.

31. **Urospatha** Schott. Bl. 2—3gliederig. Thecae eiförmig mit nach außen gerichteten Spalten an der Spitze. Frkn. mehr oder weniger kegelförmig, 2fächerig, mit 2 oder mehr umgewendeten, länglichen Sa. auf langen Nabelsträngen an der centralen Placenta. Beere von der vergrößerten Blh. eingeschlossen, meist mit nur einem fruchtbaren, 1—2samigen Fach. S. fast nierenförmig, mit dicker Schale. — Sumpfgewächse mit schwammigem Grundstock und lang gestielten, pfeil- bis spießförmigen B. Bl.stände auf langem Stiel, die B. überragend; Spatha aufrecht, unten zusammenschließend. Kolben sitzend oder kurz gestielt, kurz, cylindrisch oder verkehrt-eiförmig, am Grunde mit kleineren und sterilen, sonst den Zwitterbl. ähnlichen Bl.

10 Arten im tropischen Amerika, namentlich in Guiana und Nordbrasilien.

32. **Ophione** Schott. Bl. wie bei voriger Gatt.; nur der Frkn. 4—5fächerig, mit einzelnen Sa. in den Fächern. — Knollengewächs. Laubb. nicht bekannt. Bl.stand am Grunde mit Niederb. Spatha lanzettlich, unten den 4mal kürzeren cylindrischen Kolben einschließend.

1 Art, *O. Purdieana* Schott, in Neu-Granada.

33. **Dracontium** L. Bl. 2—4gliederig; B. der Blh. am Scheitel wie bei den vorigen Gattungen kappenförmig. Stb. 4—6, in 2 Kreisen, seltener 9—12 in 3 Kreisen, mit elliptischen Thecis, welche wie bei den vorigen Gattungen mit einer Spalte am Scheitel sich öffnen. Frkn. eiförmig, unvollkommen 2—3fächerig, in einen ebenso langen oder längeren Gr. übergehend; Sa. umgewendet, an kurzem Nabelstrang dem Grunde der centralen oder (bei Einfächerigkeit) parietalen Placenta ansitzend. N. klein scheibenförmig oder 2—3-teilig. Beere von der Blh. eingeschlossen, 1—3fächerig, mit 1samigen Fächern. S. nierenförmig, zusammengedrückt, mit dicker, an der Kante warziger Schale und gekrümmtem E. — Knollengewächse, welche alljährlich ein einziges großes B. (selten 2) entwickeln, nachdem der vorangehende Spross mit einigen Niederb. und einem Bl.stand abgeschlossen hat. Blattstiel lang, von Warzen rauh und vielfach gefleckt; Spreite tief 3teilig, der mittlere Abschnitt wiederum 3teilig und die seitlichen 2teilig oder alle 3 2-teilig, die Abschnitte zweiter Ordnung ungleichmäßig fiederteilig. Spatha länglich, unten zusammengerollt, schmutzig rotbraun bis violett, einen 3—5mal kürzeren, cylindrischen Kolben einschließend.

Etwa 6 Arten im tropischen cisäquatorialen Amerika.

Sect. I. *Eudracontium* Engl. (*Chersydrium* Schott). Ebenso viel Stb. als B. der Blh., in 2 Kreisen. 2—3 Fächer des Frkn. mit je 1 Sa. Bl.stand kurz gestielt. Spatha oben kappenförmig. — *D. polyphyllum* L. in Surinam, *D. asperum* C. Koch in Nordbrasilien. Ihr Blattstiel erreicht bis 3 m Höhe, ihr Kolbenstiel nur wenig über 1 dm. Beide entwickeln zur Blütezeit starken Aasgeruch, der Schwindel und selbst Erbrechen erzeugt. Die stark giftige Pflanze dient als Heilmittel gegen Schlangenbiss.

Sect. II. *Godwinia* Seem. (als Gatt.) Mehr oder doppelt so viel Stb. als B. der Blh., in 3—4 Kreisen. 2—3 Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. Bl.stand lang gestielt. Spatha oben kappenförmig. — *D. Gigas* (Seem.) Engl. in Nicaragua (Fig. 80); der Blattstiel erreicht 3 m Höhe und die Spreite mehr als 1 m im Durchmesser; der Stiel des Bl.standes wird 1 m, die Spatha 5—6 dm lang. Eigenschaften wie bei den Arten der Sect. I.

Sect. III. *Echidnium* Schott (als Gatt.) Blh. 4—5blättrig, Stb. 7—9. Frkn. 1fächerig, mit 2 Sa. Bl.stand kurz gestielt; Spatha breit-eiförmig. — 2 Arten in Guiana und Venezuela, kleiner als vorige.

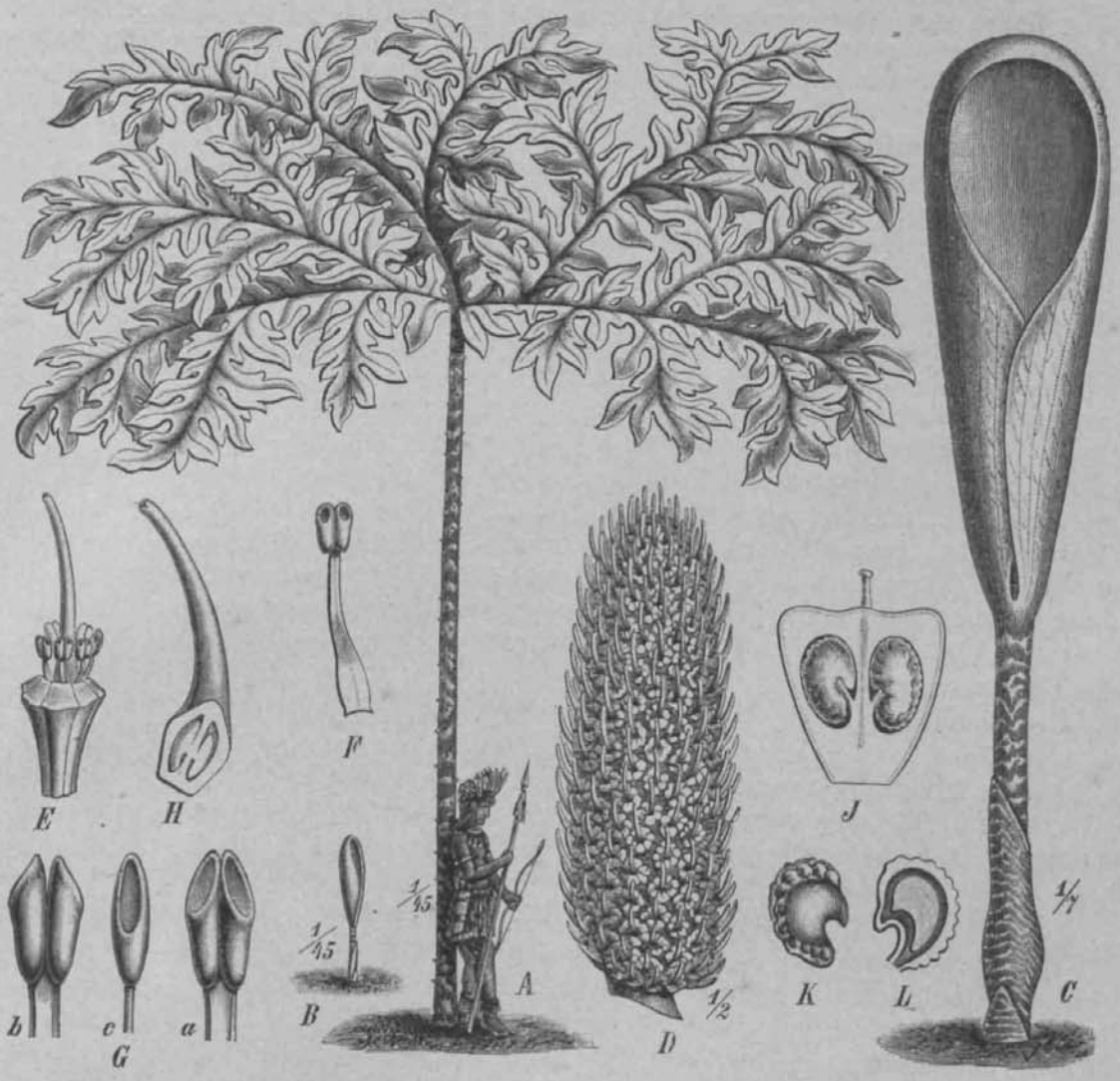


Fig. 80. *A—H Dracontium Gigas* (Seem.) Engl. *A* Blatt; *B* Blütenstand in demselben Verhältnis verkleinert; *C* derselbe, weniger verkleinert; *D* Kolben; *E* einzelne Bl.; *F* Stb.; *G* Anthere, *a* von hinten, *b* von vorn, *c* von der Seite; *H* Frkn. im Längsschnitt. — *J—L Dr. polyphyllum* L. *J* Beere im Längsschnitt; *K* Same; *L* derselbe im Längsschnitt. — Fig. *C—H* nach Bot. Mag. t. 6048.

IV. 11. Lasioideae-Amorphophalleae.

Fibrovasalstränge mit geraden Milchsaftröhren. Bl. eingeschlechtlich, nur ausnahmsweise zwitterig, ohne Blh. Sa. umgewendet. S. ohne Nährgewebe. — Knollengewächse mit 1—2 dreiteiligen B., deren Abschnitte ähnlich wie bei *Dracontium* weiter geteilt sind.

A. Kolben bis zur Spitze mit Bl. oder wenigstens mit deutlichen Bl.rudimenten besetzt.

a. Frkn. 2—3fächerig; Sa. einzeln an der centralen Placenta. ♀ Bl. entfernt **34. Plesmonium.**

b. Frkn. 1fächerig; 1 Sa. am Grunde.

α. ♂ Bl. zerstreut; ♀ Bl. zusammengedrängt . . . . . **35. Pseudodracontium.**

β. ♂ Bl. und ♀ Bl. zusammengedrängt.

I. Frkn. mit geradem, glattem, cylindrischem Gr. und verbreiterter, 4lappiger N. **36. Thomsonia.**

II. Frkn. mit kegelförmigem, etwas gekrümmtem Gr. u. 2lappiger N. **37. Anchomanes.**

B. Kolben mit einem aus rudimentären, aber nur hier und da undeutlich hervortretenden Bl.anlagen gebildeten Anhang.

a. Sa. von einem langen, aufgerichteten Nabelstrang herabhängend, demselben nicht angewachsen.

α. ♂ Bl. zwar nicht locker, aber doch deutlich gegeneinander abgegrenzt. Frkn. 2fächerig; Sa. von der Scheidewand herabhängend. Gr. undeutlich **38. Synantherias.**

β. ♂ Bl. dicht zusammengedrängt, undeutlich begrenzt. Frkn. 3—1fächerig; Sa. vom Grunde aus aufsteigend. Gr. lang oder kurz . . . . **39. Amorphophallus.**

b. Sa. dick eiförmig an kurzem Nabelstrang und demselben seitlich angewachsen **40. Hydrosme.**

34. **Plesmonium** Schott. ♂ Bl. mit sitzenden, fast quadratischen A., deren Thecae am Scheitel mit 2 nierenförmigen Poren sich öffnen. Frkn. in einen kegelförmigen Gr. mit ziemlich großer, scheibenförmiger N. übergehend. Sterile Bl.anlagen (Pistillodien?) zwischen ♂ und ♀ Bl.ständen dick keulenförmig, am Scheitel mit einer Höhlung. Beeren eiförmig, 2—3fächerig, mit 1samigen Fächern. S. fast elliptisch an kurzem Nabelstrang, mit runzeliger Schale. — Knollengewächs. B. ähnlich wie bei *Dracontium*. Spatha eiförmig, unten zusammengerollt. Kolben frei, unteres Viertel von entfernt stehenden ♀ Bl., das folgende Viertel von dicht stehenden Bl.rudimenten, die obere Hälfte von dicht stehenden ♂ Bl. besetzt.

3 Arten in Ostindien, gut bekannt nur *P. margaritiferum* Schott.

35. **Pseudodracontium** N. E. Brown. ♂ Bl. mit 3—6 keulenförmigen, freien oder vereinigten Stb., deren Thecae sich mit Spalten an der Spitze öffnen. Sterile ♂ Bl. warzenartig. ♀ Bl. mit kurzem Gr. und kleiner N. — Knollengewächse mit gleichzeitig auftretendem, kurzgestieltem Bl.stande und Laubb. Spatha aufrecht, nachenförmig. Kolben kürzer als die Spatha, dick, mit dicht stehenden ♀ Bl. und entfernt stehenden ♂ Bl., zuletzt mit kurzem, kegelförmigem, von rudimentären Stb.anlagen besetztem Anhang.

2 Arten in Cochinchina.

36. **Thomsonia** Wall. (*Pythonium* Schott, *Allopythion* Schott). ♂ Bl. kurz gestielt, mit 3—5 länglich-viereckigen Stb. Sterile Bl. aus höckerförmigen Staminodien gebildet. ♀ Bl. oder Frkn. mit langem, cylindrischem Gr. und großer 4seitiger N. — Knollengewächse mit fußförmig zerschnittenem oder dreischnittigem B. mit fiederteiligen Abschnitten. Spatha lederartig, nachenförmig. ♀ Bl.stand cylindrisch, dünner und kürzer als der ♂, dessen oberer Teil steril ist.

2 Arten im Himalaya und in Ostindien; *Th. nepalensis* Wall. vom Himalaya in Kultur.

37. **Anchomanes** Schott. ♂ Bl. mit 2 sitzenden Stb., deren Thecae sich durch eine Spalte am Scheitel öffnen. Frkn. in einen gekrümmten Gr. mit 2lappiger N. übergehend. Beeren eiförmig, violett oder weißlich, 1samig. S. länglich-eiförmig, mit dünner Schale und großem, grünem E. — Knolliges Rhizom. B.stiel gefleckt und stachelig mit großer dreischnittiger Spreite, wie bei *Dracontium*. Stiel des Bl.standes halb so lang als der B.stiel; Spatha sehr lang, lanzettlich, fleischig. Kolben halb so lang als die Spatha, ♂ Bl.stand so lang als der ♀ und an denselben anschließend.

2 Arten im tropischen Afrika; *A. difformis* (Blume) Engl. und *A. dubius* Schott.

38. **Synantherias** Schott. ♂ Bl. aus 4—6 sitzenden Stb. gebildet, deren Thecae anfangs mit je 2 Poren, die aber bald in eine Spalte zusammenfließen, aufspringen. Frkn. eiförmig, 2fächerig, mit kurzem Gr. und kopfförmiger, 4lappiger N. — Knollengewächs, mit 1—2 fußförmig zerschnittenen B., ähnlich wie bei *Dracontium*. Spatha auf dünnem Stiel, breit eiförmig. ♀ Bl.stand fast cylindrisch, von dem ♂, dünneren Bl.stande durch ein kurzes, mit höckerigen Bl.rudimenten besetztes Zwischenstück gesondert, zuletzt ein dünner, pfriemenförmiger Kolbenanhang, $1\frac{1}{2}$ mal so lang, als der eigentliche Bl.stand.

1 Art, *S. silvatica* (Roxb.) Schott, in Ostindien.

39. **Amorphophallus** Blume. ♂ Bl. aus 3—4 Stb. gebildet, deren Thecae sich durch Spalten am Scheitel öffnen. Frkn. fast kugelig, 2—3—4fächerig; Gr. von verschiedener Länge mit 3—4lappiger N. Beeren wenigsamig. S. mit dünner, durchsichtiger Schale und dickem, grünem E. Knollengewächse. Meist nur 1 B., ähnlich dem von *Dracontium*. Bl.stand lang oder kurz gestielt, am Grunde mit einigen Niederb. Spatha zusammengerollt, tütenförmig. Kolben meist dick, der ♂ Bl.stand dicht an den ♀ Bl.stand anschließend; Anhang nur mit undeutlichen Bl.rudimenten.

Etwa 15 Arten in Ostindien.

Sect. I. *Candarum* Blume. Gr. sehr lang, dünn. Kolbenstiel kurz. Spatha sehr groß, glockig. Kolbenanhang fast so dick wie lang. — Hierher gehört der gigantische *A. campanu-*

latus Blume (Fig. 81), dessen Knolle mehr als 2 dm im Durchmesser erreicht und dessen B.stiel über 1 m hoch und 6—8 cm dick wird; der Kolbenstiel wird kaum 1 dm lang, trägt aber eine 3 dm lange schmutzig violette Spatha; der Kolben ist unten 3—4 cm, oben 5—6 cm dick und der breit kegelförmige, schwammige, runzelige und tief gefurchte Anhang wird

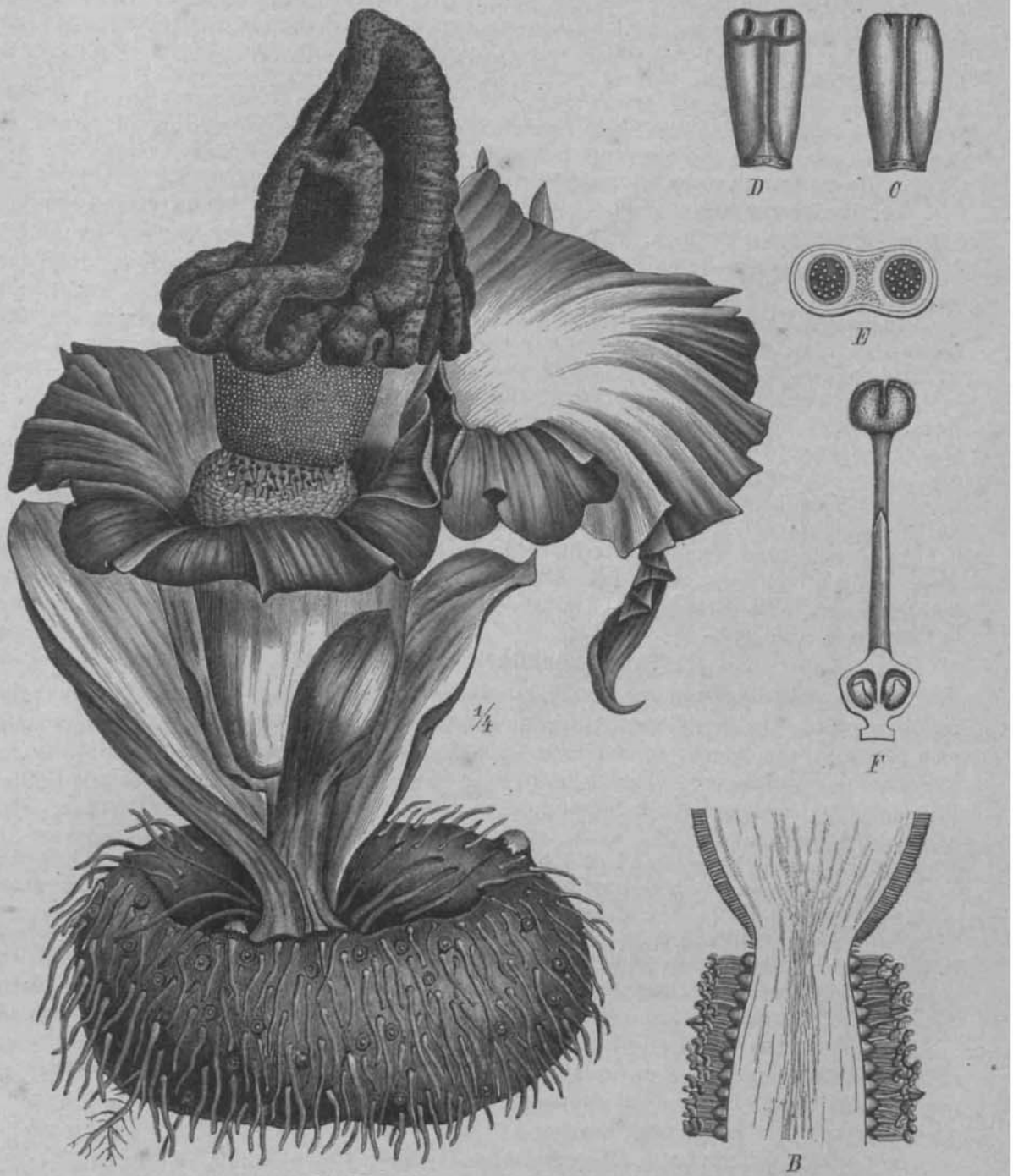


Fig. 81. *Amorphophallus campanulatus* Bl. Links blühende Pfl. *B* Stück des Blütenstandes im Längsschnitt; *C* Stb. von der Seite; *D* dasselbe halb von oben gesehen; *E* dasselbe im Querschnitt; *F* Pistill mit durchschnittenem Frkn.; *G* eine Sa.

7—12 cm lang und unten ebenso dick. Diese Pflanze ist von der Coromandelküste und Ceylon bis nach den Fiji-Inseln verbreitet; sie wird vielfach auf feuchtem Boden angepflanzt und blüht in der Regenperiode. *A. dubius* Blume in Ostindien, weicht von voriger durch geringere Dimensionen und einen mehr glatten, nicht gefurchten Kolbenanhang ab.

Sect. II. *Brachyspatha* Schott (als Gatt.). Gr. kürzer als der Frkn. Stiel des Kolbens lang. Spatha von dem langen, zugespitzten Kolbenanhang weit überragt. Einige Arten auf Java, Sumatra, Borneo. Hierher gehört der gewaltige *A. Titanum* Beccari vom westlichen

Sumatra. Knolle bis 5 dm im Durchmesser. B.stiel 2—5 m lang, 1 dm dick, die primären Abschnitte der Spreite bis 3 m lang. Stiel des Bl.standes ½—1 m lang; Spatha 7—8 dm; ♀ Bl.stand etwa 1,3 dm, ♂ Bl.stand 6 cm, Anhang 1,3 m lang; Fr.stand 6 dm lang, 1 dm dick, mit 3 cm langen Beeren.

Sect. III. *Conophallus* Schott (als Gatt.). Gr. fast gar nicht vorhanden; N. scheibenförmig, schwach 2—3lappig. Spatha oben concav, nur unten zusammengerollt. Kolben die Spatha wenig überragend, mit kegelförmigem, in der Mitte verdicktem, glattem Anhang. Auch hierzu gehören sehr große Formen, wie *A. giganteus* Blume von Malabar, Ceylon und Java, mit 1—2 m langem B.stiel. Häufig kultiviert wird in unseren Gewächshäusern *A. bulbifer* Blume von Ostindien, ausgezeichnet durch scheibenförmige Knollen, welche auf dem B. an den Stellen sitzen, wo die Segmente I. und II. Ordnung von einander abgehen.

A. Rivieri Durieu siehe unter *Hydrosme*.

40. **Hydrosme** Schott (incl. *Corynophallus* Schott, *Hansalia* Schott, *Rhaphiophallus* Schott, *Proteinophallus* Hook. f., *Tapeinophallus* Baill.). Von voriger Gattung nur durch die völlig anders gestalteten Sa., deren Integument mit dem Nabelstrang vereinigt ist, unterschieden.

13 Arten im tropischen Afrika, Madagaskar, Ostindien, Cochinchina, aber nicht auf den Inseln des indischen Archipels. Hierher gehören u. a. folgende Arten des tropischen Afrika: *H. Schweinfurthii* Engl. im Lande der Niam-Niam, *H. maxima* Engl. in Ostafrika, bei Mombassa, *H. Teusczii* Engl. mit 3lappiger Spatha, auf der Bismarck-Insel im Congo, *H. leonensis* (Lam.) Engl. in Sierra Leone und Senegambien. Den riesigen Formen der Gattung *Amorphophallus* entspricht *H. Hildebrandtii* Engl. von Madagaskar mit 2 m hohen B. und einer 8—9 dm langen, schmutzig-lilafarbenen Spatha, welche einen verhältnismäßig kurzen Kolben mit nur 5 cm langem Bl.stand und 3,5 dm langem Anhang einschließt. In Ostindien ist die Gattung durch *H. Hohenackeri* (Schott) Engl. vertreten. Endlich gehört hierher auch die wahrscheinlich aus Cochinchina stammende, sehr häufig in Warmhäusern kultivierte *H. Rivieri* (Durieu) Engl., welche auch ganz bedeutende Dimensionen erreicht; so wird der Stiel des Bl.standes hier bis 7 dm, die innen dunkel rotbraune Spatha bis 3 dm, der schwarzviolette Kolbenanhang bis 2,5 dm lang.

IV. 12. Lasioideae-Nephthytideae.

Fibrovasalstränge mit geraden Milchsaftröhren. Bl. nackt, ♂ Bl. mit dicken, prismatischen Stb., deren anliegende, lineal-längliche Thecae mit einer Spalte am Scheitel sich öffnen Frkn. 1fächerig, mit einer kurzen umgewendeten Sa. Beeren 1samig. — Kletternde Gewächse oder Stauden, mit pfeilförmigen, netznervigen B. und kurzgestielten Blütenständen, welche bis zur Spitze mit fertilen Bl. besetzt sind.

A. Stamm kletternd.

a. ♂ Blütenstand von dem ♀ durch einen mit rudimentären, ♂ Blütenanlagen besetzten Raum getrennt. B. herz-pfeilförmig, nicht durchlöchert . . . . **41. Cercestis.**

b. ♂ Blütenstand an den ♀ sich anschließend. B. im Umriss pfeilförmig oder herzeiförmig, durchlöchert . . . . . **42. Rhektophyllum.**

B. Stamm unterirdisch, kriechend. B. pfeilförmig.

a. Sa. unterhalb des Scheitels wandständig . . . . . **43. Nephthytis.**

b. Sa. am Grunde stehend . . . . . **44. Oligogynium.**

41. **Cercestis** Schott. ♂ Bl. mit 4 Stb. ♀ Bl. mit kugeligem oder verkehrteiförmigem Frkn. und großer kreisförmiger N. — B. herz-pfeilförmig oder spießförmig auf dünnem Stiel. Blütenstände kurzgestielt, einzeln oder zu mehreren. Spatha klein, zusammengerollt. Kolben mit kurzem ♀, und dickerem und längerem ♂ Blütenstand.

3— Arten im tropischen Westafrika, so *C. Afzelii* Schott.

42. **Rhektophyllum** N. E. Brown. ♂ Bl. mit 3—5 Stb. ♀ Bl. wie bei voriger Gattung; aber die Sa. einer weit in das Fach vorspringenden Placenta ansitzend. — B. langgestielt, durchlöchert und in wenige breite Abschnitte unregelmäßig fiederig zerschnitten. Spatha fast cylindrisch. Kolben sitzend, cylindrisch; der ♂ Blütenstand 3mal länger als der ♀.

1 Art, *Rh. mirabile* N. E. Brown, im tropischen Westafrika.

43. **Nephthytis** Schott. ♂ Bl. mit sehr kurzen Stb. ♀ Bl. mit kugeligem Frkn., sitzender, scheibenförmiger N. und einer kurzen Sa. am Scheitel des Faches. — Unterirdischer Grundstock mit langgestielten, dreieckig-pfeilförmigen B. und langgestieltem

Blütenstand. Spatha elliptisch, am Grunde zusammengerollt, zuletzt offen und zurückgebogen. Kolben kurz gestielt, mit wenigen ♀ Bl. und 3mal längerem, cylindrischem ♂ Blütenstand.

2 Arten im tropischen Westafrika.

44. **Oligogynium** Engl. Wie vorige Gattung; aber Frkn. mit kurzem, birnförmigem Gr. und am Grunde stehender Sa.

1 Art, *O. Poissoni* Engl., in Westafrika.

IV. 13. Lasioideae-Montrichardieae.

Fibrovasalstränge mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. ohne Blh., ♂ Bl. mit freien Stb.; ♀ Bl. mit 1fächerigem Frkn. und 2 Sa. an kurzem Funiculus. — Baumartige Pfl.

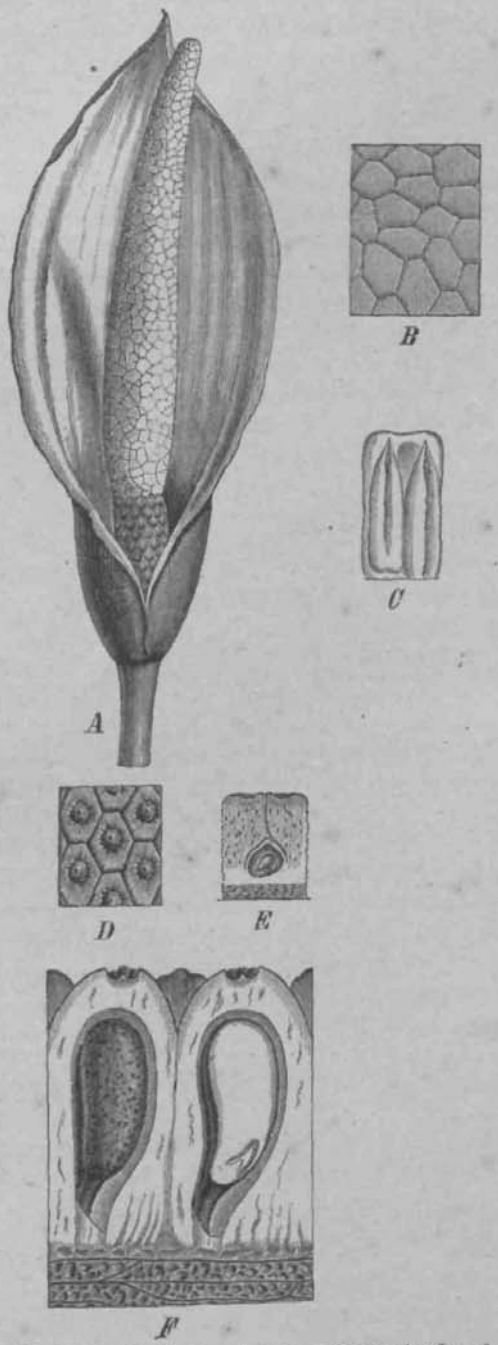


Fig. 82. *Montrichardia linifera* Schott. *A* Blütenstand, auf die Hälfte verkleinert; *B* Teil des ♂ Blütenstandes, von oben gesehen; *C* Stb. von hinten; *D* Teil des ♀ Blütenstandes, von oben gesehen; *E* Frkn. im Längsschnitt. *F* Teil des Fruchtstandes, im Längsschnitt.

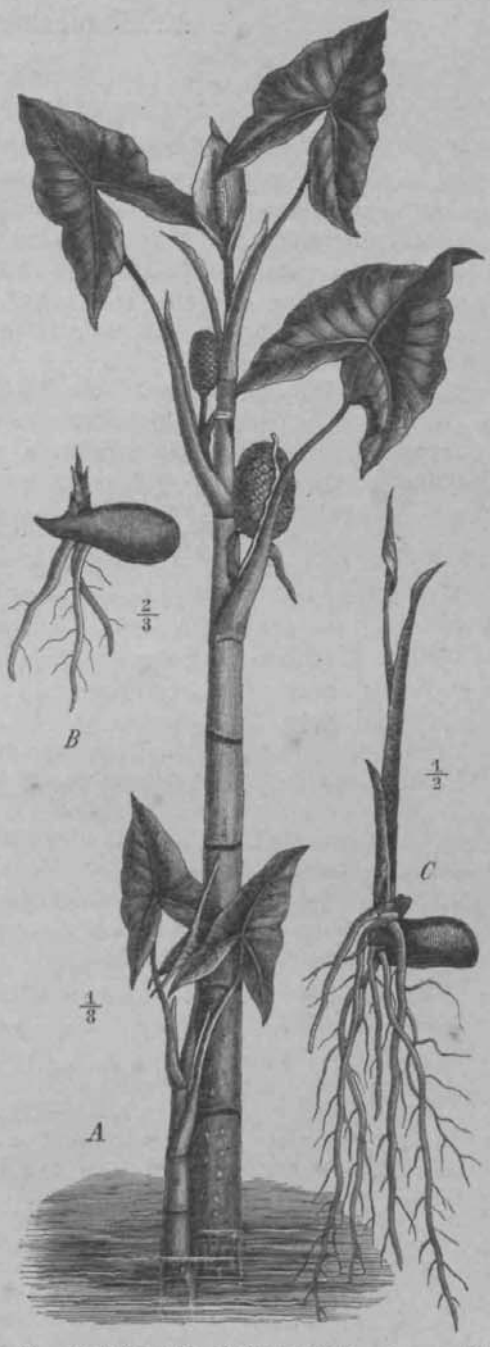


Fig. 83. *Montrichardia linifera* Schott. *A* ganze Pfl., im Wasser stehend; *B* keimender S.; *C* ganze Pfl. mit den ersten Laubb. Diese Fig. sowie die nebenan stehende nach Schott, Aroideae Maximilianae.

mit geradem, starkem Sympodium und großen pfeilförmigen B., deren Seitennerven II. Grades zwischen denen I. Grades schief verlaufen und mit denen III. und IV. Grades netzförmig verbunden sind.

45. **Montrichardia** Crüger. ♂ Bl. mit 3—4 prismatischen Stb. mit anliegenden, zugespitzten Thecis. ♀ Bl. mit dickem, 1fächerigem Frkn. mit etwas eingesenkter, undeutlich gelappter N. Fr. groß, 1samig, mit großem E., welcher innerhalb der Beere auswächst. — Vergl. im Übrigen die Figur.

3—4 Arten im tropischen Amerika, am Rande von Gräben und Sümpfen gesellig wachsend. *M. linifera* Schott mit glattem Stamm, im tropischen Brasilien (Fig. 82 und 83); *M. arborescens* Schott mit häufig stacheligem Stamm, im nördl. Brasilien und Guiana.

V. 14. Philodendroideae-Philodendreae.

Stb. der ♂ Bl. frei. Sa. gerade oder umgewendet, meist an langem Funiculus. S. mit Nährgewebe. — Strauchartige oder kletternde Pfl. mit meist über die Erde tretendem, kurzem oder verzweigtem Sympodium. Seitennerven I., II. u. III. Grades nahezu parallel.

A. ♀ Bl. bisweilen mit Staminodien. Gynöceum nie aus mehr als 4 Carpellen gebildet. Placenten parietal oder central. Meist niedrige, strauchartige, niemals kletternde Pflanzen mit stets ungeteilten B. Spatha bleibend oder den oberen Teil abwerfend.
  a. Der ganze ♂ und ♀ Blütenstand fertil. ♀ Bl. mit einzelnen Staminodien. Placenten central oder fast central; Sa. anatrop. Spatha bleibend.
    α. Frkn. 3—4fächerig. Mikropyle der Sa. gegen die Spitze oder Seite hingewendet **46. Homalomena.**
    β. Frkn. 2fächerig. Mikropyle der Sa. gegen die Basis hingewendet **47. Chamaecladon.**
  b. Der obere Teil des ♂ Blütenstandes meist steril, selten fertil. Einzelne ♀ Bl. mit Staminodien, andere ohne solche. Placenten parietal. Sa. fast geradläufig oder geradläufig. Spatha ihren Spreitenteil abwerfend.
    α. Placenten parietal, von unten bis oben mit fast geradläufigen Sa. besetzt.
      I. Scheide in der Mitte leicht eingeschnürt; eine längliche Röhre nach Abwerfen des lanzettlichen Spreitenteiles zurückbleibend . . . **48. Schismatoglottis.**
      II. Scheide nicht eingeschnürt; ein kurzer becherförmiger od. verkehrt-kegelförmiger Teil nach dem Abwerfen des Spreitenteiles zurückbleibend.
        1. Der obere Teil des ♂ Kolbens fruchtbar.
          † Frkn. frei . . . . . **49. Piptospatha.**
          †† Frkn. verwachsen . . . . . **50. Gamogyne.**
        2. Der obere Teil des Kolbens mit Staminodien besetzt . **51. Bucephalandra.**
    β. Placenten parietal, im unteren Teil mit geradläufigen Sa. mit langröhriger Mikropyle. **52. Rhynchopyle.**
    γ. Placenta basal, mit geradläufigen Sa. mit langröhriger Mikropyle **53. Microcasia.**

B. ♀ Bl. stets ohne Staminodien. Gynöceum bisweilen aus mehr als 4—6 Carpellen gebildet, mit centralen Placenten oder nur aus einem Carpell bestehend, mit parietaler Placenta. Selten niedrig, meist kletternde Pfl. oder baumähnliche Pfl. mit sympodialem Stamm. Spatha bis zur Reife bleibend.
  a. Sa. geradläufig.
    α. Frkn. 2—mehrfächerig; Sa. in den Fächern zu mehreren 2reihig oder einzeln. Kolben ohne Anhang . . . . . **54. Philodendron.**
    β. Frkn. 4fächerig; Sa. zahlreich. Kolben mit sterilem Anhang **55. Thaumatophyllum.**
    γ. Frkn. 1fächerig, mit einer wandständigen Sa. . . . . **56. Philonotion.**
  b. Sa. umgewendet, zu mehreren 2reihig an den centralen Placenten des 2fächerigen Frkn. **57. Adelonema.**

46. **Homalomena** Schott. ♂ Bl. meist mit 3—4, seltener mit 5—6 prismatischen, abgestutzten Stb., mit eiförmigen oder länglichen Thecis. Gynöceum unvollkommen 3- bis 4fächerig, mit 1—2 (sehr selten 3), meist nur einem vorderen fadenförmigen, an der Spitze kopfförmigen Staminodium. Sa. an den Placenten 2reihig. S. eiförmig, mit fleischiger Außenschicht und dicker, schwarzbrauner, gefurchter Innenschicht. — Halbsträucher oder Kräuter, mit meist über die Erde tretendem, kurzem, sympodialem Stämmchen, langgestielten, dreieckig- oder eiförmig-herzförmigen B. und kurzgestielten, ein

Sympodium bildenden Kolben. Spatha meist bauchig, ohne Einschnürung; Kolben cylindrisch in der unteren Hälfte oder dem unteren Drittel ♀. Vergl. Fig. 84, *H*, *J*.

Fast 20 Arten, zumeist im tropischen Asien, einige im subandinen Südamerika, namentlich in Columbien.

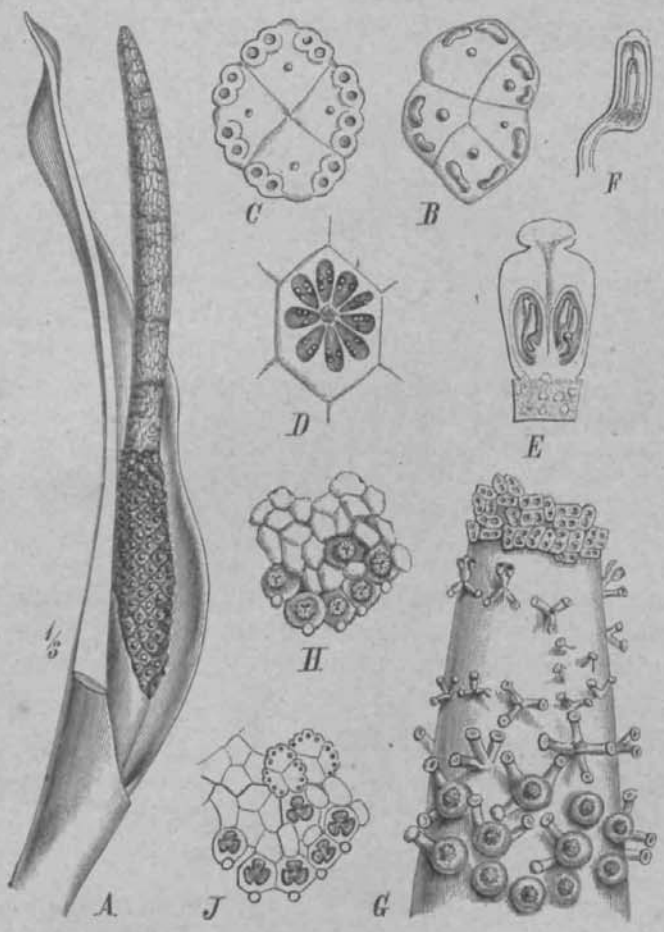


Fig. 84. *A—F Philodendron eximium* Schott. *A* Blütenstand nach Entfernung der halben Spatha; *B* ♂ Bl. von oben; *C* dieselbe im Querschnitt; *D* ♀ Bl. im Querschnitt; *E* dieselbe im Längsschnitt; *F* eine Sa. — *G Schismatoglottis rupestris* Zoll. et Moritzi, unterer Teil des Blütenstandes; zwischen den ♂ und ♀ Bl. rudimentäre ♂ Bl. — *H* Stück des Blütenstandes von *Homalomena rubescens* Kunth aus der Grenzregion, mit Staminodien; *J* dasselbe Stück im Querschnitt.

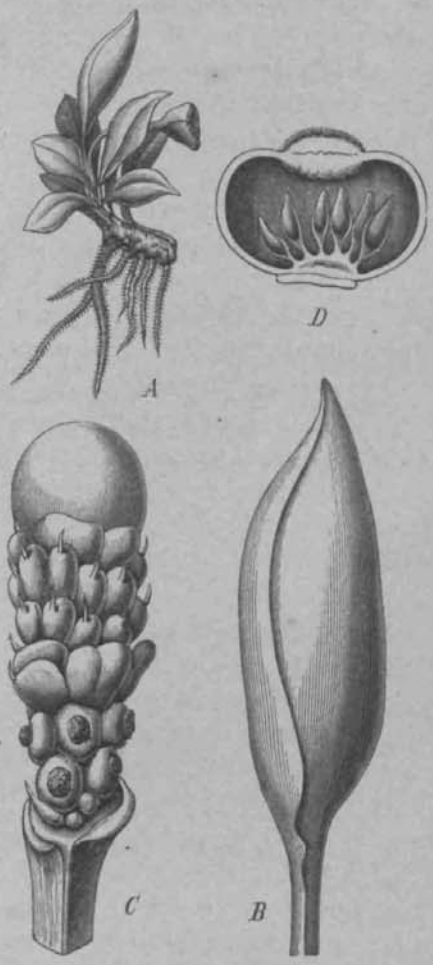


Fig. 85. *Microcasia pygmaea* Becc. *A* ganze Pfl. in nat. Gr. *B* Spatha stark vergrößert; *C* Kolben mit dem von Blütenrudimenten gebildeten Anhang; *D* Frkn. im Längsschnitt.

Sect. I. *Euhomalomena* Engl. Spatha ohne Einschnürung. ♂ Bl. mit 3—4 Stb. — Arten der alten Welt z. B. *H. rubescens* Kunth in Ostindien.

Sect. II. *Curmeria* (Linden et André, als Gatt.). Stamm unterirdisch. Spatha mit Gliederung in Röhre und Spreite. ♂ Bl. mit 5—6 Stb. — Arten der neuen Welt.

47. **Chamaecladon** Miquel. ♂ Bl. mit 2 kurzen, dicken Stb. Gynöceum 2—3-fächerig, mit meist einem Staminodium auf der vorderen Seite, selten mit 2. Sa. an den centralen Placenten 4reihig. S. länglich-elliptisch. — Wachstumsverhältnisse und Habitus wie bei voriger Gattung, aber alle Teile kleiner; Kolben meist nur im unteren Sechstel oder Viertel weiblich.

Etwa 12 Arten im malayischen Gebiete.

48. **Schismatoglottis** Zoll. et Mor. (*Apoballis* Schott). ♂ Bl. mit 2—3 kurzen, zusammengedrückten Stb., deren Antherenfächer seitlich einander gegenüber liegen und sich mit Poren öffnen. Sterile Bl. aus zusammengedrückten Staminodien bestehend. ♀ Bl. mit 1—4 Staminodien. Frkn. mit sitzender, scheibenförmiger N. Beeren länglich, grünlich oder rötlich, vielsamig. S. mit fleischiger, durchscheinender Außenschicht. —

B. meist dünn, herzförmig oder lanzettlich. Untere Hälfte des Kolbens ♀, teilweise mit der Spatha vereinigt, oberer Teil des Kolbens keulenförmig, in der unteren Hälfte fertil, in der oberen Hälfte steril.

Etwa 10 Arten im malayischen Gebiete.

Sect. I. *Euschismatoglottis* Engl. Connectiv über die Thecae der A. hinwegragend. Mehrere Arten Zierpfl. in Warmhäusern.

Sect. II. *Apatemone* Schott (als Gatt., incl. *Colobogynium* Schott). Die Thecae der A. über das Connectiv hinwegragend.

49. **Piptospatha** N. E. Brown. ♂ Bl. mit 1—2 zusammengedrückten, sitzenden Stb., deren Connectiv über die Thecae hinaus in ein ebenso langes Horn verlängert ist. ♀ Bl. nur aus einem cylindrischen, 1fächerigen Gynöceum bestehend. — B. länglich-lanzettlich, kurzgestielt. Kolben lanzettlich.

1 Art auf Borneo.

50. **Gamogyne** N. E. Brown. Mit voriger Gatt. nahe verwandt, hauptsächlich durch Verwachsung der Frkn. unterschieden.

1 Art, *G. Burbidgei* N. E. Brown, in Borneo.

51. **Bucephalandra** Schott. ♂ Bl. mit 1—2 zusammengedrückten, verkehrt-eiförmigen Stb. mit dickem Connectiv und eiförmigen Thecis, welche in ein dünnes, mit Endpore versehenes Horn auslaufen. Sterile ♂ Bl. aus dicken verkehrt-eiförmigen, am Scheitel warzigen Staminodien bestehend. ♀ Bl. ohne Staminodien, sonst wie bei *Schismatoglottis*. — Kleines Kraut mit lineal-lanzettlichen B.

1 Art, *B. Motleyana* Schott, in Borneo.

52. **Rhynchopyle** Engl. ♂ Bl. mit 2—3 stumpfen Stb., deren A. sich mit Poren öffnen. ♀ Bl. ohne Staminodien mit eiförmigem Frkn. Beere verkehrt-eiförmig, vielsamig. Sa. mit lang schnabelförmig verlängertem äußeren Integument; die Schnäbel der Sa. untereinander verschlungen. — Kleine Kräuter mit lanzettlichen, in ein kleines Röhrchen endenden B., deren Stiel am Grunde mit einer langen Ligula versehen ist. Kolben cylindrisch, am Grunde mit verkümmerten ♀, am Scheitel mit sterilen ♂ Bl.

2 Arten in Borneo.

53. **Microcasia** Becc. ♂ Bl. mit verkehrt-eiförmigen, sitzenden Stb., deren länglich-eiförmige Thecae in ein Horn auslaufen. Sterile Bl. unterhalb der fertilen ♂ aus dünnen verkehrt-eiförmigen Staminodien bestehend, die oberhalb der fertilen ♂ stehenden entweder alle mit verkehrt-pyramidenförmigen, abgestumpften Staminodien oder die untersten dünn verkehrt-eiförmig und die oberen aus dem verkehrt-eiförmigen Kolbenende kaum ausgegliedert, so dass ein sogenannter Kolbenanhang gebildet wird (*M. pygmaea* Becc.). Sa. wie bei voriger Gattung. — Kleine Pfl., deren B.stiele wie bei voriger Gattung mit langer Ligula versehen sind.

2 Arten in Borneo; *M. pygmaea* Becc. mit 1—2 cm langen B. und 1,5 cm langen Scheiden (Fig. 85).

54. **Philodendron** Schott. ♂ Bl. aus 2—6 sitzenden, mehr oder weniger prismatischen abgestutzten Stb. bestehend, mit länglichen oder linealen, nach außen liegenden, am Scheitel mit kurzer Spalte aufspringenden Thecis. ♀ Bl. ein 2—5- bis mehrfächeriges Gynöceum. Sa. geradläufig oder halb umgewendet, Beeren mit dünnen Scheidewänden. S. länglich-eiförmig, mit fleischiger Außenschicht und gerippter Innenschicht. — Stamm und B. sehr verschiedenartig. Kolben cylindrisch. Wurzeln mit Harzgängen. (Vergl. Fig. 84.)

Weit über 100 Arten im tropischen Amerika, die sich auf folgende Sectionen verteilen.

A. Strauchig mit mehrblättrigen Zweigen, die mit einem Bl.stand abschließen und in der Achsel des vorletzten B. vor der Spatha den ebenfalls mehrblättrigen Fortsetzungsspross entwickeln.

Sect. I. *Pteromischum* Schott. Kletternd. B. mit breitscheidigen Stielen und länglicher Spreite. Frkn. mit 4—8 Fächern; Sa. in denselben 2—6reihig. Etwa 20 Arten von Brasilien bis Mexiko.

B. Stamm sehr verschieden, aber stets ein Sympodium, dessen erste Sprosse bis zur Blüte mehrere B. tragen, dessen Fortsetzungssprosse aber, in der Achsel des vor-

letzten B. vor der Spatha entstehend, meist nur 1 Niederb., 1 Laubb. und den Bl.stand entwickeln.

Sect. II. *Baursia* Rchbch. (*Canniphyllum* Schott, *Glossophyllum* Schott). Sympodium meist kurz, seltener aufsteigend. B. mit dickem, bisweilen aufgeblasenem B.stiel und länglicher, lanzettlicher oder elliptischer, niemals herzförmiger Spreite. Frkn. 4—8fächerig, meist mit wenigen Sa. am Grunde, seltener mit mehreren centralwinkelständigen. Etwa 16 Arten. Häufiger kultiviert werden *Ph. cannaefolium* Schott aus Brasilien (Fig. 86), *Ph. Wendlandii* Schott aus Centralamerika.



Fig. 86. *Philodendron cannaefolium* Schott. (Nach Schott, Aroideae Maximilianae.) ($^1/_{15}$ nat. Gr.)

Sect. III. *Oligophlebium* Schott. Kletternd. B. meist mit dünnen Stielen und pfeilförmiger oder spießförmiger oder dreiteiliger Spreite. Frkn. 4—5fächerig; Sa. in den Fächern einzeln am Grunde.

Sect. IV. *Polyspermium* Engl. (*Platypodium* Schott, *Psoropodium* Schott, *Cardiobelium* Schott etc.) Kletternd. B. immer herzförmig, meist unterseits matt. Frkn. meist länglich; Sa. in den Fächern zahlreich, 2reihig. Etwa 30 Arten. Häufig kultiviert werden: *Ph. Simsii* Kunth aus Guiana, *Ph. verrucosum* Mathieu, *Ph. grandifolium* Schott.

Sect. V. *Oligospermium* Engl. Wie vorige, aber nur 1—4 Sa. am Grunde der Fächer des Frkn. Etwa 25 Arten; davon häufiger kultiviert: *Ph. eximium* Schott aus Brasilien (Fig. 84), *Ph. gloriosum* André von Kolumbien, *Ph. erubescens* C. Koch von Caracas, *Ph. sagittifolium* Liebm. von Mexiko.

Sect. VI. *Tritomophyllum* Schott. Kletternd. B. mit stielrundem Stiel und dreiteiliger Spreite. Frkn. 5—11fächerig; Sa. 1—2 in jedem Fach am Grunde. Hierher *Ph. tripartitum* Schott von Venezuela.

Sect. VII. *Schizophyllum* Schott. Kletternd. B. im Umriss länglich oder eiförmig, 3—5lappig oder 3—5teilig. Sa. in den 6—9 Fächern des Frkn. je 3—4, ein wenig über der Basis. Hierher *Ph. panduraeforme* Kunth und *Ph. laciniatum* (Velloz) Engl., beide aus Brasilien.

Sect. VIII. *Polytomium* Schott. Meist kletternd. B. vielfach eingeschnitten bis doppeltfiederspaltig. Hierher *Ph. lacerum* Schott von Westindien, *Ph. radiatum* Schott von Mexiko, *Ph. pinnatifidum* (Jacq.) Kunth von Venezuela.

Sect. IX. *Meconostigma* Schott. Sympodium baumartig, mit dickem, von dicht stehenden B.narben besetztem Stamm. B. lang gestielt, ziemlich dick, im Umriss dreieckig-pfeilförmig. Spatha und Kolben groß. Stb. sehr dünn, 6—8 mal so lang, als breit. Frkn. 4- bis 14fächerig, cylindrisch, meist oberhalb der kurzen Fächer stark verdickt. Sa. in den Fächern meist 2—4, in einer Reihe angeordnet. Staminodien ziemlich lang, keulenförmig. — 6 Arten im südlichen Brasilien, darunter *Ph. speciosum* Schott.



Fig. 87. *Philodendron bipinnatifidum* Schott.

Sect. X. *Sphincterostigma* Schott. Von voriger Gruppe durch wellig-gelappte oder fiederspaltige oder doppeltfiederspaltige B. unterschieden. Arten ebenfalls in Südbrasilien. *Ph. bipinnatifidum* Schott mit starkem, bis 2 m hohem Stamm (Fig. 87), und das sehr ähnliche *Ph. Selloum* C. Koch häufig kultiviert.

55. **Thaumatophyllum** Schott. ♂ Bl. nicht genau bekannt. ♀ Bl. mit prismatischem oder 4kantigem, 4fächerigem Frkn., mit halbkugeliger N. und zahlreichen Sa. an langen Funiculis. — B. langgestielt, fußförmig, fiederschnittig, starr. — Kolben dick, cylindrisch; ♀ Bl.stand mit entfernt stehenden Bl.; ♂ Bl.stand ebenso lang, oben in einen kegelförmigen, von sterilen Bl. gebildeten Anhang übergehend.

1 Art, *Th. Spruceanum* Schott, im nördlichen Brasilien.

56. **Philonotion** Schott. ♂ Bl. aus 2 Stb. bestehend, ♀ Bl. aus einem länglichen Frkn. mit kleiner, halbkugeliger N. — Fr. ähnlich wie bei *Philodendron* Sect. I.

1 noch wenig bekannte Art, *Ph. Spruceanum* Schott, im nördlichen Brasilien (Alto Amazonas).

57. **Adelonema** Schott. ♂ Bl. nicht genau bekannt, ♀ Bl. ein länglicher, 4kantiger Frkn., dessen beide Fächer mehrere umgewendete Sa. enthalten. N. sitzend, scheibenförmig. — Kriechendes Kraut, mit reich beblätterten Zweigen. B.stiele dünn, im unteren Drittel mit Scheide; Spreite lang zugespitzt. Spatha und Kolben äußerlich ähnlich wie bei *Philodendron*.

1 Art, *A. erythropus* Schott, im nördlichen Brasilien (Alto Amazonas).

V. 15. Philodendroideae-Anubiadeae.

Die Stb. der ♂ Bl. zu einem Synandrium vereinigt. Sa. halbumgewendet, an langem Funiculus. S. mit Nährgewebe. — Kriechende Kräuter mit langgestielten, lanzettlichen B.; Seitennerven I. und II. Grades zahlreich und nahezu parallel, zwischen ihnen zahlreiche feine Adern querverlaufend.

58. **Anubias** Schott. Synandrium der ♂ Bl. kurz cylindrisch, abgestutzt, aus 3—5 Stb. gebildet; Frkn. niedergedrückt kugelig, 2fächerig, mit zahlreichen, in mehreren Reihen angeordneten Sa. Beeren verkehrt-eiförmig. — Spatha unterwärts zusammengerollt. Kolben cylindrisch, zur Hälfte ♀, zur Hälfte ♂ Bl.; der ♂ Blütenstand ganz fertil oder unterwärts mit Synandrodien, welche den Synandrien gleichgestaltet sind, aber der A. entbehren.

3 Arten im tropischen Westafrika.

V. 16. Philodendroideae-Aglaonemeae.

Stb. frei oder zu einem Synandrium vereinigt. Sa. in den Fächern des Frkn. einzeln, umgewendet, an kurzem Funiculus. S. ohne Nährgewebe, mit großem E. — Sympodium der Sprosse meist stammartig.

A. ♀ Bl. dicht bei einander stehend, ohne Staminodien. ♂ Bl. nur mit 2—3 getrennten Stb.
   a. Blütenstand kurzgestielt. N. trichterförmig . . . . . **59. Aglaonema.**
   b. Blütenstand langgestielt. N. scheibenförmig, 4lappig . . . . **60. Aglaodorum.**

B. ♀ Bl. locker verteilt, mit Staminodien versehen. ♂ Bl. mit 3—4 in ein Synandrium vereinigten Stb. . . . . **61. Dieffenbachia.**

59. **Aglaonema** Schott. Stb. 2, kurz, mit dickem Connectiv und gegenständigen, verkehrt-eiförmigen Thecis, welche sich am Scheitel mit einer Pore oder Spalte öffnen. ♀ Bl. bisweilen mit einzelnen Staminodien und einem 1-, selten 2fächerigen Frkn.; Sa. am Grunde, die Mikropyle nach unten wendend. Beeren eiförmig oder länglich, rot, mit einem eiförmigen, dünnschaligen S. — Niedrige Sträucher, mit ziemlich langgestielten, länglich-lanzettlichen oder eilanzettlichen B. Mehrere Blütenstände ein Sympodium bildend. Spatha unterwärts zusammengerollt, oben offen, ohne Einschnürung. Kolben mit kurzem ♀ und 3—4mal längerem ♂ Blütenstand.

Etwa 10 Arten im malayischen Gebiete und in Ostindien, die meisten in Kultur, namentlich *A. commutatum* Schott mit gefleckten B.

60. **Aglaodorum** Schott. Stb. 3—4, kurz, mit nebeneinanderliegenden, länglichen Thecis, welche sich am Scheitel mit einer eiförmigen Pore öffnen. ♀ Bl. mit 1—3 prismatischen Staminodien und einem 1- oder 2fächerigen Frkn.; Sa. seitlich am Grunde. — Wasserpflanze, mit langgestielten, lanzettlichen oder länglichen B. und langgestieltem

Kolben. Spatha länglich, in der Mitte leicht eingeschnürt. Kolben oberhalb der Scheide noch gestielt, ♀ Blütenstand 2—3mal kürzer als der ♂.

1 Art, *A. Griffithii* Schott, in Sümpfen Sumatras und Borneos.

61. **Dieffenbachia** Schott. 4—5 Stb. der ♂ Bl. in ein sitzendes, kurzes Synandrium vereinigt, mit verkehrt-eiförmigen, durch eine kurze Spalte sich öffnenden Thecis. Sterile ♂ Bl. aus 4—5 ellipsoidischen Staminodien zusammengesetzt. ♀ Bl. mit 4 bis 5 keulenförmigen, abstehenden Staminodien und einem 2—3lappigen, 2—3fächerigen, kurz eiförmigen Frkn. mit dicker 2—3lappiger N.; jedes Fach mit einer aufrechten, dick eiförmigen Sa. Fr. beerenartig, mit 1samigen Fächern. S. kugelig oder eiförmig, glatt. — Halbsträucher oder baumartig mit kräftigem, geradem, sympodialem Stämmchen und länglichen bis eiförmigen B.; letztere einfarbig grün oder häufig panachiert, hell gestreift oder fleckig. Kolben kurzgestielt in Sympodien. Spatha länglich, in der Mitte oder oberhalb des unteren Drittels leicht eingeschnürt. Kolben cylindrisch, mit seinem lockerblütigen ♀ Teil auf der Rückseite mit der Spatha vereinigt; der von dem ♀ Blütenstand durch einen von nur zerstreuten sterilen ♂ Bl. besetzten Teil geschiedene ♂ Blütenstand dichtblütig, cylindrisch, frei.

Mehrere Arten im tropischen Amerika, namentlich im subandinen Gebiet; zahlreiche Arten, insbesondere deren gefleckblättrige Varietäten beliebte Zierpflanzen unserer Warmhäuser, in welchen aber außerdem viele gezüchtete hybride Pfl. verbreitet sind. Von den Stammarten sind hervorzuheben *D. Seguine* Schott in Westindien, *D. picta* Schott in Nordbrasilien, *D. macrophylla* Pöpp. im subandinen Peru, *D. imperialis* Linden et André in Peru; *D. Parlatorei* Linden et André in Kolumbien.

V. 17. Philodendroideae-Peltandreae.

♀ Bl. mit einer von vereinigten Staminodien gebildeten Hülle. Frkn. 1fächerig. Sa. 1 oder einige, geradläufig oder fast geradläufig an kurzem Funiculus. Stauden.

62. **Peltandra** Rafinesque (*Lecontia* Torr., *Rensselaeria* Beck.). ♂ Bl.: 4—5 Stb. mit der rudimentären Anlage des Gynöceums ein prismatisches Synandrium bildend, mit lineal-länglichen Thecis. ♀ Bl. wie oben angegeben. Beeren fast kugelig, mit eiförmigen S. — Kräuter mit unterirdischem Rhizom und langgestielten, pfeil- oder spießförmigen B. Spatha in der Mitte eingeschnürt. Kolben cylindrisch, der ♀ Bl.stand viel kürzer als der ♂, letzterer an der Spitze bisweilen mit völlig zurückgebliebenen Blütenanlagen (Kolbenanhang).

2 Arten im atlantischen Nordamerika, *P. virginica* Rafin. und *P. undulata* Rafin.

V. 18. Philodendroideae-Zantedeschieae.

♀ Bl. mit oder ohne Staminodien. Frkn. 1- bis mehrfächerig. Sa. umgewendet, an kurzem Funiculus. S. mit Nährgewebe und axilem E. Stauden.

63. **Zantedeschia** Spreng. (*Calla* L. z. T., *Richardia* Kunth). Stb. 2—3 zusammengedrückt, sitzend, mit länglichen, fast bis zum Grunde reichenden und mit einer Pore sich öffnenden A. ♀ Bl. mit 3 spatelförmigen Staminodien und einem eiförmigen, 1—5fächerigen, in kurzen Gr. endigenden Frkn. Sa. meist zu 4 in den Fächern, 2reihig. N. halbkugelig. Beeren verkehrt-eiförmig, mit 1—2samigen Fächern. S. eiförmig mit längsgestreifter äußerer Schale. — Kräuter mit dickem Grundstock und langgestielten, pfeilförmigen oder spießförmigen B. Bl.stand langgestielt mit ziemlich großer, trichterförmiger, weißlicher oder gelber Scheide und kurzem Kolben.

6 Arten in Südafrika, von welchen *Z. aethiopica* (L.) Spreng. (*Calla aethiopica* L., *Richardia africana* Kunth) seit langer Zeit eine beliebte Zimmerzierpflanze ist. — *Z. albo-maculata* (Hook.) Baill., kleiner und mit schmaleren weißgefleckten B., überwintert sogar bei uns im Freien.

64. **Typhonodorum** Schott. 4—6—8 Stb. in ein kurzes, verkehrt-pyramidenförmiges, abgestumpftes Synandrium vereinigt, mit linealen, durch eine apicale Pore sich öffnenden Thecis. Oberhalb der fertilen sterile, aus 3—6 unregelmäßig verwachsenen

Staminodien gebildete Bl., unterhalb der fertilen ♂ Bl. 6 kantige, abgestumpfte Synandrodien. Gynöceum 1fächerig, mit 1—2 grundständigen Sa. Gr. sehr kurz; N. scheibenförmig. — Fr. wie bei voriger Gattung, aber alle Teile viel größer. Spatha mehr lanzettlich, Kolben lang cylindrisch.

1 oder 2 Arten in Madagaskar.

VI. 19. Colocasioideae-Colocasieae.

Milchsaftschläuche in Stengeln und B.stielen verzweigt. Synandrien frei. Gynöceum 1fächerig mit basalen oder parietalen oder fast centralen Placenten. S. mit Nährgewebe und mit axilem E. — Sympodium knollig oder stammartig mit eiförmigen oder pfeilförmigen B.

A. ♀ Bl. mit Staminodien: Sa. umgewendet . . . . . **65. Steudnera.**
B. ♀ Bl. ohne Staminodien.
  a. Frkn. mit basaler Placenta.
    α. Kolben ohne Anhang von unentwickelten Bl. . . . . **66. Gonatanthus.**
    β. Kolben mit kegelförmigem Anhang.
      I. B. pfeilförmig oder eiförmig, selten fiederspaltig. Sa. geradläufig **67. Alocasia.**
      II. B. im Umriss pfeilförmig, fiederspaltig, Sa. umgewendet . . **68. Schizocasia.**
  b. Frkn. mit parietalen Placenten.
    α. 2—4 Placenten mit zahlreichen Sa.
      I. Kolben ohne Anhang. Oberer Teil der Spatha ganz zurückgeschlagen **69. Remusatia.**
      II. Kolben mit kurzem Anhang. Spatha aufrecht . . . . . **70. Colocasia.**
    β. Nur eine Placenta mit einer Sa. . . . . **71. Hapaline.**
  c. Frkn. mit weit nach innen vorspringenden, fast centralen Placenten. Sa. umgewendet.
    α. Alle Bl. dicht aneinander stoßend.
      I. Kein Gr. . . . . **72. Caladium.**
      II. Gr. scheibenförmig, über den Frkn. hinaus ragend; die Gr. aller ♀ Bl. untereinander zusammenhängend . . . . . **73. Xanthosoma.**
    β. ♀ Bl. zu voneinander entfernten Quirlen gruppiert. ♂ Bl. zerstreut **74. Chlorospatha.**

65. **Steudnera** C. Koch. Synandrien aus 3—4 Stb. gebildet, mit dickem, eingesenktem Connectiv und länglichen Thecis, die mit einer apicalen Pore sich öffnen. Frkn. mit 2—5 weit vorspringenden Placenten, mit zahlreichen umgewendeten Sa.; N. mit 5 dreieckigen Lappen. Beeren eiförmig mit eiförmigen, längsgefurchten S. E. kurz im reichlichen Eiweiß. — Stämmchen kurz, mit langgestielten, eiförmigen, schildförmigen, dunkelgrünen, unterseits graugrünen oder violett gefärbten B. und kurzgestielten Bl.ständen. Spatha mit kurzer Röhre und eiförmiger oder lanzettlicher, innen dunkelvioletter, zurückgerollter Spreite. Kolben kurz, rückwärts mit dem ♀ Bl.stand der Spatha angewachsen. ♂ Bl.stand verkehrt-eiförmig, nur halb so lang, als der cylindrische ♀.

2 Arten in Ostindien, *St. colocasiaefolia* C. Koch und *St. discolor* Bull.

66. **Gonatanthus** Klotzsch. Synandrien aus 2—3 Stb. gebildet, verkehrt-kegelförmig, mit 4—6 verkehrt-eiförmigen Thecis. Synandrodien niedergedrückt, verlängert-rhombisch. Frkn. mit 2—3 Placenten, mit geradläufigen Sa. an langem Funiculus. — Knollengewächse, Ausläufer bildend, welche in den Achseln zahlreiche abfallende Brutknospen tragen. B. schildförmig, eiförmig. Stiel des Bl.standes kurz. Spatha mit einer unteren bleibenden, länglich-eiförmigen und einer darüber befindlichen, weiteren, bauchigen Röhre, oberhalb letzterer stark eingeschnürt und eine lange lanzettliche Spreite bildend. ♀ Bl.stand kurz, halb so lang als die untere Röhre, ♂ Bl.stand keulenförmig, stumpf, kaum die Hälfte der oberen Röhre erreichend, unterwärts dünn und steril.

2 Arten im Himalaya, davon *G. sarmentosus* Klotzsch in einer Höhe von 1300—2000 m.

67. **Alocasia** Schott. Synandrien aus 3—5 Stb. gebildet, verkehrt-pyramidal, 6-kantig, mit lineal-länglichen Thecis, die sich oben mit einer kurzen Spatha öffnen. Synandrodien flach, in der Richtung der Kolbenachse langgestreckt. Frkn. mit zahlreichen, basilären, geradläufigen Sa. an kurzem Funiculus und mit 3—4lappiger N. Beeren fast kugelig, rötlich, wenigsamig. S. fast kugelig, mit dicker glatter Außenschicht. — Stamm kurz, unterirdisch, seltener oberirdisch und von bedeutender Länge. B. langgestielt, ei-

förmig oder pfeilförmig, mit stumpfen oder spitzen unteren Lappen. Mehrere kurzgestielte Bl.stände ein Sympodium bildend. Röhre der Spatha eiförmig oder länglich, bleibend, bei der Fruchtreife unregelmäßig zerreißend, ihre Spreite meist nachenförmig, verwelkend. Kolben etwas kürzer als die Spatha, mit kurzem ♀ Bl.stand; ♂ Bl.stand unten meist dünn und mit Synandrodien besetzt, oberhalb der Einschnürung der Spatha cylindrisch und fertil, am Ende mit einem kegelförmigen, von unentwickelten ♂ Bl.anlagen gebildeten, labyrinthartig durchfurchten Anhang.



Fig. 88. *Alocasia macrorrhiza* Schott.

Mehr als 20 Arten in Ostindien und dem malayischen Gebiete.

Sect. I. *Eualocasia* Engl. N. stumpf 2—4lappig. — Als Nutzpflanze wichtig ist *A. macrorrhiza* Schott (Fig. 88), welche bis 5 m hohe, 2—3 dm dicke Sympodien entwickelt, mit 1 m langen B.stielen und 6 dcm langen, im Umriss eiförmigen, pfeilförmigen B., deren hintere Lappen am Grunde nicht zusammenhängen. Spatha grünlich; Kolben bis 1,5 dcm lang. Sowohl die Sympodien, wie die B., im frischen Zustande giftig, werden durch Kochen mild und bilden eine beliebte Speise in den Tropenländern. Es wird daher diese wahrscheinlich in Ceylon heimische Art, namentlich auf den Molukken und überhaupt im malayischen Gebiete vielfach kultiviert. Dasselbe gilt von den nahe verwandten Arten *A. odora* C. Koch und *A. indica* Schott. Sowohl diese 3 Arten, wie auch andere beliebte Gewächshauspflanzen.

Sect. II. *Ensolenanthe* Schott (als Gatt.). N. 5teilig, mit aufrechten, kegelförmigen Abschnitten. — Hierher gehören mehrere durch ihre elegante Blattform und die oft prächtige Färbung der B. ausgezeichnete Arten von den Sunda-Inseln und Philippinen, die als dekorative Blattpflanzen in unsern Warmhäusern sehr geschätzt sind. Wir nennen *A. cuprea* C. Koch mit vollkommen schildförmigen, eiförmigen, oberseits metallisch glänzenden, dunkelgrünen, unterseits dunkelvioletten B. von Borneo, *A. Lowii* Hook. f. von Borneo und *A. Veit-*

chii Schott von Java, mit lang pfeilförmigen, oberseits an Stelle der Hauptnerven blassgrünen, sonst dunkelgrünen B., ferner *A. zebrina* C. Koch et Veitch von den Philippinen und *A. Thibaudi* Masters von Borneo.

68. **Schizocasia** Schott. Synandrien aus 4—7 Stb. gebildet. Sa. umgewendet, sonst wie bei voriger Gattung. Stamm kurz, mit langgestielten, fiederspaltigen B.

2 Arten, auf den Philippinen *Sch. Portei* Schott, in Neu-Guinea *Sch. acuta* Engl.

69. **Remusatia** Schott. Synandrien keulenförmig, aus 2—3 Stb. gebildet, mit länglichen Thecis, welche sich an der Spitze mit einer Pore öffnen. Synandrodien zusammengedrückt. Frkn. mit fast geradläufigen Sa. an 2—4 Placenten. Beeren verkehrt-eiförmig, vielsamig. S. eiförmig, mit dicker, fleischiger Außenschicht. — Knollige Gewächse mit aufrechten Sprossen, welche in den Achseln häutiger Niederb. zahlreiche Knöllchen entwickeln. B. langgestielt, schildförmig, im Umriss herz-eiförmig. Spatha mit länglicher Röhre und ausgebreiteter, zurückgebogener, gelber Spreite. ♀ Bl.stand halb so lang als die Röhre der Spatha, der ♂ sterile Bl.stand etwa ebenso lang und dünn, der fertile dicker und ellipsoidisch.

2 Arten in den Gebirgen Ostindiens und Javas; namentlich *R. vivipara* (Lodd.) Schott auch häufig in Gewächshäusern kultiviert.

70. **Colocasia** Schott. Synandrien verkehrt-pyramidenförmig, aus 3—6 Stb. gebildet, mit lineal-länglichen Thecis, die sich durch eine kurze Spalte öffnen. Synandrodien wie bei *Alocasia*. Frkn. eiförmig oder länglich, mit zahlreichen, fast geradläufigen Sa. an 2—4 Placenten und mit flach-kopfförmiger, 3—5 furchiger N. Beeren vielsamig. S. mit fleischiger Außenschicht und gerippter Innenschicht. — Knollig oder mit aufrechtem Stamm und mit langgestielten, schildförmigen, eiförmigen, am Grunde herzförmig ausgerandeten B. Kolben mit lang-kegelförmigem, pfriemenförmigem oder nur stachelförmigem Anhang, sonst ähnlich wie bei *Alocasia*.

Etwa 6 Arten in Ostindien und Cochinchina.

Sect. I. *Tuberosae* Engl. Kräuter mit knolligem Grundstock und zahlreichen verkürzten oder verlängerten Ausläufern. Hierher *C. antiquorum* Schott (Eddoas Kalo oder Taro); in Ostindien heimisch, aber überall in den Tropen der alten und neuen Welt, auch in den subtropischen Gebieten als Gemüsepflanze kultiviert, da sie dieselben Eigenschaften wie *Alocasia macrorrhiza* besitzt. Auch dient das frische Rhizom arzneilich zu Umschlägen auf Geschwüren. Auch in der gemäßigten Zone kommt diese Art während des Sommers im Freien gut fort und wird namentlich zur Einfassung großer Blattpflanzengruppen verwendet. Andere Arten von dieser nur wenig verschieden.

Sect. II. *Caulescentes* Engl. (*Leucocasia* Schott). Mit aufrechtem Stamm. *C. indica* (Lour.) Kunth in Cochinchina und Java.

71. **Hapaline** Schott. Synandrien schildförmig, verlängert 6eckig, auf kurzem Stiel, mit kurzen, kugeligen, entfernt stehenden Thecis, die sich mit verkehrt-eiförmiger Spalte öffnen. Frkn. länglich, 1fächerig, mit einer kurzen, umgewendeten Sa. unterhalb der Mitte der Placenta und mit scheibenförmiger N. — Kleines Kraut mit wenigen herz-pfeilförmigen B. und langgestieltem Bl.stand. Spatha schmal mit kurzer Röhre und lineal-lanzettlicher, zurückgebogener Spreite. Kolben dünn, mit seinem ♀ Teil auf der Rückseite der Spatha angewachsen, ♀ Bl. auf der Vorderseite 2reihig.

1 Art, *H. Benthamiana* Schott, im Himalaya.

72. **Caladium** Vent. Synandrium verkehrt-pyramidenförmig, abgestutzt, aus 3—5 Stb. gebildet, mit länglich-lanzettlichen Thecis, die sich mit einer apicalen Spalte öffnen. Synandrodien zusammengedrückt, ähnlich wie bei *Colocasia*. Frkn. unvollkommen 2—3-fächerig, mit zahlreichen, umgewendeten Sa. an kurzen Funiculis. Beeren vielsamig. S. eiförmig, mit fleischiger Außenschicht und dicker, vielfach gefurchter Innenschicht. — Knollengewächse mit schildförmigen und pfeilförmigen, selten nicht schildförmigen länglichen, am Grunde geöhrten B. Bl.stand lang gestielt. Spatha eingeschnürt, mit nachenförmiger Spreite. ♀ Bl.stand cylindrisch-kegelförmig, 4—5 mal so lang, in der unteren Hälfte steril und eingeschnürt.

Etwa 10 Arten im tropischen Südamerika, namentlich nördlich des Äquators.

Sect. I. *Cyrtospadix* C. Koch. N. auf dem Scheitel des Frkn. eingesenkt, kurz, 2—3lappig.

Nur 1 Art, *C. striatipes* Schott, in Brasilien.

Sect. II. *Eucaladium* Engl. N. kaum eingesenkt, halbkugelig, 3—4furchig. Von den hierher gehörigen Arten ist *C. bicolor* (Ait.) Vent. beachtenswert; die pfeilförmigen B. dieser im Gebiete des Amazonenstromes, namentlich in Para heimischen Pfl. sind meistens dunkelgrün mit sehr großem rötlichem Fleck in der Mitte. Neben dieser Form kommen aber zahlreiche andere vor, deren B. durch farblose, chlorophyllose Flecken oder durch blassgrüne Flecken von sehr verschiedenem Umfange in der mannigfaltigsten Weise gezeichnet sind. Infolge dessen wurden die buntblättrigen Caladien beliebte Zierpflanzen unserer Warmhäuser, wo man es sich angelegen sein ließ, die Zahl der über das Meer gekommenen Formen durch Zucht von Sämlingen und durch Bastardierungen noch erheblich zu vermehren. So hat man schließlich auch Formen mit fast ganz farblosen B. erhalten. Von anderen Stammarten seien hier noch erwähnt *C. marmoratum* Mathieu von Ecuador, *C. picturatum* C. Koch.

73. **Xanthosoma** Schott. Von voriger Gattung wesentlich durch die in dem Schlüssel angegebenen Merkmale unterschieden. Meist große Kräuter mit knolligem Rhizom oder über die Erde tretendem Stamm und mit pfeilförmigen oder spießförmigen oder fußförmig eingeschnittenen B. Kolbenstiele meist kurz.

Mehr als 20 Arten im tropischen Amerika, namentlich in Westindien, Centralamerika und Venezuela.

Sect. I. *Euxanthosoma* Schott. N. niedergedrückt, kurzlappig. Seitennerven I. Grades in einen vom Rande gleich weit abstehenden Collectivnerven verbunden. Aufrechter Stamm oder Rhizom. — Hierher gehören mehrere großblättrige Arten, so *X. sagittifolium* Schott von Westindien, dessen Stamm bis 1 m lang wird, während die 1 m langen Blattstiele Spreiten von etwa 5 dm Länge tragen. Die in frischem Zustande sehr scharfen, gelben Stämme werden getrocknet und gekocht genossen; daher wird auch diese Pfl. so wie die Alocasien kultiviert. Einen kürzeren Stamm besitzen die in Venezuela heimischen Arten *X. belophyllum* Kunth und *X. caracasanum* C. Koch. Auch wird in Westindien das durch hellviolette Blattstiele ausgezeichnete *X. violaceum* Schott kultiviert. Von dem durch dunkelgrüne B. ausgezeichneten *X. atrovirens* C. Koch et Bouché giebt es eine auffällige Varietät *appendiculatum* (Schott), deren B. auf dem Rücken der Mittelrippe eine zweite kleine, häufig tutenförmige Spreite entwickeln, deren Unterseite der Unterseite der Hauptspreite zugewendet ist. Alle diese Arten und andere werden auch in unseren Gewächshäusern als Blattpflanzen kultiviert.

Sect. II. *Acontias* Schott (als Gattung, *Andromycia* A. Rich.). N. halbkugelig. Seitennerven I. Grades gegen den Rand hin gekrümmt, unter sich in einen dem Blattrande bald genäherten, bald von demselben mehr entfernten Collectivnerven vereinigt. Knollengewächse. Mehrere kleinere Arten, darunter auch *X. helleborifolium* Schott, von Venezuela bis Brasilien, ausgezeichnet durch fußförmig eingeschnittene B. Auch *X. Lindeni* (André) Engl. (*Phyllotaenium Lindeni* André), dessen Bl. noch nicht bekannt sind, mit pfeilförmigen, an Stelle der Hauptnerven oberseits weißlich gestreiften B., gehört wahrscheinlich in diese Section; in Kolumbien heimisch.

74. **Chlorospatha** Engl. Frkn. kurz, halb-eiförmig oder halbkugelig, mit scheibenförmiger, kreisförmiger N. — Knollengewächse mit fußförmig eingeschnittenen, oberseits tief dunkelgrünen, sammtartig glänzenden B. ♀ Bl. und sterile ♂ Bl. mehrere, voneinander entfernte Quirle bildend.

1 Art, *Chl. Kolbii* Engl., in Kolumbien.

VI. 20. Colocasioideae-Syngonieae.

Milchsaftschläuche in Stengeln und B. verzweigt. Synandrien frei. Frkn. 2fächerig oder durch Abort 1fächerig, mit 1—2 kurzen, umgewendeten Sa. in den Fächern. S. ohne Nährgewebe. — Kletterpfl. mit pfeilförmigen od. 3teiligen od. fußfg. eingeschnittenen B.

75. **Porphyrospatha** Engl. Synandrium 4kantig, aus 4 Stb. gebildet, mit linealischen, dem dicken Connectiv anliegenden Thecis. Synandrodien verkehrt-kegelförmig, in der Mitte vertieft. Frkn. verkehrt-eiförmig, 2fächerig; Fächer mit 1—2 Sa. an der Mitte der Scheidewand.

2 Arten in Centralamerika. *P. Schottiana* (Wendl.) Engl. aus Costa-rica, mit ziemlich großen, pfeilförmigen B., purpurroter Spatha und rosafarbenem Kolben. Schöne Blattpflanze.

76. **Syngonium** Schott. Synandrien wie bei voriger Gattung. ♀ Bl. untereinander vereinigt. Frkn. verkehrt-eiförmig, 2- oder 1fächerig; Sa. am Grunde des Faches sitzend, auf kurzem Funiculus. Beeren zu einem eiförmigen Syncarpium verwachsen mit eiförmigen S. — Blütenstände in schraubeligen Sympodien. Spatha gelblich-grün. ♀ Blütenstand länglich kegelförmig, der ♂ keulenförmig (Fig. 89).



Fig. 89. *Syngonium affine* Schott (aus Brasilien). *A* Zweig mit blühenden und fructificierenden Kolben, letztere zurückgeschlagen; *B* Keimpflanze; *E* Kolben in nat. Gr.; *C* Synandrium. *D* 2 benachbarte ♂ Bl. im Längsschnitt. (Nach Schott.)

Etwa 10 Arten von Westindien bis Brasilien, einige davon in Kultur. *S. auritum* (L.) Schott von Westindien, *S. Vellozianum* Schott von Brasilien, *S. podophyllum* Schott von Mexiko.

VI. 21. Colocasioideae-Ariopsideae.

Milchsaftschläuche in Stengeln und B. nicht verzweigt. Synandrien untereinander vereinigt. Gynöceum länglich, mit zahlreichen, kurzen, geradläufigen Sa. an 3—6 wandständigen Placenten. S. mit Nährgewebe. — Kleine Knollengewächse mit schildförmigen, herz-eiförmigen B. und kleinen Kölbchen in nachenförmiger Scheide ohne Einschnürung.

77. **Ariopsis** Graham.

A. peltata Graham, in den Gebirgen Ostindiens, im Himalaya von 1300—1600 m.

Der eigentümliche Bau des Kolbens wird durch Fig. 90 illustriert. An Fig. *B* fallen die kreisförmigen Öffnungen auf, welche von einem hervortretenden Wall umgeben sind. Aus Fig. 90 *C* und *D* ist ferner ersichtlich, dass die kreisförmigen Mündungen zu tiefen Höhlen führen; in den engsten Teil derselben münden meist 6, manchmal 8 kleine Öffnungen, durch welche der Pollen aus den ellipsoidischen Pollenfächern austritt. Es sind also die im Kreise stehenden Stb. einer Bl. miteinander consociiert und außerdem rückwärts mit den Stb. der Nachbarbl. (Ausführlicheres hierüber in Engler's Bot. Jahrb. V. S. 322.)

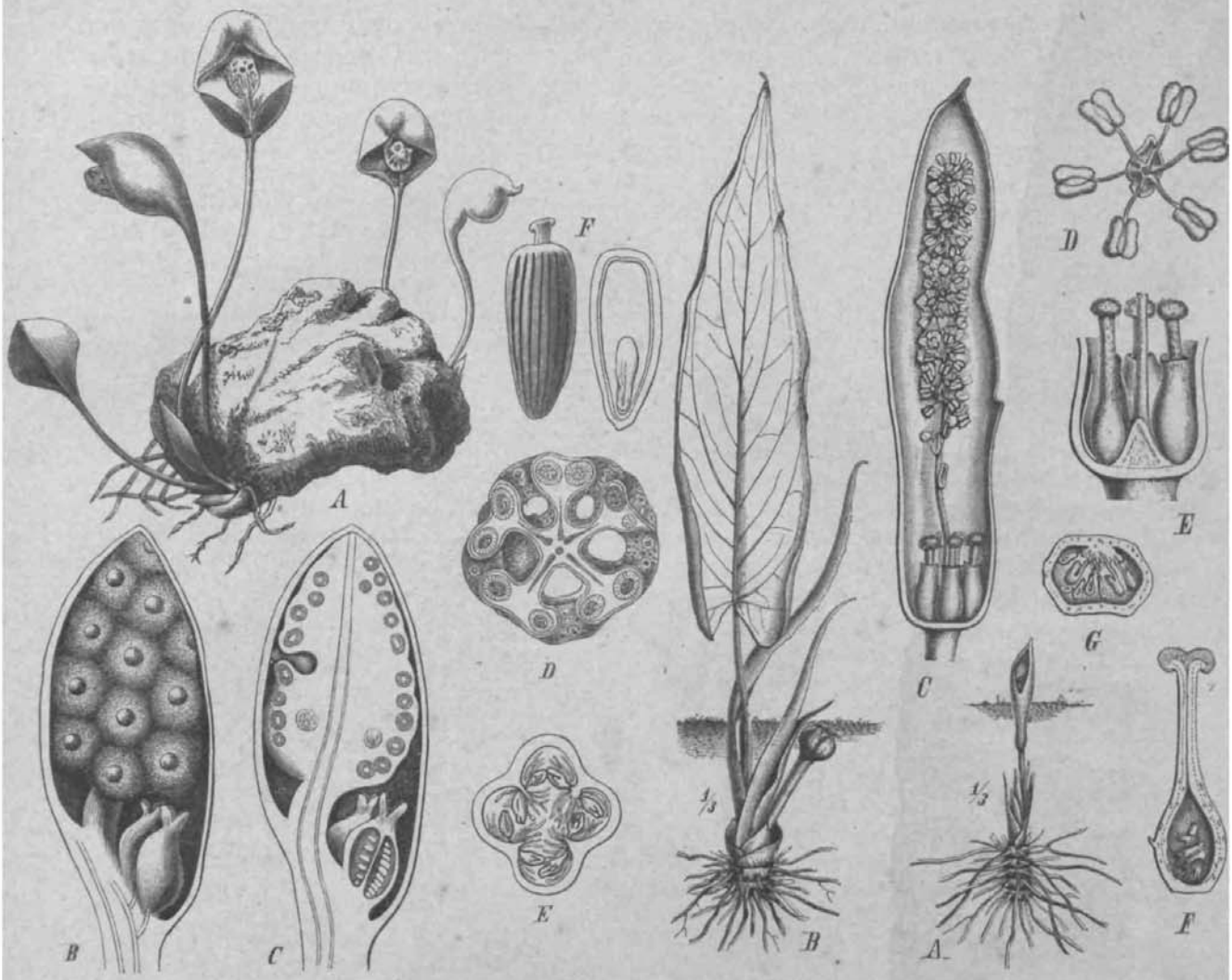


Fig. 90. *Ariopsis peltata* Graham. *A* Knolle mit blühenden Kolben in nat. Gr.; *B* Kolben nach Entfernung eines Teiles der Spatha; *C* Kolben im Längsschnitt; *D* Kolben im Querschnitt; *E* Querschnitt des Frkn.; *F* S. von der Seite und im Längsschnitt.

Fig. 91. *Stylochiton lancifolius* Kotschy et Peyritsch (aus Centralafrika). *A* blühende Pfl. *B* Fructificierende und Laubb. tragende Pfl. *C* Spatha mit dem Blütenstand geöffnet, etwas vergr.; *D* ♂ Bl.; *E* ♀ Blütenstand im Längsschnitt; *F* Längsschnitt durch den Frkn.; *G* Querschnitt durch denselben.

VII. 22. Aroideae-Stylochitoneae.

Bl. eingeschlechtlich, mit Blh. ♂ Bl. mit sehr kurzer, schüsselförmiger Blh. und 6 fadenförmigen Stf. ♀ Bl. mit becherförmiger, den Frkn. einschließender Blh. Beeren 2—4fächerig, untereinander vereinigt. — Kräuter mit starkem Rhizom, pfeilförmigen B., kurzgestieltem Bl.stand und zum großen Teil geschlossener Spatha.

78. Stylochiton Leprieur. Merkmale der Gruppe.

Sect. I. *Spirogyne* Engl. (*Gueinzia* Sonder). ♀ Bl. zahlreicher, spiralig angeordnet. Sa. zu 2 an centralen Placenten, mit kurzem Funiculus. Stf. lang. — B. spießförmig, gleichzeitig mit dem Bl.stand entwickelt.

1 Art, *St. natalensis* (Sonder) Schott, in Natal.

Sect. II. *Cyclogyne* Engl. ♀ Bl. nur einen Cyclus am Grunde bildend, unter sich und auf der Rückseite mit der Kolbenachse vereinigt; Gynöceum 2—4fächerig, mit zahlreichen, umgewendeten Sa. an langen Funiculis. — Sprosse in dem einen Jahre herz-pfeilförmige Laubb., im folgenden Niederb. und einen größtenteils unterirdischen Bl.stand entwickelnd, von welchem nur der obere verdickte Teil der lang röhrigen Scheide mit einer kleinen Öffnung hervortritt; durch diese finden die Insekten Zugang zu dem Bl.stand.

2 Arten in Centralafrika, besonders interessant *St. hypogaeus* Leprieur und *St. lancifolius* Kotschy et Peyritsch (Fig. 91).

VII. 23. Aroideae-Staurostigmateae.

Bl. nur selten zwitterig, meist physiologisch eingeschlechtlich, aber mit Spuren der unterdrückten Geschlechtsorgane, ohne Blh. Frkn. mehrfächerig, selten einfächerig, mit 2—1 Sa. in den Fächern. — Knollengewächse, mit pfeilförmigen oder 3teiligen B. mit fiederspaltigen Abschnitten.

A. Sa. dick, umgewendet. S. ohne Nährgewebe. Kolben frei oder nur zum Teil der Spatha angewachsen.
  a. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kolben frei. B. pfeilförmig . . . . . **79. Mangonia.**
  b. Fächer des Frkn. mit 1 Sa. B. fiederspaltig oder doppelt-fiederspaltig.
    α. Kolben frei . . . . . **80. Taccarum.**
    β. Kolben mit seinem unteren Teil der Spatha angewachsen . . **81. Staurostigma.**

B. Sa. geradläufig.
  a. Kolben frei. Frkn. mehrfächerig.
    α. ♀ Bl. mit 6—8 langen, fadenförmigen Staminodien . . . . **82. Gorgonidium.**
    β. ♀ Bl. mit verkehrt-eiförmigen Staminodien . . . . . **83. Gearum.**
  b. Kolben mit seinem unteren Teil der Spatha angewachsen . . **84. Synandrospadix.**
  c. Kolben seiner ganzen Länge nach der Spatha angewachsen.
    α. Frkn. mehrfächerig . . . . . **85. Spathantheum.**
    β. Frkn. einfächerig . . . . . **86. Spathicarpa.**

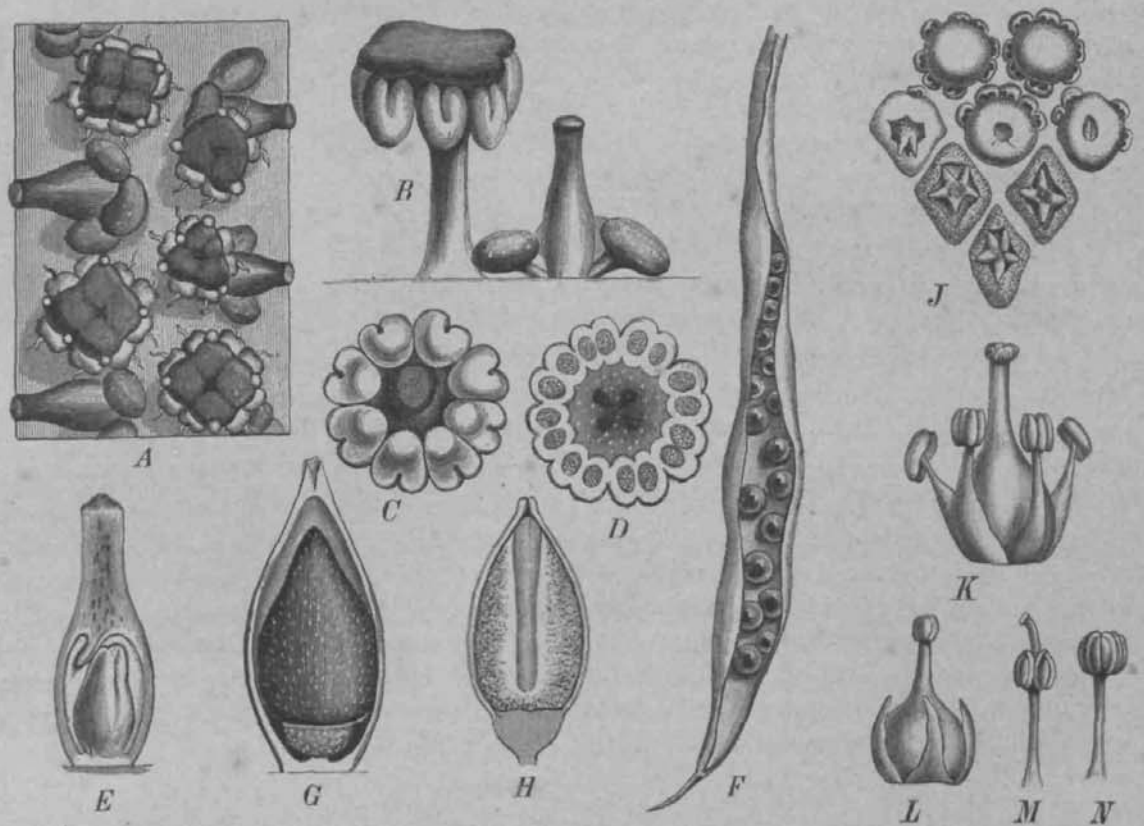


Fig. 92. *A—F Spathicarpa sagittifolia* Schott: *A* Stück des Blütenstandes, mit 4 ♂ und 4 ♀ Bl.; *B* ♂ u. ♀ Bl. nebeneinander stehend. *C* Schild des Synandriums von unten gesehen, um die Thecae zu zeigen; *D* Querschnitt durch das von 4 Stb. gebildete Synandrium; *E* ♀ Bl. im Längsschnitt; *F* Spatha mit fructificierendem Kolben; *G* Fr. nach Entfernung eines Teiles der Wandung; *H* S. im Längsschnitt. — *J Staurostigma Luschnathianum* C. Koch, Stück des Blütenstandes aus der Grenzregion von ♂ und ♀ Blütenstand, zu unterst 3 ♀ Bl. mit den aus Staminodien gebildeten Hüllen, darüber 3 halbzwitterige Bl., darüber 2 ♂ Bl. — *K—N Synandrospadix vermitoxicus* (Griseb.) Engl.; *K* Zwitterbl.; *L* ♀ Bl.; *M* ♂ Bl. mit eingeschlossenem rudimentärem Gynöceum; *N* ♂ Bl. ohne solches. *A—H* zum Teil nach Schott, die übrigen Figuren nach der Natur.

79. **Mangonia** Schott. Synandrien schildförmig mit dünnem Stiel (aus der Vereinigung der Filamente hervorgegangen) und mit ellipsoidischen Thecis. ♀ Bl. mit 3 linealischen Staminodien und eiförmigem, 3fächerigem, in etwa ebenso langen Gr. endendem Frkn.; Sa. an kurzem Funiculus der centralen Placenta ansitzend, mit der

Mikropyle nach unten. — Knollengewächs mit länglich-pfeilförmigen B. Spatha länglich-lanzettlich, nur unten zusammengerollt. Kolben cylindrisch, unten dicht mit ♀ Bl., sodann bis etwas über die Mitte mit entfernt stehenden, sterilen ♂ Bl., oben dicht mit ♂ Bl. besetzt.

1 Art, *M. Tweediana* Schott, im nördlichen Brasilien, Provinz Rio Grande do Sul.

80. **Taccarum** Brongn. (*Lyristigma* Schott, *Endera* Regel). Synandrien mit länglichen oder eiförmigen Thecis. ♀ Bl. mit 4—5 länglich dreieckigen Staminodien und 3—6fächerigem Frkn.; Sa. wie bei voriger Gattung, aber einzeln. — Knollengewächse mit einem 3teiligen B., dessen mittlerer Abschnitt doppeltfiederspaltig, während die seitlichen 2teilig und ihre Abschnitte auch doppeltfiederspaltig sind. Spatha ähnlich wie bei voriger; Kolben dicht- oder lockerblütig.

Etwa 3 Arten in Brasilien, von denen *T. Warmingii* Engl. aus Südbrasilien auch in Gewächshäusern kultiviert wird.

81. **Staurostigma** Scheidw. Synandrien kurz, schildförmig, mit kurzen, verkehrt-herzförmigen Thecis. ♀ Bl. mit 3—5 kurzen, dicken, oft zu einer Cupula vereinigten Staminodien und birnförmigem, 3—5fächerigem Frkn. mit umgewendeten Sa. am Grunde der Fächer. N. tief 3—5teilig. S. länglich, fast 3kantig, mit dünner Außenschicht. — Knollengewächse mit 3teiligen B., deren Abschnitte wiederum fiederteilig oder fiederschnittig sind. Spatha wie bei den vorigen. Der ♀ Teil des Kolbens lockerblütig, rückwärts der Spatha angewachsen; der ♂ Teil frei, unterwärts locker-, oberwärts dichtblütig (vgl. Fig. 92 *J*).

5 Arten im südlichen Brasilien.

Sect. I. *Asterostigma* Schott (als Gattung). N. groß, 3—5teilig, mit zweispaltigen Teilen. *St. concinnum* C. Koch u. a. im südlichen Brasilien.

Sect. II. *Rhopalostigma* Schott (als Gatt.). N. 2—3teilig, mit keulenförmigen Segmenten.

82. **Gorgonidium** Schott. Sehr eigentümliche Gattung, von der man aber nur einen Blütenstand kennt, besonders ausgezeichnet durch die langen fadenförmigen Stf. und Staminodien, sowie durch langen fadenförmigen Gr.

1 Art, *G. mirabile* Schott, auf Carari im Suali-Meer.

83. **Gearum** N. E. Brown. Auch nur unvollkommen bekannt. ♂ Bl. ähnlich wie bei *Staurostigma*. ♀ Bl. mit fast kugeligem, 3—4fächerigem Frkn., mit sitzender N. und geradläufigen Sa. am Grunde der Fächer. B. fußförmig (?). Blütenstand kurzgestielt.

1 Art im südlichen Brasilien, Provinz Goyaz.

84. **Synandrospadix** Engl. Einige in der Mitte des Kolbens stehende Bl. zwitterig, mit 4—5 freien Stb. und eiförmigem, 3—5fächerigem Frkn. ♂ Bl.: ein kegelförmiges, mit kugeligem Antherenkopf versehenes Synandrium. ♀ Bl. mit 3—5fächerigem Frkn., in dessen Fächern geradläufige Sa. auf kurzem Funiculus nahe am Grunde stehen. — Knollengewächs mit herz-pfeilförmigen B. und langgestieltem Blütenstand. Untere Hälfte des Kolbens der Spatha angewachsen, locker mit ♀ Bl. besetzt; obere Hälfte zu unterst mit einigen Zwitterblüten, dann dicht mit ♂ Bl. besetzt.

1 Art, *S. vermitoxicus* (Griseb.) Engl., bei Tucuman in Argentinien Fig. 92, *K*—*N*). Die giftige, bis 2 kg schwere Knolle dient zur Vertilgung schädlicher Insekten.

85. **Spathantheum** Schott (*Gamochlamys* Baker). Synandrien ähnlich wie bei *Taccarum*, aber am Scheitel mit 5lappigem Schild (wahrscheinlich sterile N. des in dem Synandrium eingeschlossenen, rudimentären Gynöceums). ♀ Bl. mit 6—8 linearen Staminodien und 6—8fächerigem, birnförmigem Gynöceum mit tief gelappter N. — Knollengewächse mit herz-pfeilförmigen, ungeteilten oder fiederspaltigen B. Spatha länglich-lanzettlich. Kolben der Spatha ganz angewachsen, unten mit ♀ Bl., sodann mit 2 äußeren Reihen ♀ und 2—3 inneren Reihen ♂ Bl., in der oberen Hälfte nur mit ♂ Bl.

2 Arten, davon *Sp. Orbignyanum* Schott in den Anden von Bolivia.

86. **Spathicarpa** Hook. Synandrien schirmförmig, mit kurzen Thecis (vergl. Fig. 92 *B*). ♀ Bl. mit kleinen nagelförmigen Staminodien und einfächerigem, kegel-

förmigem Gynöceum, mit einer grundständigen geradläufigen Sa. Fr. eine eiförmige Beere. — Kräuter mit länglichem, knolligem Rhizom und lanzettlichen oder pfeilförmigen

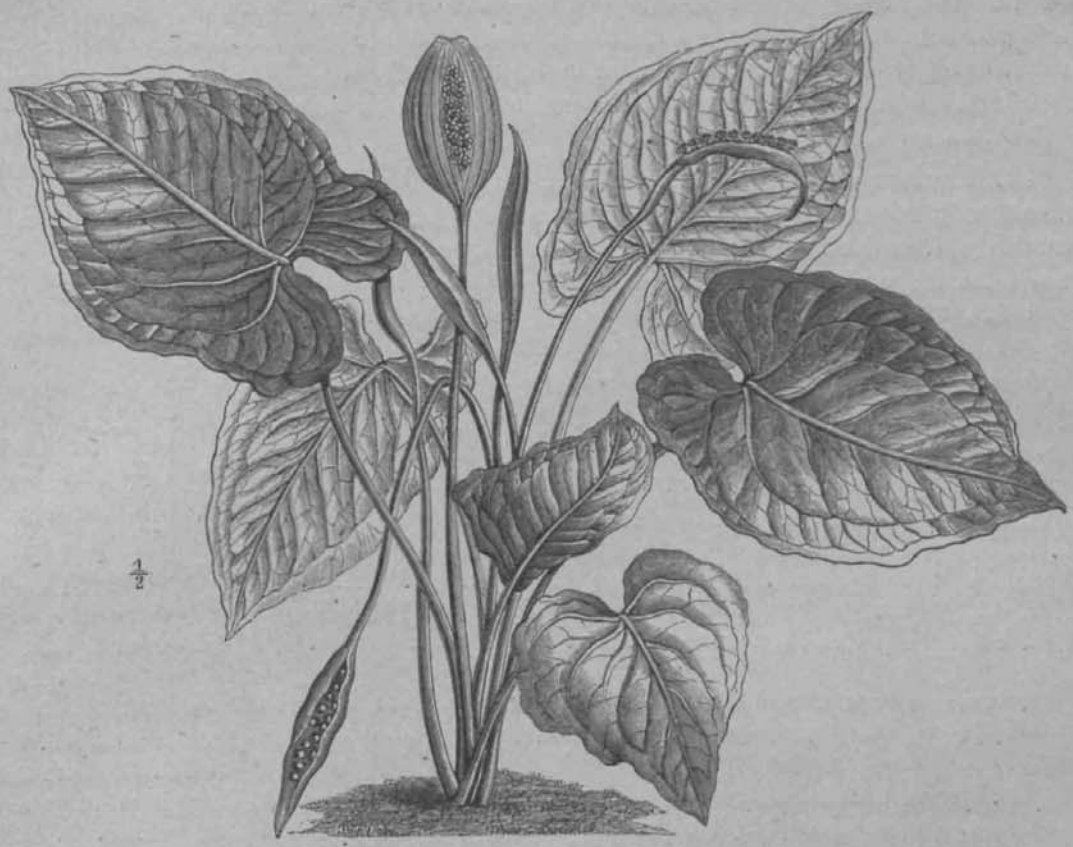


Fig. 93. *Spathicarpa sagittifolia* Schott var. *platyspatha* Schott. (Nach Schott.)

B. Spatha und Kolben wie bei voriger Gattung, aber 4—5 Reihen von Bl., die beiden äußeren ♀, die 3 inneren ♂ oder unten zum Teil ♀. (Näheres in Bot. Jahrb. V. S. 291.)
4 Arten in Brasilien und Paraguay. (Fig. 92 u. 93.)

VII. 24. Aroideae-Zomicarpeae.

Bl. eingeschlechtlich, ohne Rudimente der unterdrückten Sexualorgane. Frkn. einfächerig, mit umgewendeten Sa., welche im Centrum der Frkn. stehen und ihre Rhaphe nach innen kehren. — Kräuter.

A. Kolben bis zur Spitze mit fruchtbaren Bl. . . . . **87. Scaphispatha.**
B. Kolben oberhalb der ♂ Bl. mit von rudimentären Blütenanlagen gebildetem Appendix.
a. Kolben über der Basis der Spatha gestielt, frei . . . . . **88. Xenophya.**
b. Kolben unten mit der Spatha vereinigt.
α. Frkn. mit 6—9 Sa. . . . . **89. Zomicarpa.**
β. Frkn. mit 1 Sa. . . . . **90. Zomicarpella.**

87. **Scaphispatha** Brongn. ♂ Bl. ein aus 4 Stb. gebildetes Synandrium mit verkehrt-eiförmigen Thecis. ♀ Bl.: Frkn. länglich, mit 4 langen Sa., kurzem Gr. und kopfförmiger N. — Spatha mit trichterförmiger Röhre und länglicher Spreite. Kolben mit länglichem ♀ und doppelt so langem, cylindrischem ♂ Blütenstand. B. unbekannt.
1 Art, *Sc. gracilis* Brongn., in den Anden von Bolivia.

88. **Xenophya** Schott. ♂ Bl. mit 2 kurzen Stb., deren gegenständige Thecae am Scheitel sich mit einer Pore öffnen. Frkn. der ♀ Bl. mit 6 kurzen Sa. und sitzender, 4lappiger N. — Knollengewächs mit fiederspaltigem B. und langgestieltem Blütenstand. Spatha zusammengerollt. Kolben mit wenigen ♀ Bl., einigen höckerigen, verkümmerten Blütenanlagen an einem langen Zwischenstück zwischen den ♀ und den zahlreichen ♂ Bl., zuletzt mit einem nackten Appendix, welcher doppelt so lang als der ♂ Blütenstand.
1 Art, *X. brancaefolia* Schott, in Neu-Guinea.

89. **Zomicarpa** Schott. ♂ Bl. mit 1—2 sitzenden Stb., deren gegenständige Thecae mit einer Pore an der Spitze sich öffnen. Frkn. der ♀ Bl. länglich oder fast kugelig, mit 6—9 langen Sa. und scheibenförmiger N. — Knollengewächse mit 3teiligen bis fußförmig zerschnittenen B. Spatha mit geschlossener Röhre und lanzettlicher, zugespitzter Spreite. Kolben kürzer als die Spatha, unten mit wenigen ♀ Bl., mit cylindrischem ♂ Blütenstand und mit einem aus verkümmerten Blütenanlagen gebildeten Appendix.

3 Arten im südlichen Brasilien.

90. **Zomicarpella** N. E. Brown. Wie vorige, aber ♀ Bl. mit 1 kurzen Sa. — B. herz-eiförmig oder pfeilförmig. Spatha lanzettlich, offen. Kolben mit entfernt stehenden ♂ und ♀ Bl. und einem dünnen, dem ganzen fruchtbaren Blütenstand an Länge gleichkommenden Appendix.

1 Art, *Z. maculata* N. E. Br., in Neu-Granada.

VII. 25. Aroideae-Areae.

Bl. eingeschlechtlich, nackt, ohne Rudiment der unterdrückten Geschlechtsorgane. Frkn. stets einfächerig, aus einem Frb. gebildet, mit geradläufigen Sa. — Knollengewächse oder Wassergewächse mit sehr verschieden gestalteten B.

A. Kolbenanhang weit über die Spatha hervortretend oder in derselben frei.

a. Kolben mit rudimentären Blütenanlagen zwischen den fruchtbaren ♂ und ♀ Bl. (ohne solche bei *Arum* Sect. *Gymnomerium*) oder der ♂ Blütenstand unmittelbar an den ♀ anschließend.

α. Placenta parietal (an der der Achse zugekehrten Wand). B. pfeil- oder spießförmig **91. Arum.**

β. Placenta apical und basal. B. pfeil- oder spießförmig oder fußförmig zerschnitten.

I. Der fertile ♂ Blütenstand an den ♀ Blütenstand unmittelbar anschließend. B. fußfg. **92. Dracunculus.**

II. Der fertile ♂ Blütenstand von dem ♀ durch zahlreiche Blütenrudimente getrennt.

1. Kolben bis zur Spitze mit borstenförmigen Blütenrudimenten besetzt. B. fußförmig zerschnitten . . . . . **93. Helicodiceros.**

2. Kolben mit glattem Appendix. B. verschieden . . . **94. Theriophonum.**

γ. Placenta basal.

I. Kolbenanhang über die Spatha weit hinausragend, oberhalb des ♂ Blütenstandes mit einem Stiel versehen und unten deutlich abgestutzt. Sa. 1—2 **95. Typhonium.**

II. Kolbenanhang am Grunde nicht scharf abgestutzt, sondern sehr allmählich in den fertilen Teil übergehend.

1. B. pfeilförmig, spießförmig oder fußförmig zerschnitten. 2 oder mehr Sa.

† Kolbenanhang lang cylindrisch. Rudimentäre Blütenanlagen keulenförmig **96. Sauromatum.**

†† Kolbenanhang kurz oder lang cylindrisch. Rudimentäre Blütenanlagen pfriemenförmig . . . . . **97. Helicophyllum.**

2. B. eiförmig, lanzettlich oder linealisch. Meist nur 1 Sa. Beeren weiß **98. Biarum.**

b. Kolben ohne rudimentäre Blütenanlagen zwischen den fruchtbaren ♂ und ♀ Bl. oder eingeschlechtlich.

α. Frkn. mit mehreren Sa.

I. ♂ Bl. aus 1 Stb. bestehend. B. eiförmig oder pfeilförmig . . **99. Arisarum.**

II. ♂ Bl. aus 2—5 Stb. bestehend. B. 3teilig oder mehrfach geteilt. Kolben meist eingeschlechtlich . . . . . **100. Arisaema.**

β. Frkn. mit 1 Sa. ♂ Blütenstand von dem ♀ durch eine von der Spatha ausgehende Scheidewand getrennt . . . . . **101. Pinellia.**

B. Kolbenachse nach 2 Seiten flügelförmig erweitert und so die rachenförmige Spatha in 2 Kammern teilend, deren vordere eine ♀ Bl., deren hintere einige ♂ Bl. trägt **102. Ambrosinia.**

C. Kolbenachse oberhalb des ♂ Blütenstandes in einen kurzen Anhang erweitert, welcher der Röhre der Spatha angewachsen ist.

a. ♀ Bl. spiralig angeordnet und frei oder in mehreren Quirlen, untereinander vereinigt **103. Lagenandra.**

b. ♀ Bl. in einem Quirl, alle untereinander vereinigt . . . . **104. Cryptocoryne.**

91. **Arum** L. ♂ Bl. mit 3—4 sehr kurzen Stb. Thecae gegenständig, mit eiförmigen Löchern. Rudimentäre Blütenanlagen am Grunde zwiebelartig verdickt, mit 1—3 dünnen Fortsätzen. Frkn. mit 6 oder mehr Sa. Beere verkehrt-eiförmig. S. kugelig-eiförmig, am Grunde mit kurzer, fleischiger Anschwellung und dünner, fleischiger Schale. — Kräuter mit kugeliger oder eiförmiger Knolle und pfeil- oder spießförmigen B. Spatha oberhalb des ♂ Blütenstandes leicht eingeschnürt. Kolben oberhalb des kurz cylindrischen ♂ Blütenstandes mit 1—6 Quirlen von rudimentären Blütenanlagen, dann verdünnt und zuletzt in einen keulenförmigen oder cylindrischen oder fingerförmigen Appendix übergehend.

Etwa 15 Arten im Mittelmeergebiet und in Mitteleuropa.

Untergatt. I. *Gymnomesium* Schott (als Gatt.). Der kurze Zwischenraum zwischen ♂ u. ♀ Blütenständen ohne Blütenrudimente. Hierher nur *A. pictum* L. fil. von Corsica, Sardinien und den Balearen, mit länglich-eiförmigen B., dunkelpurpurroter Spatha und kegelförmigem Kolbenanhang.

Untergatt. II. *Euarum* Engl. Rudimentäre Blütenanlagen zwischen ♂ und ♀ Blütenständen. 1. *Discotuberosae*, mit rundlicher, niedergedrückter Knolle. Hierher gehören *A. Dioscoridis* Sibth. et Smith von Kleinasien und mehrere andere orientalische Arten, welche meist durch auffallend gefärbte Spatha und Kolben ausgezeichnet sind. II. *Ootuberosae*, mit eiförmiger oder länglicher Knolle. Wichtigste Arten: *A. maculatum* L., in verschiedenen Varietäten in Mittel- und Südeuropa (Fig. 94 *A—C*), teils mit gefleckten, teils mit ungefleckten B. *A. italicum* Mill. im ganzen Mittelmeergebiet, von den canarischen Inseln bis nach Trapezunt, ebenfalls in zahlreichen Formen, welche vielfach als Arten beschrieben worden sind. Wie sehr die Gestalt des Kolbenanhanges wechselt, sieht man leicht, wenn man in einem Walde einige Hundert Exemplare von *A. maculatum* sammelt und untereinander vergleicht.

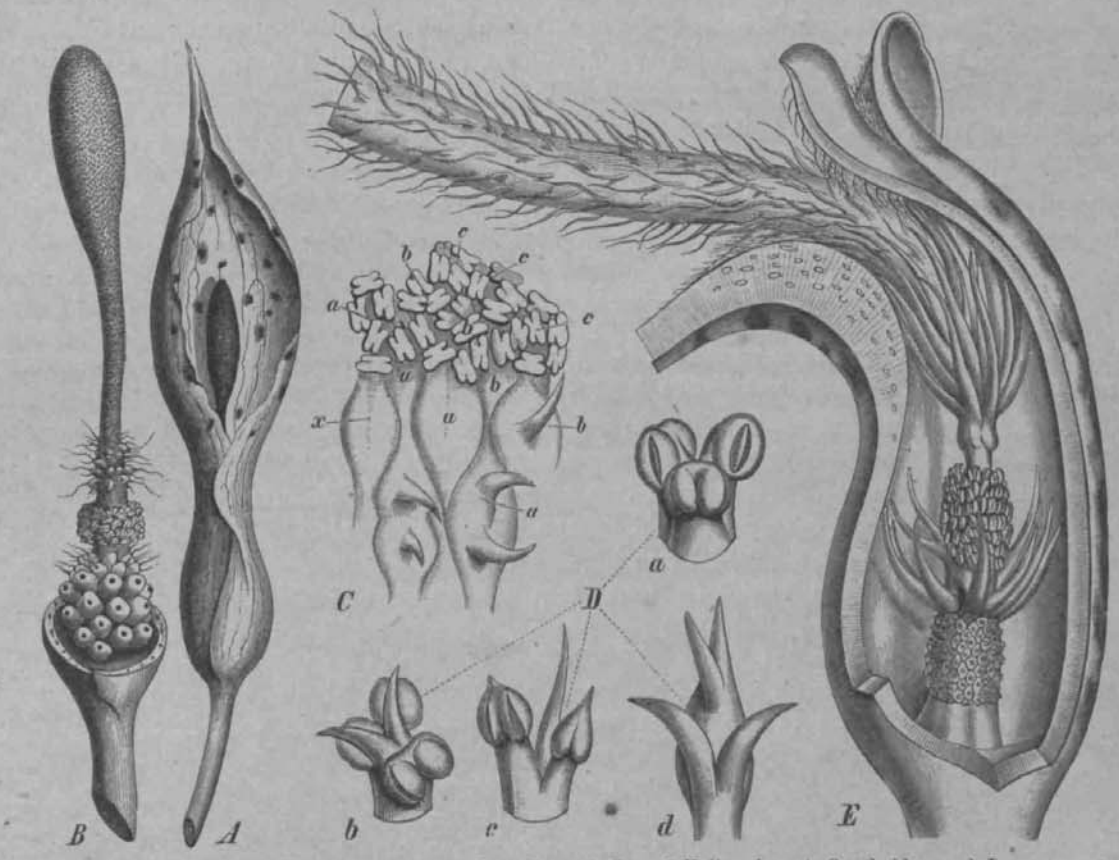


Fig. 94. *A—C Arum maculatum* L. *A* Blütenstand, 1/2 der nat. Gr.; *B* Kolben in nat. Gr. (beides nach Luerssen); *C* Teil des unteren ♂ Blütenstandes mit angrenzenden, rudimentären Bl.; die mit demselben Buchstaben bezeichneten Bl. und Blütenrudimente gehören derselben Parastiche an, 2 Blütenhöcker *a* und 1 Blütenhöcker *b* haben nur 2 Stb. ausgegliedert, der Blütenhöcker *x* nur ein einziges; an den unteren rudimentären Blütenhöckern finden wir 1 oder 2 Schwänzchen. *D Dracunculus vulgaris* Schott. Verschiedene Bl. aus der oberen Region des ♂ Blütenstandes, vergrößert; *a* Bl. mit 3 Stb., *b* ebensolche Bl., bei welcher 2 Stb. Neigung haben, staminodial zu werden, *c* Bl. mit nur einem Stb., einem Übergangsstadium zu einem Staminodium und einem ausgebildeten Staminodium, *d* Blütenrudiment mit 3 Staminodien. *E Helicodiceros muscivorus* (L.) Engl. Unterer Teil des Kolbens mit dem unteren Teil der Spatha; der noch fehlende Teil des Kolbenanhanges ist ebenso beschaffen, wie der untere. (N. d. Natur.)

Die Knollen und Rhizome aller Arten sind wie die ganzen Pfl. giftig, doch sind sie getrocknet und namentlich geröstet genießbar und wegen ihres reichen Gehaltes an Stärke nahrhaft.

92. **Dracunculus** Schott (*Anarmodium* Schott). Thecae mit kleinen, rundlichen Löchern, am Scheitel sich öffnend. Placenten apical und basal. — Große Knollengewächse mit fußförmig eingeschnittenen B. und einem auf langem Stiel stehenden Blütenstande, an welchem nur wenige Blütenrudimente neben den fertilen Bl. vorkommen.

2 Arten, davon im Mittelmeergebiet von Portugal bis Kleinasien *D. vulgaris* Schott, mit 13—15teiligen B. und 1,5—2 dm langer, dunkelpurpurroter Spatha, aus welcher ein 2,5—3 dm langer Kolben hervorragt, dessen kegelförmiger Anhang unten 1,5—2 cm dick ist. Der Blütenstand entwickelt einen aashaften Geruch, durch welchen Aaskäfer angelockt werden. Früher war das Rhizom officinell. (Fig. 94, *D.*)

93. **Helicodiceros** Schott. ♂ Bl mit 2—3 Stb. Thecae mit kurzen, am Scheitel zusammenfließenden Spalten aufspringend. Zwischen dem kurzen ♀ und dem ebenfalls kurzen ♂ Blütenstande große pfriemenförmige Blütenrudimente, ebenso der ganze Kolben oberhalb der ♂ Bl. mit Blütenrudimenten besetzt, die von unten nach oben an Größe bedeutend abnehmen und größtenteils nur dünne Borsten mit verdickter Basis darstellen. (Vergl. Fig. 94 *E.*) — B. ähnlich wie bei voriger Gattung, cymös verzweigt; aber die äußeren Abschnitte um die Seitenrippen spiralig gedreht.

1 Art, *H. muscivorus* (L. fil.) Engl., auf Corsica und Sardinien. Der untere röhrenförmige Teil der schmutzig lilafarbenen Spatha etwa 1 dm lang, der obere Teil breit nachenförmig, sowie der lange schwanzähnliche Kolbenanhang horizontal abstehend. Der aashafte Geruch des Blütenstandes wirkt wie bei vielen anderen Aroideen anlockend auf Schmeißfliegen (Somonyia Caesar Rdn.), welche bei der Bestäubung mitwirken.

94. **Theriophonum** Blume. ♂ Bl. mit 1—2 Stb. A. fast sitzend, mit eiförmigen Thecis, mit Poren oder kurzen Spalten sich öffnend. — Kleine Knollengewächse mit pfeil- oder spießförmigen B. und kurz gestieltem Blütenstand. Kolben kürzer, als die nur leicht eingeschnürte Spatha. ♂ Blütenstand cylindrisch, 3—5mal länger als der ♀, von diesem durch einen langen, teilweise mit Blütenrudimenten besetzten Raum getrennt, oberhalb der ♂ Bl. ebenfalls Staminodien und ein dünner, keulenförmiger oder fadenförmiger Anhang.

Etwa 5 Arten in Ostindien.

Sect. I. *Eutheriophonum* Engl. A. mit langem, hervortretendem Connectiv. Thecae mit Spalten sich öffnend.

Sect. II. *Calyptrocoryne* Schott (als Gattung, *Tapinocarpus* Dalzell). A. ohne verlängertes Connectiv. Thecae mit Poren.

95. **Typhonium** Schott. Bl. wie bei vorigen; aber Frkn. nur mit 1—2 basalen Sa. — B. verschiedenartig. Spatha mit zusammengerollter Röhre und dunkelvioletter, innen sammtartig glänzender Spreite. Kolben mit wenigen ♀ Bl., darüber mit zahlreichen, langen, aufsteigenden oder zurückgebogenen Blütenrudimenten (Pistillodien?). Kolbenanhang meist aus breiterer Basis lang kegelförmig zugespitzt.

Etwa 13 Arten in Ostindien und dem malayischen Gebiet, auch im tropischen Australien.

Sect. I. *Eutyphonium* Engl. Pistillodien (?) lang keulenförmig. Hierher gehört *T. divaricatum* Decaisne, mit pfeilförmigen, fast 3lappigen B., im ganzen tropischen Ostasien von dem indischen Archipel bis nach dem südlichen Japan verbreitet, auch in Gewächshäusern kultiviert.

Sect. II. *Heterostalis* Schott. Pistillodien (?) spatelförmig. Unterhalb der fruchtbaren ♂ Bl. pfriemenförmige oder warzenförmige Staminodien. Hierher namentlich: *T. cuspidatum* Decaisne, mit pfeil- bis spießförmigen B. von Bengalen bis Timor.

96. **Sauromatum** Schott. Stb. mit dünnem Connectiv; Thecae mit ovalen Poren. Frkn. mit 2—4 basalen Sa. — B. lang gestielt, fußförmig zerschnitten. Blütenstand kurz gestielt, mit einigen Niederb. im Frühjahr entwickelt. Spatha mit langer geschlossener Röhre und lang-lanzettlicher Spreite, innseitig dunkel-purpurn, verschiedenartig gefleckt. Kolben durchweg cylindrisch; oberhalb des ♀ Blütenstandes zahlreiche lang

keulenförmige Pistillodien, oberhalb des cylindrischen ♂ Blütenstandes ein stielrunder, sehr langer Appendix.

Etwa 5 Arten, 2 im tropischen Afrika, 3 oder mehr im Himalaya, letztere in Kultur, *S. venosum* Schott, *S. guttatum* Schott, *S. pedatum* Schott.

97. **Helicophyllum** Schott. ♂ Bl. mit 2 Stb. Thecae mit länglichen Spalten aufspringend. ♀ Bl. mit 2 basalen Sa. Blütenrudimente lang pfriemenförmig. — Knollengewächse mit dicken, lineal-pfeilförmigen oder fußförmig eingeschnittenen B. (letztere wie bei *Helicodiceros*) und kurz gestieltem Blütenstand. Spatha mit länglicher Röhre und länglicher oder eiförmiger Spreite. Kolben zwischen den ♀ Bl. u. dem kurz cylindrischen ♂ Blütenstand mit Blütenrudimenten ziemlich dicht besetzt, oben mit keulenförmigem oder lang cylindrischem Anhang.

Etwa 5 Arten in Westasien.

Untergatt. I. *Eminium* Schott (als Gatt.), mit lanzettlichen oder spießförmigen B. Hierher *H. crassifolium* (Ledeb.) Engl. in der Kirghisensteppe.

Untergatt. II. *Euhelicophyllum* Engl. mit spießförmigen oder fußförmig-zerschnittenen B. Hierher *H. Rauwolffii* Schott (Fig. 95) in Syrien, Armenien und Mesopotamien, letzteres in der Zahl der seitlichen Blattabschnitte sehr variabel.



Fig. 95. *Helicophyllum Rauwolffii* Schott. *A* ganze Pfl., 1/5 der nat. Gr. *B* Kolben in nat. Gr. (Nach Schott.)

98. **Biarum** Schott (erweitert). ♂ Bl. mit 1—2 Stb. A. in verschiedener Weise sich öffnend. Frkn. meist mit 1 Sa. S. verkehrt-eiförmig. Beeren weiß. — Knollengewächse mit zahlreichen, meist schmalen B., welche meist in einer anderen Vegetationsperiode als der kurz gestielte Blütenstand über die Erde treten. Röhre der Spatha mehr oder weniger geschlossen, zum Teil oder ganz unter der Erde bleibend, Spreite länglich-lanzettlich oder länglich, schmutzig purpurrot. ♀ Blütenstand kurz, kugelig oder niedergedrückt, von dem cylindrischen ♂ durch einen 2—3 mal längeren Zwischenraum getrennt; Anhang lang cylindrisch, dünn, mehr oder weniger die Spatha überragend.

Untergatt. I. *Eubiarum* Engl. Connectiv der A. heraustretend, Thecae mit Längsspalten, welche am Scheitel zusammenfließen. Blütenrudimente zahlreich, pfriemenförmig. Spreite der Spatha aufrecht. Hierher: *B. tenuifolium* Schott, mit zahlreichen, lang-spatelförmigen oder lineal-lanzettlichen B., im Mittelmeergebiet, von Spanien bis Kleinasien.

Untergatt. II.. *Cyllenium* Schott (als Gatt.). Connectiv heraustretend, Thecae fast wie bei I. Blütenrudimente nur in der unteren Hälfte des Zwischenraumes zwischen den ♀ und ♂ Bl.

2 Arten in Griechenland und Kleinasien.

Untergatt. III. *Ischarum* Blume (als Gatt. incl. *Leptopetion* Schott). Connectiv kaum heraustretend, Thecae mit kurzen, am Scheitel zusammenfließenden Spalten. Nur wenige Blütenrudimente oberhalb der ♀ Bl. Frkn. mit deutlichem Gr. B. häufig eiförmig oder länglich-eiförmig, seltener lineal.

Etwa 4 Arten in Spanien, Algier, Ägypten und Kleinasien.

99. **Arisarum** Targ. Tozz. ♂ Bl. mit 1 Stb., an welchem die durch eine verticale Spalte sich öffnenden A. fast schildförmig ansitzen. ♀ Bl. mit mehreren grundständigen Sa. und kurzem Gr. — Rhizom cylindrisch oder eiförmig, mit rundlich-pfeilförmigen oder spießförmigen B. Spatha mit vorn geschlossener Röhre und mehr oder weniger übergebogener, stumpfer oder langgeschwänzter Spreite. Kolben unten mit 3—5 ♀ Bl., dann

mit mehreren entfernt stehenden ♂ Bl., in einen gekrümmten, zuletzt keulenförmig angeschwollenen Anhang übergehend.

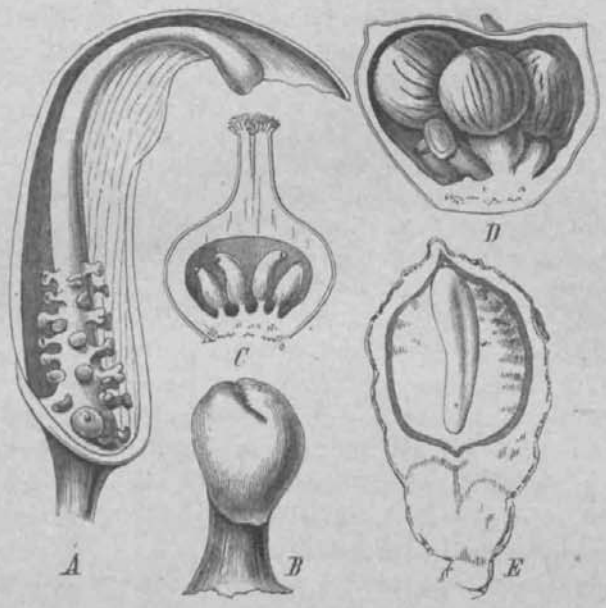


Fig. 96. *Arisarum vulgare* Targ. Tozz. *A* Kolben nach Entfernung einer Hälfte der Spatha; *B* Stb. von der Seite; *C* ♀ Bl. m Längsschnitt; *D* Fr. seitlich geöffnet; *E* S. im Längsschnitt.

3 Arten, davon *A. vulgare* Targ. Tozz. (Fig. 96) durch das ganze Mittelmeergebiet, namentlich in der Ölbaumregion verbreitet, in der Gestalt des Kolbens sehr veränderlich. Sehr eigentümlich ist das nur in den Apenninen und dem Albaner Gebirge vorkommende *A. proboscideum* Savi mit lang geschwänzter Spatha.

100. **Arisaema** Martius. ♂ Bl. aus 2—5 Stb. gebildet, sitzend oder gestielt; A. mit Spalte oder Poren sich öffnend. Frkn. mit kurzem Gr. und 1—9 am Grunde stehenden Sa. Beeren verkehrtkegelförmig. — Knollengewächse mit meist 1—3-dreischnittigen und fußförmig oder handförmig zerschnittenen B. Spatha meist mit zusammengerollter Röhre und mannigfach gestalteter, nicht selten dachartig vorgestreckter und lang zugespitzter Spreite. Kolben eingeschlechtlich oder monöcisch, mit dichtblütigem ♀ u. lockerblütigem ♂ Blütenstand, bisweilen bis zum Ende mit Blütenrudimenten besetzt, häufiger in einem keulenförmigen oder lang fadenförmigen Anhang ausgehend.

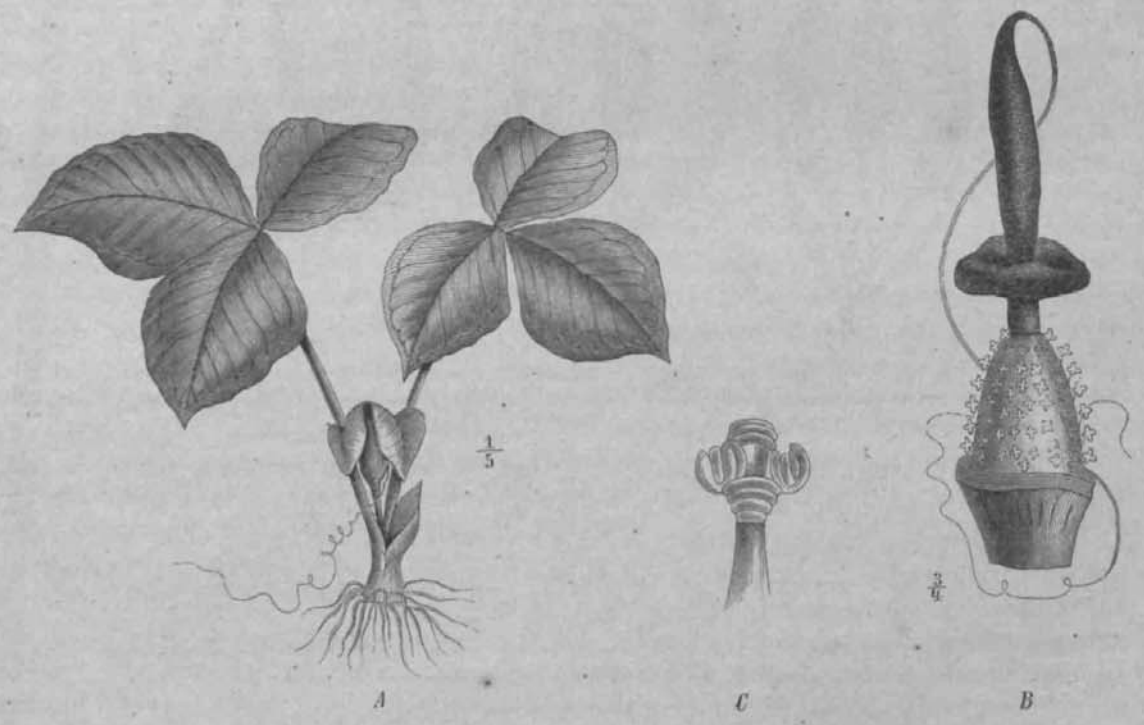


Fig. 97. *Arisaema Griffithii* Schott (nach Bot. Mag. t. 6491). *A* Habitusbild, 1/3 der nat. Gr.; *B* ♂ Kolben in nat. Gr.; *C* Bl. mit 4 Stb.

Etwa 50 Arten, zumeist im temperierten und subtropischen Asien, wenige in Nordamerika, 1—2 in Abessinien. Untergattungen oder scharf begrenzte Sectionen lassen sich nicht unterscheiden; wir heben in Folgendem die verbreiteteren oder häufiger kultivierten Arten hervor. **A.** *Trisecta*, mit 3schnittigen oder 3teiligen B.: *A. ringens* Schott, mit helm-

artiger Spatha, aufrechtem, nach oben dünner werdendem, die Spatha nicht überragendem Kolbenanhang, in Japan. — *A. atrorubens* Blume, wie vorige, aber mit nach oben verdicktem Anhang, im atlantischen Nordamerika. — *A. Griffithii* Schott (Fig. 97), mit seitwärts breit gelapptem Helm der Spatha und in eine lange fadenförmige Geißel endendem Kolbenanhang, im Himalaya von 2600—3300 m. — **B.** *Pedatisecta*, mit fußförmig zerschnittenen B.: *A. filiforme* Blume, mit lang pfriemenförmig auslaufendem Kolbenanhang, in Java und Sumatra. — *A. ornatum* Miq., mit aus der Spatha heraushängendem, bis zur Spitze mit Blütenrudimenten besetztem Anhang, auf Sumatra. — *A. Thunbergii* Blume, mit anfangs aus der Spatha vorgebogenem, dann nach oben zurückgebogenem und fadenförmig herunterhängendem Anhang, in Japan. — *A. Dracontium* Schott, mit S-förmig gebogenem Kolbenanhang und grünlicher Spatha, im atlantischen Nordamerika. — *A. japonicum* Blume mit gestieltem, keulenförmigem Anhang, in Japan. — **C.** *Radiatisecta*, mit schildförmigen B. und sitzenden oder kurz gestielten, fast gleichlangen Segmenten: *A. Schimperianum* Schott in Abessinien, *A. erubescens* Schott mit 9—23 lineal-lanzettlichen Abschnitten und kurzem, cylindroidischem, nicht verdicktem Anhang.

101. **Pinellia** Tenore (*Atherurus* Blume). ♂ Bl. mit einem fast quadratischen Stb., deren Thecae am Scheitel mit Längsspalten aufspringen. Frkn. mit 1 basalen Sa. — Knollengewächse mit 3teiligen oder fußförmig eingeschnittenen B. Spatha ähnlich wie bei voriger Gattung, aber mit stark verdickter Ringleiste am Schlunde der Spatha zwischen dem ♂ und ♀ Blütenstand. Kolben bis zu dieser Scheidewand der Spatha angewachsen, daher nur auf einer Seite mit ♂ Bl., oberhalb des cylindrischen ♂ Blütenstandes mit langem, pfriemenförmigem, die Spatha überragendem Appendix.

3 Arten in Japan und China; in Gärten häufig kultiviert *P. tuberifera* Ten., deren B. am Ende des unteren Blattdrittels oder an der Basis der Spreite Knöllchen tragen.

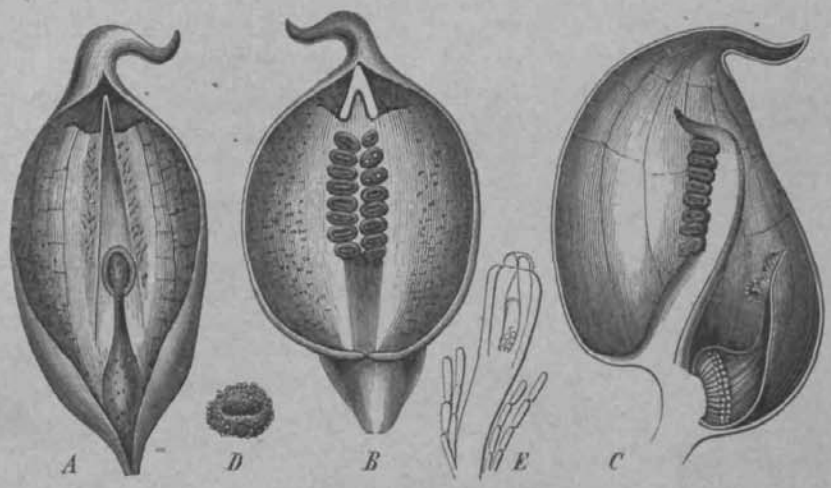


Fig. 98. *Ambrosinia Bassii* L. *A* Spatha von vorn, zeigt den ♀ Blütenstand mit einer ♀ Bl. *B* Spatha von hinten, nach Entfernung ihres Rückenteiles, zeigt den ♂ Blütenstand; *C* Spatha und Kolben im Längsschnitt; *D* Narbe des Frkn. von oben; *E* Sa. mit einigen sie umgebenden Trichomen. (Nach der Natur.)

198. **Ambrosinia** Bassi. ♂ Bl. in 2 Reihen, je aus 2 Stb. gebildet, deren sitzende Thecae zuletzt zusammenfließen und mit einer gemeinsamen Längsspalte sich öffnen. ♀ Bl. mit zahlreichen Sa. am Grunde, ziemlich langem Gr. und scheibenförmiger, dem Kolben paralleler N. Fr. eine Beere mit kugeligen, gestreiften S. — Kleines, kaum 1 dm hohes Knollengewächs, mit 1—2 gestielten, eiförmigen, stumpfen B. und kurz gestielten Blütenständen. Spatha schiffchenförmig, der Erde horizontal aufliegend, am Grunde zusammengerollt. Kolben nach beiden Seiten flügelartig in eine der Spatha angewachsene Scheidewand erweitert, auf der dem Boden zugewendeten Seite mit 8—10 ♂ Bl. in 2 Reihen, welche ihren Pollen auf die Rückwand der Spatha fallen lassen, von wo er durch Insekten in die ♀ Kammer anderer Blütenstände hinüber getragen wird.

Nur 1 Art, *A. Bassii* L. (Fig. 98) in Unteritalien, Sardinien, Sicilien und Algier, in der Gestalt der B. sehr veränderlich.

103. **Lagenandra** Dalzell. ♂ Bl. mit 1—2 Stb.; A. sitzend, mit 2 gegenständigen Poren am Scheitel. ♀ Bl. mit 1—6 Sa. am Grunde der Frkn. und mit schildförmiger N.

S. länglich, mit Längsrunzeln versehen. — Kräuter mit kriechendem Rhizom und oberirdischem, sympodialem Stämmchen, dessen Sprosse nach dem ersten Blütenstand je 1 Niederb., 1 Laubb. und die Spatha tragen. B. linealisch oder langgestielt, mit eiförmiger oder lanzettlicher Spreite. Spatha mit vorn geschlossener Röhre, aber innen mit einem den ♂ Blütenstand bedeckenden Lappen, der Spreitenteil nur unten mit 1 Spalt sich öffnend, nach oben geschlossen, pfriemenförmig.

4 Arten auf Ceylon, darunter *L. toxicaria* Dalz., eine der gefährlichsten Giftpflanzen.

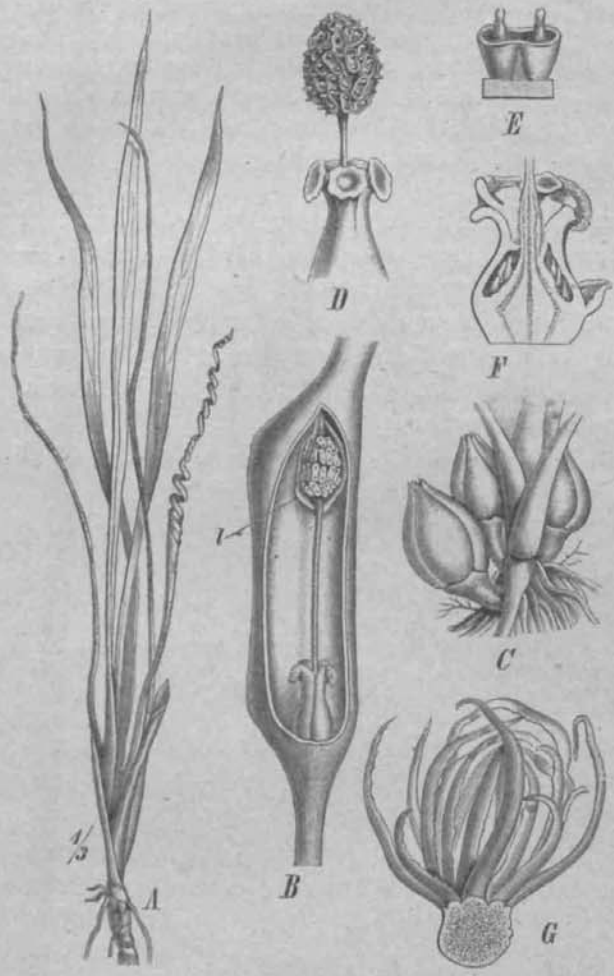


Fig. 99. *A—C Cryptocoryne retrospiralis* Fisch.; *A* blühende Pfl.; *B* Röhre der Spatha aufgeschnitten, bei *l* der den ♂ Blütenstand bedeckende Lappen. *C* unterer Teil der fruchttragenden Pfl. *D—G Cr. spiralis* Fisch. *D* Blütenstand; *E* Stb. *F* ♀ Blütenstand im Längsschn.; *G* Keimung. (Nach Schott.)

104. **Cryptocoryne** Fischer (*Myrioblastus* Griffith). ♂ Bl. wie bei voriger Gatt. Frkn. mit zahlreichen, in 2—4 Reihen am Grunde stehenden Sa., nach außen gewendetem Gr. und scheibenförmiger N. S. wie bei voriger, mit einem vielblättrigen E. — Sumpf- und Wasserpfl., wie vorige, aber die Sprosse meist mit einigen Laubb. Röhre der Spatha unter der Erde oder unter Wasser, am Schlunde durch einen nach innen vorspringenden Lappen fast vollkommen geschlossen und so den Blütenstand gegen das Eindringen von Wasser schützend, mit über das Wasser hervortretender Spreite, von welcher befruchtende Insekten zum Blütenstand vordringen können. Kolben mit seinem kurzen Anhang oben dem eingeschlagenen Lappen der Spatha angewachsen.

Über 20 Arten in Ostindien und dem malayischen Gebiet. Verbreitet ist namentlich *C. ciliata* Fisch. mit lineal-lanzettlichen B., und langer cylindrischer Röhre der oberwärts gewimperten Spatha, auf den Sunda-Inseln; *C. retrospiralis* Fisch. (Fig. 99, *A—C*), ausgezeichnet durch lang zugespitzte und spiralig gedrehte Spatha, in Ostindien.

VIII. Pistioideae.

Milchsaftschläuche fehlen. ♂ Bl. mit 2 zu einem sitzenden Synandrium vereinigten Stb. ♀ Bl. ein 1fächeriger Frkn. mit zahlreichen, geradläufigen Sa. S. mit Nährgewebe und mit kleinem, eiförmigem E., am Scheitel etwas concav; äußeres Integument dick, gegen die Mikropyle hin stärker verdickt und einen Deckel bildend, inneres Integument dünn, am Mikropylende verdickt und einen inneren Deckel bildend. — Schwimmende Wasserpfl. mit spiralig angeordneten, behaarten, rundlichen B., von denen die ersteren dem Wasser aufliegen, die späteren spatelförmigen aufrecht sind. Blühende Sprosse mit einem dünnen Niederb., einem Laubb. und einem kleinen Blütenstand. Kolben unten mit einer ♀ Bl., oben mit einem aus verkümmerten Stb. (?) oder durch manschettenartige Erweiterung gebildeten Ring und zuletzt mit einem Quirl von einigen ♂ Bl.

105. **Pistia** L. (*Apiospermum* Klotzsch, *Limnonesis* Klotzsch).

Einzige Art: *P. Stratiotes* L. (Fig. 100). In den Tropen weit verbreitete, hier und da auch in das subtropische Gebiet hineinreichende Wasserpfl., deren B. bald mehr rundlich, bald spatelförmig, bald verkehrt-herzförmig oder spatelförmig, bald zungenförmig sind. Von

Paraguay und Argentinien in Südamerika durch Centralamerika und Westindien bis Texas und Florida, in Afrika von Natal bis Senegambien und Nubien, auf Madagaskar und den Maskarenen, in Asien von Ostindien bis zu den Philippinen.

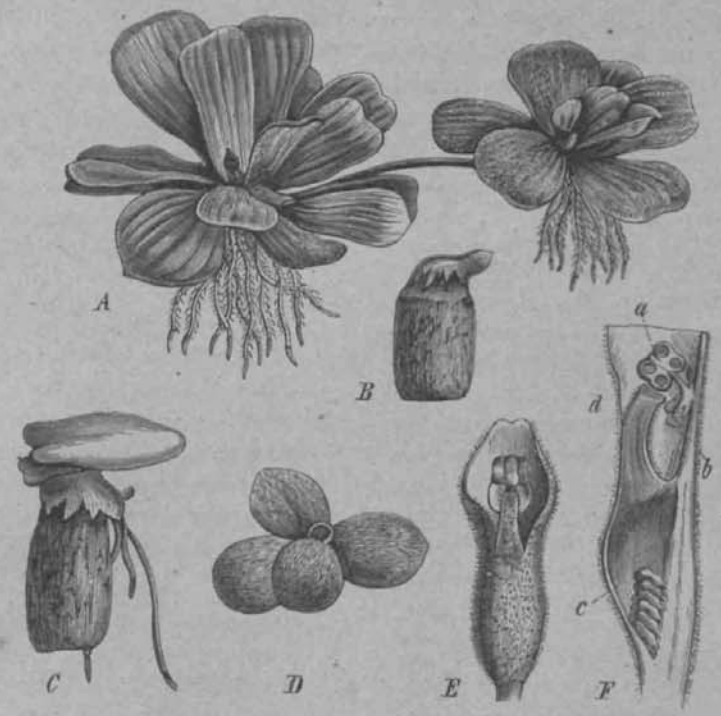


Fig. 100. *Pistia Stratiotes* L. *A* ausgewachsene Pfl. in $^1/_3$ der nat. Gr., links blühend. Die Pfl. ist ein verkürztes, schraubeliges Sympodium, die Spatha jedes blühenden Sprosses kehrt ihre Öffnung gegen den rechten Rand des einzigen vorangehenden, aufgerichteten Laubb. und ist am Grunde von dessen häutiger Stipularscheide eingeschlossen; in der Achsel des häutigen, dem Laubb. vorangehenden Niederb. entwickelt sich der Fortsetzungsspross; außerdem entsteht aber rechts von jedem Laubb. sowohl der blühenden, wie der nicht blühenden Sprosse ein Spross, der durch Streckung des untersten Teiles seiner Achse stolonenartig von dem Muttersprosse sich entfernt und, sobald er genügend herangewachsen ist, von demselben abgegliedert wird; hier ist rechts nur ein solcher Spross gezeichnet. *B* S. mit dem austretenden Keimling. *C* Keimpfl. mit 2 Laubb. und den ersten Wurzeln, so wie *B* stark vergrößert. *D* Junge Pfl. in nat. Gr. *E* Spatha von vorn, 2mal vergr. *F* Spatha und Kolben im Längsschnitt; *a* Quirl der ♂ Bl., deren A. sich mit 2 an ihrem Scheitel befindlichen, der Kolbenachse parallelen Spalten öffnen; *b* Manschette oder Ring, von sterilen Blütenanlagen gebildet, *c* Placenta der ♀ Bl. mit zahlreichen Sa.; *d* Griffelkanal und N. (Nach der Natur.)

Fossile Arten: *P. corrugata* Lesqu. aus dem Tertiär Nordamerikas und *P. Mazelii* Sap. et Marion aus der jüngeren Kreide Südfrankreichs stehen der lebenden Art sehr nahe. Dagegen ist *Pistites loriformis* Hos. et v. d. Mark nach Schenk der Rest einer Cycadee.

LEMNACEAE

(Wasserlinsen)

von

A. Engler.

Mit 47 Einzelbildern in 9 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Vallisneri, de arcano Lenticulae palustris semine ac admiranda vegetatione, in Prima raccolta d' osservazioni e d' esperienze, Venezia 1710. — Ehrhart, Wiedergefundene Blüte der Lemna gibba L., in dessen Beiträge I. (1787) S. 43—51. — J. F. Wolff, Commentatio de Lemna. Altdorf 1801. — A. Brongniart, in Guillemin, Archives de botan. II. (1833) p. 100. — J. F. Hoffmann, in Wiegmann's Archiv für Naturgesch. 1840, S. 138. — Endlicher, Gen. Pl. 238. — Schleiden, in Linnaea XIII. — Weddell, in Ann. sc. nat. 3. Sér. XII. 162. — Griffith, Notulae ad plantas asiaticas, Calcutta 1851, p. 206; Icon. pl. asiat. III. t. 262—268. — Hegelmaier, Monographie der Lemnaceen, Leipzig 1868 (Hauptquelle der folgenden Bearbeitung); Lemnaceae in Flora bras. III. 2; Über die Fructificationsteile von *Spirodela*, Botan. Zeit. 1871 n. 38, 39 t. 7. — Kauffmann, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen über die L., Bot. Zeit. 1868, S. 382. — Eichler, Blütendiagramme I. 73.

Merkmale. Bl. eingeschlechtlich, nackt, 1häusig. ♂ Bl. aus 1 Stb. bestehend; A. 4fächerig oder 2fächerig. Pollen kugelig, feinstachelig. ♀ Bl. aus 1

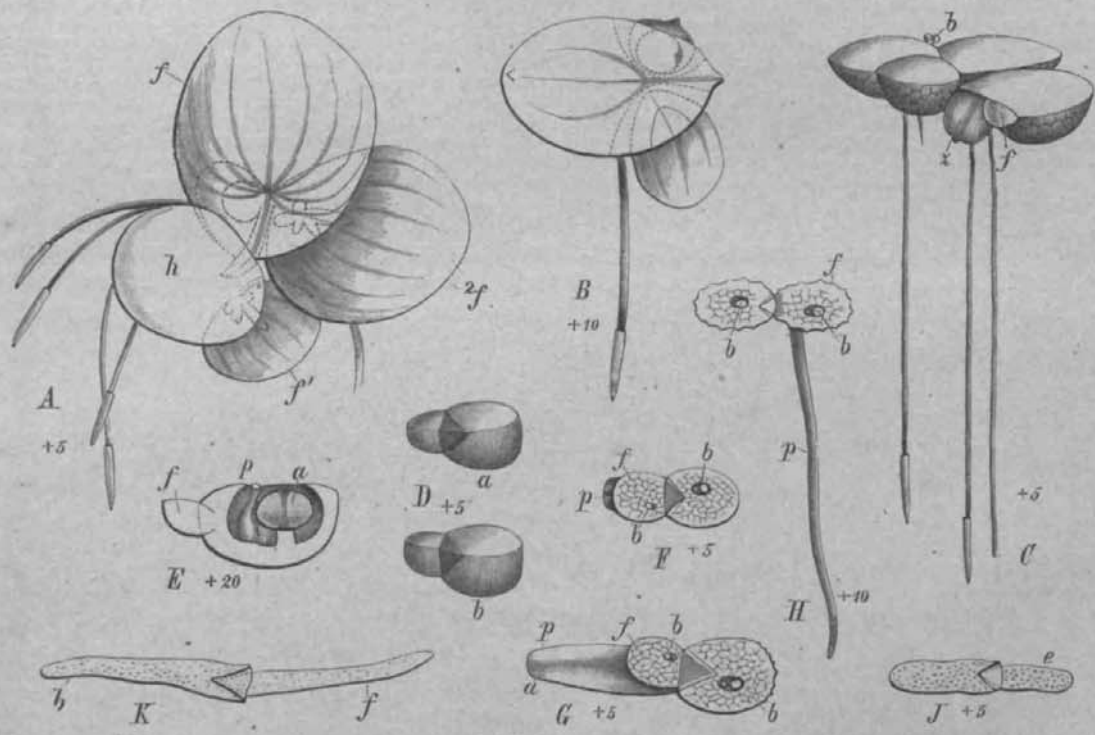


Fig. 101. Typen der *Lemnaceae*. *A Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *h* Winterspross, auf der einen Seite den älteren Sommerspross *f*, auf der anderen den jüngeren *f'* entwickelnd; der ältere Sommerspross trägt auch schon einen fast ausgewachsenen Tochterspross 2*f*. — *B Lemna minor* L. Spross mit Tochterspross und Fr. — *C Lemna gibba* L. Sprossverband mit Bl. (*b*) und Fr. (*s*); bei *f* ein Beispross aus derselben Tasche hervortretend, in welcher die Fr. gebildet wurde. — *D, E Wolffia arrhiza* (L.) Wimm.; *D, a* nicht blühende Sprosse, wie sie in der gemäßigten Zone vorkommen; *E* blühender Spross durchschnitten, bei *a* die ♂, bei *p* die ♀ Bl. — *F, G Wolffia hyalina* (Delile) Hegelm. (aus Ägypten). Sprossende und blühende Pflänzchen; *f* Tochterspross; *b* Blütengrube; *p* Taschenfortsatz. — *H. Wolffia repanda* Hegelm. (von Loanda), Bezeichnungen wie in *F, G*. — *J Wolffia* (*Wolffiella*) *oblonga* (Philippi) Hegelm. (aus Chile). — *K Wolffia* (*Wolffiella*) *gladiata* Hegelm. (aus Mexiko). (Alles nach Hegelmaier's Monographie.)

flaschenförmigen Pistill bestehend; mit 1 – 6 grundständigen, aufrechten, geradläufigen oder halbumgewendeten od. ganz umgewendeten Sa., deren äußeres Integument die Mikropyle nicht erreicht, und mit kurz trichterförmiger N. S. mit dicker, fleischiger, äußerer und zarter innerer Samenhülle, deren Mikropylteil sich in einen dicken Samendeckel umwandelt. Keimling von sparsamem Nährgewebe umgeben, mittels eines kurzen Embryoträgers dem Samendeckel anhängend, mit kurzem Hypokotyl und großem, den Plumularspross fast vollständig umfassendem Kotyledon. — Frei schwimmende, ausdauernde Wassergewächse mit mehr od. weniger unterbleibender Ausgliederung der B. Sprosse vom Muttersprosse am Grunde umwachsen, mit demselben freischwimmende Sprossverbände bildend oder früher oder später von demselben losgelöst.

Vegetationsorgane. Die L. sind unter allen Siphonogamen diejenigen, deren Sprosse die geringste Gliederung zeigen und sich außerdem durch sehr geringe Größe

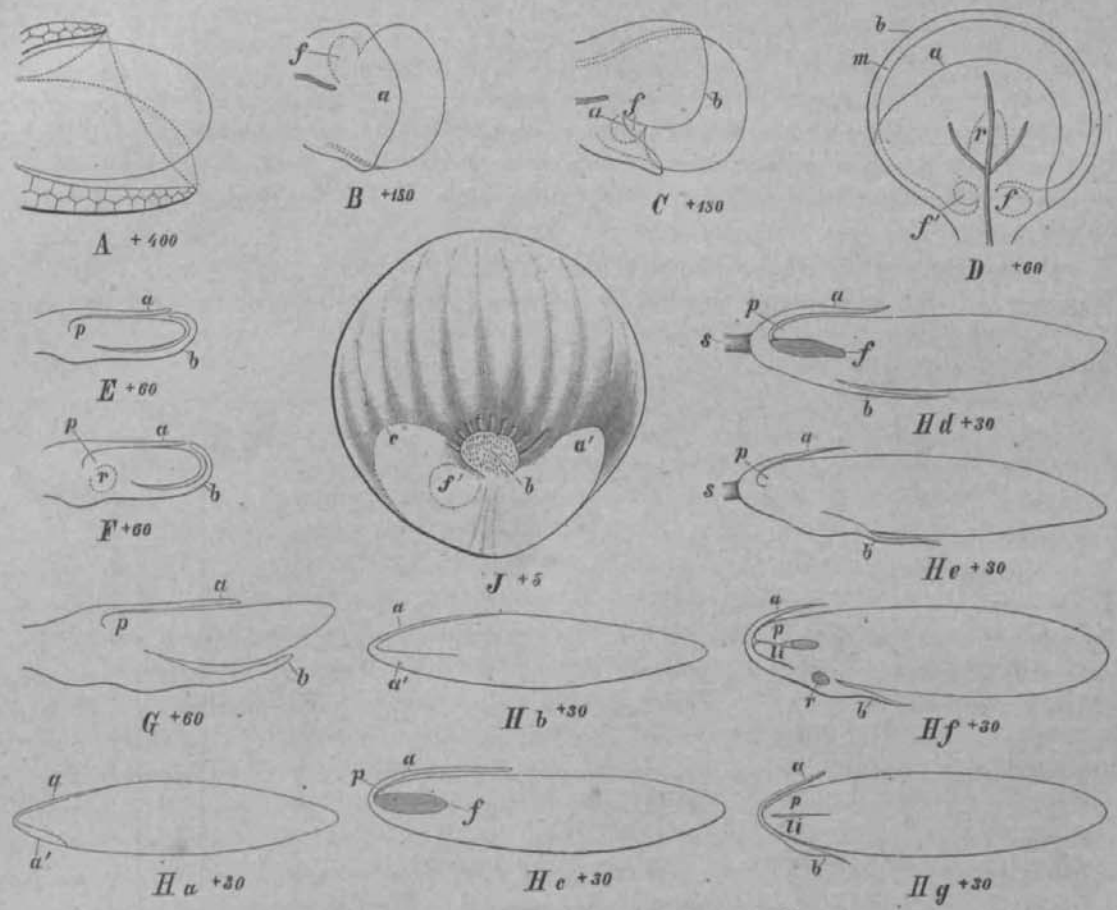


Fig. 102. Sprosse von *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. *A* jugendlicher Spross im optischen Längsschnitt; *B*, *C* junge Sprosse von etwa 0,1 mm Länge, *B* von oben, *C* von unten gesehen; *D* Spross von etwa 0,4 mm Länge, von oben; *E*, *F* Sprosse von etwa 0,3 mm Länge im medianen Längsschnitt; *G* Spross von etwa 0,6 mm Länge im medianen Längsschnitt; *H a—g* successive Längsschnitte durch einen Spross von etwa 1,4 mm Länge; *J* erwachsener Spross von unten; der auf der Unterseite des Sprosses liegende Teil des Blattes (*b*) halb zerstört, ein Teil (*a'*) des von der Rückenseite nach der Bauchseite herumgreifenden Blattteiles noch erhalten, der ältere Tochtersprosse entfernt; *c* Umriss der Tasche, in welcher der jüngere Tochtersprosse *f'* liegt. — Für alle Einzelbilder gelten folgende Bezeichnungen: *b* auf der Bauchseite gelegener Teil des Grundb., *a* auf der Rückenseite gelegener Teil desselben, *a'* von der Rückenseite nach der Bauchseite übergreifender Lappen; *m* Rand des Sprosses, *p* Sprossfalte, welche die Tochtersprosse überwachsen hat und auf der jüngeren Seite die Decke der Tasche bildet, *li* untere Wand der den Tochtersprosse umschließenden Tasche, *f* älterer Tochtersprosse, *f'* jüngerer Tochtersprosse, *r* erste Wurzel, *s* Sprossstiel. (Alles nach Hegelmaier, nach dessen Auffassung jedoch *a* das Vorb., *b* das einzige entwickelte B. des Sprosses ist.)

auszeichnen. Die Sprosse werden selten länger als 1 cm, sind mehr oder weniger dorsiventral und entsenden Tochtersprosse, welche am Grunde vom Muttersprosse überwachsen, aus Gruben oder Taschen hervortreten, sich entweder vom Muttersprosse los-

lösen oder mit demselben in Verbindung bleibend Sprossverbände bilden. Bei den Gattungen *Spirodela* und *Lemna* tritt der Unterschied zwischen Unter- und Oberseite an den Sprossen mehr hervor, als bei *Wolffia*; bei beiden ist an dem Spross ein basaler Teil mit 2 seitlichen und nach hinten gerichteten, taschenförmigen Gruben, aus welchen die Tochtersprosse hervortreten, und ein apicaler, von dem mittleren Leitbündel und dessen Auszweigungen durchzogener Teil zu unterscheiden. An der Grenze zwischen beiden Teilen des Sprosses entwickelt sich auf der Bauchseite bei *Lemna* je 1, bei *Spirodela* einige Adventivwurzeln, deren Zahl bei *Spirodela polyrrhiza* bis zu 16 steigt. Die einzelnen Adventivwurzeln sind mit Ausnahme der zuerst gebildeten bei *Spirodela polyrrhiza* jede am Grunde von einer ziemlich langen (z. B. bei *Lemna minor* etwa 1 mm) Wurzelscheide umgeben, welche sie durchbrochen haben. Auch die Wurzelhaube erreicht eine bedeutende Länge; sie ist wenigschichtig und frühzeitig von der Wurzel losgelöst. Die Arten von *Wolffia* entwickeln keine Wurzeln.

Ob der apicale Sprossteil bei *Lemna* und *Spirodela* als ein pseudoterminales B. aufzufassen ist, mag hier dahingestellt bleiben. Dagegen findet sich an den Sprossen von *Spirodela*, an der Grenze zwischen basalem und apicalem Sprossteil, ein B., welches wir als Grundb. des Sprosses bezeichnen. (Vergl. Fig. 102.) Dieses Grundb. gliedert sich in einen derberen, auf der Bauchseite des Sprosses liegenden, und einen dünneren, häutigen, die Rückenseite desselben umfassenden Teil. Beide Blattteile sind auf der älteren Seite des Sprosses außer Zusammenhang, während auf der jüngeren der auf der Bauchseite liegende Teil mit seiner Insertion halb herabläuft und sich mit dem auf der Rückenseite liegenden, weiter nach rückwärts inserierten Teil verbindet. Anfangs eilt das B. in seiner Entwickelung dem apicalen Teil des Sprosses (od. pseudoterminalem B. ?) erheblich voraus; dann aber überwächst derselbe erheblich das B., auch wird durch das weitere Wachstum des Sprosses der Zusammenhang zwischen beiden Blattteilen immer undeutlicher, so dass sie als selbständige B. erscheinen, für welche sie auch von dem Monographen der Familie, Prof. Hegelmaier, angesehen werden. Weder bei *Lemna*, noch bei *Wolffia* finden sich an den vegetativen Sprossen solche Blattgebilde, wie bei *Spirodela*. Die Tochtersprosse entstehen an ihrem Muttersprosse in sehr verschiedener Lage; bei *Spirodela* entsteht der ältere Tochtersprosse am Seitenrand, der jüngere an der Rückenfläche des Muttersprosses; bei *Lemna* dagegen entstehen gleichzeitig beide Tochtersprosse auf dem Rücken des Muttersprosses; doch ist später der eine Spross der geförderte. Der Umriss der Sprosse von *Lemna* ist asymmetrisch, indem stets die den geförderten Tochtersprosse tragende Seite im Wachstum des Taschenteiles am meisten vorschreitet. Beide Tochtersprosse sind unter sich und mit dem Muttersprosse homodrom. Wie unten in dem Abschnitt »Keimung« angegeben ist, ist schon der erste auf den Plumularspross folgende Spross auf einer Seite gefördert. Ist dies die rechte Seite, dann sind auch alle folgenden Sprosse rechts gefördert, ist es die linke, dann sind auch diese links gefördert. Bei beiden Sprossen entwickelt sich der untere Teil des Sprosses stielartig, besonders lang bei *Lemna trisulca*. Während bei *Lemna minor* und *L. gibba* die Verlängerung des Stieles durch Teilungen an seinem oberen Ende erfolgt, wird dieselbe bei *L. trisulca* durch ebensolche am unteren Ende bewirkt. Bei ersteren erfolgt dann später die Abgliederung des Tochtersprosses unterhalb des neugebildeten, bei *Lemna trisulca* innerhalb der neugebildeten Zellschichten.

Erheblich anders geht die Entwickelung der Tochtersprosse bei *Wolffia* vor sich. (Vergl. Fig. 101 *D*—*K*.) Sowohl die Arten mit bauchigem als diejenigen mit flachgedrücktem Sprosskörper erzeugen in der Medianebene an ihrem hinteren Ende den Fortsetzungsspross; bei den bauchigen Arten u. bei *W. Welwitschii* entsteht am Muttersprosse eine die Basis des Tochtersprosses umschließende Kreisfalte. Am Grunde des (ebenfalls wieder einen Tochterspross erzeugenden) Tochtersprosses entwickelt sich ein Stiel durch basifugale Teilung; das Wachstum des Enkelsprosses bewirkt das weitere Heraustreten des Tochtersprosses aus der Tasche des Muttersprosses und zugleich das Losreißen von dem Stiel, der am Muttersprosse zurückbleibt, während am Tochtersprosse nur noch die Insertionsstelle des Stieles wahrgenommen wird. (Vergl. hierzu Fig. 103.) Bei den

flachsprossigen Arten *W. repanda* und *W. hyalina* jedoch bildet sich keine Querfalte auf der unteren Seite der den Tochtersprosse umschließenden Tasche, sondern es wird durch basipetale, fortschreitende Teilung an der entsprechenden Stelle ein bandförmiger Körper erzeugt, welcher bei *W. hyalina* doppelt, bei *W. repanda* fast 6mal so lang als der Sprosskörper wird und bei der Trennung des Tochtersprosses vom Muttersprosse an dem ersteren herunterhängend haften bleibt. (Fig. 101 *F, G, H.*) Für gewöhnlich wird dieser eigentümliche, bandförmige Körper auch als »Sprossstiel« bezeichnet, entspricht aber durchaus nicht den Sprossstielen der übrigen Arten. Die zur Untergattung *Wolffiella* gehörigen Arten besitzen plattgedrückte linealische Sprosse, welche mit einem zarten, (eine Zeit lang) bleibenden Stiel am hinteren Ende des Seitenrandes der niedergedrückten basal. Sprosstasche versehen sind. (Vergl. Fig. 101 *J, K.*) Ausführlicheres hierüber bei Hegelmaier a. a. O. S. 41, 42.

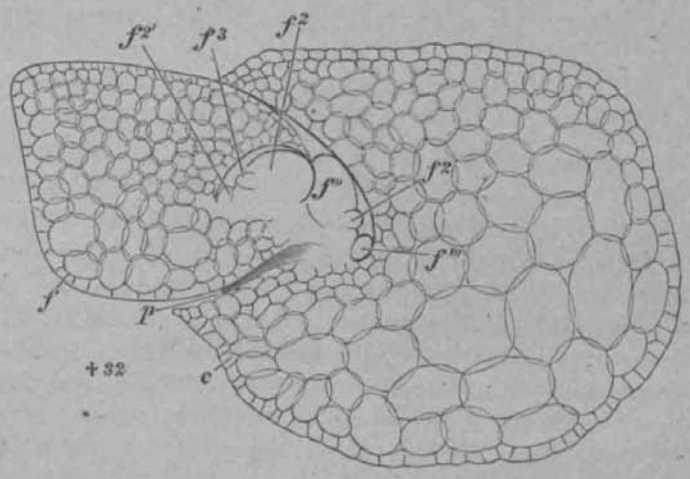


Fig. 103. *Wolffia arrhiza* (L.) Wimm. Längsschnitt durch einen Sprossverband. *p* Stiel des primären, losgelösten Tochtersprosses, *f'* secundärer Tochtersprosse oder 1. Beispross, *f''* tertiärer Tochtersprosse oder 2. Beispross, *f'''* quartärer Tochtersprosse. *2f* Tochtersprosse der einzelnen Beisprosse, *3f* Enkelsprosse des Beisprosses, *2f'* Beispross von *2f*. Am Muttersprosse *c* die Stelle, von welcher der Stiel desselben sich losgelöst hat. (Nach Hegelmaier.)

Beisprosse finden sich bei allen Gattungen der L. neben den gewöhnlichen Fortsetzungssprossen. Bei *Spirodela* und *Lemna* wird der Beispross über dem gewöhnlichen Fortsetzungsspross angelegt, derselbe ist stets dem letzteren homodrom; seine Entwickelung ist von den Lebensverhältnissen des Muttersprosses abhängig. Bei *Wolffia* dagegen werden auch dem primären Spross in aufsteigender Folge einige (bei *W. arrhiza* und *W. brasiliensis* gewöhnlich 4) Beisprosse angelegt, die nach Abstoßung des primären Sprosses nach einander aus der Tasche des Muttersprosses hervortreten. (Fig. 103.)

Mit Rücksicht auf die Lebensverhältnisse bilden sich die Sprosse der L. bei einer und derselben Art in verschiedener Weise aus. Am häufigsten sind die Luftsprosse. Die meisten Arten von *Lemna* besitzen nur solche, während *L. trisulca* außerdem Wassersprosse entwickelt. Bei den Luftsprossen steht die Oberfläche des schwimmenden Sprosses in Contact mit der Luft und das innere Gewebe ist mit Lufthöhlen versehen. Die Wassersprosse hingegen sind untergetaucht; die Lufthöhlenentwickelung unterbleibt rückwärts vom Knoten und im Gewebe der Taschen; auch entwickeln ihre Wurzeln sich nur langsam und sind meist von kurzer Dauer. Wintersprosse werden solche Sprosse von *Lemna* genannt, welche im Herbst, beim Stillstehen der Weiterentwickelung, gewöhnlich im jugendlichen Zustand von den zu Grunde gehenden Muttersprossen losgelöst, als einzelne kleine Individuen an geschützten Orten weitervegetieren, um im nächsten Frühjahr überraschend schnell ihre Sprossanlagen zur vollkommenen Entwickelung zu bringen. Dass, wie Schleiden behauptet, die Sprosse auf dem Grunde des Wassers überwintern, ist nach den Beobachtungen von Hoffmann und Hegelmaier jedenfalls nicht die Regel. Die Wintersprosse von *L. gibba* sind infolge mangelhafter Entwickelung der Lufthöhlen flacher, als die Sommersprosse. Bei *Spirodela polyrrhiza* zeichnen sich die Wintersprosse von den Sommersprossen durch geringere Größe und fast nierenförmige Gestalt aus (Fig. 101 *A*); sie entbehren ebenfalls ganz der Lufthöhlen, bleiben in der Entwickelung des basalen, Taschen führenden Sprossteiles zurück und sind im apicalen Sprossteil mit Stärke dicht erfüllt; ferner sind sie mit ansehnlichem (bis 2 mm langem) Sprossstiel versehen und von demselben scharf abgegrenzt,

entwickeln auch nur wenig (2—3) kümmerliche Wurzeln. Vom Muttersprоss losgelöst sinken sie unter und überwintern auf dem Grunde des Wassers mit geschlossenen Spaltöffnungen. Die an den Wintersprossen angelegten Sprosse entwickeln sich im nächsten Frühjahr zu Lufthöhlen führenden Luftsprossen und heben so den Wintersprоss mit nach der Oberfläche des Wassers, wo derselbe seinen Stärkevorrat an die Tochtersprosse abgiebt. Die Anlage neuer Wintersprosse erfolgt bei *Spirodela polyrrhiza* gewöhnlich schon im Juni. Ähnlich werden auf den Boden sinkende Wintersprosse bei *Wolffia arrhiza* entwickelt; sie haben die Gestalt von abgerundet-3kantigen Körnchen, sind schön grün und etwas heller, als die Sommersprosse; namentlich aber ausgezeichnet durch die Anfüllung ihrer Zellen mit Stärkekörnchen, welche viel größer und zahlreicher sind, als bei den Sommersprossen. An dem Wintersprоss ist auch der erste Tochtersprоss entwickelt; aber nur so weit, dass er nur mit einem kleinen kreisförmigen Stück aus der Tasche hervorsieht. Die Spaltöffnungen sind auch hier an den untersinkenden Wintersprossen geschlossen. Das Aufsteigen der Wintersprosse findet im Mai oder Juni statt.

Anmerkung. Alles Thatsächliche, was in dieser Darstellung enthalten ist, entstammt der oben citierten Monographie Hegelmaier's, welcher diese schwierige Familie in erschöpfender Weise nach allen Richtungen hin behandelt hat. Größtenteils habe ich bei meiner Darstellung theoretische Auffassungen bei Seite gelassen; nur bezüglich des Blattes an den Sprossen von *Spirodela* und bezüglich der Blütenstände habe ich die mir als die beste erscheinende Auffassung ohne Weiteres angegeben, wiewohl ja auch da andere Anschauungen existieren und verteidigt werden. Leider ist es mir jetzt ebenso wenig, wie früher möglich, mich mit den theoretischen Anschauungen des gelehrten Monographen bezüglich dieser Familie zu befreunden. Um aber dieselben zu ihrem Recht kommen zu lassen, seien dieselben hier kurz angeführt; wer sich mehr für die Sache interessiert, wird sich selbst der Mühe unterziehen, Hegelmaier's Fundamentalwerk nach dieser Richtung hin zu studieren. Hegelmaier fasst zunächst alle Sprosse der L. als Sprossachsen auf, an denen keine B. existieren; er nimmt aber an, dass an diesen Sprossachsen B. abortiert sind; er ergänzt am Grunde jedes Sprosses 1 Tragb. und 1 Vorb. Sodann kommt er durch vergleichende Betrachtungen zu dem Ergebnis, dass typisch bei den L. an jedem Spross 3 B. in einem Quirl stehen müssten. Von diesen 3 B. fällt das auf der Bauchseite des Sprosses stehende (das 2. des Quirles) etwa über das supponierte Tragb., während das 1. und 3. B. des Quirles auf die Rückenseite zu liegen kommen. Bei *Spirodela* sind nun nach Ansicht dieses Autors das Vorb. des Sprosses und das 2. Quirlb. vorhanden, aber an einer Seite mit einander verwachsen; bei *Lemna* fehlen sie. Es fehlen aber sowohl bei *Spirodela* wie bei *Lemna* die Quirlb. 1 und 3, in deren Achseln die Fortsetzungssprosse sich entwickeln, welche frühzeitig von den Taschen umwachsen werden. Bei *Wolffia*, deren Sprosse überhaupt keine Spur von B. zeigen, soll das 1 supponierte Quirlb. den Fortsetzungssprоss tragen, die beiden anderen sollen in ihren Achseln die Blütensprosse entwickeln. (Hierbei ist an *W. Welwitschii* gedacht, welche in der That 2 Gruben für Blütensprosse besitzt, während bei den anderen Arten sich nur 1 findet.) So wie in unserer Darstellung angenommen wurde, fasst auch Hegelmaier den Blütenapparat der L. als einen Blütenstand auf. Die andere Auffassung, für welche ich nun plädieren möchte, ohne jedoch auch ihre problematischen Seiten zu verkennen, ist die schon früher von mir (Vergl. Untersuchungen über die morphol. Verhältnisse der *Araceae*, in Nova Acta der kais. Leop. Carol. Akad. XXXIX. [1877] S. 215) vertretene. An den Keimpfl. der Aracee *Pistia* finden wir am Grunde eines jeden mit seiner Unterseite dem Wasser aufliegenden B. seitlich von demselben Sprosse, welche stolonenartig auswachsen, sich so verhalten, wie der Muttersprоss und, allmählich erstarkt, sich loslösen. Diesen lateralen Sprossen glaube ich diejenigen von *Lemna* und *Spirodela* vergleichen zu müssen, welche ebenso wie der Muttersprоss eine scharfe Gliederung des Vegetationskörpers in Achse und B. nicht zeigen, deren vorderen, oberhalb der beiden Taschen befindlichen Teil ich aber als Laubb. ansehen möchte. Während aber bei *Pistia* diese Sprosse einzeln auf der einen Seite der Sprossbasis auftreten, finden wir sie bei den *Lemnaceae-Lemnoideae* beiderseitig. Dazu kommen noch die oben erwähnten Beisprosse oder accessorischen Sprosse. Die Fortsetzungssprosse verhalten sich wie ihr Muttersprоss und so entsteht ein schraubeliges oder dichasiales System von Sprossen, je nachdem nur immer der eine oder beide zur Entwickelung kommen. Die Blütenstände von *Lemna* und *Spirodela* kann man wenigstens phylogenetisch als endständig auffassen, was nicht so auffällig ist, wenn man bedenkt, dass bei *Pistia* die die einzelnen Sprosse abschließenden Blütenstände ziemlich stark auf die Seite

geworfen erscheinen. Bei *Pistia* folgen von der Keimung an mehrere Laubb. auf einander, bevor der Spross zum ersten Mal mit einem Blütenstand abschließt; nach dem ersten Blütenstand aber setzt sich das Sympodium nur fort durch Sprosse, welche je 1 Niederb., 1 Laubb. und 1 Blütenstand tragen. Bei *Spirodela* und *Lemna* dagegen würde jeder am Kotyledon entstehende Spross nur 1 pseudoterminales Laubb. tragen, analog den nur 1 Niederb. und 1 Laubb. tragenden Sympodialsprossen solcher *Philodendra*, bei welchen der terminale Blütenstand in seiner Entwickelung gehemmt wird. Blütenstände, Bau der Sa. und der S., sowie die Art der Keimung weisen bei *Pistia* und *Lemna* zahlreiche Ähnlichkeiten auf, so dass die Annahme, die L. seien durch Reduction des *Pistia*-Typus entstanden, sehr nahe liegt. Neigt man sich dieser Annahme zu, dann wird man zu der von mir vertretenen Auffassung der Sprossverhältnisse gedrängt; es ist aber kein Beweis dafür zu erbringen, dass diese Auffassung die allein richtige ist. Darum habe ich auch nicht die L. als Unterfamilie der *Araceae* behandelt, sondern dieselben als selbständige Familie in die nächste Nähe der am weitesten reducierten Araceen gestellt.

Anatomisches Verhalten. Die Oberhaut besteht am Kotyledon von *Lemna* aus geradlinig polygonalen Zellen, an den Sprossen aber aus Zellen mit gewundenen Seitenwänden. Bei *Lemna* und *Spirodela* zeigt die Rückenfläche, bei einzelnen der Rand kleine höckerförmige Prominenzen. Das Durchlüftungssystem ist in den Sprossen der L. in sehr verschiedenem Grade entwickelt. Bei den Arten von *Wolffia* finden sich, abgesehen von den großen Atemhöhlen unter den Spaltöffnungen, kleinere Intercellularräume zwischen den abgerundeten Zellen des kugeligen od. eiförmigen Sprosses (vergl. Fig. 103); bei *Lemna* kommen je nach der Dicke der Sprosse kleinere oder größere Lufthöhlen vor, nicht selten in 3 Schichten, deren unterste die größten Lufthöhlen besitzt, welche namentlich bei *L. gibba* bedeutende Dimensionen einnehmen. Bei mehreren Arten von *Wolffia* ist die Zahl der Spaltöffnungen auf der Oberseite sehr gering, bei den Arten der Untergatt. *Wolffiella* fehlen sie ganz. — Mit Rhaphiden erfüllte Zellen, in ihrer Längsrichtung derjenigen des Sprosses folgend, finden sich zahlreich in dem die Lufthöhlen umschließenden Gewebe, bei den weniger cavernösen Arten von *Spirodela* auch ringsum von anderen Zellen umgeben. Nur die *Wolffia* haben keine Rhaphiden. Die Leitbündel zeigen einen sehr einfachen Bau, sie bestehen aus Ring- und Spiraltracheiden, sowie aus dünnwandigen Prosenchymzellen; in den Sprossen von *Wolffia* fehlen diese Bündel ganz, bei *Lemna* und *Spirodela* aber verläuft eines ziemlich durch die Mitte des Sprosses, welches oberhalb der Tasche in der Regel jederseits ein seitliches (in selteneren Fällen, wie z. B. bei *Lemna gibba*, 2 seitliche) Bündel abgiebt. — Pigmentzellen sind bei den L. sehr verbreitet. Mit braunem Farbstoff erfüllte finden sich bei der Gattung *Wolffia* sowohl in der Oberhaut, wie im Grundgewebe. Dagegen sind es bei *Lemna* und *Spirodela* vorzugsweise subepidermoidale und Grundgewebezellen, welche mit rotem Erythrophyll erfüllt sind; bei *Spirodela polyrrhiza* ist die subepidermoidale Schicht aus dicht zusammengefügten, mit rötlich violettem Zellsaft gefüllten Zellen gebildet. —

Hinsichtlich des anatomischen Baues der Wurzeln bei *Lemna* und *Spirodela* ist darauf aufmerksam zu machen, dass bei *Spirodela polyrrhiza* ein axiler, mit sehr zartwandiger (aber doch mehr oder weniger in Schwefelsäure unlöslicher) Endodermis umgebener Strang vorhanden ist, in dessen Mitte sich bei *Sp. polyrrhiza* ein Ringgefäß findet. Die Rindenschicht wird durch einen Kranz von Luftgängen in eine 1schichtige innere und meist 2schichtige äußere geteilt. Die Oberhaut der Wurzel ist nur von kurzer Dauer und wird sehr frühzeitig abgestoßen. Die Färbung der Wurzeln von *Spirodela* beruht darauf, dass die Zellen der äußeren Rindenschicht mit rotem Zellsaft erfüllt sind.

Blütenverhältnisse. Die L. entwickeln verhältnismäßig selten Blütensprosse; namentlich in der gemäßigten Zone sucht man häufig vergebens nach solchen. Von den europäischen Arten blüht bei uns am häufigsten *Lemna gibba*, niemals *Wolffia arrhiza*, welche jedoch in wärmeren Gegenden zur Blüte gelangt. Bei *Lemna* und *Spirodela* tritt der Blütenspross in der Tasche der weniger geförderten Seite auf; neben ihm kommt in der Regel ein Beispross zur Entwickelung, und nicht selten blühen auch dieser und die folgenden Sprosse (Fig. 104). Bei *Wolffia* hingegen steht der Blütenspross auf der Rück-

seite des vegetativen Sprosses, nahe an dem hinteren, den Fortsetzungsspross erzeugenden Ende, eingesenkt in eine kleine Grube, welche bei mehreren Arten entschieden außerhalb der Mediane (Fig. 105 *C*), bei *W. arrhiza* scheinbar in der Mediane und überhaupt in der Mitte des Sprosses gelegen ist (Fig. 105 *A*, *B*). Bei *W. Welwitschii* finden wir in nächster Nähe der den Fortsetzungsspross erzeugenden Grube auf beiden Seiten der Mediane je eine Grube mit einem Blütenspross. (Fig. 105 *C*.) Der Blütenspross beginnt bei *Lemna* und *Spirodela* mit einem zarthäutigen B., welches wir der Spatha bei den Araceen für gleichwertig erachten und welches an der Bauchseite der Tasche steht; bei *Wolffia* fehlt eine solche Spatha. Der Blütenstand besteht bei *Lemna* und *Spirodela* aus 2 ♂, auf 1 Stb. reducierten Bl. und 1 ♀, nur aus 1 Carpell bestehenden Bl.; bei *Wolffia* ist auch nur 1 ♂ Bl. vorhanden. Von den beiden männlichen Bl. oder Stb. wird bei *Lemna* zunächst das der Spitze des Muttersprosses zugekehrte entwickelt (Fig. 106); die beiden, anfangs deutlich 2fächerigen Thecae der Anthere berühren sich nur oben etwas und sind unten durch das eingeschobene Connectiv von einander getrennt. Erst dann streckt sich der Stf., wächst aber stärker auf der der Spatha zugekehrten Seite, so dass die hinteren Fächer der Thecae nach oben gerichtet werden. (Fig. 106 *C*.) Der kugelige Pollen ist kleinwarzig.

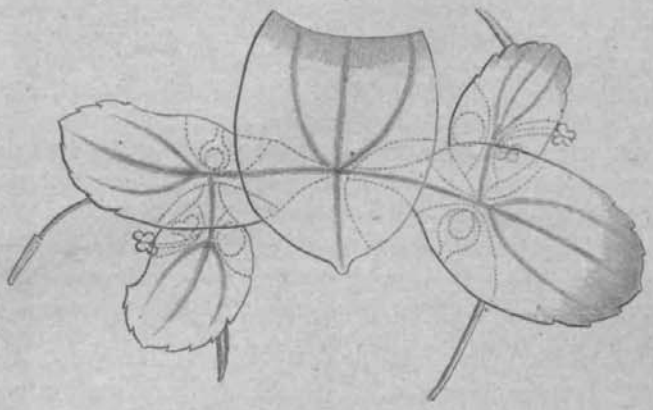


Fig. 104. *Lemna trisulca* L. Verband von blühenden Sprossen, 7mal vergr. (Nach Hegelmaier.)

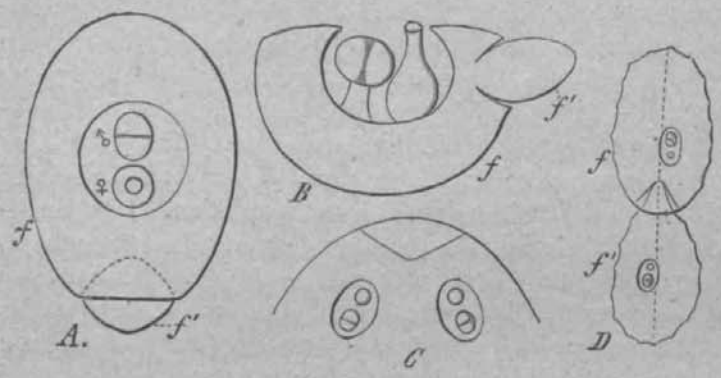


Fig. 105. *A Wolffia arrhiza* (L.) Wimm., schematisierte Verticalansicht; *B* im verticalen Längsschnitt. — *C W. Welwitschii* Hegelm., Basis des Sprosses mit beiden Blütengruben. — *D W. repanda* Hegelm. Verticalansicht; die punktierte Linie zeigt die Mediane an. — *f* überall der erste Spross, *f'* der erste Tochterspross. (Nach Hegelmaier.)

Bei *Wolffia* (*arrhiza* und *hyalina*) ist die schildförmig dem Stf. aufsitzende A. im fertigen Zustande 2fächerig; die ganze A. gleicht beinahe einer Antherenhälfte von *Lemna*

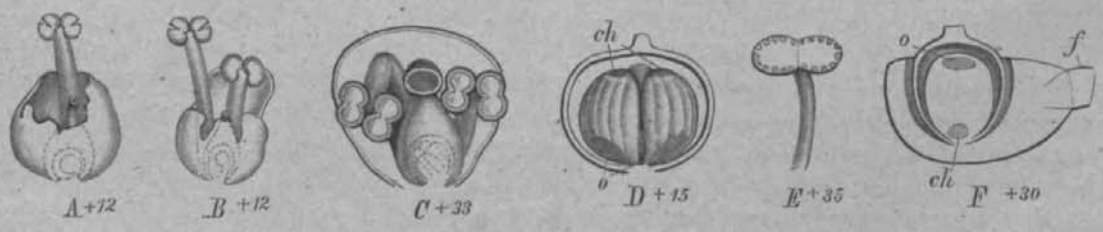


Fig. 106. *A*, *B* Blütenstand von *Lemna trisulca* L. in 2 auf einander folgenden Stadien. — *C L. paucicostata* Hegelm., entwickelter Blütenstand. — *D L. gibba* L. Fr. mit den umgewendeten S., bei *ch* die Chalaza, bei *o* das Operculum. — *E*, *F Wolffia arrhiza* (L.) Wimm., *E* die ♂ Bl., *F* die Fr. mit dem S., bei welchem *o* das Deckelchen, *ch* die Chalaza. (Nach Hegelmaier.)

(Fig. 106 *E*). Die weibliche Bl. besteht aus einem von einem Frb. gebildeten, flaschenförmigen Pistill, dessen Gr. die kreisrunde, nur wenig trichterförmige N. der A. zukehrt.

An der basalen Placenta des Frkn. finden wir meist 1, bei *Lemna gibba* 4—6 Sa. mit 2 Integumenten; dieselben sind bei *L. gibba* umgewendet (Fig. 106 *D*), bei *L. minor* und *L. trisulca* halbumgewendet, bei allen nach dieser Richtung hin untersuchten *Wolffia* (Fig. 106 *F*) und vielen ausländischen *Lemna* geradläufig oder fast geradläufig. Sowohl in den Stf. wie in den Pistillen, auch in dem Funiculus der umgewendeten Sa. (von *Lemna gibba*) finden sich Ring- oder Spiraltracheiden.

Bestäubung. Die N. sind zur Zeit der Antherenreife empfängnisfähig; zudem ist ihre Lage zu den A. eine solche, dass Bestäubung innerhalb desselben Blütenstandes angenommen werden muss, wie dies ja auch bei den meisten Araceen der Fall ist.

Frucht und Samen. Das Pistill der L. verändert sich bei der Fruchtentwickelung nur wenig; der oberste Teil des Gr. verschrumpft und sitzt dem Pericarp auf, in welchem die Zellen sich in der Richtung der Flächen erheblich gestreckt haben. *Lemna minor* und *L. gibba* haben rot gesprenkelte Fr., da einzelne Zellen und Zellgruppen rotes Pigment enthalten. Die S. werden aus der Fr. durch Zersetzung des ganzen Pericarps od. seines basalen Teiles befreit. Über die Umwandlung der Sa. in S. ist folgendes zu bemerken. Von den beiden Integumenten der Sa. ist wie bei den meisten Araceen das äußere kürzer und stärker, als das innere. Der Kern der Sa. ist zur Zeit der Befruchtung fast ausschließlich von dem keulen- oder verkehrt-flaschenförmigen Embryosack eingenommen (Fig. 107 *A*). Nach der Befruchtung verändern sich die Samenhäute erheblich. Die

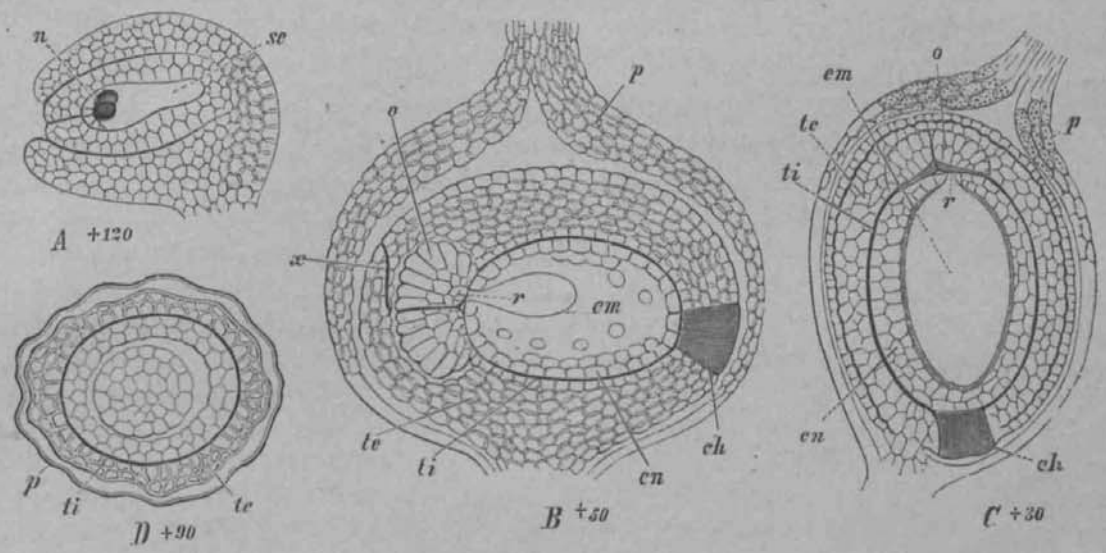


Fig. 107. *A*, *B Lemna minor* L. *A* Sa., *se* der Embryosack, *n* der Rest des Kernes; *B* Längsschnitt der Fr. und des S. — *C*, *D L. paucicostata* Hegelm.; *C* Längsschnitt durch die Fr.; *D* Querschnitt. — In allen Figuren *p* Wandung des Frkn., *te* äußeres, *ti* inneres Integument, *ch* Chalaza, *o* Operculum, *en* Nährgewebe, *em* Keimling, *r* Radicula.

Ränder des äußeren Integumentes wachsen zusammen (Fig. 107 *B*, *x*); von dem inneren Integument collabiert der den hinteren Teil des Embryosackes umschließende, 2schichtige Teil, während die Zellen des 3schichtigen Endostomes am vorderen Ende der Sa. sich vergrößern und das wulstförmige Deckelchen oder Operculum bilden. (Vergl. Fig. 107 *B*, *C o*.) Die am meisten vergrößerten Zellen der äußeren Schicht des Deckelchens bleiben wasserhell, die der mittleren Schicht bekommen bräunlichen, die der innersten Schicht hochroten Inhalt. Ebenso wird an dem anderen Ende des S. das durch weitere Teilungen vermehrte Gewebe der Chalaza mit anfangs rotem, später braunem Zellsaft erfüllt und dadurch dieselbe schärfer abgegrenzt. Die Außenwände der äußersten Schicht des collabierenden inneren Integumentes bilden eine derbe, einer Cuticula ähnliche Lamelle. Das äußere Integument zeigt zunächst bei den meisten Arten eine starke

Zellvermehrung; dabei kommt es bei *Lemna* infolge ungleichmäßigen Dickenwachstums meistens zur Ausbildung sanft abgerundeter Rippen, während die Sa. der *Wolffia*-Arten eine fast glatte Oberfläche haben. Am frühesten stellt die Oberhaut des S. ihre Zellvermehrung und ihr Wachstum ein; die Folge davon ist, dass ein Teil ihrer Zellen zerreißt und abgestoßen wird, nachdem die Wände der darunter liegenden Zellen braun gefärbt und cuticularisiert worden sind.

Der an kurzem Embryoträger sitzende, anfangs birnförmige Keimling wird später walzenförmig, am Grunde abgeplattet; auf der einen flachen Seite des basalen Teiles entsteht, schief gegen die Mikropyle wachsend, das Knöspchen od. die Plumula, welche bei ihrer Weiterentwickelung von einer Gewebsfalte überwachsen wird, die auf dem freien Teil ihrer Insertion sich erhebt. Wenn man die der primären Keimachse zugekehrte Fläche des Plumularsprosses als Bauchfläche, die entgegengesetzte, überwachsene als Rückenfläche bezeichnet, so ist damit auch angedeutet, dass bei der später eintretenden Keimung des S. die erstere dem Wasser, die letztere der Luft zugekehrt ist. Ferner sehen wir bei *Lemna* während der Entwickelung der den Plumularspross umhüllenden Falte an der Basis ihrer Bauchfläche eine Nebenwurzel und auf dem basalen Teil ihrer Rückenfläche einen Seitenspross entstehen. Die Nebenwurzel wächst schief nach der Mikropyle hin unter teilweiser Verdrängung des ihr entgegenstehenden Gewebes der primären Keimachse; der auf der Rückenfläche des Plumularsprosses entstehende Seitenspross wächst im Verhältnis zu letzteren rückwärts und auswärts und wird hierbei von einer Gewebsfalte der Plumula überwachsen.

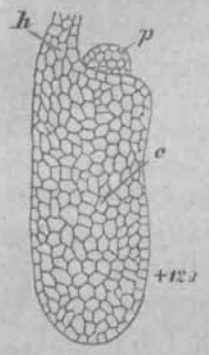


Fig. 108. *Lemna minor* L. Keimling, 120mal vergr. *h* die hypokotyle Achse, *c* der Kotyledon, *pl* das Knöspchen. (Nach Hegelmaier.)

Keimung. Die Entwickelung des S. von der Befruchtung bis zur Reife dauert bei unseren Arten von *Lemna* etwa 4 Wochen. Gewöhnlich keimen die im Sommer gereiften S. unter günstigen Verhältnissen noch in derselben Vegetations-

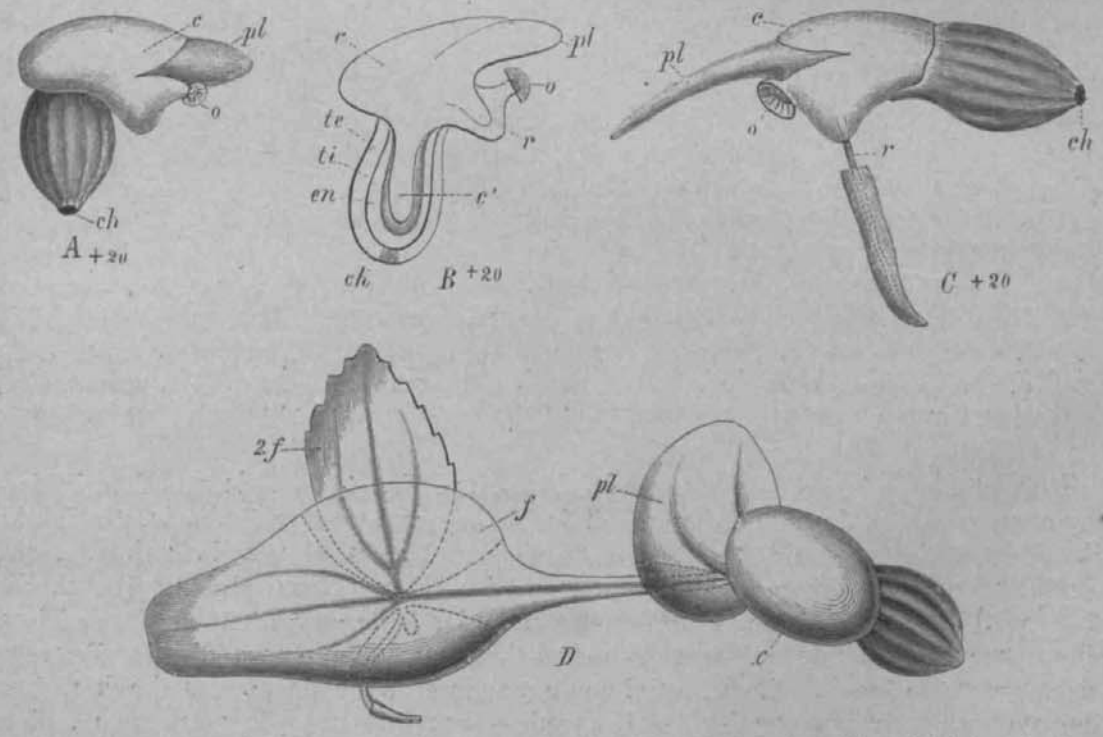


Fig. 109. *A, B Lemna minor* L. *A* junges Keimpflänzchen von der Seite; *B* ebensolches Pflänzchen im Längsschnitt; in beiden Figuren: *ch* Chalaza; *te* äußeres, *ti* inneres Integument; *en* Endosperm; *c* Kotyledon; *c'* im S. zurückbleibender Teil des Kotyledon; *r* Würzelchen; *o* Operculum; *pl* Plumularspross. — *C, D L. trisulca* L. *C* junges Keimpflänzchen, mit hervortretendem Plumularspross; *D* Sprossverband von der Keimgeneration bis zum zweiten Fortsetzungsspross. (Nach Hegelmaier.)

periode aus; eingetrocknet aber können sie ruhen und selbst überwintern. Durch das Wachstum der der Mikropyle zugewendeten Teile des E. wird das Operculum mittels eines glatten, circulären Risses von dem übrigen Teil der inneren Samenhaut abgesprengt, bleibt aber noch längere Zeit an der primären Keimachse vermittelst einer ebenfalls abgetrennten Schicht von Nährgewebszellen haften (vergl. Fig. 109 *A*, *B*, *C*). Aus dem S. heraus treten das Wurzelende, der an seiner Rückenseite wulstförmig anschwellende Kotyledonarrand und die Pumula infolge von Streckung der Zellen der hypokotylen Achse; in dem S. aber bleibt ein Teil des Kotyledon mit dem Nährgewebe in Berührung in Form eines zapfenförmigen Anhanges stecken und verrichtet die Function eines Saugorganes. (Fig. 109*B c'*.) Der als Plumula bezeichnete Spross entwickelt sich ungleichseitig, nämlich am Grunde auf der Seite, in welcher er seinen Tochterspross einschließt, erheblich stärker und wird auch nur auf dieser Seite mit einem lateralen Leitbündel versehen. Der hervorbrechende Tochterspross, welcher im S. schon angelegt war, schlitzt die Mündung der Tasche, in welcher er eingeschlossen war, weit auf; sodann entwickelt er beiderseits Nebensprosse; hierbei ist zu beachten, dass der Tochterspross gegen diejenige Seite des Plumularsprosses, von welcher er entstammte, kräftiger entwickelt ist und auch nach dieser Seite hin seinen stärkeren Nebenspross entsendet. Schließlich sei noch bemerkt, dass sowohl in der Tasche des Plumularsprosses, sowie in der des Tochtersprosses neben dem als Fortsetzungsspross fungierenden Nebenspross noch ein Beispross entsteht.

Geographische Verbreitung. Die L. sind außer im arktischen Gebiet fast überall anzutreffen und zwischen den Wendekreisen ziemlich in gleicher Weise, wie außerhalb derselben entwickelt; etwa die Hälfte der unterschiedenen Arten ist den tropischen und extratropischen Gebieten gemeinsam; die Arten von *Wolffia* sind entschieden zahlreicher in den Tropen, während *Lemna* in denselben wie außerhalb derselben ziemlich gleichmäßig entwickelt ist. Die massenhafte ungeschlechtliche Vermehrung, die Isolierung der neugebildeten Sprossgenerationen und die Kleinheit derselben ermöglicht in hohem Grade die Ausbreitung der L.

Nutzen gewähren die L. wohl nur dadurch, dass sie Wasservögeln zur Nahrung dienen.

Einteilung der Familie.

A. Sprosse mit Wurzeln. Blütenstand mit Spatha und 2 ♂ Bl. A. 4fächerig, mit 2 Ritzen aufspringend. Muttersprosse aus 2 seitlichen, nach rückwärts gerichteten Taschen je 1 Tochterspross entwickelnd . . . . . **I. Lemnoideae.**
  a. Tochtersprosse mit 1 Grundb. beginnend. Sprosse mehrwurzelig . . **1. Spirodela.**
  b. Tochtersprosse ohne Grundb. Sprosse 1wurzelig . . . . . **2. Lemna.**

B. Sprosse ohne Wurzeln. Blütenstand ohne Spatha und mit 1 ♂ Bl. A. 2fächerig, mit einer quer über den Scheitel verlaufenden Spalte in 2 sich zurückschlagende Klappen sich öffnend. Muttersprosse aus einer nach rückwärts gerichteten Grube einen Tochterspross entwickelnd . . . . . **II. Wolffioideae.**
  Einzige Gattung . . . . . **3. Wolffia.**

I. Lemnoideae.

Sprosse mit Wurzeln. Blütenstand in einer, der nicht geförderten Seite des Sprosses angehörigen Tasche desselben, mit Spatha und 2 ♂ Bl. A. 4fächerig. Frkn. mit 1 bis mehreren, aufrechten, umgewendeten oder fast umgewendeten Sa. Muttersprosse mit 2 Tochtersprossen oder mit einem Blütenstand abschließend und mit einem Tochterspross. Die verschiedensten Gewebsteile mit Rhaphidenschläuchen. Sprosse mit entschiedenem Leitbündelsystem.

1. **Spirodela** Schleid. Spross mit häutigem, umfassendem, in einen oberen und unteren Lappen geschiedenem Grundb. und mit mehreren Wurzeln. Frkn. mit 2 umgewendeten Sa. Spross mit mehreren Seitennerven. Wurzeln mit 1 Gefäß.

2 Arten, *Sp. oligorrhiza* (Kurz) Hegelm. im indisch-malayischen Gebiet und *Sp. polyrrhiza* (L.) Schleid. (Fig. 101 *A*), von Mitteleuropa durch Asien bis Nordamerika; aber auch in Mexiko, Kuba, Venezuela, Ostindien und Australien.

2. Lemna L. Spross ohne Grundb. und mit 1 Wurzel. Frkn. mit 1 od. mehreren Sa. Spross mit je 1—2 Seitennerven. Wurzeln ohne Gefäß.

Untergatt. I. *Hydrophace* Hall. Frkn. mit 1 halbumgewendeten oder fast geradläufigen Sa. Nährgewebe an den Seiten 3schichtig.

Sect. I. *Staurogeton* Rchb. Zweierlei Sprosse, untergetauchte, spaltöffnungslose und nur vegetativ sich fortpflanzende Wintersprosse und dem Wasser aufliegende, auf der Rückenseite mit Spaltöffnungen versehene, einerseits einen Blütenspross tragende Luftsprosse. Beiderlei Sprosse am Rande sägezähnig. Hierher nur *L. trisulca* L., in Europa, Asien, Nordamerika, Australien.

Sect. II. *Eulemna* Hegelm. Nur Luftsprosse, entweder beiderseits einen Tochterspross tragend oder einerseits mit dem Blütenstand abschließend, anderseits mit Tochterspross. Hierher *L. valdiviana* Philippi mit geradläufiger Sa. und nur mit 1 Mittelnerven versehenem Spross; im gemäßigten nördlichen und südlichen Amerika; ferner *L. paucicostata* Hegelm., von voriger hauptsächlich durch die Seitennerven in den Sprossen verschieden, verbreitet in den Tropen der alten und neuen Welt, auch über dieselben hinaus reichend. — *L. minor* L. mit halbumgewendeter Sa. und mit Seitennerven an den Sprossen, welche auch durch einen kleinen höckerförmigen Stachel ausgezeichnet sind; in allen Erdteilen verbreitet (Fig. 101 *B*).

Untergatt. II. *Telmatophace* Schleid. (als Gatt.) 4—6 umgewendete Sa. Nährgewebe 1schichtig. Hierher *L. gibba* L. (Fig. 101 *C*), welche außerdem durch dick bauchige Sprosse, die mit weiten Lufthöhlen durchsetzt sind, ausgezeichnet ist; in Europa, Nordamerika, dem gemäßigten und subtropischen Afrika, sowie in Australien.

II. Wolffioideae.

Sprosse ohne Wurzeln. Blütenstand ohne Spatha und mit 1 ♂ Bl. A. 2fächerig mit einer quer über den Scheitel verlaufenden Spalte, sich in 2 sich zurückschlagende Klappen öffnend. Frkn. mit 1 aufrechten, geradläufigen Sa. — Muttersprosse am hinteren Ende in einer nach rückwärts gerichteten Grube einen Tochterspross entwickelnd. 1 oder 2 Gruben auf dem Rücken des Sprosses den Blütenstand tragend.

3. Wolffia Horkel (*Horkelia* Rchb., *Grantia* Griff.).

Untergatt. I. *Euwolffia* Hegelm. Spross in der Mediane der unteren Wandung der basalen Sprossgrube liegend, durch eine Verticalebene in 2 seitliche symmetrische Hälften teilbar; auf der Rückenfläche mit Spaltöffnungen versehen. 8 Arten, darunter *W. Welwitschii* Hegelm., vom tropischen Westafrika und Westindien, ausgezeichnet durch flache, dünne, elliptische bis länglich-elliptische, ganzrandige Sprosse, die auf dem Rücken 2 Blütensprossgruben tragen. Von den übrigen Arten, welche nur mit 1 Blütenstand versehen sind, sind die meisten ungestielt, da ihr Sprossstiel in der Grube des Muttersprosses zurückbleibt. Hierher gehört *W. arrhiza* (L.) Wimm., höchstens 1,3—1,5 mm Länge erreichend, bis 1,09 mm breit und 1,18—1,27 mm hoch. (Vergl. Fig. 101 *D, E.*) Dieses winzige Pflänzchen ist in Mittel- und Südeuropa nicht selten, findet sich ferner in Nord- und Westafrika und von Indien bis zu den Philippinen. 3 andere Arten (*Stipitatae*) sind dadurch gekennzeichnet, dass sich mit dem Tochterspross ein langer linealischer Anhang loslöst, welcher an der unteren Seite der den Tochterspross umschließenden Grube hervorgewachsen war. Hierher gehören *W. hyalina* (Delile) Hegelm. aus Ägypten (Fig. 101 *D, E*) und *W. repanda* Hegelm. von Westafrika (Fig. 101 *H*).

Untergatt. II. *Wolffiella* Hegelm. Sprossachse im Seitenrand der niedergedrückten basalen Sprosstasche gelegen; der Sprossstiel am hinteren Ende dieses Randes inseriert, daher die Symmetrieebene den Flächen des Sprosses parallel. Bl. unbekannt. 4 Arten, z. B. *W. oblonga* (Philippi) Hegelm. in Chile, *W. gladiata* Hegelm. in Mexiko. (Fig. 101 *K.*)

Zusätze und Verbesserungen zu Palmae.

S. 37 zu Gattung Nr. 19: **Serenaea** Hook. Synon. (*Diglossophyllum* H. Wendl.)
S. 59 zu Nr. 59: **Geonoma** Willd. Synon. (*Gynestum* Poit.)
S. 66 schalte ein:

71a. **Ravenea** Hildeb. u. Bché. Bl. nicht genügend zur Feststellung der Verwandtschaft bekannt. — Kleine oder mittelhoch werdende P. mit dicht geringeltem Stamm; B. dicht gedrängt zu 12—15, mit offener, dick ansetzender Scheide, gleichmäßig gefiedert; Fiedern beiderseits ca. 35, fast rechtwinkelig abstehend, aus schwieligem Grunde breit lineal-zugespitzt, sich wechselseitig schwach überdeckend, derb.

1 Art, *R. Hildebrandtii* Bché., auf den Bergen der Comoren, seit 1878 in die Gewächshäuser eingeführt; B. ca. 1 m lang.

S. 68 zu Nr. 78: **Iguanura** Bl. Synon. (*Slackia* Griff.)
S. 82 anstatt Untertribus 3 **Bactrideae** lies V. 7 c **Ceroxylinae-Cocoineae-Bactrideae.**
S. 83 zu Nr. 122: **Martinezia** Kth. Synon. (*Marara* Krst.)

Druckfehler.

S. 122 Zeile 17 von unten lies 24 statt 25.

Register

zur 3. Abteilung des II. Teiles:

Araceae, Lemnaceae von A. Engler; Cyclanthaceae, Palmae von O. Drude.

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die größeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.

Acanthophoenix 65, 71.
Acanthorhiza 31, 33.
Acoreae 112, 117.
Acorus 118.
Acrocomia 83.
Actinorhytis 66, 74.
Adelonema 130, 135.
Aglaodorum 135.
Aglaonema 135.
Aglaonemeae 112, 135
Alloschemone 119, 120.
Alocasia 137.
Ambrosinia 146, 151.
Amorphophalleae 112, 125.
Amorphophallus 126.
Amydrium 113, 115.
Anadendron 113, 115.
Anaphyllum 123, 124.
Anarmodium 148.
Anchomanes 125, 126.
Ancistrophyllum 44, 46.
Anepsias 119.
Anthurieae 112, 115.
Anthurium 115.
Anubiadeae 112, 135.
Apiospermum 152.
Araceae 102—153.
Archontophoenix 66, 75.
Areae 113, 146.
Areca 66, 76.
Areceae 27, 64.
Arecineae 27, 53, 55, 60, 61, 64.
Arenga 54.
Ariopsideae 113, 141.
Ariopsis 141.
Arisaema 146, 150.
Arisarum 146, 149.
Aroideae 113, 142, 143, 145, 146.
Arum 146, 147.
Asterogyne 57, 59.
Astrocaryum 83.
Atherurus 151.
Attalea 78, 79.
Attaleeae 27, 78.

Bactrideae 27, 82.
Bactris 83, 85.
Barcella 77.
Bentinckia 57, 58.
Biarum 146, 149.
Borasseae 26, 38.
Borassinae 26, 38.
Borassus 38, 40.
Brahea 31, 36.
Bucephalandra 130, 132.

Caladium 137, 139.
Calameae 27, 46.
Calamus 46, 50.
Calla 123.
Calleae 112, 122.
Calloideae 112, 122.
Calyptrocalyx 65, 68.
Calyptrocoryne 148.
Calyptrogyne 57, 59.
Calyptronoma 57, 59.
Carludovica 99.
Carludoviceae 98.
Carpoxylon 67.
Caryota 53, 54.
Caryoteae 27, 53.
Catoblastus 60, 61.
Ceratolobus 46, 48.
Cercestis 128.
Ceroxylinae 27, 53, 55, 60, 61, 64, 76, 77, 78.
Ceroxylon 60, 61.
Chamaecladon 130, 131.
Chamaedorea 62.
Chamaerops 31.
Chlorospatha 137, 140.
Chrysalidocarpus 64.
Clinostigma 65, 69.
Cocoineae 27, 76, 77, 78.
Cocos 78, 81.
Colocasia 137, 139.
Colocasieae 113, 137.
Colocasioideae 113, 137, 140, 141.
Colpothrinax 31, 33.
Copernicia 31, 37.
Corypha 31, 34.
Coryphinae 26, 28, 30.
Cryosophila 31, 37.
Cryptocoryne 146, 152.
Culcasieae 112, 116.
Cuscuaria 119, 121.
Cyclanthaceae 93—101.
Cyclantheae 98, 101.
Cyclanthus 101.
Cyllenium 149.
Cyphokentia 66, 73.
Cyphophoenix 66, 75.
Cyrtosperma 123.
Cyrtostachys 66, 74.

Deckenia 65, 71.
Desmoncus 83, 86.
Dictyosperma 66, 75.
Didymosperma 54.
Dieffenbachia 135, 136.
Diplothemium 78, 82.
Dracontium 123, 124.
Dracunculus 146, 148.
Drymophloeus 66, 74.
Dypsis 65, 66

Elaeideae 27, 77.
Elaeis 77, 78.
Eminium 149.
Epipremnum 119, 120.
Eremospatha 44, 46.
Erythea 31, 35.
Eugeissona 46.
Euterpe 65, 72.
Evodianthus 99, 100.

Gamogyne 130, 132.
Gaussia 62, 64.
Gearum 143, 144.
Geonoma 57, 59, 165.
Geonomeae 27, 55.
Gigliolia 65, 67.
Gonatanthus 137.
Gonatopus 147.
Gorgonidium 143, 144.
Gymnostachys 118.

Hapaline 137, 139.
Helicodiceros 146, 148.
Helicophyllum 146, 149.
Heteropsis 113, 115.
Heterospathe 65, 69.
Holochlamys 121.
Homalomena 130.
Howea 65, 67.
Hydriastele 66, 73.
Hydrosme 126, 128.
Hyophorbe 62, 64.
Hyospathe 65, 67.
Hyphaene 38, 39.

Jessenia 65, 69.
Iguanura 65, 68, 165.
Iriartea 60.
Iriarteae 27, 60.
Ischarum 149.
Juania 60, 61.
Jubaea 78, 82.

Kentia, 66, 73.
Kentiopsis 66, 73.
Korthalsia 46, 48.
Kunthia 62, 64.

Lagenandra 146, 151.
Lasia 123.
Lasieae 112, 123.
Lasioideae 112, 123, 125, 128, 129.
Latania 38, 39.
Lemna 163, 164.
Lemnaceae 154, 164.
Lemnoideae 163.
Leopoldinia 57, 58.
Lepidocaryinae 27, 41, 42 43, 44, 46.
Lepidocaryum 43.
Leptopetion 149.
Licuala 31, 35.
Limnonesis 152.
Linospadix 65, 67.
Livistona 31, 35.
Lodoicea 38, 40.
Loxococcus 66, 74.
Ludovia 99, 101.
Lysichiton 122.

Mangonia 143.
Manicaria 57, 58.
Martinezia 83, 165.
Mauritia 43.
Mauritieae 27, 42.
Maximiliana 78, 81.
Medemia 38.
Metroxyleae 27, 43, 44, 46.
Metroxylon 46, 47.
Microcasia 130, 132.
Mischophloeus 66, 76.
Monstera 119, 120.
Monstereae 112, 119.
Monsteroideae 112, 119, 121.
Montrichardia 130.
Montrichardieae 112, 129.
Morenia 62, 63.
Morenieae 27, 61.
Myrioblastus 152.

Nannorhops 31, 35.
Nenga 66, 75.
Nephrosperma 65, 69.
Nephthytideae 112, 128.
Nephthytis 128.
Nipa 28, 89.

Oenocarpus 65, 72.
Oligogynium 128, 129.
Oncocalamus 44, 45.
Oncosperma 65, 71.
Ophione 123, 124.
Orania 54, 55.
Orbignya 78, 79.
Oreodoxa 65, 67.
Orontium 122.

Palmae 1—93.
Peltandra 136.
Peltandreae 113, 136.
Philodendreae 112, 130.
Philodendroideae 112, 130, 135, 136.
Philodendron 130, 132.
Philonotion 130, 135.
Phloga 65, 66.
Phoeniceae 26, 28.
Phoenicophorium 65, 69.
Phoenix 28.
Pholidocarpus 38.
Phytelephantinae 28, 86.
Phytelephas 28, 86.
Pinanga 66, 76.
Pinellia 146, 151.
Piptospatha 130, 132.
Pistia 152.
Pistioideae 113, 152.
Plectocomia 46, 49.
Plesmonium 125, 126.
Podococcus 56, 57.
Podolasia 123, 124.
Porphyrospatha 140.
Pothoeae 112, 113.
Pothoideae 112, 113, 115, 116, 117.
Pothoidium 113, 114.
Pothos 113.
Prestoea 65, 67.
Pritchardia 31, 35.
Pseudodracontium 125, 126.
Pseudophoenix 62, 64.
Ptychandra 66, 73.
Ptychococcus 66, 74.
Ptychoraphis 66, 75.
Ptychosperma 66, 74.

Raphia 44.
Raphieae 27, 44.
Ravenea 165.
Reinhardtia 62, 64.
Remusatia 137, 139.
Rhaphidophora 119.
Rhapidophyllum 31, 33.
Rhapis 31, 33.
Rhektophyllum 128.
Rhodospatha 119.
Rhopaloblaste 66, 75.
Rhynchopyle 130, 132.
Roscheria 65, 69.

Sabal 31, 37.
Sabaleae 26, 30.
Sarcinanthus 99, 101.
Sauromatum 146, 148.
Scaphispatha 145.
Schismatoglottis 130, 131.
Schizocasia 137, 139.
Scindapsus 119, 120.
Sclerosperma 56, 57.
Serenaea 31, 37, 165.
Sommieria 65, 69.
Spathantheum 143, 144.
Spathicarpa 143, 144.
Spathiphylleae 112, 121.
Spathiphyllum 121.
Spirodela 163.
Staurostigma 143, 144.
Staurostigmateae 113, 143.
Stelestylis 99, 100.
Stenospermation 119.
Steudnera 137.
Stylochiton 142.
Stylochitoneae 113, 142.
Symplocarpeae 112, 122.
Symplocarpus 122.
Synandrospadix 143, 144.
Synantherias 125, 126.
Synechanthus 62, 64.
Syngonieae 113, 140.
Syngonium 141.

Taccarum 143, 144.
Telmatophace 164.
Teysmannia 31, 37.
Thaumatophyllum 130, 135.
Theriophonum 146, 148.
Thomsonia 125, 126.
Thrinax 31, 34.
Trachycarpus 31, 32.
Trithrinax 31, 34.
Typhonium 148.
Typhonodorum 136.

Urospatha 123, 124.

Veitchia 66, 74.
Verschaffeltia 65, 69.
Vitiphoenix 73.

Wallichia 54, 55.
Welfia 57, 59.
Wettinia 60, 61.
Wolffia 163, 164.
Wolffioideae 163, 164.

Xanthosoma 137, 140.
Xenophya 145.

Zalacca 46, 48.
Zamioculcas 117.
Zamioculcaseae 112, 116.
Zantedeschia 136.
Zantedeschieae 113, 136.
Zomicarpa 145, 146.
Zomicarpeae 113, 145.
Zomicarpella 145, 146.

Verzeichnis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Betelnusspalme 76.
Bussu 58.

Carnauba-Palme 37.
Cocospalme 81.
Copra 81.

Dattelpalme 28, 30.
Deleb-Palme 40.
Doppel-Cocosnuss 41.
Drachenblut 53.

Eddoas Kalo 139.
Elfenbein, vegetabilisches, 89.

Gomuti-Palme 54.
Guayaquil-Hüte 100.

Jupati 45.

Kalmus 118.
Kalmusöl 118.
Kohlpalme 67.

Lora 50.

Maledivische Nuss 41.

Ölpalme 78.

Palma real 67.
Palmyra 40.
Panama-Hüte 100.
Piaçaba-Fasern 59, 81.
Pigafetta 46, 48.
Pirijao, Piritu 86.
Pupunha 86.

Raphia-Bast 45.

Sago 35, 47.
Sago-Palme 47.
Sagwire-Palme 54.
Spanische Rohre 52.
Steinnüsse 89.

Tapinocarpus 148.
— Tari 30.
Taro 139.
Toddy 40.
Tongapflanze 120.

Wachspalme 61.
Wasserlinsen 154.
Weinpalme 45.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler und **K. Prantl**

ord. Prof. der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Breslau

Professor der Botanik an der Forstlehranstalt Aschaffenburg.



II. Teil. 4. Abteilung:

Flagellariaceae, Mayacaceae, Xyridaceae, Rapateaceae, Philydraceae von **A. Engler; Restionaceae, Centrolepidaceae, Eriocaulaceae** von **G. Hieronymus; Commelinaceae, Pontederiaceae** von **S. Schönland; Bromeliaceae** von **L. Wittmack.**

Mit 262 Einzelbildern in 41 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1888.

Flagellariaceae

von

A. Engler.

Mit 9 Einzelbildern in 1 Figur.

Wichtigste Litteratur: Schnizlein, Iconogr. I. t. 51 b. Bentham et Hooker, Gen. pl. III. 860.

Merkmale. Bl. homochlamydeisch, regelmäßig, 3gliedrig, zwitterig oder 2-häusig. Blh. unterständig, klein, getrenntblättrig, hochblattartig, trocken oder fast blumenblattartig. Stb. 6, hypogynisch oder der Blh. anhängend; Stf. fadenförmig; A. eiförmig oder länglich, am Grunde den Stf. ansitzend, mit 2 Längsspalten nach innen aufspringend. Frkn. 3fächerig, jedes Fach mit einer centralwinkelständigen, umgewendeten Sa. Gr. kurz mit 3 kurz linealischen oder breiten N. Fr. fleischig oder steinfruchtartig, klein, nicht aufspringend, 3fächerig oder mit 3—1 Steinkernen. S. eiförmig oder fast kugelig, mit reichlichem mehligem Nährgewebe, dünner oder fleischiger Schale und bisweilen abfallendem Deckelchen. E. linsenförmig, mit dem Würzelchen nahe am Nabel dem Nährgewebe anliegend. — Hohe, bisweilen kletternde Pfl. mit oft langen vielnervigen, meist mit langer stengelumfassender Scheide versehenen B. Bl. klein, zahlreich in vielfach zusammengesetzter endständiger Rispe, mit kleinen lanzettlichen Bracteen.

Vegetationsorgane. Die wenigen Gattungen dieser noch ungenügend bekannten Familie besitzen alle einen aufrechten Stengel mit entwickelten Internodien. Durch das reichliche sklerenchymatische Gewebe, welches die zahlreichen, an der Peripherie dicht stehenden Leitbündel umschließt, wird dem Stengel bedeutende Festigkeit verliehen. Bei den beiden Gattungen *Susum* und *Joinvillea* ist er stark genug und nicht zu lang, um sich aufrecht zu halten; dagegen ist er bei der in den Tropen der alten Welt sehr verbreiteten und hoch kletternden *F. indica* im Verhältnis zu der kräftigen Längenentwickelung nicht stark genug, um sich frei aufrecht zu erhalten. Hier kommen, ähnlich wie bei der Liliaceen-Gattung *Gloriosa*, die in Ranken umgewandelten Blattspitzen dem emporstrebenden Stengel zu Hilfe. Die Blätter sind bei allen Arten lang, meist lanzettlich, mit vielen Längsnerven versehen, bei *Flagellaria* und *Joinvillea* mit langer stengelumfassender Scheide, bei *Susum* gestielt oder sitzend. Bezüglich *Flagellaria* ist noch zu bemerken, dass der kletternde Stamm in den oberen Regionen sich auch verzweigt und dass die Seitensprosse mit ihrem relativen Hauptspross oft auf größere Strecken hin vereinigt sind.

Blütenverhältnisse. Die reich verzweigten rispigen Blütenstände tragen auf ihren Ästchen letzter Ordnung mehrere Bl. in ähriger Anordnung, jede Bl. auf einem kleinen Vorsprung in der Achsel eines Tragblättchens sitzend, vollkommen 3gliedrig, das unpaare Glied des äußeren Kreises nach hinten gewendet.

Verwandtschaft. Der Blütenbau der F. erinnert sehr an die *Juncaceae* und überhaupt an diejenigen Monokotylen, welche vollzählige 5quirlige Bl. mit homochlamydeischer Blh. besitzen, aber das reichliche mehlige Nährgewebe des S. und der kleine, dem Nährgewebe anliegende E. charakterisieren diese Familie ausreichend.

Einteilung der Familie.

A. Bl. zwitterig. Stengel bis zum Blütenstand von Blattscheiden bedeckt.
  a. Blh. hochblattartig, trocken. Steinfr. 2—3kernig. B. mit gerader Spitze **1. Joinvillea.**
  b. Blh. blumenblattartig. Steinfr. meist 1samig. B. mit spiraliger Spitze **2. Flagellaria.**
B. Bl. eingeschlechtlich. Fr. beerenartig. Stengel aufrecht, mit großen, grundständigen B. **3. Susum.**

1. **Joinvillea** Gaudichaud (*Flagellaria*, Sect. *Chostodes* Hook. f.). B. der Blh. spitz. Gr. mit ungeteilten Schenkeln. Steinfr. fast kugelig, mit saftiger Außenschicht und 2—3 harten Steinkernen. 2—3 S. mit häutiger Schale. Hohe kräftige, aufrechte Pfl. mit langen längsfaltigen B. ohne Ranken und mit großer, kleinblütiger Rispe.

2—3 Arten auf den Inseln des indischen Archipels und des stillen Oceans bis Neu-Kaledonien, wo *J. plicata* Hook. f. vorkommt.



Fig. 1. *A—G Flagellaria indica* L. *A* Ende eines Zweiges in nat. Gr. nach der Natur; *B* Knospe mit dem Tragb.; *C* Bl. mit dem Tragb.; die A. der Stb. sind abgefallen; *D* Gynöceum und Stf.; *E* Fr.; *F* dieselbe im Querschnitt; *G* dieselbe so geöffnet, dass der S. zum Vorschein kommt. — *H*, *J* *Joinvillea plicata* Hook. f. von Neu-Kaledonien; *H* Bl., *J* Querschnitt des Frkn.

2. **Flagellaria** L. B. der Blh. stumpf. Gr. mit ungeteilten oder 2teiligen Schenkeln. Steinfr. mit dünner Außenschicht und harter, 1samiger, selten 2samiger Innenschicht,

1 oder 2 Fächer abortiert. — Hoch kletternd mit langen, an der Spitze rankenden B. und großer kleinblütiger Rispe.

2 Arten, die eine nur auf den Fidji-Inseln, die andere, *F. indica* L., in den Tropenländern Afrikas und Asiens verbreitet.

3. **Susum** Blume (*Hanguana* Blume). Bl. 2häusig, mit eiförmigen, stumpfen B.; die ♂ Bl. mit 6 der Blh. angewachsenen Stb. und einem rudimentären Frkn.; ♀ Bl. mit kleinen Staminodien oder ohne solche; Frkn. mit 3 breiten, sitzenden N. Fr. fast beerenartig, 3fächerig, mit 3—1 dickschaligen S. — Stengel aufrecht, kräftig, mit gestielten 0,6 bis 2,2 m langen, lanzettlichen Grundb. und fast sitzenden Stengelb.

2 Arten, die eine auf Ceylon, die andere, *S. anthelminticum* Bl., auf Malakka und den Inseln des indischen Archipels.

Restionaceae

von

G. Hieronymus.

Mit 26 Einzelbildern in 2 Figuren.

Wichtigste Litteratur: M. T. Masters, Restiaceae in De Candolle's Monographiae phanerogamarum, vol. I, p. 218—398. — Bentham et Hooker, Genera plant. III, p. 1027—1057. — Pfitzer in Pringsheim's Jahrbücher, Bd. VII, p. 57 u. f.

Merkmale. Bl. diöcisch, seltener monöcisch, noch seltener zwitterig, regelmäßig, meist 3zählig, selten 2zählig. Blh. doppelt, doch fehlen bei der 3zähligen Bl. oft einzelne Blättchen, seltener ein ganzer Kreis, oder auch beide. Hüllb. trockenhäutig oder durchsichtig, sich dachig deckend. Stb. 3 oder 2, stehen vor den Blütenhüllblättchen des inneren Kreises; A. mono- oder dithecisch; Stf. faden- oder schmal-zungenförmig, meist frei, selten an der Basis verwachsen. Frkn. oberständig, 1—3fächerig mit ebenso vielen, meist fädigen, oberhalb oder fast an der ganzen Innenseite mit Narbenpapillen besetzten Gr. und je einer geraden, von oben herabhängenden, mit 2 Integumenten versehenen Sa. Kapselfr. oder Nuss. Keimling linsenförmig, mit dem abgestutzten kurzen Kotyledon dem mehligen Nährgewebe anliegend.

Meist ausdauernde, den *Juncaceae* oder *Cyperaceae* ähnliche Kräuter mit rasigem Wuchs oder kriechendem Wurzelstock. Die Bl. stehen in Ährchen, welche terminal an den Stengeln stehen oder zu mannigfaltigen, rispenartigen Blütenständen angeordnet sind.

Vegetationsorgane. Der Embryo (im S.) besitzt eine Hauptwurzel, die vermutlich auch bei der Keimung austreibt und eine zeitlang erhalten bleibt. Die verzweigten, perennierenden, mit Schuppen besetzten Rhizome bewurzeln sich reichlich durch Beiwurzeln (1—2 an einer Schuppeninsertion), welche cylindrisch-fadenförmige Form besitzen, von meist harter Consistenz und mehr oder weniger verzweigt sind. Laubig ausgebildete Grundb. sind selten vorhanden, so bei einigen Arten von *Anarthria*, wo dieselben wie bei *Iris* von den Seiten flachgedrückt sind. Meist sind die Rhizome nur mit

Niederb. bedeckt und die Halme sowie ihre Seitenzweige besitzen nur Hochb., welche unten scheidig, seltener mit einer Ligula versehen (bei einigen *Restio*-Arten) und oben in eine pfriemliche, grüne Spitze mehr oder weniger verlängert sind. Oft fehlt auch die letztere, oder die Schuppen fallen bald ab, und dann ist die Assimilationsthätigkeit auf die Halme selbst beschränkt. Die Blattstellung ist anscheinend überall $^1/_2$.

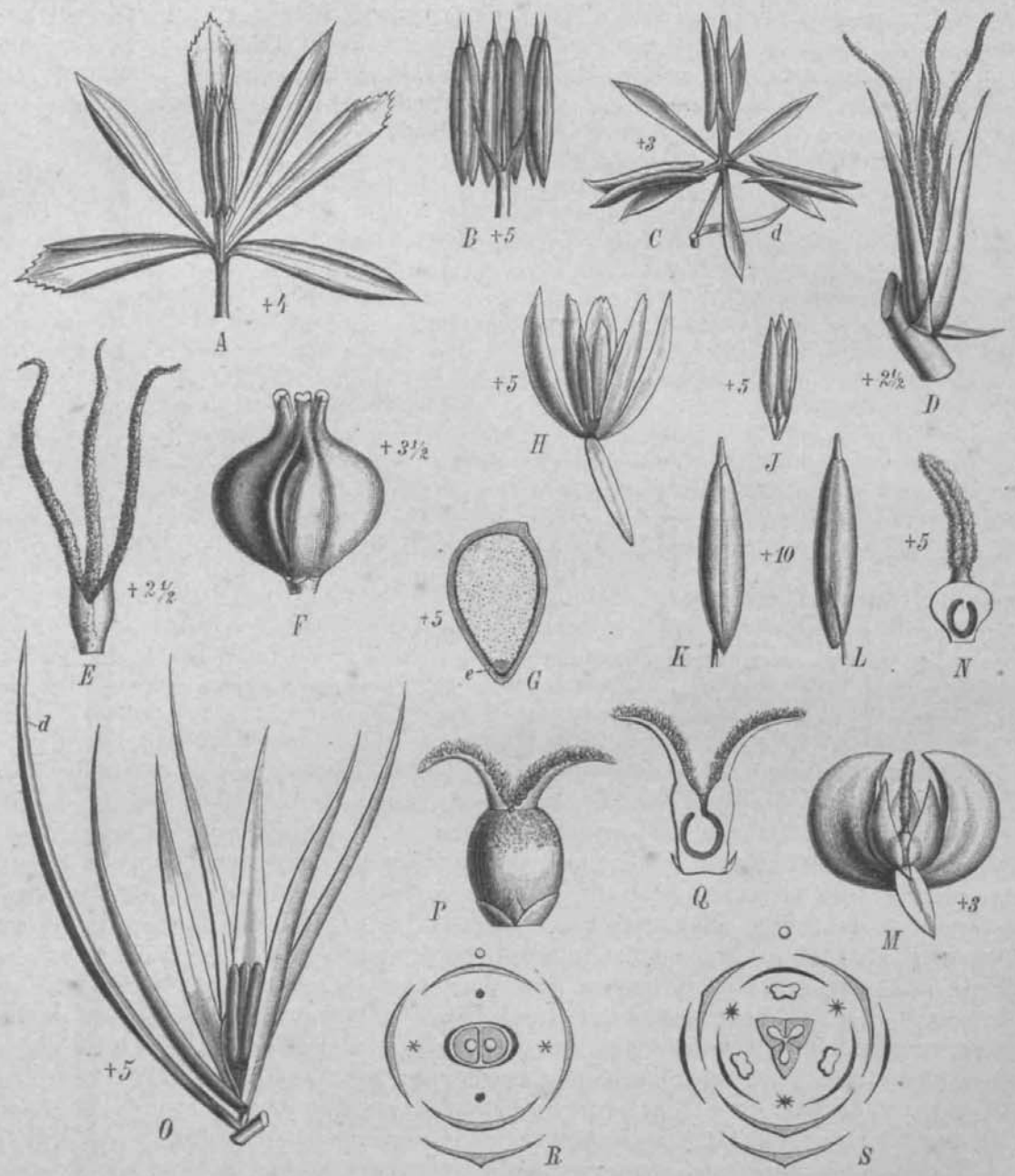


Fig. 2. *A* ♂ Bl. von *Lyginia barbata* R. Br.; *B* das Androeceum einer solchen mit auseinandergedrückten A.; *C* ♂ Bl. von *Anarthria scabra* R. Br., künstlich geöffnet, von oben gesehen: *d* Deckb. derselben; *D* ♀ Bl. von *Anarthria scabra* R. Br.; *E* Pistill derselben; *F* reifer Frkn.; *G* medianer Längsschnitt eines S., *e* Embryo; *H* ♂ Bl. von *Thamnochortus spicigerus* Thunb. von der Deckblattseite; *J* Stb.kreis aus einer solchen; *K* Stb. derselben von der inneren Seite; *L* dasselbe von der äußeren Seite; *M* ♀ Bl. derselben Pfl. von der Deckblattseite gesehen; *N* Pistill: der Frkn. durch medianen Längsschnitt geöffnet; *O* ♂ Bl. von *Willdenowia argentea* (Kth.) Hieron.: *d* Deckb.; *P* Frkn. der ♀ Bl. derselben Pfl.; *Q* Medianer Längsschnitt einer noch unreifen Fr. derselben; *R* Diagramm einer 2zähligen ♀ Bl. von *Restio*; *S* Diagramm einer Bl. von *Leptrodia hermaphrodita* R. Br. Die linearen Vergrößerungen sind den Figuren beigeschrieben. Alles nach der Natur.

Der Habitus der R. ist, soweit er durch die Vegetationsorgane hervorgebracht wird, ein ziemlich gleichartiger, doch lassen sich nach der Verzweigungsart der Vegetationsorgane etc. folgende Unterscheidungen machen:

A. Vegetatives Verzweigungssystem nur unterirdisch aus den Achseln der Schuppen der Rhizome; Stengel oberhalb unverzweigt; endigen sämtlich mit Blütenständen.
   a. nur eine Art Zweige vorhanden:
      α. laubige *Iris*artige Grundb. vorhanden an der Basis der bis zum Blütenstand knotenlosen Halme. Hierher: *Anarthria scabra* R. Br., *A. laevis* R. Br., *A. gracilis* R. Br.
      β. Stengel ohne laubige Grundb. mit in eine pfriemliche Spitze endigenden oder spathaartigen B. und deutlichen Knoten. Hierher z. B. *Lyginia barbata* R. Br., *Dovea tectorum* Mast., *Elegia fistulosa* Kth., *E. asperifolia* Kth., *Leptocarpus simplex* Ach. Rich. und andere.
   b. zweierlei Arten Zweige vorhanden: fertile, mit einem Blütenstand endigende Halme und sterile. Hierher: *Lepidobolus Preissianus* Nees, *Hypodiscus Willdenowii* Mast. und andere Arten dieser Gattung, *Restio obtusissimus* Steud. und andere.

B. Vegetatives Verzweigungssystem auch oberirdisch:
   a. nur eine Art Zweige vorhanden. Hierher z. B. *Anarthria prolifera* R. Br., *A. polyphylla* Nees, *Dovea macrocarpa* Kth., *Willdenowia teres* Thunb. u. a.
   b. zweierlei Halme vorhanden, nämlich mit einem Blütenstand endigende fertile und sterile. Hierher: *Elegia juncea* L. mit verzweigten Laubzweigen aus sterilen und fertilen Halmen, *E. verticillaris* Kth. mit zahlreichen, wenig verzweigten Laubzweigen aus jeder Achsel eines spathaartigen Halmb., welche ähnlich wie die Schäfte von *Paepalanthus* § *Platycaulon* an der Basis verwachsen sind und wie diese als sitzende cymöse Verzweigungen (als Doppelsicheln bei schwächeren, als solche mit Übergängen zu Wickeln an stärkeren Halmen) gedeutet werden müssen; ferner *Leptocarpus modestus* Mast., *L. paniculatus* Mast.; viele Arten von *Thamnochortus*, *Hypolaena*, *Cannomois* und *Restio*. Bei *Restio tetraphyllus* Lab. finden sich dichotomisch verzweigte Laubzweige zu sitzenden Wickeln vereinigt in den Schuppen der Halme, bei *R. Rhodocoma* Mast. sind compliciertere cymöse Verzweigungssysteme, deren einzelne Glieder z. T. in Blütenständen endigen, in den Halmschuppen vorhanden. Andere Arten derselben Gattung verhalten sich ähnlich.

Anatomisches Verhalten. Sämtliche Vegetationsorgane zeigen gewöhnlich einen an ein trockenes Klima angepassten, anatomischen Aufbau, vorzüglich finden sich in der Epidermis der Stengel und B. mannigfaltige Einrichtungen (z. B. Vorhofbildungen bei Spaltöffnungen etc.), welche geeignet sind, die Pfl. vor dem Austrocknen zu schützen. Das Genauere hierüber siehe bei Pfitzer a. a. O.

Blütenverhältnisse. Die größte Vollständigkeit in der Anzahl der Blütenteile findet sich bei *Lepyrodia hermaphrodita* R. Br. Bei derselben sind 3zählige Zwitterbl. vorhanden, welche 2 seitliche Vorblättchen, eine doppelte Blh., einen der inneren Blh. superponierten Staubblattkreis und einen der äußeren Blh. superponierten Fruchtblattkreis besitzen und so gestellt sind, dass das eine Glied der äußeren Blh. median nach vorn fällt. (Vergl. das Diagramm Fig. 2 S.) Bei den ♀ Bl. der übrigen R. ist der Staubblattkreis noch als Staminodialkreis vorhanden oder fehlt ganz; ebenso ist bei den ♂ ein rudimentärer Frkn. vorhanden oder derselbe fehlt gänzlich. Die Stellung der vorhandenen Stb. od. Staminodien berechtigt zu der Annahme, dass ein äußerer Staubblattkreis gänzlich unterdrückt ist. Die dithecischen A. der Tribus der *Diplantherae* öffnen sich seitlich, die monothecischen der *Haplantherae* nach innen. Die Vorb. der Bl. sind bei *Lepyrodia* und *Anarthria* vorhanden, bei allen übrigen fehlen dieselben typisch. Bei *Restio* und *Leptocarpus* finden sich auch vorblattlose, 2zählige Bl., welche aus 2 seitlichen äußeren und 2 inneren mit denselben gekreuzten, nach vorn und hinten fallenden Hüllblättchen und, sofern dieselben ♂ sind, aus 2 vor letzteren stehenden Stb., wenn ♀, aus 2 vor den äußeren Hüllblättchen stehenden Carpiden bestehen. Die Deckung der Blhb. ist offen oder dachig. Die Bestäubung wird anscheinend überall durch den Wind bewirkt.

Bei den 3zähligen Bl. fehlen mitunter einzelne Glieder der Blh., so oft das nach vorn fallende Blättchen, z. B. bei einigen australischen Arten von *Restio*. Auch fehlt bei dieser Gattung bisweilen die innere Blh. der ♀ Bl. gänzlich. Mitunter kommen in den ♀ 3zähligen Bl. dadurch, dass das nach vorn stehende Carpid fehlt, 2zählige Frkn. vor, bisweilen fehlt auch noch eines der seitlichen und dann ist der Frkn. nur monomer (z. B. bei *Thamnochortus*, *Lepidobolus* etc.). Einfächerigkeit des Frkn. kommt außerdem auch dadurch zu

stande, dass sich die Frb. klappig zusammenlegen (z. B. bei *Willdenowia*, *Hypolaena*, *Hypodiscus*), wobei gewöhnlich auch nur eine Sa. vorhanden ist oder doch nur ein S. ausgebildet wird.

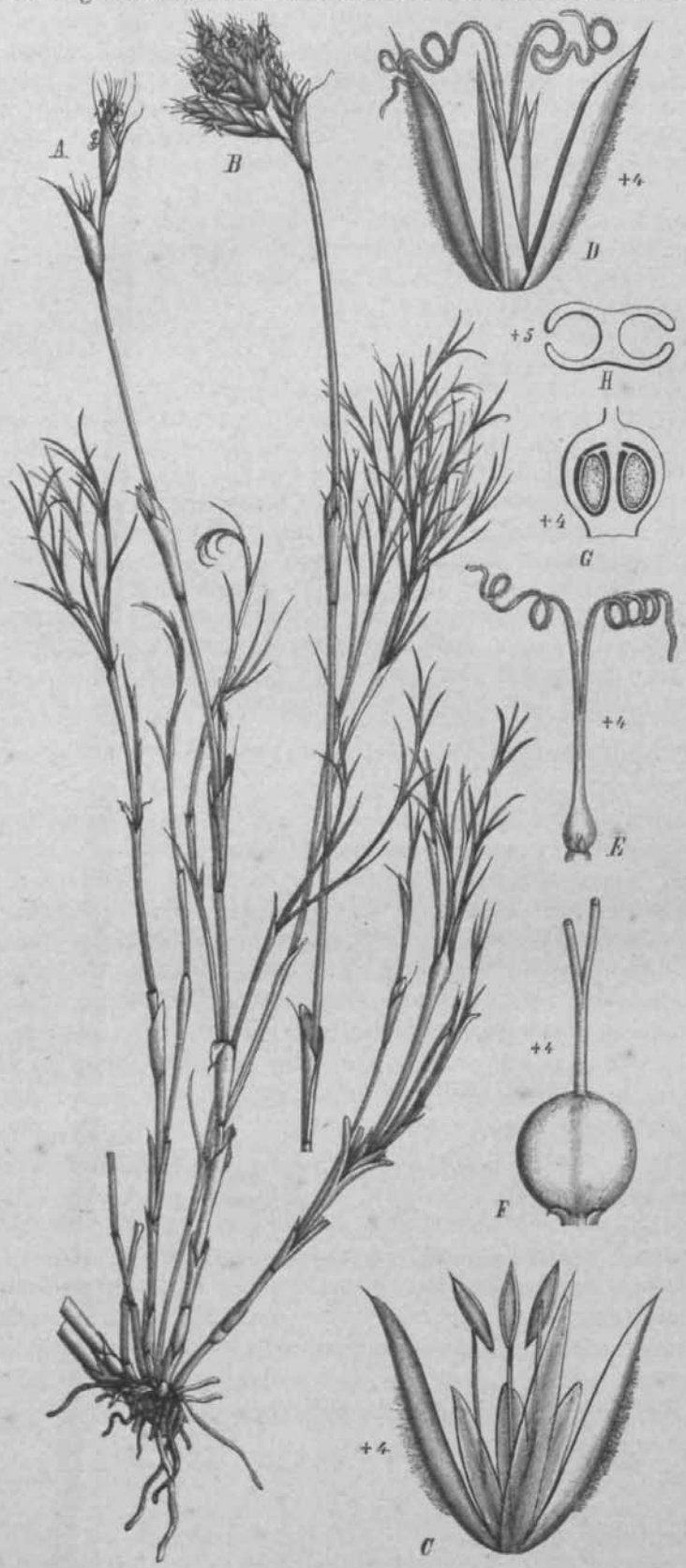


Fig. 3. *Restio cuspidatus* Thunb. *A* Habitusbild einer ♀ Pfl. (nat. Gr.); *B* Ähre einer ♂ Pfl.; *C* ♂ Bl. von der Deckschuppenseite gesehen; *D* ♀ Bl. ebenso; *E* Pistill; *F* reife Fr.; *G* medianer Längsschnitt einer fast reifen Fr.; *H* Querschnitt einer aufgesprungenen Fr. Die linearen Vergrößerungen sind den Figuren beigeschrieben. Alles nach der Natur.

Die Bl. sitzen stets einzeln in den Achseln oder spiralig, oft 2zeilig geordneter Deckblättchen und sind zu Ährchen oder Köpfchen zusammengestellt. Bei manchen weibl. Blütenständen stehen diese Ährchen oder Köpfchen terminal, auch sind sie mitunter auf eine einzige, pseudoterminale Bl. mit sterilen, unter derselben befindlichen Deckblättchen reduciert. Besonders bei den männlichen Pfl. kommt jedoch sehr mannigfaltige Gruppierung der einzelnen Ährchen oder Köpfchen vor; oft sind dieselben zu Ähren oder mehr oder weniger zusammengedrängten Rispen zusammengestellt, die ihrerseits wieder zu cymösen Teilblütenständen, meist sitzenden Wickeln in den Achseln oft größerer spathaartiger Hochb. der Halme vereinigt sind.

Frucht und Samen. Die Fr. ist eine 2—3- oder durch Abort 2—1fächerige Kapsel, deren Fächer mit einem Längsriss am Rücken aufspringen (vergl. Fig. 2 *F*), oder sie ist nussartig 1fächerig und springt nicht auf (Fig. 2 *P*, *Q*). Die S. befinden sich stets einzeln in den Fächern und bilden sich aus einer von oben herabhängenden, geraden Sa. Die Samenschale ist bei den kapselfrüchtigen Arten hart, glatt oder mit Höckern und Streifen geziert, bei den nussfrüchtigen ist sie oft membranartig. Bei den kapselfrüchtigen Arten mit sehr dichten Ährchen sind die Bl. meist von vorn nach hinten zusammengedrückt und die beiden seitlichen Blättchen der äußeren Blh. dann oft gekielt oder meist geflügelt (vergl. Fig. 2 *M*). Da bei diesen Arten der Frkn. vor dem Aufspringen der Fächer mit der bestehen bleibenden Blh. abfällt, so dienen diese Flügel als Flugapparat dem Zweck der Samenverbreitung.

Verbreitung. Die etwa 235 z. Z. bekannte lebende Arten umfassende Familie findet sich meist in Südwestafrika (Kapgebiet) und Australien nebst Tasmanien; 2 sind auch in Neuseeland, 1 in Chile und 1 in Cochinchina gefunden worden. Davon gehören letztere und 5 australische Arten den Tropen an, alle übrigen finden sich außerhalb derselben. Fossil finden sich im Tertiär (Oligocen) die *Rizocaulaceae,* welche für sehr nahe Verwandte der R. gehalten werden.

Verwandtschaft. Siehe bei den *Centrolepidaceae.*

Einteilung der Familie.

A. A. dithecisch . . . . . I. Diplantherae.
B. A. monothecisch . . . . . II. Haplantherae.

I. Diplantherae.

A. Stf. der Stb. hoch verwachsen . . . . . 1. Lyginia.
B. Stf. frei.
a. Frkn. 2fächerig . . . . . 2. Ecdeiocolea.
b. Frkn. 3fächerig . . . . . 3. Anarthria.

1. **Lyginia** R. Br. (*Schoenodon* Labill.) Bl. diöcisch, 3zählig, Blh. doppelt. Stf. der Stb. hoch verwachsen. Frkn. 3fächerig. Kapsel 3kantig, an den Kanten aufspringend. — ♂ Ährchen mehrblütig, mehrere zu einem ährigen Blütenstande geordnet, ♀ 1blütig, oft einzeln terminal. Stengel aus kriechendem, schuppigem Rhizom unverzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

1 Art (*L. barbata* R. Br.) auf Sandboden an offenen Stellen in Wäldern in Südwestaustralien.

2. **Ecdeiocolea** F. Müll. Bl. monöcisch (?) 3zählig, Blh. doppelt. Stf. frei. Frkn. 2fächerig. — Ährchen androgyn oder eingeschlechtlich, endständig, vielblütig. Stengel aufrecht, aus kriechendem Rhizom unverzweigt, an der Basis mit Schuppen, oberhalb mit nur einem Scheidenb.

1 Art (*E. monostachya* F. Müll.) in Südwestaustralien.

3. **Anarthria** R. Br. Bl. diöcisch, seltener monöcisch, 3zählig, mit 1—3 Vorblättchen. Blh. doppelt. Stf. frei. Frkn. 3fächerig. Kapsel 3kantig, an den Kanten aufspringend. — Ährchen vielblütig, zu einer Ähre oder kurzen Rispe geordnet. Blütendeckschuppen entfernt stehend, kaum dachig. Stengel oft zusammengedrückt, mit entwickelten Grundb., unverzweigt oder verzweigt und dann mit den Grundb. ähnlichen Bracteen.

6 Arten auf Sand- und Sumpfboden an Ufern in Südwestaustralien.

II. Haplantherae.

A. Gr. 2—3.
a. Fr. 2—3kantig, aufspringend oder doch an den Kanten durch Druck leicht löslich **4. Lepyrodia, 5. Restio, 6. Dovea, 7. Askidiosperma, 8. Elegia, 9. Leptocarpus.**
b. Fr. stielrundlich oder leicht zusammengedrückt, nicht kantig, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp.
I. Deckspelzen gedrängt, dachig **15. Staberoha, 16. Hypolaena, 17. Hypodiscus, 18. Cannomois.**
II. Deckspelzen entfernt stehend . . . . . **19. Willdenowia.**
B. Gr. 1, fadenförmig, Fr. stielrund, nicht kantig, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp.
a. ♀ Ährchen 1blütig . . . . . **10. Loxocarya.**
b. ♀ Ährchen vielblütig **11. Lepidobolus, 12. Chaetanthus, 13. Onychosepalum, 14. Thamnochortus.**

4. **Lepyrodia** R. Br. (incl. *Sporadanthus* F. Müll.) Bl. diöcisch, monöcisch oder zwitterig, 3zählig, oft gestielt, mit meist 2 Vorblättchen. Blh. doppelt. Frkn. 3fächerig. Kapsel kantig, an den Kanten aufspringend. — Ährchen lockerblütig in Rispen oder unterbrochenen Ähren. Halmscheiden abfallend oder nicht abfallend. Stengel aus schuppigem Rhizom aufsteigend, verzweigt oder unverzweigt.

15 Arten auf Sumpfboden, 1 davon in Neuseeland, die übrigen im östlichen und westlichen Australien; eine, *L. interrupta* F. Müll., von Neu-Süd-Wales bis Queensland verbreitet.

5. **Restio** Linn. (*Rhodocoma* Nees, *Megalotheca* F. Müll., *Ischyrolepis* Steud., *Craspedolepis* Steud.) Bl. diöcisch, 2—3zählig. Blh. doppelt, selten fehlt ein B. des äußeren Kreises, noch seltener fehlt bei der ♀ Bl. die Blh. ganz. Frkn. 2 oder 3fächerig. Gr. 2—3. Kapsel zusammengedrückt oder 3kantig, an den Kanten aufspringend. Ährchen meist vielblütig, selten 1blütig, zu mannigfaltigen Blütenständen, häufig zu Rispen vereinigt. Deckschuppen dachig. ♀ Blütenstände meist weniger verzweigt, als die ♂, bestehen mitunter nur aus einem Ährchen. Halmscheiden nicht abfallend. Stengel aus dem Rhizom aufsteigend, unverzweigt oder verzweigt.

Etwa 100 Arten in Südafrika und Australien.

Sect. I. *Dicarpia* Mast. 2 Gr. am Grunde vereinigt, selten getrennt. Staminodien bei den afrikanischen Arten fast stets fehlend. ♂ Bl. ohne Rudiment des Pistills. **A.** ♀ Ährchen meist mehrblütig. Hierher gehören etwa 30 Arten vom Kapland und etwa 12 von Australien. Unter den ersteren ist eine der häufigsten Arten, namentlich unterhalb des Tafelberges, *R. cuspidatus* Thunb., mit 3—6 dm hohen, fertilen und 3—4mal kürzeren, sterilen Halmen. Unter den australischen Arten ist *R. tetraphyllus* Labill. mit wolligem, breitschuppigem Rhizom und 0,7—1 m hohen, an den Knoten büschelig-ästigen Halmen sehr verbreitet, vom tropischen Ostaustralien bis nach Tasmanien. Auch *R. complanatus* R. Br. mit zusammengedrückten, gefurchten Halmen und röhrigen, nicht gespaltenen Blattscheiden ist im südöstlichen Australien verbreitet und steigt bis in die höchsten Gebirge hinauf. **B.** ♀ Ährchen wenigblütig. Hierher gehören ebenfalls mehrere Arten vom Kapland und von Australien.

Sect. II. *Tricarpia* Mast. 3 Griffelschenkel oder 3 freie Gr. Staminodien meist vorhanden, zungenförmig. ♂ Bl. mit 3griffeligem Rudiment der Pistille. Etwa 30 Arten am Kap, von denen *R. tetragonus* Thunb. und *R. quadratus* Mast. durch 4kantige Halme auffallen; erstere mit mehrblütigen ♀ Ährchen, letztere mit wenigblütigen; letztere erreicht eine Höhe von 1,5 m. Einige Arten dieser Section auch in Australien.

Diese beiden Sectionen sind nicht scharf geschieden, da einzelne Arten der Sect. II. mitunter mit 2 Gr. vorkommen.

6. **Dovea** Kunth. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. 3fächerig. Gr. 3. Kapsel rundlich bis 3kantig. — Ährchen beider Geschlechter wenigblütig (besonders die weiblichen meist 1blütig), zu Ähren vereinigt, welche einfach oder verzweigt und zu Rispen vereinigt sind. Blütenstände der ♀ Pfl. meist einfacher als die der ♂. Deckschuppen dachig. Halmscheiden leicht abfallend, einen Ring hinterlassend. Stengel aus kurzem Rhizom unverzweigt.

6 Arten auf Bergen und Hügeln in Südafrika. Die Halme von *D. tectorum* Mast. werden am Kap der guten Hoffnung zum Dachdecken gebraucht.

7. **Askidiosperma** Steudel. Bl. diöcisch, 3zählig, Blh. doppelt. Frkn. 2fächerig. Gr. 2. Kapsel zusammengedrückt, an den Kanten aufspringend. — Ährchen wenigblütig, besonders die weibl. 1blütig. Stengel unverzweigt, Halme mit leicht abfallenden Scheiden.

1 Art, *A. capitatum* Steud., in Südafrika.

8. **Elegia** L. (*Chondropetalum* Rottb. und incl. *Lamprocaulos* Mast.) Bl. diöcisch, bisweilen monöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. meist 1fächerig mit 1 Sa., bisweilen 2—3fächerig. Gr. 3, selten 2. Fr. nicht aufspringend, doch oft an den Kanten leicht löslich, 1samig, bisweilen 2—3samig. — Ährchendeckschuppen dachig. ♂ Ährchen wenigblütig, ♀ 1blütig, zu Ähren oder Rispen geordnet, welche in cymösen Knäueln in den Achseln großer, leicht abfälliger Bracteen stehen. Halmscheiden abfallend oder nicht abfallend. Stengel aus kurzem dicken oder kriechendem Rhizom unverzweigt, seltener an den Knoten mit büscheligen, an der Basis verwachsenen, sterilen Zweigen.

13 Arten an feuchten und trockenen Standorten in Südafrika; die verbreitetste ist die nur 2—4 dm hohe *E. parviflora* (Thunb.) Kunth. Sehr auffällig ist *E. verticillaris* (L.) Kunth mit 1—2 m hohem, quirlig-ästigem Halme, abfälligen Blattscheiden und langem, reich verzweigtem Bl.stand.

9. **Leptocarpus** R. Br. (*Calopsis* Beauv., *Schoenodon* Lab. z. T.) Bl. diöcisch, seltener monöcisch, 3zählig, selten 2zählig. Blh. doppelt, bei der 3zähligen Bl. fehlt mitunter das nach vorn fallende B. des ersten Kreises. Stb. 3 oder 2. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 3 oder 2. Fr. an den Kanten oder einseitig aufspringend oder nicht aufspringend. — Ährchen vielblütig, die ♀ selten 1blütig. Deckschuppen dachig. Halm-

scheiden nicht abfallend. Stengel aus kriechendem Rhizom oberhalb verzweigt oder unverzweigt.

21 Arten, davon 1 in Cochinchina, 1 in Chile, 7 in Südafrika, 12 in Australien (von diesen 1 auch in Neuseeland).

10. **Loxocarya** R. Br. (*Haplostigma* F. Müll. und incl. *Desmocladus* Nees). Bl. diöcisch oder monöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, bei der ♀ Bl. selten nur 3—5 Hüllb. vorhanden. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 1. Fr. nicht kantig und nicht aufspringend. ♂ Ährchen mehrblütig, meist 2 bis mehrere in lockerer Ähre sitzend, seltener einzeln terminal, ♀ 1blütig, meist terminal. Halmscheiden nicht abfallend. Stengel oberhalb verzweigt.

17 Arten an sandigen oder felsigen Orten in Südwestaustralien.

11. **Lepidobolus** Nees. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, doch oft nur 5 Blättchen vorhanden. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 1. Fr. eiförmig, nicht aufspringend. — Ährchen vielblütig, oft köpfchenförmig mit dachigen Deckb., terminal oder 1—4 in kurzer Ähre. Halmscheiden abfallend, einen Ring hinterlassend. Stengel aus kriechendem Rhizom meist unverzweigt.

3 an Flussufern wachsende Arten in Südaustralien.

12. **Chaetanthus** R. Br. (*Prionosepalum* Steud.) Bl. diöcisch, ♂ noch unbekannt. ♀ Bl. 3zählig, Blh. doppelt, Hüllblättchen des inneren Kreises haarförmig. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 1. Reife Fr. noch unbekannt. — Blütenstand terminal, besteht aus zahlreichen, zu einem Köpfchen zusammengedrängten sitzenden, mehrblütigen Ährchen. Halmscheiden nicht abfallend. Stengel oberhalb unverzweigt.

1 Art in Südwestaustralien.

13. **Onychosepalum** Steud. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. einfach (der fehlende Kreis scheint der äußere zu sein). Hüllblättchen mit nagelförmiger Basis. Frkn. gestielt, 1fächerig, mit 1 Sa. Gr. 1. Reife Fr. unbekannt. — Ähren beider Geschlechter vielblütig terminal mit dachigen Deckschuppen. Stengel oberhalb unverzweigt und an der Basis mit Schuppen.

1 Art in Südwestaustralien.

14. **Thamnochortus** Berg. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, bisweilen nur 5 Hüllb. vorhanden. Die beiden äußersten Hüllb. breit geflügelt, kielig. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 1. Fr. eiförmig zusammengedrückt (?), nicht aufspringend. — Ährchen vielblütig, ♂ gestielt in Rispen, ♀ in einfachen od. doch nur wenig verzweigten Ähren sitzend. Halmscheiden nicht abfallend. Halme an den Knoten oft mit sterilen, büschelig verzweigten Zweigen.

10 Arten auf Bergen und an Flüssen etc. in Südafrika, einzelne über 1 m hoch.

15. **Staberoha** Kth. Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. 2 äußere Hüllblättchen der ♂ Bl. gestielt, der ♀ breitflügelig-gekielt. Frkn. 1fächerig mit 1—2 Sa. Gr. 2. Fr. leicht zusammengedrückt, 1samig, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp. ♂ Ähren gestielt, nickend, mit dachigen Deckb., zu Rispen geordnet, ♀ Ähren einzeln oder zu zweien sitzend. Stengel einfach oder wenig rutenförmig verzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

6 Arten auf Bergen etc. in Südafrika.

16. **Hypolaena** R. Br. (*Calorophus* Labill., *Calostrophus* F. Müll.) Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. 1fächerig, an der Spitze oft hornig verdickt, mit 1 Sa. Gr. 2—3. Fr. stielrund, an der Spitze oft verdickt, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp. — Ährchen meist klein, mit dachigen Deckschuppen, ♂ vielblütig, an den Zweigen zu zweien oder einzeln sitzend od. in endständigen Rispen, ♀ mitunter 1blütig, einzeln oder 2—3 an der Spitze der Zweige. Stengel aus kriechendem Rhizom oberhalb oft stark verzweigt und hin- und hergebogen. Halmscheiden nicht abfallend.

17 Arten auf Bergen, an Flussufern etc. in Südafrika, 5 in Australien und Tasmanien, 1 in Neuseeland.

17. **Hypodiscus** Nees (*Leucoploeus* Nees, *Boeckhia* Kunth, eingeschlossen *Lepidanthus* Nees). Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, doch sind bisweilen bei der ♂ Bl. nur 5, bei der ♀ 3—5 Blättchen vorhanden. Innerhalb der Blh. bei der ♀ Bl. ist ein Wulst vorhanden. Frkn. eiförmig, jung stets 2fächerig mit 2 Sa., später durch Abort oft nur 1fächerig mit 1 Sa., oberhalb oft verdickt (?). Gr. 2, an der Basis verwachsen. Fr. eiförmig oder länglich, mit hartem, nicht aufspringendem Pericarp, 1—2fächerig, 1—2samig. — ♂ Ährchen vielblütig mit dachigen, begrannten Deckschuppen, einzeln terminal, oder mehrere in lockeren Ähren oder in dichten Rispen, ♀ mit weniger Bl., einzeln oder wenige in einer Ähre. Stengel aus schuppigem Rhizom unverzweigt aufrecht. Halmscheiden nicht abfallend.

11 Arten auf Bergen etc. in Südafrika.

18. **Cannomois** Beauv. (*Mesanthus* u. *Cucullifera* Nees). Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt, doch bisweilen bei der ♂ Bl. nur 5 Blättchen vorhanden. Hüllblättchen der ♀ Bl. breit. Frkn. 1fächerig mit 1 Sa. Gr. 2. Fr. eiförmig oder kugelig mit hartem, dickem, nicht aufspringendem Pericarp. — ♂ Ährchen vielblütig in Rispen. ♀ wenigblütig, viel größer als die ♂. Einzeln, seltener zu zweien, an der Spitze der Zweige; Deckschuppen dachig. Stengel aus schuppigem Rhizom aufrecht, rutenförmig verzweigt oder unverzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

3 Arten auf Bergen etc. in Südafrika.

19. **Willdenowia** Thunb. (*Nematanthus* Nees, *Antochortus* Nees, *Ceratocaryum* Nees). Bl. diöcisch, 3zählig. Blh. doppelt. Frkn. abgestumpft, 1fächerig mit 1 entwickelten Sa. (bisweilen noch eine rudimentäre vorhanden). Gr. 2. Fr. eiförmig mit nicht aufspringendem hartem Pericarp. — ♂ Ährchen locker, vielblütig in unterbrochenen, einfachen oder dicht verzweigten Ähren, ♀ 1blütig, mit etwa 6 leeren großen unteren Deckblättchen, terminal oder wenige in einer Ähre an der Spitze der Stengel. Stengel aus schuppigem Rhizom aufrecht, einfach oder verzweigt. Halmscheiden nicht abfallend.

Etwa 10 Arten in der Ebene und auf Bergen etc. in Südafrika. Die 1 m langen Halme von *W. teres* Thunb. werden am Kap der guten Hoffnung zur Anfertigung von Besen verwendet.

Centrolepidaceae

von

G. Hieronymus.

Mit 17 Einzelbildern in 2 Figuren.

Wichtigste Litteratur: G. Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der Centrolepidaceen in den Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Bd. XII, p. 116—222 m. 4 Taf. 1873. Hier die frühere Litteratur zusammengestellt S. 205; Derselbe: Über Blüte und Blütenstand der Centrolepidaceen in Engler's botan. Jahrbüchern, Bd. VII, p. 319—330. — A. W. Eichler, Blütendiagramme I, S. 131—135. — Bentham, Flora australiensis. VII, p. 199—208. — Bentham et Hooker, Gen. plant. III, p. 1025—1027.

Merkmale. Blüten sehr klein, sitzend, regelmäßig oder unregelmäßig, eingeschlechtlich oder zweigeschlechtlich, ohne eigentliche Blütenhülle, nackt oder von 1—3 trichomatischen Hochblättchen umgeben. Stb. 1—2; A. monothecisch, selten dithecisch, intrors entstehend, auf fädigem Stf., welcher oft gedreht ist, wodurch die Antherenstellung verändert wird. Frkn. oberständig aus 1—∞ häutigen, sackartigen Carpiden gebildet, welche von einem stielartigen Carpophor getragen werden und mit ihren Innenhälften und den Stielen oft in verschiedener Höhe genetisch verwachsen sind. Gr. an der Spitze der Carpiden, fädig, frei oder an der Basis miteinander mehr oder weniger verwachsen, oberhalb an der Innenseite mit Narbenpapillen besetzt. Carpiden mit je 1 geradläufigen Sa., die von oben in das Fach hineinhängt und 2 Integumente besitzt. Keimling verkehrt kegel- oder kreiselförmig, einem mehligen Nährgewebe mit dem abgestutzten Kotyledon anliegend. — Kleine, gras- oder riedgras-ähnliche, 1jährige oder laubmoosähnliche mehrjährige Kräuter. Blütenstand eine 2reihige Ähre mit einzeln stehenden Bl. oder nackten, wickeligen Partialblütenständen in den Achseln der Hochb., oder ein kleines Köpfchen, in welchem zahlreiche Bl. vereinigt stehen.

Vegetationsorgane. Die kurze, fädige Hauptwurzel des Keimlings stirbt bald ab und die Stengel erzeugen an den Blattinsertionen faserige Nebenwurzeln (bei *Gaimardia* und *Alepyrum* je eine am Knoten, bei den übrigen je 2), die unverzweigt bleiben (z. B. bei *Alepyrum*) oder sich wiederholt verzweigen. Die B. der 1jährigen sind fädig oder pfriemlich-borstenförmig, 1nervig, am Grunde scheidig und stehen dann oft büschelförmig, allseitig ausstrahlend auf sehr verkürzten Stengelstücken, am Grunde blattloser Blütenschäfte; die der mehrjährigen sind mehr lanzettlich eiförmig, bracteenartig, 1-, selten 3nervig (nur bei *Gaimardia australis* Gaudich.) und stehen 2reihig in $^1/_2$-Stellung an verlängerten Stengeln, welche meist ohne besondere Schaftbildung in den Blütenstand übergehen. Meist wachsen die C. in mehr oder weniger dichtem Rasen und die einzelnen Individuen verzweigen sich reichlich, nur *Centrolepis alepyroides* (N. ab Esenb.) Hieron. ist normal unverzweigt, 1achsig, doch kommen ausnahmsweise unverzweigte Individuen auch bei anderen Arten derselben Gattung vor.

Anscheinend alle Sprossachsen können (vielleicht mit Ausnahme der Hauptachse der mehrjährigen Arten) in einen terminalen Blütenstand sich verlängern, doch ist dies nicht notwendig. Seltener finden sich Sprosse, welche keine Laubb. erzeugen, sondern direkt in einen auch an der Basis nackten oder doch nur von wenigen Bracteen umgebenen Blütenschaft übergehen. Bei *Centrolepis aristata* (R. Br.) Röm. et Schult. sind diese Schäfte zum Teil sogar extraaxillar, indem das Stützblatt fehlt. Ein geregelter Wechsel von reinen Laubsprossen und solchen, welche mit einem Blütenstand endigen, findet nirgends statt. Eine vegetative Vermehrung kommt bei den perennierenden dadurch zu stande, dass die Inno-

vationssprosse sich bewurzeln, die älteren Glieder des Verzweigungssystems von unten her nach und nach absterben. Bei *Centrolepis tenuior* (R. Br.) Röm. et Schult. wurde Viviparie beobachtet; es hatten sich an der Stelle der Blütenachsen in den Achseln der Schaftbracteen bewurzelte Sprösschen gebildet.

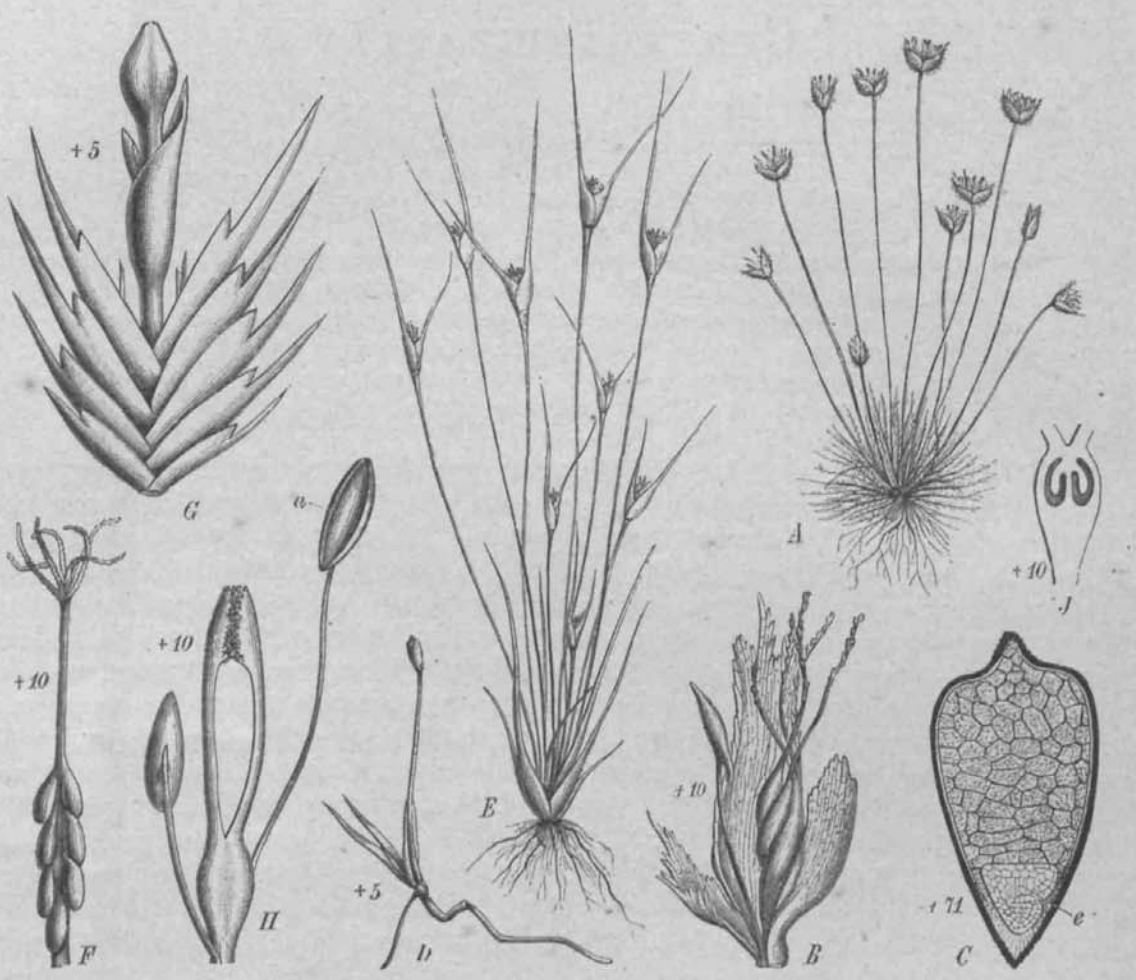


Fig. 4. *A* Habitusbild von *Centrolepis tenuior* (R. Br.) Röm. et Schult. (nat. Gr.); *B* Bl. derselben von den Vorb. umgeben; *C* Medianer Längsschnitt des S.: *e* Embryo; *D* Keimpfl.: der Kotyledon trägt noch die Samenschale. *E* Habitusbild von *Centrolepis aristata* (R. Br.) Röm. et Schult. (nat. Gr.); *F* Frkn. von *Centrolepis Drummondii* (N. ab Esenb.) Hieron. *G—J Gaimardia australis* Gaudich.; *G* Habitusbild eines Fruchtzweigchens; *H* Blüte: *a* leere Antherе; *J* Medianer Längsdurchschnitt durch den Frkn. - Die linearen Vergrößerungen sind den Figuren beigeschrieben. — Alles nach der Natur.

Blütenverhältnisse. Charakteristisch für die Bl. der C. ist das vollständige Fehlen einer wahren Blh., die jedoch bei manchen durch 1—3 trichomatische Vorblättchen ersetzt wird, ferner unten näher zu erörternde Verhältnisse in Bezug auf Anzahl und Stellung der Geschlechtsorgane, welche es bei den meisten nicht gestatten, die Bl. auf einen 2- oder 3zähligen Monokotyledonentypus zurückzuführen. Die Bestäubung wird wohl meist durch den Wind vermittelt, doch ist die durch den Blütenstaub suchende Insekten nicht ausgeschlossen.

Die einfachsten Bl. finden sich bei der Gattung *Brizula*. In den Achseln der untersten oder der beiden untersten Hochb. einer 2reihigen Ähre stehen mehrere zu einer nackten (stützblattlosen) Wickel, deren Achsen außerordentlich verkürzt sind, geordnete ♂ Bl., welche aus nur einem in der Verlängerung der Blütenachse stehenden, schräg nach hinten fallenden Stb. bestehen und von einem trichomatischen, schief nach hinten fallenden Vorb. umgeben sind, in den Achseln der übrigen Hochb. findet sich je eine entwickelte ♀ B., bestehend aus nur einem, von einem trichomatischen Vorblättchen umgebenen, schräg nach vorn fallenden Carpid. Rechts oder links seitlich von dieser ♀ Bl. befindet sich häufig ein

Höcker, der wohl das Rudiment einer zweiten Bl. vorstellt (vergl. das Diagramm Fig. 5 *A*). Bei den Arten, welche in der Achsel nur des untersten Hochb. ♂ Bl. aufweisen, nicken die Ähren und zwar sind sie nach der Seite des zweiten Hochb. übergebogen. Dadurch wird erreicht, dass die aus dem ersten Hochb. herausragenden Stb. möglichst frei stehen und die Pollenkörner ungehindert durch Wind und pollensuchende Insekten (?) ausgestreut werden können. Es wird dadurch auch die Bestäubung von derselben Ähre angehörigen ♀ Bl. möglichst vermieden, zumal dieselben von den Hochb. eng umschlossen werden. — Bei

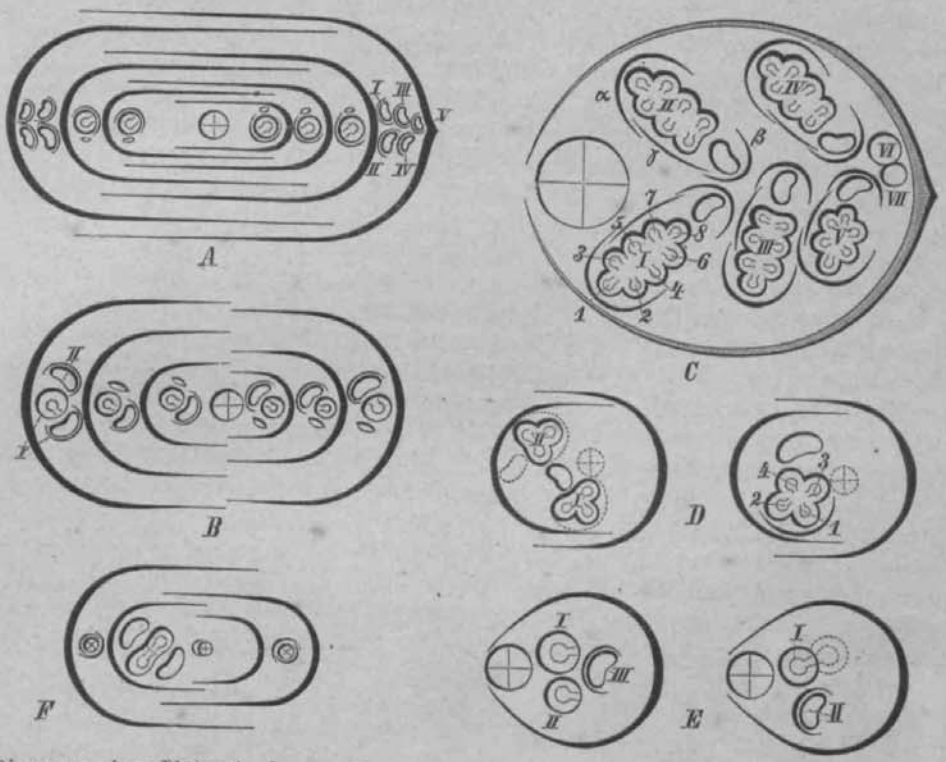


Fig. 5. *A* Diagramm eines Blütenstandes von *Brizula Mülleri* Hieron. *B* desgleichen von *Aphelia cyperoides* R. Br.; *C* Diagramm eines wickeligen Teilblütenstandes in der Achsel eines Ährenhochb. von *Centrolepis tenuior* R. Br.; *D* Diagramme des Blütenstandes von *Alepyrum pallidum* Hook. f.; *E* Diagramme von wickeligen Teilblütenständen in der Achsel eines Ährenhochb. von *Alepyrum ciliatum* (Hook. f.) Hieron.; *F* Diagramm eines Blütenstandes von *Gaimardia setacea* Hook. f. und zweier unter demselben befindlichen Laubb., nebst deren Achselknospen. Die römischen Zahlen bezeichnen die Reihenfolge der Blütenachsen, die arabischen bei *C* und *D* die Reihenfolge der Carpidenentwickelung: mit α, β, γ ist die Reihenfolge der trichomatischen Bracteolen bei *C* bezeichnet. Sonstige Erläuterungen suche im Text.

Aphelia cyperoides R. Br. findet sich in den Achseln der Ährenhochb. je eine hermaphroditische Bl., welche aus einem schräg nach hinten fallenden Stb. und einem gegenüberstehenden Carpid besteht und an der Staubblattseite von einem trichomatischen Vorb. umgeben ist. Gewöhnlich findet sich seitlich von dieser ersten Bl. noch ein als drüsenartiger Höcker vorhandenes Rudiment einer zweiten Bl., welches in den Achseln der untersten oder der beiden untersten Bracteen von sehr starken Blütenständen sich zu einer ♂, nur aus einem Stb. bestehenden Bl. und zugehörigem Vorblättchen ausbildet (vergl. das Diagramm Fig. 5 *B*). — Die Gattung *Centrolepis* bietet die eigentümlichsten Bl. dar. In den Achseln der Hochb. finden sich einzelne oder mehrere zu einer sitzenden nackten Wickel vereinigte hermaphroditische (selten durch Abort ♀, noch seltener ♂) Bl., welche aus je einem Stb. und 2 bis vielen (bei *C. polygyna* bis 33) Carpiden bestehen. Das Stb. ist ursprünglich intrors, der Stf. beginnt jedoch sehr bald sich zu drehen und zwar so, dass die A. mehr oder weniger dem betreffenden Ährenhochb. zugewendet wird, also von den Carpiden derselben Bl. auch noch der nächstjüngsten und selbstverständlich allen älteren sich abwendet, jedoch den späteren Bl. des Partialblütenstandes sich zuwendet, wodurch bei diesen Bestäubungsbegünstigung eintritt (vergl. das Diagramm Fig. 5 *C*, wo die Antherenwendungen angedeutet sind.) Die Carpiden sind anscheinend einem gemeinsamen Carpophor in zwei Reihen einseitswendig der dem Stb. entgegengesetzten Seite angewachsen. Nach der Deutung des Verf. ist dies Carpophor kein Achsenorgan, sondern entsteht dadurch, dass in den basalen Teilen der genetisch mit ihren Innenhälften verwachsenen, sackartigen Carpiden intercalares Wachstum

und Zelldehnung stattfindet, die um so ergiebiger sind, je mehr die Carpiden dem Stb. genähert stehen. Die Bl. von *Centrolepis* besitzt meist 1—3 trichomatische Vorblättchen, deren Stellung und Größe jedoch unbestimmt sind. Gewöhnlich fällt das erste (mitunter allein vorhandene) unter das erste Carpid, das zweite unter das Stb., das dritte (gewöhnlich kleinste, mitunter aber auch, wie in der Fig. 5 *B*, größte) an die der Ährenhauptachse zugekehrte Seite der Bl. (vergl. das Diagramm Fig. 5 *C*).

Die Reihenfolge der Entstehung der Blütenorgane von *Centrolepis* ist sehr eigentümlich. Das Stb. entsteht sehr hoch am Vegetationspunkt und braucht etwa die Hälfte desselben auf, der übrigbleibende Vegetationspunkt wird dadurch schief gestellt und quer, in der Richtung der Mediane des Stb. gedehnt. Es erscheint dann an der dem Stb. gegenüberliegenden Seite das erste Carpid. Rechts oder links von demselben nach vorn zu (an der dem Hochb. zugekehrten Seite) das zweite, das dritte, ebenso an der hinteren (der Ährenachse zugekehrten Seite), das vierte neben dem zweiten, das fünfte neben dem dritten und so fort um den rückenartigen Vegetationspunkt mit elliptischem Querschnitt herum, das letzte oberhalb des Stb., oder etwas weniger seitlich davon. Die intercalare Dehnung der Carpidbasen tritt erst später ein, beginnt jedoch schon vor der Bestäubung.

Die Bl. von *Alepyrum* sind sehr ähnlich denen von *Centrolepis*. Bei *Alepyrum pallidum* Hook. fil. steht entweder eine einzelne hermaphroditische (aus 1 schief nach hinten fallenden Stb. und 3—4 Carpiden bestehende) Bl. pseudoterminal zwischen 2 Hochb., deren oberstem sie zweifellos als Achselprodukt angehört, oder es ist außer dieser noch eine zweite, meist nur ♀ Bl. vorhanden, die Bl. scheinen dann Glieder einer 2gliedrigen, sitzenden Wickel aus dem obersten Hochb. zu sein. (Vergl. das Diagramm Fig. 5 *D*.) Bei *Alepyrum ciliatum* (Hook. fil.) Hieron. (syn. *Gaimardia ciliata* Hook. fil. et *Alepyrum monogynum* Hook. fil.) finden sich nur eingeschlechtliche Bl. und zwar stehen gewöhnlich eine ♀, aus 1—2 Carpiden bestehende und eine ♂ aus einem Stb. bestehende und von einem trichomatischen Vorb. umgebene Wickel in der Achsel jeder der Ährenbracteen. Seltener kommt es vor, dass zwei ♀ und eine ♂, letztere als drittes Glied, vorhanden sind. — Die Bl. von *Gaimardia* ist regelmäßig, nackt und sitzt in der Achsel eines Hochb., besteht aus 2 Stb., welche schief nach hinten und vorn fallen, und 2 mit denselben gekreuzten und mit ihren Innenhälften verwachsenen, sackartigen Carpiden, die bei der Fruchtreife auf einem $2^1/_2$ mm langen Carpophor stehen.

Bei *Juncella* sind die Bl. in ein schaftständiges Köpfchen vereinigt, welches bei *J. submersa* (Hook f.) Hieron. von 2—4, bei *J. occidentalis* (Benth.) Hieron. von 8 Hüllblättchen umgeben wird. Die Bl. sind centrifugal gruppiert, anscheinend in sitzenden Wickeln, welche in den Achseln der Hüllblättchen stehen. Bei *J. submersa* (Hook. f.) Hieron. finde ich stets in der Mitte des Köpfchens zwei nackte ♂ Bl., bestehend aus je einem Stb. mit dithecischer A. Dieselben scheinen die ersten Glieder der Wickeln aus den unteren (breiteren) Hüllb. zu sein. Diese beiden ♂ Bl. sind von den zahlreichen nackten ♀ Bl. umgeben, doch so, dass an der Peripherie des Köpfchens die jüngsten stehen. Die ♀ Bl. von *Juncella* bestehen aus einem gestielten 3kantigen Frkn., der 1fächerig ist und eine Sa. enthält, aber meist 3 Gr. besitzt und vermutlich aus 3 Carpiden gebildet ist.

Frucht und Samen. Bei *Juncella* springt die Fr. in 2—3 Klappen auf, die sich von der Basis nach oben zu von einem den S. tragenden Mittelsäulchen loslösen, wodurch die S. frei werden. Bei *Gaimardia* springt die Fr. von der Spitze nach unten zu durch zwei Längsrisse am Rücken der Fächer auf, doch so, dass kein Mittelsäulchen stehen bleibt. Die häutigen Fruchtschläuche der übrigen C. springen am Rücken mit einem Längsriss auf, der jedoch oft nicht groß genug ist, um die eine glatte, ledrige Schale besitzenden, eirunden S. durchzulassen, so dass sie dann noch vom Fruchtschlauch umgeben keimen. Bei vielen einjährigen C. bleiben die Fr. oft auch nach der Reife in den Ährenhochb. und diese fallen dann mit denselben ab und sind derartig beschaffen, dass sie dem Zweck der Verbreitung der S. dienen können. Sie besitzen oft an ihrer Außenseite und am Rande Haare oder am Rücken einen ausgezackten, durch Verwachsung von Haaren gebildeten Kiel. Vermittelst dieser Haarbildungen können sich die Bracteen leicht nach Art der Kletten an vorbeistreifende Tiere festhängen.

Verbreitung. Die C. haben ihren Hauptverbreitungsbezirk in Südwestaustralien, in Victoria und Tasmanien. Außerdem finden sich Vertreter der Familie an der Südspitze von Südamerika und den benachbarten Inseln, sowie in Neu-Seeland und anderen, in der

Süd-See, zwischen Südamerika und Australien gelegenen Eilanden. Ein Vertreter der Familie wurde auch in Südostasien (Cambodja) aufgefunden.

Fossile Arten dieser Familie dürften schwerlich in Europa zu erwarten sein, da die Familie jetzt auf die südliche Hemisphäre beschränkt ist. Es ist daher wahrscheinlich, dass die im Tertiär Südfrankreichs gefundenen und als *Podostachys* Marion bezeichneten Reste viel eher Ähren von Gramineen sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die C. wurden früher nebst den *Eriocaulaceae* und *Restionaceae* zu einer Familie vereinigt. Sie stehen in der That auch in nächster Verwandtschaft zu den beiden Familien. Ein Bindeglied zu den *Restionaceae* mit 2zähligen Bl. und ebensolchen *Eriocaulaceae* bildet *Gaimardia* durch ihren Blütenbau. Die Gattung *Juncella* nähert sich den Eriocaulaceen durch die Vereinigung der Bl. in Köpfchen. Von beiden Familien unterscheiden sich jedoch die C. durch ihre reducierten, einer wahren Blh. entbehrenden Bl.

Einteilung der Familie.

A. A. dithecisch . . . . . I. **Diplantherae.**
B. A. monothecisch . . . . . II. **Haplantherae.**

I. Diplantherae.

1. **Juncella** F. Müll. (1854) (*Trithuria* Hook. fil.). Bl. eingeschlechtlich, monöcisch, in einem schaftständigen Köpfchen zu wickeligen Teilblütenständen vereinigt. A. dithecisch. Frkn. 1fächerig mit einer Sa., aber mit 2—3 Gr. — Hülle des Köpfchens aus 2—8 Hüllblättchen gebildet. B. fadenförmig, grundständig.

2 einjährige Arten in Südaustralien und Tasmanien.

II. Haplantherae.

A. Einjährige Kräuter mit meist verkürzten, vegetativen Achsen, grundständigen B. und Schäften.
  a. Ähre aus mehreren Hochb. gebildet.
    α. Bl. eingeschlechtlich . . . . . **2. Brizula.**
    β. Bl. zwitterig, ausnahmsweise durch Abort nur männlich . . . . **3. Aphelia.**
  b. Ähre meist nur aus 2 Hochb. (selten 3—4) gebildet, Bl. zwitterig, selten eingeschlechtlich **4. Centrolepis.**

B. Mehrjährige, reich verzweigte Kräuter, welche jährlich sich erneuernde Rasen bilden.
  a. Bl. unregelmäßig, zwitterig oder eingeschlechtlich . . . . . **5. Alepyrum.**
  b. Bl. regelmäßig, 2zählig . . . . . **6. Gaimardia.**

2. **Brizula** Hieron. Bl. monöcisch, die ♂ bestehen nur aus einem Stb. und stehen zu mehreren in eine sitzende Wickel vereinigt in der Achsel des untersten oder der beiden untersten Hochb. der Ähre; die ♀ mit nur je 1 Carpid sitzen einzeln in den Achseln der übrigen Hochb. Die Ähren werden von einem langen Schaftinternodium getragen. Ährenhochb. reitend. B. pfriemlich oder fädig borstenförmig, grundständig.

5 1jährige Arten an sandigen und feuchten Orten in Südaustralien und Tasmanien.

3. **Aphelia** R. Br. Bl. hermaphroditisch, mit 1 Stb. und 1 Carpid, selten durch Abort eingeschlechtlich (♂), einzeln oder in 2gliedrigen Wickeln vereinigt (und dann eine Bl. ♂) in den Achseln der nicht aufeinander reitenden Hochb. — Die Ähren werden von einem Schaft getragen. B. pfriemlich oder fädig borstenförmig, meist grundständig.

1 einjährige Art, *A. cyperoides* R. Br., an sandigen, feuchten Orten in Südaustralien und Tasmanien.

4. **Centrolepis** Labill. (*Desvauxia* R. Br. u. *Alepyrum* R. Br.) Bl. meist hermaphroditisch; bestehen aus einem Stb. und einer Gruppe von 2 bis vielen Carpiden, welche ungleich lang gestielt, mit den Stielen und der Innenseite verwachsen, scheinbar einer gemeinsamen Achse (Carpophor) in zwei Reihen einseitswendig angewachsen sind.

Seltener finden sich durch Abort eingeschlechtliche (meist ♀) Bl. — Ährenhochb. meist nur 2, in deren Achseln die Bl., selten einzeln, meist mehrere, zu Wickeln geordnet sitzen. B. pfriemlich oder fädig-borstenförmig, grundständig.

Etwa 20 1jährige Arten an sandigen, feuchten, oder auch sumpfigen Orten, die Mehrzahl in Südaustralien und Tasmanien; eine in Ostasien. In botanischen Gärten wird bisweilen *C. tenuior* (R. Br.) Röm. et Schult. kultiviert.

5. **Alepyrum** Hieron. (non R. Br.) Bl. ähnlich denen von 4, doch durch Abort eingeschlechtlich. — Ährchen auf kurzem Schaft. B. scheidig, bracteenartig, mit oder ohne pfriemliche Spitze, dachig in 2 Reihen übereinander reitend an verlängertem Stengel.

2 mehrjährige Arten in moosartigen Rasen auf Hügeln, die eine, *A. pallidum* Hook. f., in Neu-Seeland und auf Campbells-Island, die andere in Neuseeland, auf den Aucklandsinseln und in Tasmanien.

6. **Gaimardia** Gaudich. Bl. einzeln in den Achseln der zwei Ährenbracteen, die der obersten oft fehlend oder rudimentär, hermaphroditisch, 2zählig. Stb. 2, gegenüberstehend, mit denselben gekreuzt 2 mit den Innenhälften zu 1 zur Fruchtzeit gestielten Frkn. verwachsene Carpiden. — B. dachig, 2reihig, an verlängerten, reich verzweigten Stengeln.

2 Arten, bilden moosartige Rasen an feuchten, sumpfigen Stellen. *G. australis* Gaud. findet sich an der Südspitze von Südamerika (Cap Hoorn, Feuerland, Hermiteisland etc.) und auf den Falklandsinseln; *G. setacea* Hook. fil. auf Neuseeland.

Mayacaceae

von

A. Engler.

Mit 13 Einzelbildern in 1 Figur.

Wichtigste Litteratur: Kunth in Abhandl. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1840. 39, Enum. Pl. IV. 30. — Lindley, Veget. Kingdom 189. — Seubert in Martius' Flora Bras. III. 1. 227 t. 31. — Bentham et Hooker, Genera III. 843. — Poulsen, Anatomiske Studier over Mayaca, in K. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. 1886.

Merkmale. Bl. zwitterig, 3teilig. Blh. ungleichartig (heterochlamydeisch), äußere aus 3 lanzettl. Kelchb., innere aus 3 verkehrteiförmigen oder rundlichen Blb. bestehend, letztere in der Knospenlage dachziegelig, sich umschließend. Stb. 3, frei vor den Kelchb., Stf. kurz, fadenförmig; A. am Grunde angeheftet, aufrecht, länglich, an dem Scheitel mit einem kurzen Spalt aufspringend oder in kurze cylindrische Röhre endigend. Frkn. sitzend, 1fächerig, mit 3 wandständigen Placenten, jede mit einigen 2reihig angeordneten geradläufigen Sa. an kurzem Nabelstrang. Gr. lang, fadenförmig, ungeteilt od. mit 3 ganz kurzen Narbenschenkeln. Frucht eine eiförmige, häutige Kapsel, mit 3 die Placenten in der Mitte tragenden Klappen. S. eiförmig oder kugelig, mit reihenförmig angeordneten Querrunzeln versehen und mit mehligem Nährgewebe. E. an der Spitze des S. linsenförmig oder fast kreiselförmig, mit dem kurzen Spitzchen etwas in das Mikropylende eingesenkt. — Kleine Sumpfkräuter mit dicht beblätterten, wenig verzweigten Stengeln. B. spiralig, lincalisch bis fadenförmig, dünn. Bl. einzeln auf kurzem Stiel in den Blattwinkeln oder doldig gehäuft, jeder Blattstiel am Grunde mit 2 seitlichen, vereinigten, häutigen Vorb.

Vegetationsorgane. Die in diese Familie gehörenden kleinen Sumpfgewächse besitzen an dem unteren Stiel des Stengels ziemlich starke Adventivwurzeln; die Stengel sind dicht mit abstehenden B. bedeckt. An den getrockneten Exemplaren ist nur die spiralige Anordnung, aber nicht die Divergenz der B. zu constatieren. Die B. sitzen mit breiter Basis an und besitzen weder eine deutlich ausgebildete Scheide, noch intravaginale Schüppchen. Der Stengel ist monopodial und verhältnismäßig wenig verzweigt.

Anatomisches Verhalten. Hier sei nur Folgendes hervorgehoben. Der centrale, im Verhältnis zur Rinde schwache Strang der Wurzel ist von einer dickwandigen Endodermis umgeben und auch die Zellen des Pericambiums sind stark verdickt. Im Stengel finden wir ebenfalls, von stark durchlüfteter Rinde und einer starken sklerenchymatischen Scheide umgeben, eine centrale Strangmasse, welche aus 3 oder 4 collateralen, das Mark umgebenden Strängen zusammengesetzt ist. Da Schleiden seiner Zeit *Mayaca* als gefäßlose Pflanze angeführt hatte, so sei hier besonders erwähnt, dass das Xylem Ring-, Spiral- und Netzgefäße enthält. Die reichlich mit Luftgängen versehenen Blätter besitzen nur einen centralen Strang. Diese Angaben sind der oben citierten Schrift von Poulsen entnommen, woselbst Ausführlicheres.

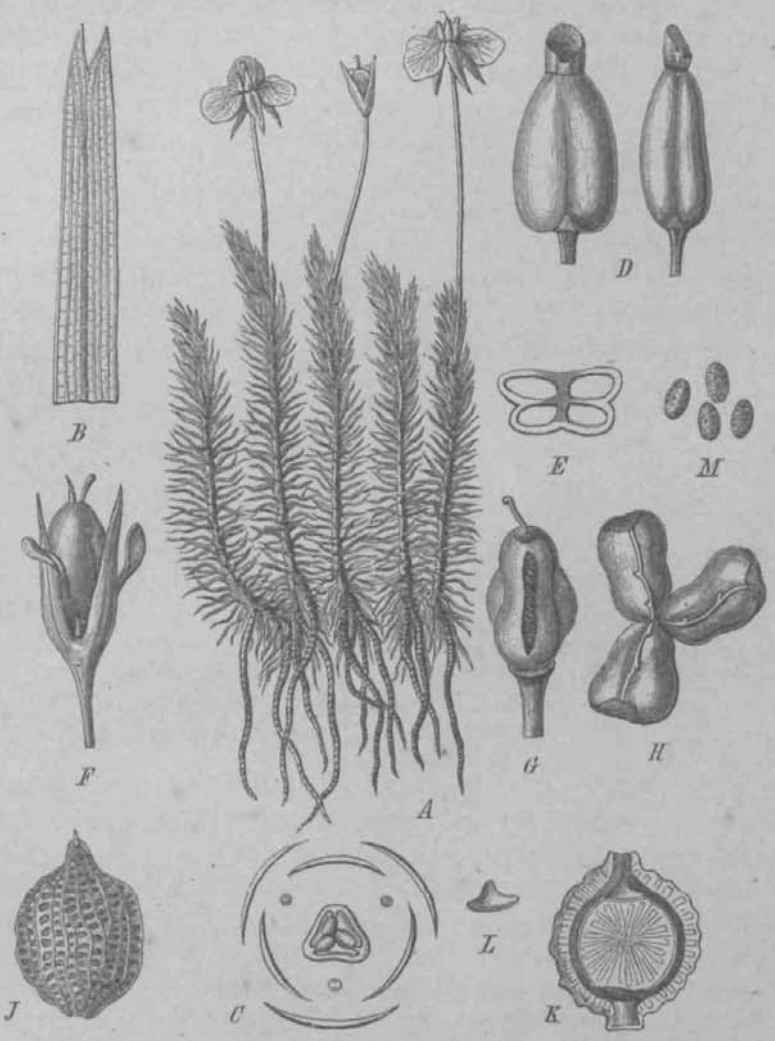


Fig. 6. *Mayaca Sellowiana* Kunth. *A* Gruppe von einigen zusammenwachsenden Pflänzchen in nat. Gr.; *B* einzelnes B., vergr.; *C* Diagramm; *D* A. des Stb. von vorn und von der Seite; *E* Querschnitt durch die A.; *F* Fr. von den vertrockneten Kelchb. und Blb. umgeben; *G* dieselbe frei, mit einem sich öffnenden Fach; *H* dieselbe in 3 Klappen aufspringend, in deren Mitte die Placenten sitzen, von welchen die S. abgefallen sind; *J* Same, *K* Längsschnitt durch denselben, zeigt das reichliche Nährgewebe und oben den kleinen Keimling; *L* Keimling; *M* Pollen. Alle Fig. von *B*—*M* stark vergr. (N. Seubert in Martius et Eichler, Fl. bras. III. 1.)

Blütenverhältnisse. So weit ich nach eigenen Untersuchungen an *M. fluviatilis* Aubl. urteilen kann, stehen die Bl. einzeln in den Achseln der Stengelb.; der Bl.-stiel ist am Grunde von 2 häutigen, zum Tragb. seitlich stehenden und dieses an Breite übertreffenden Vorb. eingeschlossen. Wenn, wie bei *M. longipes* Mart., mehrere Blütenstiele an der Spitze des Stengels zu stehen scheinen, so dürfte dies darauf beruhen, dass hier in den Achseln mehrerer benachbarter B. Blütensprosse erzeugt werden. Bei Eintritt der Fruchtreife biegen sich die Blüten- resp. Fruchtstiele mehr oder weniger nach unten. Über die Bl. selbst ist nur zu bemerken, dass ein zweiter innerer Staubblattkreis als ausgefallen anzunehmen ist.

Frucht und Samen. Die S. zeichnen sich durch sehr starke Verdickung der Innenwände der Zellen des äußeren Integumentes aus.

Verwandtschaft. Gewisse Analogien im Aufbau dieser Pflanzen mit den *Hydrocharitaceae-Hydrilleae* sind unverkennbar, wenn man den weit vorspringenden Vegetationskegel, die axillare Stellung der Bl., ihre Blh., die parietale Placentation berücksichtigt; eine innigere natürliche Verwandtschaft zu dieser Familie können wir aber vorläufig nicht annehmen.

Mayaca Aublet (*Syena* Schreb., *Biaslia* Vandelli, *Coletia* Vell.).

7 Arten in Amerika, eine, *M. Michauxii* Schott et Endl., im atlantischen Nordamerika, mehrere in Südamerika; unter letzteren ist die im tropischen Brasilien und Guiana verbreitete *M. fluviatilis* Aubl. nur wenig oder gar nicht von der nordamerikanischen Pflanze verschieden.

Xyridaceae

von

A. Engler.

Mit 12 Einzelbildern in 4 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Kunth in Humb. et Bonpl., Nov. Gen. et Spec. I. 255. — Endlicher, Genera p. 123. — Schnizlein, Iconographia t. 47. — Seubert in Martius' Flora Bras. III. 1 p. 211, t. 22—29. — Bentham et Hooker, Genera III. p. 841.

Merkmale. Bl. zwitterig, mit ungleichartiger, heterochlamydeischer Blh. K. 2seitig symmetrisch (zygomorph), mit 2 kleineren seitlichen und einem größeren vorderen, die Corolle umschließenden Kelchb. Blb. 3, zusammenhängend, eine dünne, kurze oder lange Röhre mit gleich großen, breiten Abschnitten bildend. Stb. mit den Blb. vereinigt, die 3 äußeren fehlend oder durch Staminodien vertreten. A. der fruchtbaren Stb. auf kurzem Staubfadenende am Rücken angeheftet, länglich, mit 2 seitlichen Längsspalten sich öffnend. Stempel von der Blkr.röhre eingeschlossen. Frkn. 1fächerig oder unvollkommen 3fächerig, mit 3 wandständigen oder vom Grunde aus frei aufsteigenden oder zu einem kurzen Mittelsäulchen vereinigten Placenten, mit meist sehr zahlreichen geradläufigen, in 2 Reihen stehenden, kleinen Sa. Gr. lang, fadenförmig, ungeteilt oder häufiger an der Spitze 3schenkelig. Fr. eine Kapsel, von der vertrocknenden Blkr. eingeschlossen, zwischen den Placenten in 3 Klappen aufspringend. S. eiförmig, mit kleiner vorspringender Spitze, mit Längsrippen, zwischen denselben mit kleinen Querrunzeln und mit mehligem Nährgewebe. E. an der Spitze des S., klein, linsenförmig oder breit kreiselförmig, mit dem kurzen Spitzchen etwas in die Mikropyle eingesenkt. — Mehrjährige, seltener 1jährige, rasenbildende Kräuter. B. grundständig, 2- oder mehrreihig, schmal linealisch oder lineal-lanzettlich. Blütenschäfte achselständig, mit einem scheidigen Grundb. oder auch endständig mit 2 einander gegenüberstehenden häutigen Hochb., welche die endständige Ähre oder das Köpfchen einschließen. Hochb. derselben dachziegelig, in ihren Achseln je eine Bl. tragend.

Vegetationsorgane. Alle X. sind rasenbildende Kräuter, bei welchen sämtliche Laubb. am Grunde des meist längeren Schaftes stehen. Die Laubb. sind linealisch und

am Grunde scheidig erweitert; nur das letzte grundständige, viel kürzere B. zeigt eine Gliederung in eine lange Scheide und eine kleine verkümmerte Spreite, wird also zu

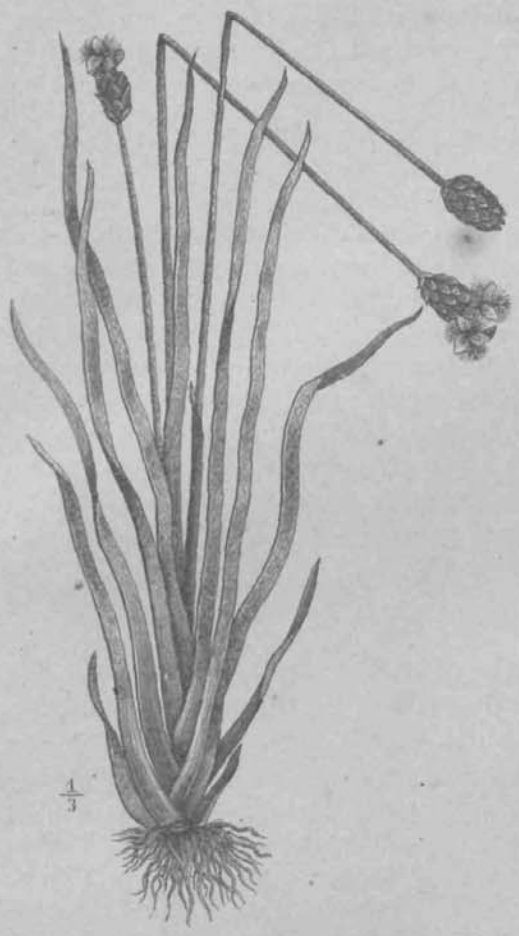


Fig. 7. *Xyris laxifolia* Mart. aus dem trop. Brasilien.

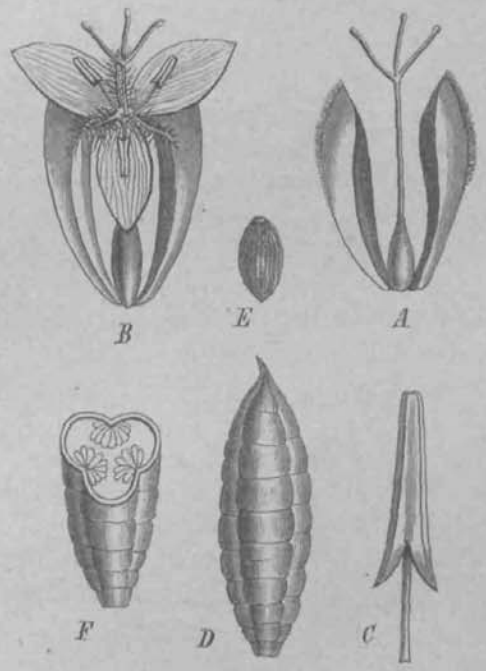


Fig. 8. *Xyris lacerata* Pohl aus Brasilien. *A* Die beiden seitlichen Kelchb. mit dem Pistill; *B* die ganze Bl.; *C* A.; *D* die Fr. von der Seite; *F* dieselbe im Querschnitt; *E* Same. Alles mehrfach vergr. (Nach Seubert in Martius et Eichler, Flora bras. III. 1.)

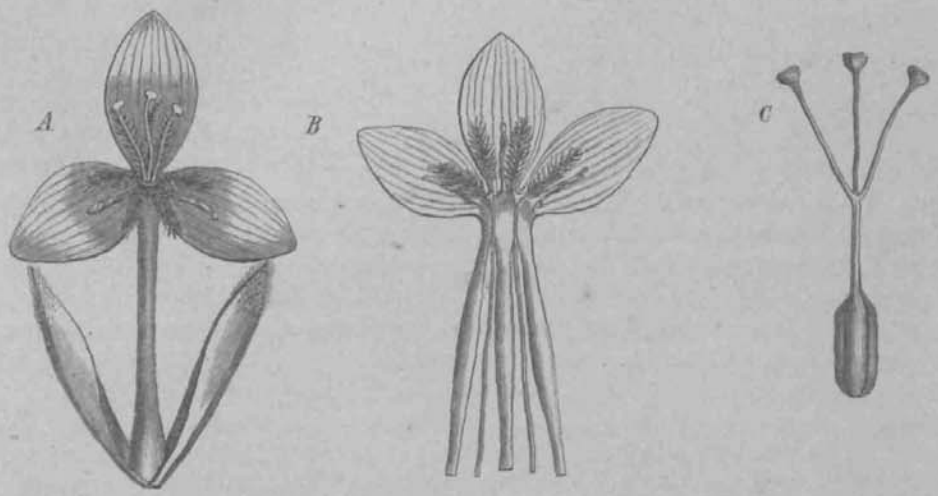


Fig. 9. *A*, *B Xyris consanguinea* Kunth aus Brasilien. *A* Bl. nach Entfernung des vorderen Kelchb., die beiden seitlichen Kelchb. ausgespreizt. Über die Röhre der Krone ragen die 3 vor den Abschnitten der Blkr. stehenden Stb., die 3 vor den Kelchb. stehenden, oben zweischenkeligen Staminodien und die 3 Griffelschenkel hinweg. *B* Blumenkr. derselben Bl. entfaltet, zeigt, dass zu einem Faden des Staminodiums je 2 behaarte Schenkel gehören. — *C Xyris blepharophylla* Kunth, das ganze Pistill. Alle Figuren vergr. nach Seubert a. a. O.

einem Niederb. In den Achseln der B. entwickeln sich Seitensprosse, welche bisweilen aus nur einem solchen Niederb. und einem Blütenschaft bestehen.

Anatomisches Verhalten. Hier ist nur zu erwähnen, dass in dem langen hohlen Schaft die Festigkeit durch einen peripherischen Sklerenchymmantel bewirkt wird, an dessen Innenseite die Leitbündel in einem Kreise angeordnet sind. Lebende oder in Alkohol conservierte Rhizome sind für eine genauere anatomische Untersuchung zu empfehlen, da die Rhizome schleimigen Saft und ätherisches Öl enthalten sollen, wegen deren sie in den Tropenländern gegen Hautkrankheiten angewendet werden.

Blütenverhältnisse. Es giebt zwar manches Auffallende im Blütenbau der X., aber die Verhältnisse sind leicht verständlich. Von den Hochb. der Ährchen sind auch hier die unteren häufig ohne Bl. in ihren Achseln; das Fehlen der Vorb. erklärt sich leicht dadurch, dass die sitzenden Bl. genügenden Schutz durch die Deckb. erhalten. Die Blättchen der Blkr. sind zwar unter sich nicht vollständig verwachsen; aber sie hängen mit den zwischen ihnen stehenden Staminodien zusammen, während die Stf. der fruchtbaren Stb. von Grund aus mit ihnen vereinigt sind und nur der obere Teil der Stf. frei ist. Sehr auffallend sind bei *Xyris* die mit zarten Gliederhaaren besetzten beiden Schenkel der Staminodien (s. Fig. 9 *B*), welche wahrscheinlich dazu dienen, den von den benachbarten A. abgegebenen Pollen aufzusammeln; die Stellung der A. und der N. ist offenbar eine solche, dass Bestäubung in derselben Bl. ausgeschlossen ist. Es ist also, zumal auch die Blkr. meist lebhaft gelb gefärbt ist, ziemlich sicher anzunehmen, dass Insekten die Bestäubung vermitteln.

Frucht und Samen. Die sehr kleinen und in großer Menge producierten S. eignen sich durch ihre Leichtigkeit zur Verbreitung durch den Wind.

Verbreitung. Die große Mehrzahl der X. wächst an sumpfigen Orten, namentlich im tropischen Amerika, doch finden sich auch mehrere (etwa 15) Arten in den südlichen vereinigten Staaten Nordamerikas, namentlich in den in der Nähe der Küste gelegenen Sümpfen und den sogen. »Pine barrens«. In der alten Welt ist *X. indica* L. verbreitet.

1. **Xyris** L. (*Schismaxon* Steud.) Vorderes Kelchb. groß, fast blumenblattartig, die Blkr. einhüllend. 3 Staminodien meist vorhanden, in je 2 lange pinselförmige, von rosenkranzförmigen Haaren besetzte Schenkel endigend oder mit verkümmerten A. Schenkel des Gr. mit N. — Blütenschäfte nackt.

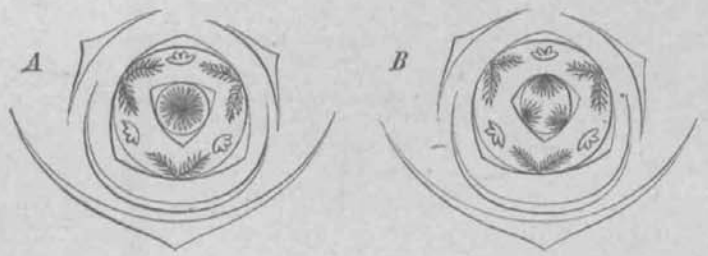


Fig. 10. Diagramme der Bl. von *Xyris*. *A* Sect. *Nematopus*, *B* Sect. *Euxyris*.

Etwa 40 Arten, in den wärmeren Teilen der Erde zerstreut, die meisten in Süd- und Nordamerika, in Europa fehlend.

Sect. I. *Euxyris* Endl. Placenten vollkommen wandständig, Kapsel 3klappig. — Einige Arten in Nord- und Südamerika.

Sect. II. *Nematopus* Endl. Placenten grundständig, Kapsel 3klappig. — Zahlreiche Arten in Südamerika.

Sect. III. *Potamoxyris* Endl. Placenten unten weit vorspringend und aneinander stoßend. Kapsel unten 3klappig, oben mit ringsum sich ablösendem Deckel. — Zahlreiche Arten in Australien.

Zwischen diesen 3 Gruppen giebt es Übergänge. In Ostindien werden die B. von *Xyris indica* L., in Brasilien diejenigen einer nicht sicher ermittelten Art, wahrscheinlich von *X. laxifolia* Mart., desgleichen auch die Rhizome gegen Hautkrankheiten verwendet.

2. **Albolboa** Humb. et Bonpl. (*Chloerum* Willd.) Vorderes Kelchb. fehlend. Staminodien dünn fadenförmig oder fehlend. Gr. am Grunde oder unter der Mitte mit 3 linealischen, zurückgebogenen Anhängseln. — Blütenschäfte nackt oder mit zerstreuten Paaren scheidiger Hochb. besetzt.

7—8 Arten im tropischen Amerika.

Eriocaulaceae

von

G. Hieronymus.*)

Mit 28 Einzelbildern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. M. Bongard, Essai monographique sur les espèces d'Eriocaulon du Brésil, 3 suites (in Mémoires de l'Acad. de Saint-Pétersbourg VI. sér. sc. math. phys. et nat. t. II et V, 1832—1839). — C. F. v. Martius, die Eriocaulaceae als selbständige Pflanzenfamilie aufgestellt und erläutert (in Nov. Act. nat. Cur. XVII. 1. Teil, 1833). — Kunth, Enumeratio Plant. t. III, p. 492—580. — Fr. Körnicke, Eriocaulacearum monographia in Linnaea, Bd. XXVII (1857), p. 564 etc.; in Martius' Flora Brasil. vol III pars I, p. 273—508 (fasc. 34). — Th. Caruel, Sur la structure florale et les affinités des Eriocaulacées, in Mémoires de la Soc. imp. nat. de Cherbourg, vol. IV. (1869), p. 5 ff. — Bentham et Hooker, Genera plant., vol. III, p. 1019—1025. (Lond. 1883.)

Merkmale. Bl. sehr klein, eingeschlechtlich, 2- oder 3zählig, regelmäßig oder unregelmäßig (median zygomorph). Blh. doppelt, trockenhäutig, hyalin oder membranartig, selten die innere, noch seltener beide fehlend. Die ♂ Bl. enthalten 4 oder 6 Stb. in zwei alternierenden Kreisen, seltener nur 2 oder 3, und dann fehlt der äußere Kreis. A. dithecisch oder monothecisch auf fädigem Stf. Im Mittelpunkt der ♂ Bl. ein 2- oder 3zähliges Rudiment des Frkn. In den ♀ Bl. ist ein aus 2 oder 3 Carpiden gebildeter, oberständiger Frkn. vorhanden, mit ebenso viel Fächern, in welche je eine geradläufige Sa. von oben hineinhängt. Sa. mit 2 Integumenten. Griffelschenkel fädig, dorsal an den Fächern oder commissural (über den Scheidewänden) und dann oberhalb der Fächer eigentümlich dorsale Anhängsel vorhanden. Kapselfrucht. Keimling fast linsenförmig, mit abgestutztem Kotyledon dem Nährgewebe anliegend. — Meist ausdauernde, selten 1jährige Kräuter mit oft verkürzten, vegetativen Achsen und grundständigen, schmalen, grasartigen B. Die Bl. sind stets in Köpfchen vereinigt, welche von einem Hüllkelch umgeben sind; demzufolge ähneln die E. sehr den Compositen, sowie auch manchen *Eryngium*-Arten.

Die Familie ist eine sehr natürliche und habituell leicht erkennbare.

Vegetationsorgane. Die anscheinend zeitig absterbende Hauptwurzel wird bald ersetzt durch zahlreiche, faserige Nebenwurzeln von etwas holziger oder schwammiger Beschaffenheit, welche aus den Blattinsertionspunkten hervortreten und unverzweigt bleiben oder nur wenige Seitenwurzeln bilden. Die Wurzeln der Gattung *Eriocaulon* und einiger weniger *Paepalanthus*-Arten erscheinen geringelt, was dadurch zu stande kommt, dass in der Rindenschicht große Luftlücken mit queren Zelllagen abwechseln. Die B. sind von verschiedener Consistenz, meist schmal linealisch oder lanzettlich, nach oben verschmälert, unten scheidig, mitunter auch borstenförmig, seltener länglich oder spatelförmig. Bei *Paepalanthus dianthoides* Mart. sind die Blattscheidenränder kurz verwachsen, bei allen übrigen E. ist die Scheide offen. Die B. der Gattung *Eriocaulon* und mancher *Paepalanthus*-Arten erscheinen gefenstert, besonders am unteren Teile, d. h. es befinden sich zwischen den Längsnerven größere Lufträume, welche durch quer verlaufende Zellenlagen getrennt werden. Bei einigen *Paepalanthus*-Arten stehen die B. in $^1/_2$

* Wir folgen hier fast ganz den ausgezeichneten Untersuchungen Körnicke's.

Stellung, bei *Tonina* in $^1/_3$, bei den übrigen in complicierteren Stellungsverhältnissen oder allseitig ausstrahlend um die oft stark verkürzten Achsen herum. Die Hauptachsen sind oft knollig oder rübenartig verdickt und holzig.

Bezüglich der durch Verzweigung, Blattstellung u. s. w. bewirkten Ausbildung der Laubstengel erwähnen wir hier nur die hauptsächlichsten Vorkommnisse. Besonders die stärker verlängerten Stengel sind häufig wiederholt verzweigt. Bei *Paepalanthus Bongardi* Kth. sind kriechende Stengel vorhanden, die sich bewurzeln, bei einigen *Eriocaulon*-Arten, bei *Tonina* etc. fluten die Stengel. Die Zweige sind bei vielen dem Hauptstengel gleichartig. *Philodice prostrata* (Körn.) Benth. verzweigt sich ähnlich wie *Potentilla reptans* L. durch Ausläufer, die unten sparsam, oben dicht beblättert und hier abermals verzweigt sind. Bei *Paepalanthus* § *Actinocephalus* sind die Zweige entfernter beblättert, als die Hauptstengel und tragen die blattachselständigen Schäfte, während der Hauptstock stets steril bleibt. Auch kommt es hier vor, dass erst die dritte Sprossgeneration Schäfte hervorbringt. Bei *Paepalanthus* § *Andraspidopsis* finden sich an dem sehr verkürzten Hauptstock Seitenzweige, welche unten verlängert, nackt oder doch nur von wenigen kleinen B. besetzt sind, oben sehr kurze Internodien und büschelfg. zusammengedrängte B. besitzen, aus deren Achseln Schäfte wachsen. Noch eigentümlicher verhalten sich *Paepalanthus microphyllus* (Guill.) Kth., *P. Gardnerianus* Walp. und *P. Argyrolinon* Körn., indem hier diese Dolden außer Schäften an der Spitze einzelne oder einige Laubzweige erzeugen, die ihrerseits ebenfalls Schäfte und neue Laubsprosse bilden können u. s. f.



Fig. 11. Habitusbild von *Paepalanthus* (*Actinocephalus*) *falcifolius* Körn., etwa 3mal verkleinert. (Nach Körnicke, Monogr. in Flora brasil. III. 1 t. 45.)

Die meist stielrunden, oft auch zusammengedrückten, meist mit (oft nach links gedrehten) Riefen versehenen Schäfte werden an der Basis von einer oben meist abgestutzten Scheide umgeben. Nur die blattartigen Schaftscheiden bei *Tonina* sind offen; alle übrigen Gattungen haben geschlossene Schaftscheiden, die jedoch später oft zerreißen. Selten fehlen die Schaftscheiden ganz wie bei *Paepalanthus* (*Platycaulon*) *villosulus* Mart.; bei *Philodice Hoffmanseggii* Mart. sind sie durch ein Laubb. ersetzt.

Die Schäfte finden sich entweder einzeln in den Achseln der Laubb., oder in Büscheln oder Dolden an der Spitze der Stengel und Zweige. Selten stehen sie scheinbar extraaxillar, wie bei *Tonina*, indem der Schaft mit dem Hauptstengel genetisch verwachsen ist. Bei *Paepalanthus polygonus* Körn. stehen mehrere Schäfte collateral in einer Blattachsel. Bei *Paepalanthus* § *Platycaulon* finden sich eigentümliche, flache, bandartige Schäfte, die an der Spitze mehrere, mehr oder weniger deutlich getrennte Köpfchen tragen und an der Basis von einer Scheide umgeben sind. Dieselben sehen wie Fasciationen eines Schaftes aus und wurden von Martius als solche gedeutet; sie müssen als aus mehreren Schäften genetisch verwachsen betrachtet werden, doch stellen sie meinem Erachten nach die Glieder eines sitzenden, cymösen Blütenstandes (Doppelsichel oder Doppelwickel) vor und sind nicht gleichwertige Achselprodukte eines und desselben B. Natürlich muss bei dieser Deutung ein völliges Schwinden der Deckb. angenommen werden. Bei *Paepalanthus* § *Stephanophyllum* entstehen in den ersten Köpfchen außer Bl. auch B. und einzelne oder mehrere Schäfte, die wieder Köpfchen bilden. Diese Verzweigung wiederholt sich und nur die letzten Köpfchen enthalten allein Bl. Bei dem hierher gehörenden *P. flagellaris* (Guill.) Kth. entstehen jedoch außer

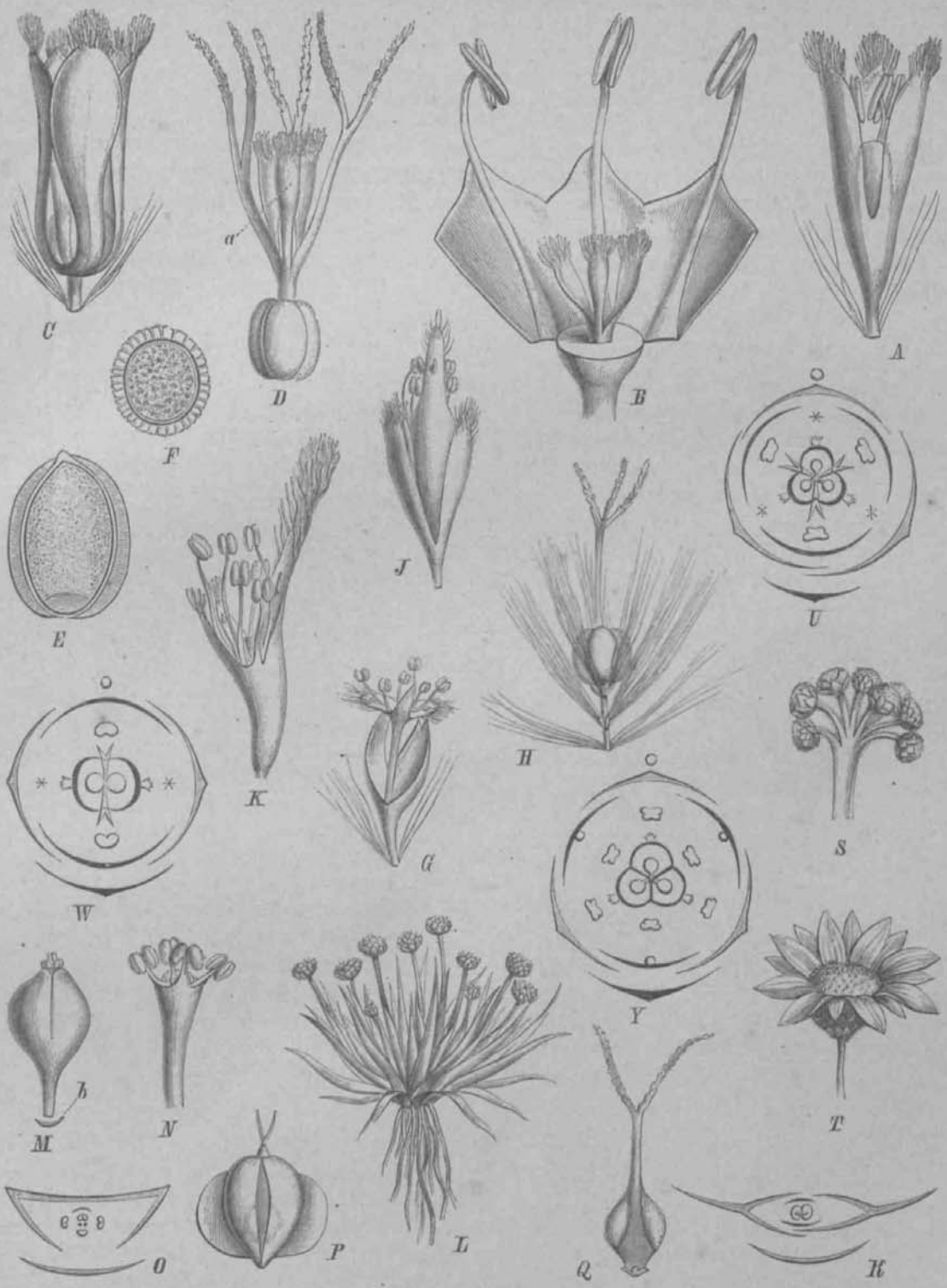


Fig. 12. *A—D Paepalanthus* (*Platycaulon*) *vellozioides* Körn. *A* ♂ Bl., 10 mal lin. vergr.; *B* innere Blh. aufgeschnitten und ausgebreitet, 25 mal lin. vergr.; *C* ♀ Bl., 10 mal lin. vergr.; *D* Pistill, *a* die Anhängsel, 10 mal lin. vergr.; *E*, *F Paepalanthus* (*Eupaepalanthus*) *Klotzschianus* Körn.; *E* Längsschnitt durch den S.; *F* Querschnitt, stark vergr. *G*, *H Eriocaulon griseum* Körn.; *G* ♂ Bl.; *H* ♀ Bl., stark vergr. — *J*, *K Er. modestum* Kth.; *J* zygomorphe ♂ Bl. von der Seite der Stützbractee gesehen, 10 mal lin. vergr.; *K* innere Blh. derselben mit Inhalt von der Seite gesehen, 15 mal lin. vergr. — *L—R Er. pygmaeum* Körn. *L* Habitusbild, nat. Gr.; *M* ♂ Bl. von der Seite der Deckschuppe (*b*) gesehen; *N* dieselbe ohne die äußere Blh.; *O* Diagramm der ♂ Bl.; *P* ♀ Bl. von der Deckschuppenseite gesehen. *Q* Pistill. *R* Diagramm der ♀ Bl. Alle Fig. stark vergr. — *S* Blütenstand von *Paepalanthus* (*Platycaulon*) *melaleucus* (Bong.) Kth., nat. Gr.; der flache Schaft ist abgeschnitten. — *T* Köpfchen von *Mesanthemum Prescottianum* Körn., nat. Gr. — *U* theoretisches Diagramm einer zwitterig gedachten Bl. von *Paepalanthus* § *Eupaepalanthus*. — *W* theoretisches Diagramm einer zwitterig gedachten Bl. von *Paepalanthus* § *Dimeranthus*. — *Y* theoretisches Diagramm einer zwitterig gedachten 3zähligen Bl. von *Eriocaulon*. Die Diagramme *U*, *W* und *Y* nach Eichler, Blütendiagramme, sämtliche übrige Figuren sind aus Körnicke's Monogr. in der Fl. bras. entlehnt.

Bl. nur B. Bei *Paepalanthus* § *Actinocephalus* stehen die nach der Fruchtreife abfallenden Schäfte in wirklichen Dolden (Fig. 11); bei *P.* (*Dimeranthus*) *speciosus* (Bong.) Körn. und *amoenus* (Bong.) Körn. verschwinden die Stützb. zum Teil, die Schäfte stehen gebüschelt, längere mit kürzeren gemischt, letztere sind wohl als Seitensprosse der längeren zu deuten.

Blütenverhältnisse. Die kurz gestielten oder stiellosen Bl. sind spiralig angeordnet in den kugeligen, eiförmigen oder cylindrischen Köpfchen, auf meist behaartem Blütenboden, meist in der Achsel von Bracteen. Leere, gewöhnlich nervenlose Bracteen umgeben das Köpfchen meist in größerer Anzahl als Hüllschuppen. Auch in der Mitte der Köpfchen finden sich Bracteen ohne Bl.

Die inneren Hüllschuppen sind meist größer und strahlen zuweilen; so bei *Paepalanthus* §§ *Xeractis* und *Eulepis*, bei *Mesanthemum radicans* (Bong.) Körn. und *Prescottianum* (Bong.) Körn. (vergl. Fig. 12 *T*), bei *Paepalanthus* (*Andraspidopsis*) *anthemidiflorus* Kth. und *laricifolius* Gardn., bei *Eriocaulon Xeranthemum* Mart., *pulchellum* Körn., *pumillum* Afz., *pusillum* R. Br. und *truncatum* Hamilt. Bei *Paepalanthus* § *Thysanocephalus* überragen die Bl. die innersten Schuppen bedeutend.

Die Bl. sind stets eingeschlechtlich. Meist stehen entweder die ♂ außen, die ♀ innen im Köpfchen, oder umgekehrt. Da die Köpfchen von außen nach innen aufblühen, so kommen derartige nach einander in verschiedene geschlechtliche Zustände. Nur bei *Tonina* stehen je eine ♂ und eine ♀ Bl. paarweise nebeneinander. Mit Ausnahme der

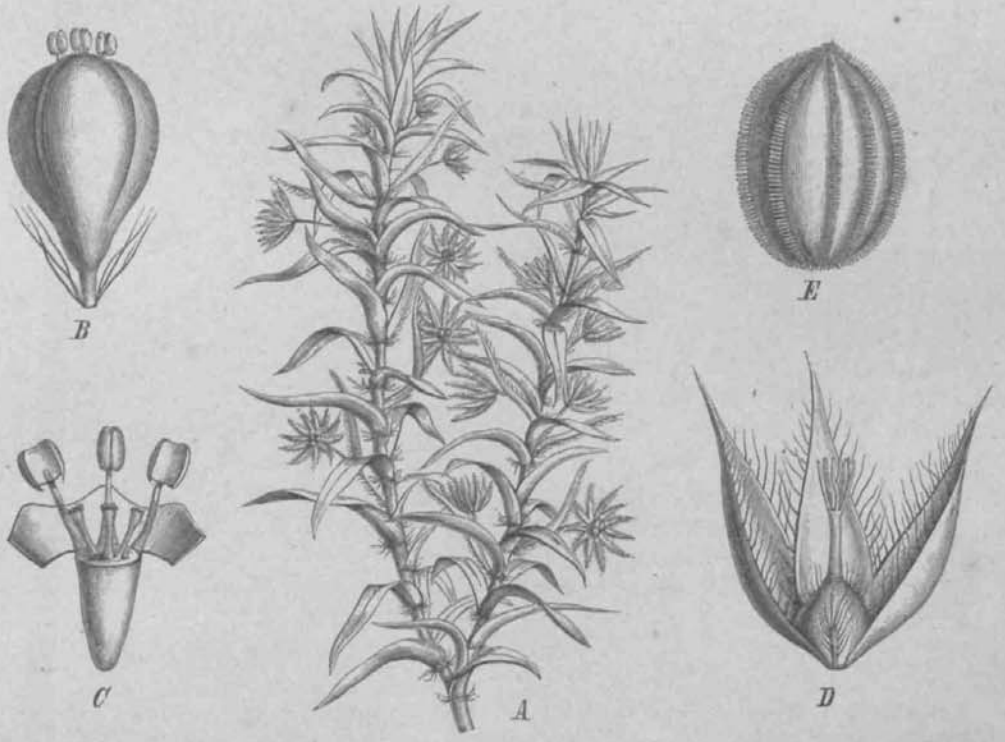


Fig. 13. *Tonina fluviatilis* Aubl. *A* Habitusbild, *B* ♂ Bl., 15 mal lin. vergr.; *C* dieselbe ohne die äußere und mit aufgeschnittener und ausgebreiteter innerer Blh., 25 mal lin. vergr.; *D* ♀ Bl., 9 mal lin. vergr.; *E* S., 40mal lin. vergr.

Köpfchen vom *Eriocaulon compressum* Lam. sind alle übrigen monöcisch, doch finden sich häufig Köpfchen, die nur wenige Bl. des anderen Geschlechtes enthalten. Die Bl. sind regelmäßig oder median zygomorph, haben eine äußere (Kelch) und eine innere (Krone) Blh., die ♂ dazu 1—2 Staubblattwirtel und ein Pistillrudiment, die ♀ ein ausgebildetes Pistill. Die Wirtel sind meist 3-, bei wenigen 2zählig. Die Stellung der Blütenteile ist aus den Diagrammen (Fig. 12, *W* und *Y*) ersichtlich; bei den 3zähligen Bl. stehen die paarigen Kelchteile (und zwar die beiden ersten Glieder) nach vorn, bei der 2zähligen Bl. der äußere Blütenhüllkreis transversal. Die Knospenlage ist meist offen. Die Bestäubung wird bei den meisten E. wohl durch Insekten vermittelt.

Bei einigen ostindischen und australischen *Eriocaulon*-Arten besteht nur die äußere Blh. aus 2 Teilen; bei *E. australasicum* (F. v. Müll.) Körn. fehlt der ♀ Bl. die Blh. ganz, bei *E. echinulatum* Mart., *sexangulare* L. und *E. nigricans* R. Br. fehlt die innere Blh.; bei *E. modestum* Kth. fehlt nach Kunth ein B. der Krone, so dass nur 2 vorhanden sind, ebenso auch nur 4 Stb. Die sonst 3zählige Bl. von *Philodice cuyabensis* (Bong.) Körn. hat oft nur 2 Stb. *Eriocaulon truncatum* Hamilt., *E. australe* R. Br. haben infolge von Abort nur 5—3, *E. pallidum* R. Br. stets nur 3, *E. striatum* Lam. 4 Stb. Bei *Paepalanthus* fehlt der äußere Staubblattquirl durchaus, bei *Lachnocaulon digynum* Körn. besteht das Pistill nur aus 2 Carpiden.

Bei der ♂ Bl. von *Paepalanthus* sind die Teile der äußeren Blütenhülle oft kurz verwachsen, bei vielen *Eriocaulon*-Arten sind sie zu einer vorn offenen oder nur an der Basis geschlossenen Spatha verwachsen, zu einer geschlossenen Röhre bei *E. Wallichianum* Mart. und *longifolium* N. ab E., auch die Teile der äußeren Blh. der ♀ Bl. mancher *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen sind an der Basis verwachsen, bei *P. oblongus* Körn. bis zur Mitte zu einer engen Röhre, bei *Eriocaulon palustre* Salzmann und *officinalis* Körn. zu einer offenen Spatha; bei *E. griseum* Körn. sind sie sehr klein, doch mit langen Haaren besetzt (Fig. 12 *H*). Bei den 3zähligen ♀ Bl. haben die beiden vorderen Glieder oft Kiele oder Flügel; das dritte Hüllb. ist dann oft bedeutend kleiner, nur bei *Paepalanthus* § *Thysanocephalus* ist das hintere B. größer, als die vorderen, dabei das vordere der inneren Blh. kleiner als die hinteren. Auch die Kelchb. der 2zähligen ♀ Bl. von *Eriocaulon pygmaeum* Körn. u. a. sind geflügelt (Fig. 12 *P* und *R*).

Die innere Blütenhülle (Krone) ist bei den beiden Geschlechtern verschieden: die ♂ ist unterhalb zu einem massiven cylindrischen oder verkehrt-kegelförmigen Teil verwachsen, nur bei *Paepalanthus* § *Lophophyllum* sind die Blättchen fast ganz frei und decken sich gegenseitig mit den Rändern. Bei *Eriocaulon* besitzen die oft ungleichen Kronenzipfel je eine behaarte Drüse, bei manchen sind die Kronenlappen sehr klein, so dass nur die Drüsen, oder auch ein winziger Lappen (vergl. Fig. 12 *N*) an der hinteren Seite übrig bleiben, oder sie fehlen auch ganz. Die Kronenb. der ♀ Bl. sind bei *Mesanthemum*, *Philodice Hoffmannseggii* Mart. und *cuyabensis* (Bong.) Körn. und *Paepalanthus* §§ *Thysanocephalum*, *Eulepis*, *Andraspidopsis*, *Psilocephalum*, *Carpocephalum* nur in der Mitte mit den Rändern verwachsen, bei *Tonina* (Fig. 13 *D*), *Eriocaulon griseum* Körn. (Fig. 12 *H*) sehr klein, aber mit langen Haaren besetzt, bei *Lachnocaulon* fehlen sie ganz und sind nur die Haare übrig; bei *Eriocaulon* besitzen auch die Kronenb. oft auf der Innenseite je eine Drüse, wie bei der ♂ Bl., oft ist hier auch das vordere B. größer.

Die Stb. stehen an der Spitze des massiven unteren Teiles der Krone, entweder gegenüber den Kronenlappen und in gleicher Anzahl (3 oder 2), oder sogar wenigere, wie bei *Philodice cuyabensis* (Bong.) Körn., oder in doppelter Anzahl (6 oder 4); es ist dann auch der äußere, vor die Kelchb. fallende Wirtel vorhanden. Die Stf. sind bei *Paepalanthus* mehr oder weniger mit den Kronenlappen verklebt, bei *Eriocaulon* fast frei oder doch nur an der Basis kurz verwachsen. Die A. sind kugelig oder länglich, stets nach innen gewendet, meist dithecisch, bei *Philodice*, *Tonina* und *Lachnocaulon* monothecisch. Bei *Eriocaulon* und *Mesanthemum* sind die Stb. des äußeren Kreises etwas kürzer, als die des inneren. Das Pistillrudiment in der ♂ Bl. ist meist gut als solches zu erkennen, jedoch bei *Eriocaulon* oft nur als Drüse vorhanden.

Das Pistill besteht bei den 3zähligen Bl. aus 3, bei den 2zähligen aus 2 Carpiden, doch bei der sonst 3zähligen Bl. von *Lachnocaulon digynum* Körn. sind nur 2 Carpiden vorhanden. Jedes Carpid bildet ein Fach, in welches aus dem oberen Innenwinkel je eine geradläufige Sa. an kurzem Nabelstrang herabhängt. Stets sind ebenso viel Gr., wie Frb. vorhanden. Dieselben stehen entweder dorsal an den Fächern oder commissural, d. h. über den Scheidenwänden; in letzterem Falle finden sich jedoch dorsale, mehr oder weniger keulenförmige, oft mit Papillen besetzte Anhängsel. Eichler (Blütendiagramme I, p. 138) erklärt dieses eigentümliche Verhalten durch die Annahme, dass dort, wo Dorsalanhängsel und Commissuralnarben zugleich vorhanden sind, jedes Carpid an seinem Gipfel sich in 3 Schenkel spalte, 1 mittleren und 2 seitliche, von denen die letzteren mit den seitlichen Schenkeln der benachbarten Carpiden mehr oder weniger verwachsend die Commissuralschenkel bildeten, während der mittlere zu einem functionslosen Anhängsel wurde. Diese Deutung hat sehr viel für sich, zumal der oberste, fadenförmige, die N. tragende Teil der Commissuralschenkel oft gespalten ist, so bei *Lachnocaulon*, *Tonina* u. vielen *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen.

Frucht und Samen. Bei vielen E. fallen bei der Fruchtreife die Schäfte ab, bei einigen dauern sie aus, und es fallen dann entweder die ganzen Köpfchen ab, welche

leicht vom Winde fortgeführt werden, oder nur die Bl., welche mitunter in den geflügelten Kelchb. (vergl. Fig. 12 *P*) oder in Haaren an der Blh. etc. Flugapparate besitzen (Fig. 12 *H*). Bei den ♀ Bl. mancher *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen werden die Bl. dadurch vom Fruchtboden losgelöst, dass die an der Basis verwachsenen starren Kelchb. bei der Fruchtreife trocknen und sich nach außen umschlagen und so einen Druck auf den Blütenboden ausüben. Die Fächer der 3—2fächerigen Kapseln öffnen sich am Rücken durch einen Längsriss. Die schief-länglichen oder elliptischen S. haben ein feinmehliges Nährgewebe, dem der linsenförmige E. mit dem abgestutzten Kotyledon anliegt, und eine hornige, glänzende, braune oder gelbliche Schale. Diese ist glatt oder zeigt erhabene Längs- oder Querlinien (z. B. bei *Paepalanthus obtusifolius* (Steud.) Körn., *perpusillus* Kunth und verwandten, auch bei *Eriocaulon truncatum* Hamilt.), oder ist mit hyalinen, haarförmigen, oben meist gespaltenen Protuberanzen besetzt, vermittelst welcher die S. leicht an vorbeilaufenden Tieren festhaften und so verbreitet werden.

Die Protuberanzen bilden sich, indem Teile der Wände der obersten Schalenzellschicht erhalten bleiben, während alle übrigen Teile derselben zerstört werden; bleiben Teile nur der Längswände erhalten, so entstehen Längsreihen, solche der Querwände (z. B. bei *Eriocaulon melanocephalum* Kunth, Querreihen; nehmen an der Bildung alle Wände der polyedrischen Zellen teil, so sind die S. dicht und unregelmäßig mit solchen Protuberanzen besetzt. Auch bleibt mitunter die hyaline, oberste Zellschicht der Samenschale ganz erhalten, als gelatinöse Masse, durch welche vermutlich die S. leicht an Tieren festkleben können.

Verbreitung. Die etwa 335 bekannte Arten zählende Familie findet sich hauptsächlich in den wärmeren Teilen der Erde vor, nur einige wenige Arten finden sich außerhalb der Tropen. Dieselbe ist vertreten in Südostasien nebst Ceylon, Java, Sumatra, den Philippinen, Australien und auf den benachbarten Inseln. In Ostasien finden sich die E. auch noch in Japan und sogar am Ussuri; zahlreiche Arten finden sich namentlich in den Küstengebieten Afrikas, Madagaskars und der Mascarenen; in Südamerika sind sie von den Anden bis zum atlantischen Ocean sehr reichlich entwickelt, namentlich im südlichen Brasilien, in der Provinz Minas Geraës; auch finden sich einzelne Arten in Mexiko und den atlantischen Staaten Nordamerikas, von wo aus wahrscheinlich *Eriocaulon septangulare* With. nach der schottischen Insel Skye und nach der Westküste von Irland gelangte. — Die E. wachsen ähnlich wie die Cyperaceen namentlich an feuchten Plätzen, auf feuchtem, sandigem Boden, mehrere auch in Sümpfen und einige wenige in tieferem Wasser, so namentlich *Tonina* und *Eriocaulon setaceum* L.

Fossile Arten sind nicht mit Sicherheit nachgewiesen; beschrieben wurden als *Eriocaulon? porosum* Lesquereux rosettenförmig gruppierte, linear-lanzettliche B. aus dem Tertiär des westlichen Nordamerikas.

Verwandtschaft. Siehe bei den *Centrolepidaceen*.

Einteilung der Familie.

A. A. dithecisch . . . . . I. Diplantherae.
B. A. monothecisch . . . . . II. Haplantherae.

I. Diplantherae.

A. Beide Staubblattkreise vorhanden.
  a. Innere Hüllbracteen nicht strahlend, Stb. 6 oder 4 (selten in Folge von Abort weniger) 1. Eriocaulon.
  b. Innere Hüllbracteen strahlend. Stb. 6 . . . . . 2. Mesanthemum.
B. Der äußere Staubblattkreis fehlt . . . . . 3. Paepalanthus.

1. **Eriocaulon** L. (*Randalia*, *Sphaerochloa* und *Symphachne* Beauv., *Nasmynthia* Huds., *Leucocephala* Roxb., *Electrosperma* F. v. Müll., *Lasiolepis* Böckeler z. T., *Chaetodiscus* Steud.) Bl. 2- oder 3zählig; innere Blh.lappen nicht verwachsen und auf der Innenseite oft mit Drüse, selten fehlt die innere Blh. bei der ♂ Bl. ganz. Stb. 6 oder 4, manchmal infolge von Abort weniger. Gr. ohne Anhängsel. Die inneren Hüllschuppen der Köpfchen bilden keinen Strahl.

Etwa 110, schwer in Untergattungen (*Astole*, *Trichopeplus*, *Spathopeplus*, *Eueriocaulon* Körn.) zu verteilende, tropische und subtropische Arten in Asien, Afrika, Australien, Südamerika und im östlichen Nordamerika, von wo *E. septangulare* With. nach dem westlichen Irland und der Insel Skye gelangt ist. Nahezu 40 Arten finden sich in Ostindien; unter ihnen wachsen *E. setaceum* L. und *E. intermedium* Körn. im Wasser flutend. Andere Arten, *E. oryzetorum* Mart., *E. quinquangulare* L. und *E. sexangulare* L. wachsen sehr häufig auf Reisfeldern, letzteres in gleicher Weise auch in Japan; auch steigt eine Art im Sikkim-Himalaya bis 3000 m auf. In Brasilien kommen etwa 30 Arten vor, von denen *E. melanocephalum* Kunth im Wasser flutet. In Mexiko findet sich *E. microcephalum* H. B. K. bis 2300 m Höhe. Einzelne Arten sind sehr weit verbreitet; so findet sich *E. trilobum* Ham. in Ostindien, auf Ceylon, Madagaskar und Sansibar, *E. longifolium* Nees ab Es. in Ostindien und Madagaskar.

Verwendung finden einzelne Arten. Das indische *E. setaceum* L. wird gegen Krätze verwendet, die Köpfchen tragenden Stengel von *E. officinale* Körn. werden in China als Volksheilmittel gebraucht, das indische *E. odoratum* Dalz. soll Geruch nach *Anthemis nobilis* L. haben, die *E. robustum* Steud. und *Er. Wallichianum* Mart. haben in Ostindien Vulgärnamen und werden vermutlich auch in der populären Medicin verwendet.

2. **Mesanthemum** Körn. Blh. 3zählig. Innere Blh. röhrenförmig. Stb. 6 (3 längere und 3 kürzere), nicht aus der Röhre hervorragend. Gr. ohne Anhängsel. Die inneren Hüllbracteen des Köpfchens stehen mehr oder weniger strahlenförmig ab.

3 Arten, davon 1 in Madagaskar, 2 im tropischen Westafrika (Sierra Leone), von letzteren *M. radicans* (Benth.) Körn. weitverbreitet.

3. **Paepalanthus** Mart. (*Dupatya* Vell., *Lasiolepis* Böckel z. T.) Bl. 3- oder 2zählig. Innere Blh. ohne Drüsen. Stb. 3 oder 2. Am Gr. befinden sich oft mit den Narbenschenkeln wechselständige Anhängsel. Innere Hüllbracteen meist nicht strahlend.

Etwa 215 beschriebene Arten, davon 1, *P. Wahlbergii* Körn., am Kap der guten Hoffnung, 1, *P. flavidulus* (Steud.) Kunth, in Nordamerika, die übrigen alle in Südamerika. Die Arten wurden von Körnicke in zwei Reihen und eine Anzahl Untergattungen (§) verteilt, welche letztere jedoch meist wenig natürlich und schwer voneinander abzugrenzen sind. Wir erwähnen sie hier daher nur mit Namen: 1. Reihe mit meist behaarten Köpfchen. §§ *Dimeranthus*, *Actinocephalus*, *Xeractis*, *Eupaepalanthus*, *Platycaulon*; 2. Reihe mit meist kahlen Köpfchen. §§ *Stephanophyllum*, *Eulepis*, *Andraspidopsis*, *Lophophyllum*, *Psilocalyx*, *Trichocalyx*, *Thysanocephalus*, *Psilocephalus* und *Carphocephalus*.

Von den südamerikanischen Arten finden sich 184 allein in Brasilien und davon etwa zwei Drittel in der Provinz Minas Geraës und den angrenzenden Gebieten, vorzugsweise als Bewohner der Campos; eine der schönsten Arten ist *P. speciosus* (Bong.) Körn., bis 1 m hoch. Mehrere Arten werden auch in den höheren Regionen der Anden angetroffen, so 10 Arten in Neu-Granada in einer Höhe von 3000—4000 m, andere auf den Gebirgen Venezuelas.

II. Haplantherae.

A. Die innere Blh. fehlt . . . . . **4. Lachnocaulon.**

B. Die innere Blh. ist vorhanden.

a. Blütenschäfte an der Spitze der Stengel gehäuft, in den Achseln dichtgedrängter B. **5. Philodice.**

b. Blütenschäfte scheinbar außerhalb der Blattachseln an Stengeln mit verlängerten Internodien und entfernt stehenden B. . . . . **6. Tonina.**

4. **Lachnocaulon** Kunth. Bl. 3zählig; innere Blh. fehlt. Stb. 3. Die mit den Commissuralnarbenschenkeln alternierenden Anhängsel sind sehr klein.

2 Arten im südöstlichen Nordamerika.

5. **Philodice** Mart. Bl. 3zählig; innere Blh. ohne Drüsen. Stb. 2 oder 3. Gr. mit Commissuralnarbenschenkeln und dorsalen Anhängseln. Schäfte in den Achseln dicht gedrängter B. an der Spitze der Stengel.

5 Arten in Brasilien und Guiana.

6. **Tonina** Aubl. (*Hyphydra* Schreb.) Bl. 3zählig. Innere Blh. klein, ohne Drüsen, bei der ♀ Bl. lang gefranst. Stb. 3. Gr. mit Anhängseln. Schäfte kurz, scheinbar extraaxillär an Stengeln mit entfernter stehenden B.

1 im Wasser flutende Art, *T. fluviatilis* Aubl., im tropischen Amerika. (Vergl. Fig. 13.)

Rapateaceae

von

A. Engler.

Mit 19 Einzelbildern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. R. Schomburgk, Die Rapatea Friderici Augusti und Saxo-Fridericia regalis (1845). — Seubert in Mart. Fl. Bras. III. 1. p. 125. — Koernicke*), Monographie der Rapat., in Linnaea XXXVII. p. 417. — Bentham et Hooker, Gen. plant. III. 857.

Merkmale. Bl. zwitterig, regelmäßig, 3teilig. Blh. unterständig, heterochlamydeisch. Kelch bisweilen mit häutiger Röhre und lanzettlichen, starren, gedrehten Abschnitten. Die 3 Blb. selten frei, meist vereinigt in eine Krone mit cylindrischer, häutiger Röhre und breit eiförmigen, abstehenden, ebenfalls gedrehten Abschnitten. Stb. 6, am Grunde angeheftet, häufig vor den Blb. paarweise zusammenneigend; Stf. oft sehr kurz; A. linealisch, am Grunde angeheftet, stumpf 4kantig, am Grunde 4fächerig, oben meist mit einer von den zusammenfließenden Fächern gebildeten Röhre. Pollen eiförmig. Frkn. 3fächerig, mit mehreren oder nur 2 centralwinkelständigen Sa. oder mit 1—2 grundständigen, umgewendeten, ihre Mikropyle dem Grunde zuwendenden Sa. Gr. einfach mit sehr kleiner N. Fr. eine 3fächerige loculicide oder nur durch Abort 1fächerige, 2klappige Kapsel. S. eiförmig, mit dicker, glatter oder schwach netzförmig gestreifter Samenschale, am Chalazaende bisweilen mit kegelförmiger oder mützenförmiger, schwammiger, weißer Kappe. E. linsenförmig, klein, am Mikropylende dem Nährgewebe anliegend. — Mehrjährige Kräuter mit kurzem, dickerem Grundstock, kahl, mit meist 2reihigen, ziemlich starren, linealischen, lanzettlichen oder länglichen B., deren Scheidenteil ungleichseitig zusammengelegt ist. Blütenschäfte einzeln oder zu zweien, gerade, nicht gedreht, zahlreiche 1blütige Ährchen in einem Köpfchen oder einer einseitigen Ähre tragend, an deren Basis 1 oder 2 miteinander vereinigte, mehr oder weniger lanzettliche Scheidenb. stehen. Ährchen mit zahlreichen, dachziegeligen Bracteen und einer endständigen Bl.

Vegetationsorgane. Fast alle R. sind Sumpfgewächse mit verkürztem Stengel. Die Blätter sind am Grunde in eine Scheide erweitert, welche meistens zusammengefaltet ist, wobei jedoch der Hauptnerv in eine der zusammengelegten Hälften zu liegen kommt; in einzelnen Fällen zeigen sie auch einen deutlich ausgegliederten Blattstiel; in vielen Fällen ist die eine scharfe Kante der B. dem Blütenschafte zugekehrt. Im Gegensatz zu diesen B. sind die B. von *Cephalostemon squarrosus* Körn. am Grunde stielrund und von dachziegelförmig gelagerten Niederb. umhüllt.

Blütenverhältnisse. Ob die Blütenschäfte endständig oder achselständig sind, ist noch nicht ermittelt. Nur selten (*Stegolepis*) endet der Schaft in den ährenförmigen oder kopfförmigen Blütenstand; meist gehen demselben 2 große Hochb. voran, welche ihn fast vollständig einhüllen; sie sind bei *Saxo-Fridericia* zu einem Sack verwachsen, der von den Bl. durchbrochen wird. Bei *Spathanthus* ist nur ein Scheidenb. vorhanden. Die Bl. sind von zahlreichen Bracteen umschlossen. Auf Grund des Vergleiches mit den verwandten Familien der *Xyridaceae* und *Eriocaulaceae* betrachte ich jede einzelne Bl. mit ihren Bracteen als ein reduciertes Ährchen, dessen untere Hochb. in ihren Achseln keine

*) Diese Abhandlung ist der vorliegenden Bearbeitung zu Grunde gelegt, da bei Ermangelung lebenden Materials nichts Wesentliches hinzuzufügen war.

Bl. tragen. Bezüglich der Blüten selbst ist nur noch zu erwähnen, dass die Stb. der Röhre der Blkr. angewachsen und regelmäßig in 2 Quirlen verteilt sind, und dass nur die A. je zweier benachbarter Stb. vor einem Blb. zusammenneigen, was zu der An-



Fig. 14. *Rapatea paludosa* Aubl., ungefähr 1/5 der nat. Gr. (Nach Schnizlein.)

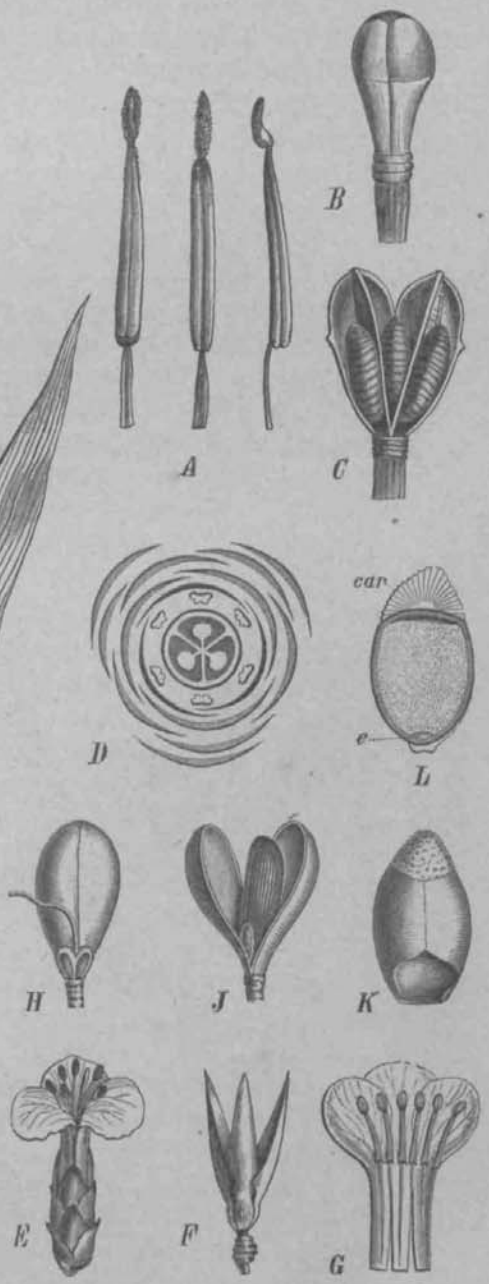


Fig. 15. *A—D Rapatea paludosa* Aubl.; *A* Stb. von hinten, von vorn und von der Seite; *B* Fr., 2mal lin. vergr.; *C* dieselbe geöffnet mit den 3 S.; *D* Diagramm der Bl. und der vorangehenden Hochb. — *E R. pycnocephala* Seub. Bl. mit den vorangehenden Hochb.; die über die Röhre hervorragenden A. sind breiter als in der Fig.; *F* der Kelch; *G* eine geöffnete Bl. — *H, J Spathanthus unilateralis* Desv.; *H* Fr. mit einem fertilen Fach u. 2 sterilen, sowie mit dem centralen Gr.; *J* das fertile Fach geöffnet. — *K, L Cephalostemon Riedelianus* Körn.; *K* der S., 4mal vergr.; *L* derselbe im Längsschnitt; *car.* die Verdickung am Chalazaende, *e* der E. (*A—J* nach Seubert a. a. O., z. T. verbessert; *K, L* nach Körnicke a. a. O.)

nahme veranlasst hat, dass je 2 Stb. vor einem Blb. stehen. Sehr auffällig sind die Antheren, bei welchen die beiden Fächer jeder Theca oberwärts in ein Fach zusammen-

fließen; dieselben öffnen sich bei *Schoenocephalium* mit je einer Pore, bei den übrigen Gattungen vereinigen sich aber schließlich die Enden beider Thecae zu einer einzigen Pore, welche bei den meisten schräg ist, bei *Rapatea* aber von einem löffelförmigen Fortsatz der A. (vergl. Fig. 14 *A*) überragt wird, auf welchem sich der heraustretende Pollen ansammelt. Während bei *Spathanthus* die 3 Carpiden nur am Grunde und mit den Griffelteilen vereinigt sind, sind sie bei den übrigen R. ihrer ganzen Länge nach verbunden.

Frucht und Samen. Der obere Teil der trockenen Kapsel ist steif lederartig, der untere Teil dünnhäutig. Nur bei *Spathanthus* verkümmern 2 Fächer, bei den übrigen enthalten alle 3 Samen. Dieselben sind 1,5—5 mm lang, mehr oder weniger elliptisch und glatt, am Chalazaende bisweilen mit einem kegelförmigen Anhängsel, mit dünner, heller äußerer und dunkler, starrer innerer Samenschale versehen. Der sehr kleine Keimling ist linsenförmig und liegt mit der einen flachen Seite dem Nährgewebe an, wie bei den *Mayacaceae*, *Xyridaceae* und *Eriocaulaceae*.

Verbreitung. Die R. sind auf Südamerika beschränkt, am reichlichsten in dem äquatorialen Teil, zwischen den oberen Läufen des Rio Negro und Orinoco. Bis jetzt kennt man nur 24 Arten, von denen nur *Rapatea paludosa* Aubl. und *Spathanthus unilateralis* Desv. weiter verbreitet sind.

Verwandtschaft. Zweifellos sind die R. nahe verwandt mit den *Xyridaceae*, *Eriocaulaceae* etc., jedoch von all diesen Familien durch die umgewendeten Sa. verschieden.

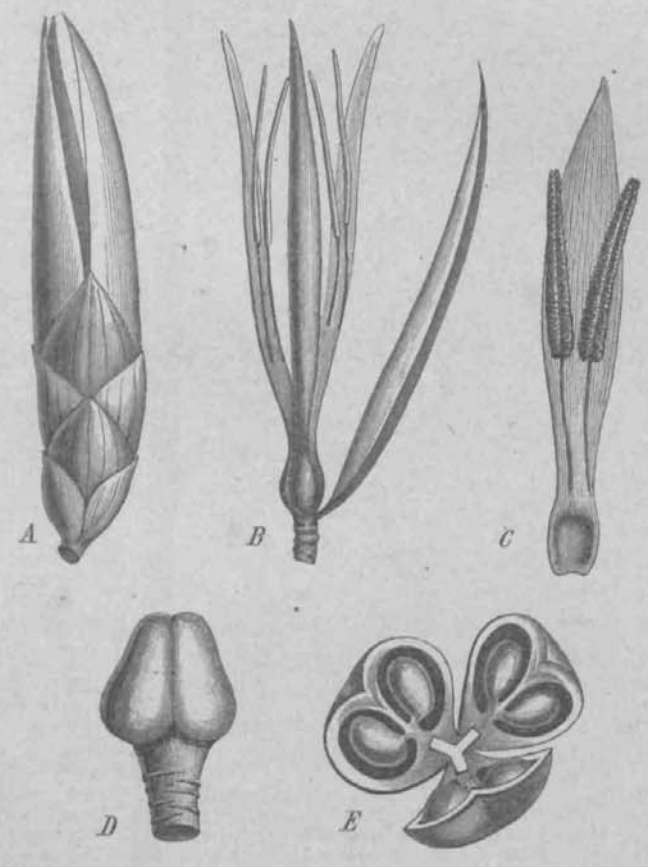


Fig. 16. *Schoenocephalium Martianum* Seub. *A* Hochb. und Kelch; *B* Blkr. mit 4 Stb., 2 andere sind durch das eine Blb. verdeckt, an der Seite ein Kelchb.; *C* ein Blb. mit 2 davor zusammenneigenden Stb.; *D* die Fr.; *E* dieselbe geöffnet. Alles vergr. (N. Seubert a. a. O.)

Einteilung der Familie.

A. Blütenstand von 2 Scheidenb. eingeschlossen oder ohne solches. Kapsel 3fächerig.
  a. A. mit 2 Poren sich öffnend. B. der Bl.standsscheide getrennt od. fehlend **1. Schoenocephalium.**
  b. A. mit einer großen Endpore sich öffnend.
    α. A. ohne Endröhre, mit schiefer Pore. Kein Scheidenb. **2. Stegolepis.**
    β. A. mit schiefer, löffelförmiger Endröhre . . **3. Rapatea.**
    γ. A. mit kurzem Längsspalt sich öffnend.
      I. Fächer des Frkn. mit 2 oder mehreren Sa. **4. Saxo-Fridericia.**
      II. Fächer des Frkn. mit nur 1 Sa. **5. Cephalostemon.**

B. Bl.stand mit einem Scheidenb., eine einseitswendige Ähre. Fr. 1fächerig **6. Spathanthus.**

1. **Schoenocephalium** Seub. Kelchb. frei über die Deckb. hervortretend. Röhre der Blkr. kurz, mit breiten Lappen. Fächer der Kapsel mit 2 S.; S. bisweilen mit Anhängsel am Chalazaende. — Köpfe kugelig.

2 Arten im nördlichen Brasilien (vergl. Fig. 15).

2. **Stegolepis** Klotzsch. Kelch und Blkr. mit kurzer Röhre. Sa. in den Fächern centralwinkelständig, 2—8 oder am Grunde 1. — Köpfe mit 2 Scheidenb. oder ohne solche.

4 Arten in Guiana und Venezuela. *Monotrema* Körnicke umfasst 2 Arten mit 1 oder 2 Sa. in den Fächern und ist durch einen Übergang mit *Stegolepis* verbunden.

3. **Rapatea** Aubl. (*Mnasium* Schreb.) Kelch mit häutiger Röhre und starren lanzettlichen Abschnitten. Blkr. mit breiten Abschnitten. Frkn. unvollkommen 3fächerig, mit 3 am Grunde sitzenden, aufrechten Sa. Kapsel verkehrt-eiförmig oder keulenförmig, am Grunde mit dünnem, sich nicht teilendem Pericarp, oberwärts lederartig und fachspaltig. — Blütenstand von 2 Hochb. eingeschlossen.

5 Arten in Guiana und dem nördlichen Brasilien, am häufigsten *R. paludosa* Aubl., in Waldsümpfen dieser Länder, mit 0,6—1,6 m langen und 2—8,5 cm breiten B. (vergl. Fig. 14).

4. **Saxo-Fridericia** R. Schomb. Frkn. vollkommen oder unvollkommen 3fächerig. — Die beiden den Blütenstand einschließenden Hochb. ihrer ganzen Länge nach zu einem später aufreißenden Sack vereinigt. — Sehr große Kräuter, mit dickem Grundstock und langen gestielten B.

5 Arten in Guiana und dem nördlichen Brasilien.

Sect. I. *Eu-Saxo-Fridericia* Körn. A. stumpf. B. sehr lang, lederartig, am Grunde verschmälert, ohne Blattstiel, nicht stachelig. Hierher *S. regalis* R. Schomb., die größte und schönste Art der Familie, mit 2—2,5 m langen und nur 2,5—4 cm breiten B.; in sumpfigen Savannen Guianas.

Sect. II. *Acrotheca* Körn. A. zugespitzt. B. mit langem, am Rande stacheligem B.stiel

5. **Cephalostemon** R. Schomb. Bl. wie bei d. vorigen. Frkn. 3fächerig, jedes Fach mit 1 aufrechten Sa. Kapsel wie bei voriger. S. eiförmig, mit schwammigem, mützenförmigem Anhängsel am Chalazaende. — B. schmal linealisch. Bracteen der Ährchen in eine stechende Spitze endigend.

4 Arten in Brasilien und dem nördlichen Guiana (vergl. Fig. 15 *K*, *L*).

6. **Spathanthus** Desv. Kelch mit sehr kurzer Röhre oder ohne solche. Blkr. mit cylindrischer Röhre und eiförmigen Lappen. A. nach oben gekrümmt, mit schiefer Pore sich öffnend. Frkn. tief 3lappig; Gr. zwischen den Lappen; Fächer mit je 2 aufrechten Sa. Fr. durch Abort zweier Carpelle 1fächerig, 1samig. S. länglich, mit dicker Schale. — B. lang, lederartig, mit langer, schmaler, zusammengefalteter Scheide. Blütenschaft achselständig.

1 Art, *Sp. unilateralis* Desv., in Guiana, mit 1,8 m langen B.

Bromeliaceae

von

L. Wittmack.

Mit 73 Einzelbildern in 12 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Römer et Schultes, Linné Syst. veg. VII, 2. (1830). — Endlicher, Genera plant. — J. G. Beer, in Hamb. Gart. u. Blum.-Ztg. X (1854), 313; derselbe in Regensburger Flora 1854, 346; derselbe, Die Familie der Bromeliaceen, Wien 1857. — K. Koch in Appendix ad Ind. Semin. hort. bot. Berol. 1854, 1856, und in App. quarta do. 1873; derselbe in Koch's Wochenschrift f. Gärtnerei u. Pflzkde. 1860 S. 84, 1866 S. 170, 181, Walper's Annales bot. III, 621, VI, 66. — E. Regel in Gartenflora XVII (1868), 66. — Baker in Journ. of Bot. XVI, XVII, XIX, XX, XXV (1878, 79, 81, 82, 87). — Wawra in Österr. bot. Zeitschrift 1880; derselbe in Itinera Princip. Saxo-Coburgi, I. Wien 1883. — Benth. et Hook., Gen. Plant. III, 657. — Antoine, Phyto-Iconographie d. Bromeliaceen, Wien 1880—85, folio, unvollendet. Außerdem zahlreiche Einzelbeschreibungen, meist mit Abbildungen in Bot. Mag., Flore des serres, Regel's Gartenflora, Koch's Wochenschrift f. Gärtnerei etc., Wittmack's Gartenzeitung und besonders in E. Morren's Belgique horticole, namentlich in den Bänden von 1870—1885. — Anatomisches bei Pfitzer in Pringsheim's Jahrb. VIII, 16; Westermaier ebenda XIV, 48. — E. V. Cedervall, Anat.-fysiol. undersökn. öfver bladet hos Bromel., Göteborg 1884, aus Göteborg's Handlingar XIX. (Auszug in Just's Jahresbericht pro 1884 I. S. 326). — Haberlandt in Flora 1887, S. 97. — Biologisches sehr ausführlich bei A. F. W. Schimper in Bot. Centralblatt XVII (1884), 192 ff. — Samenhaare bei Hildebrand in Bot. Ztg. 1872, 257, Zimmermann im Ber. d. dtsch. bot. Ges. I, 539.

Merkmale. Bl. zwitterig, selten durch Abort eingeschlechtig (*Hechtia*), meist regelmäßig, mit 3gliederigen Quirlen. Blh. deutlich in Kelch und Krone geschieden, Kelchb. frei od. mehr weniger vereinigt, krautig od. lederartig, bleibend; Blb. frei oder im untern Teil zu einer Röhre verwachsen, oft nur zu einer solchen zusammengedreht, an der Basis innen häufig mit 2 Schüppchen. — Stb. 6, untereinander meist frei, seltener am Grunde untereinander verwachsen, öfter die epipetalen den Blb. mehr oder weniger angewachsen, bei röhrigen Blkr. alle angewachsen. A. nach innen aufspringend, proterandrisch. — Frkn. unterständig, halb oberständig od. ganz oberständig, 3fächerig; Sa. meist zahlreich, längs des ganzen Innenwinkels, in der Mitte, oder oben im Fach angeheftet, 2reihig oder vielreihig, umgewendet, horizontal, hängend oder aufrecht, oft an der Chalaza mit einem Anhang. Gr. 1, meist lang und fadenförmig, selten kurz oder fehlend. N. 3, auf der Innenseite die N. Haare tragend, oft zusammengedreht. — Fr. eine vom bleibenden Kelch gekrönte Beere (mitunter die Beeren zu einer Sammelfr. verwachsen: Ananas) oder eine Kapsel, die vom Kelch oder der ganzen Blh. mindestens im unteren Teil umgeben ist. — S. meist klein, linsenförmig, eiförmig, länglich oder lineal, bei kapseltragenden oft mit Flügel oder mit falscher Haarkrone (falschem Pappus); letztere entstanden aus der in Haare aufgelösten äußeren Schicht der Samenschale und dem ebenso zerfaserten Samenstrang. — Nährgewebe reichlich, E. klein, z. T. nach Art der Gräser gebaut, am unteren Ende neben dem Nabel in einer kleinen Höhle oder Furche des mehligen Nährgewebes, selten weiter im Innern. — Kräuter, selten baumähnliche Pfl. des tropischen und subtropischen Amerikas, meist stammlos, viele epiphytisch. B. meist grundständig, rosettenartig, spiralig, oft riemenförmig, an der Basis meist breit scheidenartig umfassend, häufig dornig gezähnt und mehr minder mit meist weißlichen Schilferschuppen bedeckt. Blütenstand sitzend oder gestielt, meist endständig, fast stets botrytisch, Ähren, Köpfe, Trauben oder Rispen bildend. Blütenstandsachse mit oft schön gefärbten großen Hochb. besetzt, deren oberste zu Deckb. der einzel-

nen Bl. oder zu Tragb. der (oft verkürzten) Blütenstandszweige werden, im letzteren Fall jede Bl. mit einem besonderen Deckblättchen. Das Vorb. fehlt gewöhnlich.

Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten. Die Vegetationsorgane bieten namentlich bei den epiphytischen Arten ein ganz besonderes Interesse. Wie Schimper (Bot. Centralbl. XVII 192) hervorgehoben, haben viele an trockenen Orten wachsende Br., gleich anderen Pfl., welche derartige Standorte bewohnen, Vorrichtungen zum Herabsetzen der Transpiration: eine stark verdickte Epidermis und eine starke Behaarung, hier in Form von sternförmigen Schilferschuppen. Außerdem besitzen sie ein Wassergewebe in ihren B., aus welchem die übrigen Gewebe zur Zeit der Not ihr Wasser entnehmen. Aber auch diejenigen, welche feuchtere Orte bewohnen, zeigen ein solches Wassergewebe, ja oft an gewissen Stellen, den inneren Blattbasen, auch starke Behaarung, die aber dann der Aufnahme des Wassers dient (siehe unten). — Wie die meisten Epiphyten zeichnen sich auch die Br. durch reiche Belaubung aus, da sie oft nur diffuses Licht erhalten und demnach einer großen assimilierenden Oberfläche bedürfen. Eigentümlich ist ihnen ferner, gleich den epiphytischen Orchideen, eine bedeutende flächenförmige Ausbreitung (Blattrosetten) bei geringer Ausdehnung senkrecht zur Unterlage.

Die Wurzeln sind bei den epiphytischen Br. sehr wenig entwickelt, aber sehr fest gebaut; einige Arten besitzen im ausgewachsenen Zustande gar keine Wurzeln, so *Tillandsia argentea, T. stricta,* überhaupt die ganze Untergattung *Anoplophytum* des Genus *Tillandsia,* und ferner ganz besonders *T. usneoides* L., die nur als Keimpfl. mit einer Wurzel versehen ist.

Die Befestigung der Wurzeln an ihrer Unterlage geschieht oft durch Ausscheidung einer braunen Kittsubstanz, so dass selbst ganz glatte Stämme von gewissen Br. bewohnt werden können und eine Lostrennung ohne Zerreißen unmöglich ist. — Das Wurzelsystem der Erd-Bromeliaceen ist besser entwickelt, aber ähnlich gebaut. (Specielleres bei Schimper l. c.) Einige haben ein kriechendes Rhizom, so *Aechmea brassicoides* Baker, *Araeococcus micranthus* Brongn. Bei ersterer bildet dasselbe viele Knospen, wodurch die Pfl. Rasen bildet.

Der Stengel oder Stamm ist meist kurz und dick, er verlängert sich erst, wenn er zur Blütenachse wird, oft selbst dann kaum. Einige Gattungen aber werden baumartig und bilden mehrere Meter hohe Stämme, so *Puya, Hechtia, Quesnelia rufa* Gaud., *Brocchinia cordylinoides* Baker etc. Der Stamm bildet oft Seitentriebe oder Ausläufer und ist gewöhnlich stark negativ geotropisch (der Erde abgekehrt). Die Seitentriebe entstehen entweder in den Blattachseln oder brechen am Stamm selbst hervor (extraaxillär). Mitunter sind die Ausläufer sehr lang und hängen herab, so bei *Tillandsia usneoides* und bei *Ananas macrodontes.* Bei letzterer bilden sich die neuen Blattrosetten erst am Ende der 1 m lang herabhängenden Seitentriebe (proles).

Die Blätter sind linienförmig, zungen- oder riemenförmig, seltener eiförmig oder lanzettlich, der Stiel fehlt meist, die Basis ist gewöhnlich breit scheidenartig umfassend. In diesen Blattbasen sammelt sich Wasser, das auch während der trockenen Zeit, da sie seitlich oft ziemlich dicht schließen, beinahe stets darin zu finden ist, ebenso sammeln sich darin Fragmente von faulenden B., tote Tiere und erdige Stoffe. Schimper's Versuche zeigten, dass das Wasser und folglich auch die im Wasser gelösten Stoffe durch die schuppenförmigen Haare auf der Innenseite der Blattbasis aufgenommen werden (s. unten).

Gemeinsam ist den B. aller Br., sowohl der epiphytischen wie der terrestrischen, die stark verdickte Epidermis, deren Verdickung aber nicht, wie sonst gewöhnlich, an der Außen-, sondern an der Innenwand und an den radialen Seitenwänden erfolgt (Fig. 18, *B, C, a, e*). Die Verdickung ist nach einer von P. W. Richter in Lübben gemachten, noch nicht veröffentlichten Untersuchung, die mir freundlichst zur Benutzung überlassen wurde, am stärksten bei Arten, die trockene Standorte lieben, z. B. *Ananas sativus* Lindl., *Puya chilensis* Mol., dagegen bei den meist im feuchten Urwalde od. in größerer Meereshöhe lebenden, wie *Bromelia Karatas* Jacq., *Tillandsia usneoides* L. am schwächsten. — Verstärkung der Epidermis durch Hornparenchym ist nicht häufig. Richter beobachtete

sie bei *Acanthostachys* (*Ananas*) *strobilacea* Klotzsch, wo sie schon Pfitzer fand, und bei *Tillandsia nigra* Hort.

Die Schuppen, welche als schilferiger Überzug besonders die B., oft auch die Achsen, den Kelch etc. bekleiden, sind außerordentlich charakteristisch und für die Ernährung wichtig. Sie sind (Fig. 17) nach dem Princip der Sternhaare gebaut und entweder eingesenkt oder flach aufliegend. Bei einigen epiphytischen Arten mit schmalen B. (*Till. usneoides*, *T. Gardneri*, nach Schimper) sind sie überall gleichmäßig verteilt, bei den mit breiter Basis umfassenden B. ist dagegen die Basis der Oberseite meist dicht damit gepflastert, während sie weiter oben weniger zahlreich und kleiner werden, z. B. *Billbergia horrida* Reg. (Fig. 17 *D*, *G*), *Till. excelsa* Gr., *Caraguata lingulata* Lindl., *Guzmannia tricolor* R. et P., *Brocchinia Plumieri* Gr. Meist ist dann auch die Blattbasis dunkler gefärbt.

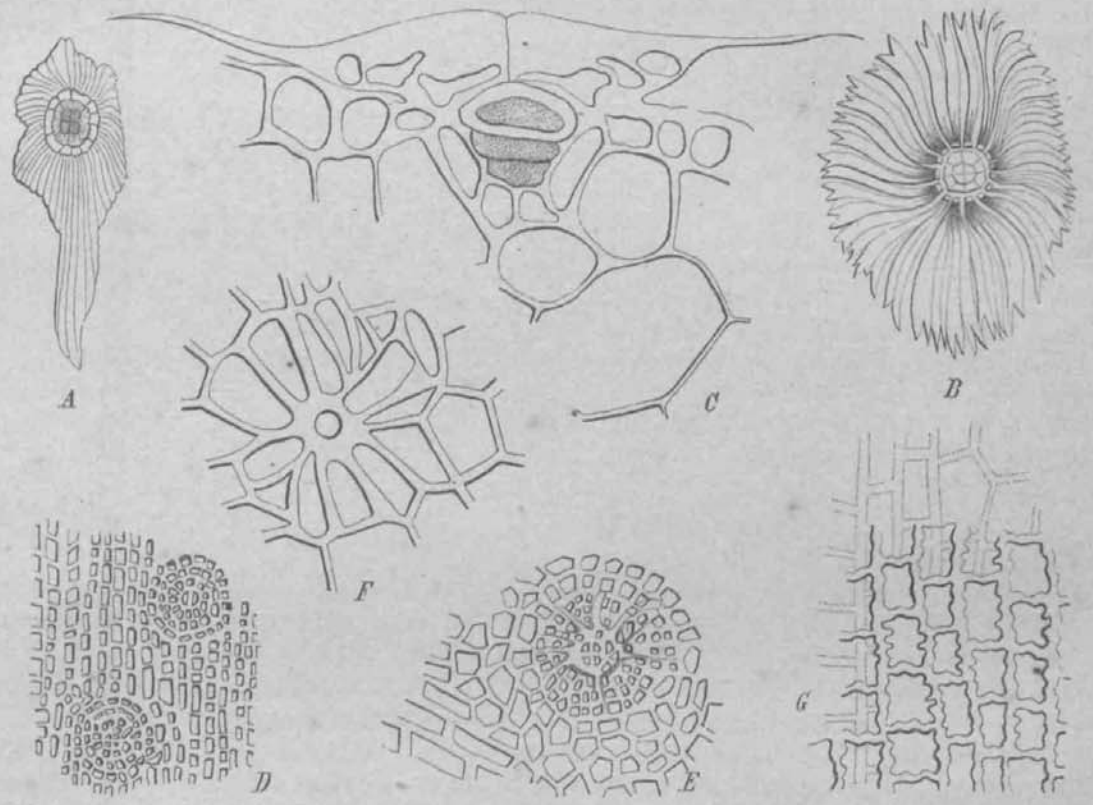


Fig. 17. Epidermis und sternförmige Schuppenhaare von Br. *A—C Tillandsia usneoides* L. *A* Schuppe, schwach vergr., nach Schimper; *B* desgl., nach Schacht; *C* Querschnitt durch *A*, stärker vergr., nach Schimper, Zellinhalt nur in den 3 axilen Zellen angedeutet, in der obersten durch Alkohol contrahirt. — *D—G Billbergia horrida* Reg.; *D* Epidermis mit Schuppen ohne häutigen Rand auf der inneren Blattbasis; *E* eine Schuppe von *D* bei tieferer Einstellung, man sieht die starken radienartigen Tragleisten, welche bei *F*, Ansicht der Schuppe von unten, noch stärker vergrößert sind; *G* Epidermis der äußeren Blattbasis, viel großmaschiger und ohne Schuppen. *D—G* Originalzeichnung.

Die B. der Erd-Br., wie *Ananas sativus* Lindl., *Karatas Plumieri* Morr. (*Nidularium Karatas* Jacq.), *Pitcairnia angustifolia* Ait. etc. haben zwar auf der Unterseite einen schuppigen Überzug, der bei manchen *Pitcairnien* ganz silberweiß ist, aber dieser ist für Wasser beinahe nicht benetzbar, während die Schuppen der Oberseite sich ähnlich verhalten, wie bei den Epiphyten.

Bau der Schuppen auf den B. epiphytischer Br. Das beste Beispiel dafür gewährt *Tillandsia usneoides* L. Die Schuppe besteht nach Schimper aus einem in das Gewebe eingesenkten, stielförmigen, ringsum mit den benachbarten Zellen zusammenhängenden Teile (Fig. 17 *C*) und einem der Blattoberfläche aufliegenden schildförmigen Stücke (Fig. 17, *A—C*). Sie gleicht also etwa einem Reißstift. Der Stiel besteht aus 3 flachen, durch dünne Wände getrennten Zellen mit dichtem, plasmareichem Inhalte, die einer einschichtigen kleinen Gruppe von Zellen mit getüpfelten Wänden aufsitzen. Die mittlere der flachen Zellen ist ringsum schwach verkorkt. Der Schild besteht aus einer mittleren Zellgruppe, welche durch wiederholte Zweiteilung aus einer Mutterzelle entstanden ist, und einem großen

membranösen Anhange mit radial verlaufenden flachen Rippen. Diese Rippen oder Fransen sind nichts anderes als die peripherischen, stark radial verlängerten Zellen der Mittelgruppe. Der ganze Schild hat meist 4 concentrische Kreise von Zellen; der innere zählt deren 4, der folgende 8, der dritte 16, der vierte 32—64 Zellen, die letzteren bilden die Fransen. Nur letztere sind nicht mit der Epidermis verwachsen. Die Cuticula ist rings um die Schuppe kaum ausgebildet. Der Inhalt der Zellen des Schildes besteht, so lange die Pfl. nicht befeuchtet wird, aus Luft. Beim Benetzen füllen sie sich aber mit Wasser, und wie Schimper's Versuche zeigten, findet auch ein leichtes Eindringen gelöster Stoffe in die Blattgewebe statt. Die langen Fortsätze mögen zum Auffangen von Staubpartikelchen u. dgl. dienen, andererseits schützen sie durch ihre Bedeckung, zumal die Schuppen sehr dicht stehen, das Blatt vor zu starker Verdunstung.

Bei *Billbergia horrida* sind die Schuppen an der ganz dunkelpurpurn gefärbten Innenseite der Blattbasis ohne membranösen Anhang, im übrigen aber ähnlich gebaut (Fig. 17 *D*) Die Rippen, welche die schildförmige Schuppe unterseits stützen, sind hier sehr stark (Fig. 17 *F*) und schimmern mitunter nach oben durch (Fig. 17 *E*).

Die Schuppenbildung tritt nach Richter am stärksten auf bei Arten, deren Epidermis verhältnismäßig zartwandig ist, dagegen haben die dickwandigen *Acanthostachys strobilacea* Kl. und *Tillandsia nigra* Hort. oberseits gar keine, unterseits wenige Schuppen.

Das Wassergewebe ist von Pfitzer, Westermaier, Haberlandt, Cedervall und besonders von Richter (letzteres noch nicht veröffentlicht) genauer studiert. Es tritt meist als mächtige Schicht auf, die oft $^1/_2$—$^2/_3$ der Blattdicke einnimmt (Fig. 18 *c*) und findet sich gewöhnlich nur auf der morphologischen Oberseite, oberhalb des assimilierenden Chlorophyllgewebes, seltener auch an der Unterseite und dann dort schwächer (Fig. 18 *C*, c^1). Die Form seiner Zellen ist entweder isodiametrisch, z. B. *Pitcairnia* (Fig. 18 *C*, *c*, c^1), *Caraguata*, od. palissadenartig, senkrecht zur Blattoberfläche z. B. *Puya chilensis* Mol., *Tillandsia nigra* Hort., *Cryptanthus zonatus* Visiani, *Nidularium*, *Karatas* etc. Die Zellwände sind sehr dünn und fallen beim Austritt des Wassers wellig zusammen, so dass wir annehmen dürfen, sie dehnen sich aus und ziehen sich zusammen wie eine Ziehharmonika (Fig. 18 *B*, *c*). — Bei vielen *Aechmea*, *Billbergia* und einzelnen *Tillandsia*-Arten ist das Wassergewebe nicht sehr dick, diese haben dafür meist breite Blattscheiden oder zu Röhren umeinander gerollte Spreiten, in denen sich Wasser sammeln kann. Bei manchen *Billbergien*, z. B. *B. zebrina* Lindl., sind diese Röhren so steif wie aus Blech.

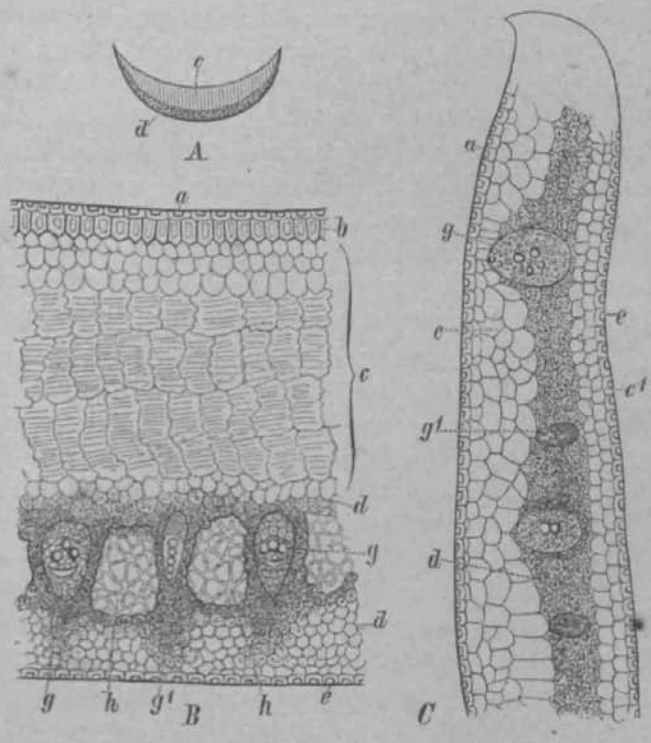


Fig. 18. Wassergewebe der Br. *A Aechmea distichantha* Lem.; *B Aechmea (Pothuava) Skinneri* K. Koch, nach einem Präparat von Richter, *C Pitcairnia muscosa* Mart. *a* Epidermis der Oberseite, *b* Hypoderm, *c* Wassergewebe der Oberseite, c^1 Wassergewebe der Unterseite, *d* assimilierendes Chlorophyllgewebe, besonders die Gefäßbündel *g*, g^1 umgebend und sich von da nach der unteren Epidermis erstreckend, *e* Epidermis der Unterseite, *g* größere, g^1 kleinere Gefäßbündel, *h* Luftlücken, z. T. mit sternförmigem Gewebe erfüllt. Alle 3 Figuren Querschnitte von B. Originalzeichnung.

Die B. der meisten terrestrischen Arten, z. B. von *Pitcairnia*, bei der die B. auch sehr schmal sind, haben nur ein geringer entwickeltes Wassergewebe (Fig. 18 *C*, *c*, c^1), sie vertrocknen, abgeschnitten, auch sehr bald, trotzdem ihre Unterseite dicht mit Schilferschuppen besetzt ist, während *Billbergia*-B. wochen-, *Cryptanthus*-B. monatelang frisch bleiben. Es erklärt sich letzteres bei *Billbergia* wohl auch aus der stärker verdickten Epidermis, welche die Verdunstung verhindert.

Cedervall unterscheidet in seinen Anatomisch-physiol. Untersuchungen über das B. bei den Br. (Göteborg 1884, 56 S. mit 5 Taf.) 6 Typen: 1. *Cryptanthus*-Typus, 2. *Billbergia*-T., 3. *Bromelia*-T., 4. *Pitcairnia*-T., 5. *Pourretia*-T., 6. *Dyckia*-T.

Blütenverhältnisse. Die Achse des Blütenstandes ist stets mit Hochb., die entweder laubartig oder meist schuppenartig sind, besetzt, bezw. bei verkürzten Achsen, nistenden Blütenständen, davon umhüllt. Die unteren Hochb. sind steril, die oberen, meist schön gefärbten, tragen in ihrer Achsel die Bl. oder die Blütenstandszweige. Steht eine einzelne Bl. im Winkel der Hochb., so fungieren diese als Deckb. (*Guzmannia*, viele *Pitcairnia*, *Billbergia*, *Vriesea* und *Tillandsia*); steht ein Blütenstandszweig in ihrer Achsel, so fungieren sie als Tragb. und die auf den Seitenachsen 3., 4. etc. Grades stehenden Bl. erhalten jede noch ein besonderes kleines Deckb., z. B. die rispigen *Aechmea*-Arten. Eine Terminalbl. fehlt sowohl an den Haupt- wie an den Seitenachsen, häufig zeigen letztere unter der Spitze verkümmerte Bl. (*Aechmea*). — Ein typisches Vorb. scheint nur bei der Section *Amphilepis* des Genus *Aechmea* sowie bei *Navia* (nach den Beschreibungen) vorzukommen.

Bei *Billbergien* mit ährigem Blütenstande verkümmern oft die oberen Hochb. und die Bl. sind dort von nur je 1 kleinen Deckb. gestützt.

Die Bl. ist durch alle Quirle 3zählig, nur in abnormen Fällen 2zählig (*Caraguata* vel *Guzmannia Fürstenbergiana* K. et W. in Wittmack's Gartenzeitg. 1883, S. 299 m. Abb.). Meist sind die Bl. regelmäßig; bei einseitswendigen, namentlich hängenden Blütenständen herrscht aber Neigung zur Zygomorphie, z. B. bei vielen *Pitcairnia*-Arten, bei *Billb. amoena* etc. (Zygomorphie der Lage nach Vöchting, durch die Schwerkraft beeinflusst). Die Präfloration ist gewöhnlich gedreht (convolutiv) und zwar der Kelch stets links, die Krone rechts. Der unpaare Kelchteil steht außen, über dem Deckb.; zuweilen sind die beiden seitlichen Kelchteile verwachsen (einige *Tillandsia*), der freie Teil ist dann kleiner, oder es sind alle 3 gleich hoch verwachsen, oder die hinteren höher (*Cryptanthus*). Oft sind die Kelchb., bez. die Zipfel ungleichseitig, die deckende Seite die kleinere, kürzere, oder sie sind an beiden Rändern in einen dünnhäutigen Flügel verbreitert; häufig tragen sie Grannenspitzen. — Die Kronenb. zeigen an der Basis innen oft 2 gefranste, seltener ganzrandige Schüppchen (Ligulae), oberhalb derselben mitunter noch 2 Leisten. Seltener ist nur ein Schüppchen vorhanden (*Pitcairnia* Sect. *Neumannia*).

Die 6 Stb. sind meist ziemlich gleich lang, oder quirlweis verschieden, kürzer oder länger als die Blkr., bei röhrigen Blkr. alle 6 der Krone angewachsen, bei freiblättrigen Blkr. die 3 inneren der Basis der Blb., mitunter auch hoch hinauf angewachsen, letzteres z. B. bei *Quesnelia*. Sind Schüppchen vorhanden, so liegen die epipetalen Stb. zwischen diesen (vielleicht sind die 2 Schüppchen durch den Druck der Stb. aus einem entstanden). Die Stf. sind mitunter an der Basis miteinander seitlich vereinigt, z. B. bei *Tillandsia* (*Phytarrhiza*) *monadelpha* Morr.

Die A. sind an der Basis oder auf dem Rücken befestigt, länglich, 2fächerig, der Länge nach einwärts aufspringend (intrors). Bei *Guzmannia tricolor* sollen nach Ruiz et Pavon die A. verwachsen sein, was sich aber bei Kulturexemplaren nicht immer zeigt.

Der Pollen ist groß, meist oval, selten kugelig (bei *Karatas*, *Caraguata* vel *Guzmannia Fürstenbergiana* Kirchhoff et Wittmack).

Der Frkn. bietet wichtige systematische Unterschiede. Er ist entweder unterständig (*Bromelieae*) oder halb oberständig (*Pitcairnieae*) oder ganz oberständig (*Puyeae* und *Tillandsieae*).

Die Fruchtfächer enthalten meist sehr zahlreiche anatrope Sa. (wenn sich Kapseln bilden) oder wenige (wenn Beeren erzeugt werden). Die Krümmung des Eikerns ist meist nach der freien Seite hin gerichtet, die dem oberen Teil des Frkn. zunächst liegenden Sa. sind nach oben gewendet (epitrop), die der Basis zugekehrten nach unten gewendet (apotrop), die übrigen seitwärts gewendet (pleurotrop) oder (meist) apotrop. — Die Placenten sind oft mit palissadenförmigen Schleimzellen besetzt (*Aechmea, Portea*), was wohl mehr oder weniger bei allen mit saftigen Beeren versehenen Gattungen zutreffen wird.

Honigbehälter. Wie bei vielen Monokotylen treten in den 3 Scheidewänden des Frkn. Spalten, sog. Septaldrüsen, auf, die mit Honig absondernden Zellen ausgekleidet sind (Fig. 21 *J*, *n*). Diese Spalten durchziehen die Scheidewände der Länge nach und münden an der Basis des Gr., bei oberständigem Frkn. an dessen Basis in 3 Schlitzen nach außen. Die bei vielen Br. an oder etwas oberhalb der Basis der Blb. befindlichen Schüppchen scheinen den Honig am Ausfließen zu verhindern, thatsächlich findet man die Schüppchen am meisten ausgebildet bei Arten mit hängenden Bl. (z. B. *Billbergia Bakeri* (Fig. 21 *B*), während sie bei Arten mit aufrechten Bl. oft fehlen. Oft ist dafür bei unterständigem Frkn. an der Spitze desselben ein trichterförmiger Honigraum vorhanden, der von dem oberen Teil der Bl. fast abgegliedert ist (Fig 21 *D*, *t*).

Aufblühen und Bestäubung. Die Bl. der Br. sind meist schnell vergänglich, viele blühen nur vom Morgen bis zum Abend, in einzelnen Fällen 4 Tage lang; *Vriesia tesselata* Morr. und *V. Wawranea* Ant. blühen des Nachts, letztere vielleicht (nach Antoine) nur zufällig. (Erstere macht mit ihrem langen Blütenstiele während seiner Entwickelung rotierende Nutationen.) Die schön gefärbten, meist roten Hochb. halten sich dagegen meist viel länger, so bei *Aechmea* (*Chevaliera*) *Veitchii* Morr. über 1 Jahr, indem zugleich der Blütenstand hier immer neue Bl. entwickelt. Man kann die Hochb. durch Entfernen der Bl. oft länger frisch erhalten, so bei *Caraguata* (Deutsche Gartenztg. 1886, S. 438). Die Farbe der Bl. ist weiß, gelblich, braun, grün, blau, violett und oftmals rot; einige Blkr. verlängern sich nach dem Abblühen (*Billbergia*) und schließen später die Fr. ein, andere ziehen sich in den Kelch zurück. Wohlgeruch fehlt meist. Das Aufblühen erfolgt meist in centripetaler Richtung, d. h. von unten nach oben, seltener umgekehrt in centrifugaler Richtung. Doch darf dies letztere nicht so gedeutet werden, als wenn der Blütenstand cymös wäre.

Die Bl. sind proterandrisch, die A. springen meist eher auf, bevor die 3 N. befruchtungsfähig sind. (Eine Ausnahme macht nach Morren *Vriesia tesselata*, wo die A. erst am andern Morgen aufspringen.). Die N. sind dann meist noch spiralig zu einem Köpfchen zusammengedreht, welche Form übrigens einige auch später behalten. Die meisten N. aber spreizen einen bis einige Tage nach dem Stäuben der A. Eine Selbstbestäubung kann daher, obwohl die Stb. nach innen aufspringen, der Regel nach nicht stattfinden. Die reichliche Honigabsonderung und die meist lebhafte Farbe der Blütenstände scheinen, zumal bei der raschen Vergänglichkeit der Bl., auf Insektenbefruchtung hinzuweisen. Genaueres ist darüber aber nicht bekannt und müsste im Vaterlande untersucht werden. In unseren Gewächshäusern müssen die Bl. meist künstlich befruchtet werden, wenn sie S. bringen sollen.

Frucht und Samen. Die Fr. ist bei den Arten mit unterständigem Frkn. eine Beere, die freilich mitunter fast lederartig ist (*Aechmea, Billbergia*), bei allen übrigen eine Kapsel. Bei der Ananas wird bekanntlich der ganze Fruchtstand fleischig: Achse, Hochb., Deckb. und Fr. verwachsen zu einer sog. Sammelfr., die Achse selbst wächst durch und bildet an der Spitze des Ganzen einen grünen beblätterten Schopf.

Die Beeren mancher Arten sind essbar (*Ananas*, *Bromelia*, *Karatas*), manche sind schön gefärbt (*Lamprococcus fulgens* Beer rot, *Ronnbergia Morreniana* Lind. et André blau) und locken dadurch sicher Vögel an.

Die Kapseln sind meist scheidewandspaltig, bei den *Tillandsieae* mit einer schwarzbraunen, zuweilen sich elastisch lostrennenden Innenschicht, Endocarp.

Samen sind meist viele, bei beerenartigen Fr. wenigere, hier gewöhnlich ei- od. linsenförmig (*Bromelia, Billbergia*), bei kapselartigen linsenförmig (*Dyckia*), länglich *Pitcairnia*, oder lineal (*Tillandsieae*).

Die Samenschale ist oft mit eigentümlichen Verbreitungsorganen versehen.

Diese Verbreitungsorgane sind entweder ungleichseitige Flügel (*Dyckia*, Fig. 19 *B*), flügelartige Kämme (*Hechtia*, Fig. 26 *H*), schopfförmige Anhänge an der Spitze oder an beiden Enden (*Pitcairnia*) oder endlich seidenartige Haare, die als falscher Pappus (Haarkrone) bezeichnet werden können, (so bei allen *Tillandsieae*, Fig. 20). Die meisten dieser Organe entstehen aus dem äußeren Integument der Sa.; die Haare auch aus dem Samenstrang.

Bei den mit Haarkrone versehenen verlängert sich das äußere Integument, das schon von Anfang an länger als das innere ist (Fig. 20 *A*) nebst dem Nabelstrang während der Reifezeit außerordentlich weit nach abwärts (nicht bloß der Samenstrang allein, wie gewöhn-

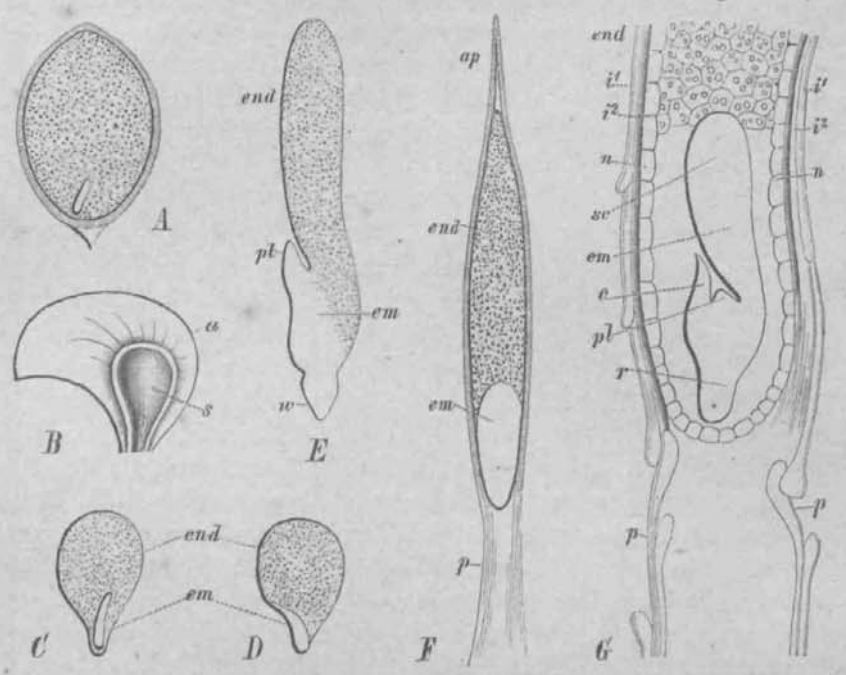


Fig. 19. Samen von Br. *A Bromelia Pinguin* L. — *B—D Dyckia rariflora* Sch. *s* Same, *a* Flügel; *C* der S. von der Samenschale befreit, Embryo, *em*, unten in der Mitte, gewöhnlicher Fall; *D* Seltenerer Fall, mit seitlichem E. — *E Caraguata lingulata* Lindl. S. aus der Samenschale frei präpariert, stark vergr. E. (*em*) nach Art der Gräser; *pl* Plumula, *w* Würzelchen, *end* Nährgewebe. — *F Guzmannia tricolor* R. et P. Same, Längsschnitt schwach vergr.; *p* Pappusähnliche Haare der Schale. *G* Unterer Teil des vorigen S., stärker vergr., *sc* Schildchen (Scutellum), i^1, i^2 äußeres Integument, sich in Haare *p* auflösend, i^2 inneres Integument, *n* Rest des Eikerns. Originalzeichnung.

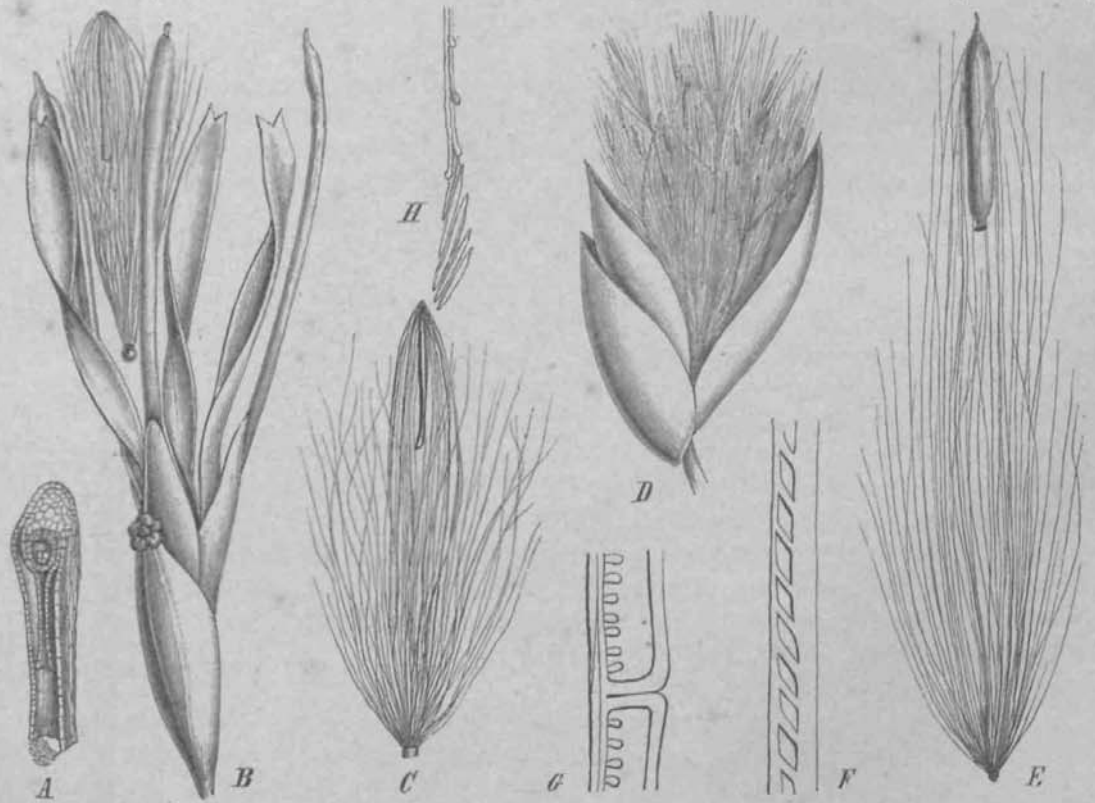


Fig. 20. *A Tillandsia cordobensis* Hieron. (nach Hieronymus, in Icon. et Descr. pl. rep. Argent tab. 3). — *B Caraguata sanguinea* André (nach Revue horticole 1883). — *C—G Vriesea viridiflora* Morr. *C* u. *E* S. mit den aus dem äußeren Integument und dem Nabelstrang hervorgegangenen Haaren, die sich später oben meist ablösen; *D* eine aufgesprungene Kapsel, *F* u. *G* Teile von Haaren; *H* abschilfernde Zellen am Ende eines Haares von *Till. pruinosa* Sw. *D—H* Originalzeichnung.

lich angegeben wird), ebenso bildet es nach aufwärts einen mehr oder minder langen Schopf. Die Zellen des Integumentes und des Samenstranges lösen sich schließlich in Längsreihen voneinander und bilden die Haare (Fig. 20 *B—H*). Anfänglich sind diese Haare an beiden Enden, an der Placenta und an der Chalaza, noch befestigt, später lösen sie sich meist an der Chalaza, am Schopfe, vom S. ab und bilden dann eine Haarkrone unterhalb des S. (Fig. 20 *B, C, D, E*). Wird der S. durch den Wind fortgetragen, so kehrt er sich dabei infolge seines Gewichtes nach unten und die Haarkrone bildet einen Fallschirm über ihm. (Man denke sich die Haare bei *E* strahlenförmig ausgebreitet und das ganze Bild umgekehrt). — Die Haare bestehen an der Basis meist nur aus 2 Zellreihen, weiter oben aus 1, an der Spitze lösen sich die Zellen mitunter ganz aus dem Verbande (Fig. 20 *H*). Sind 2 Zellreihen im Haar vorhanden, so zeigt die innere, dem Gefäßbündel des Funiculus zugewendete, nur ganz schmale, zarte, wenig verdickte Zellen (Fig. 20 *G*, links), die äußere Reihe dagegen breitere Zellen, die im unteren Teile des Haares sehr verdickt sind und zwar an der Außenwand ganz gleichmäßig, an der Innenwand mit verschieden gestalteten Porenkanälen unterbrochen (Fig. 20 *G*, rechts). Diese äußere Zellreihe zieht sich beim Eintrocknen infolge ihrer Verdickung mehr zusammen, als die schmalen Zellen des inneren Zellstranges, und die Haare krümmen sich deshalb bei Austrocknung nach außen. Beim Befeuchten nehmen diese dickwandigen Zellen mehr Wasser auf, als die inneren, und biegen sich wieder nach innen, nach längerem Liegen in Wasser quellen sie sogar mächtig auf. Wo nur eine Zellreihe im Haar vorhanden ist (Fig. 20 *F*), da entspricht diese der äußeren der beiden genannten, ihre Zellen sind aber mitunter gleichmäßiger mit spiralig gestellten Porenkanälen versehen. Die einzelnen Zellen greifen oft mit 1—2 Fortsätzen wie Zangen übereinander (Fig. 19 *G*, 20 *H*). Es ist einleuchtend, dass die quellende, fast verschleimende Membran, bei einigen auch die abschilfernden Zellen am Ende der Haare, zur Befestigung des S. an Baumrinden vortrefflich beitragen. — Über den Bau der Samenhaare siehe Hildebrand in Bot. Ztg. 1872, S. 257, Taf. IV., Fig. 20—25, über ihr optisch-physikalisches Verhalten vergl. Zimmermann im Ber. d. dtsch. bot. Gesellsch. I. 538.

Geographische Verbreitung. Die Br. sind gleich den Cactaceen und Agaven ausschließlich im tropischen und subtropischen Amerika einheimisch; ihre Hauptverbreitung haben sie in Südamerika, besonders in Brasilien und Columbien, im Gebiete des Amazonenstroms. Aber auch Westindien, Guiana, Peru und Chile, die Anden Südamerikas, sowie Argentinien sind z. T. reich an Arten. Die weiteste Verbreitung nach Norden und Süden hat die Gattung *Tillandsia*. *T. usneoides* L. ist mit *T. quadrangularis* Mart. et Gal. etc. fast die einzige Br., welche noch in den südlichen Vereinigten Staaten vorkommt, während sie andererseits sich bis Peru und Südbrasilien erstreckt. In Argentinien finden sich ebenfalls noch viele *Tillandsia*-Arten, so *T. propinqua* Gay, *T. myosura* Griseb. (*T. Nappii* Lor. et Niederl.) und *T. undulata* Baker (Paraguay). — Während die meisten Br. niedrigere, wärmere Regionen bewohnen, kommen einige auch in bedeutender Höhe vor, so *Bromelia Itatiaiae* Wawra, die unter allen brasilianischen Br. den höchsten Standort, 3000—3300 m hoch, am Gipfel des Itatiaia einnimmt, unterhalb dieser Höhe aber nicht mehr zu finden ist. So ferner *Vriesea Wawranea* Ant. 2000—3300 und endlich *Schlumbergeria Roczlii* Morr. auf den Anden Perus in 3300—4300 m Höhe. Die *Puya*, *Rhodostachys* und verwandte Gattungen kommen in trockenen Gegenden Chiles etc., meist in der Region der ewigen Nebel vor; *Hechtia* findet sich auf den Hochebenen Mexikos, welches letztere Land sonst verhältnismäßig arm an Arten ist, aber in den trockenen Gegenden doch manche Tillandsien aufweist.

Die Br. sind, wie erwähnt, zum größten Teile Epiphyten, Baumparasiten. Viele bewohnen die dichtesten Urwälder; von ihnen leben einige, wie *Caraguata lingulata* etc.*) an den unteren Teilen der Baumstämme, die meisten aber, weil lichtbedürftiger, auf ihren Kronen; *Aechmea petropolitana* Wawra nistet z. B. in den Wipfeln der höchsten Bäume bei Petropolis in Brasilien. Manche Arten, die noch mehr Licht und namentlich mehr Trockenheit zu ihrem Gedeihen erfordern, leben auf den lichteren Bäumen der Savannenwälder, so besonders viele *Tillandsia*-Arten. — Im Allgemeinen sind die baumparasitären Br. die genügsamsten aller Epiphyten, d. h. zugleich die vollkommensten; selten trifft man sie anders als auf Bäumen. Einige *Aechmea*-Arten kommen allerdings an

*) Letztere kommt allerdings auch in trockenen Wäldern vor.

Felsen vor, aber »die ausgesprochensten Epiphyten, die *Tillandsieen*, stellen einen Fall der höchsten Anpassung an einen ganz bestimmten Lebensmodus dar. Es ist keine Rinde so glatt, dass eine Kolonie von *Tillandsia*-Arten auf derselben nicht üppig gedeihen könnte, sogar in trockener, sonniger Lage, während diese Gewächse auf Felsen oder überhaupt auf nicht pflanzlicher Unterlage eine sehr seltene Erscheinung sind«. (Schimper a. a. O. S. 386.)

Die außerordentliche Anpassung der Br. an epiphytische Lebensweise verleiht ihnen dieselbe Bedeutung, die bei uns den Flechten als Vorläufern der Vegetation zukommt. Sie sind die zuerst erscheinenden Epiphyten und bereiten das Substrat für solche Pfl. vor, die erst bei etwas größeren Mengen von Nährstoffen und Feuchtigkeit gedeihen können. (Schimper a. a. O. S. 355.)

Im tropischen Amerika nehmen die Br. nach Zahl und Größe der Individuen den ersten Rang unter den Epiphyten ein, besonders die Gattungen *Aechmea, Tillandsia, Brocchinia, Caraguata, Guzmannia, Catopsis* etc. (nach Zahl der Arten sind es freilich die Orchideen), und die kühnsten Erwartungen des Reisenden von den Br. als Epiphyten werden nach André von der Wirklichkeit noch weit übertroffen.

Bei diesem massenhaften Vorkommen ist es klar, dass sie in Amerika ganz wesentlich, weit mehr als die Orchideen, zum Charakter der Landschaft beitragen, nicht bloß dem des Urwaldes, sondern auch dem der trockeneren Standorte, der Savannenflora. Die epiphytische Flora letzterer Gegenden verdankt ihren Charakter hauptsächlich dem Vorherrschen stark beschuppter und daher grau oder weiß erscheinender Br.

Man würde aber sehr irren, wollte man alle Br. als epiphytisch annehmen. Nein, zahlreiche Arten wohnen auch auf dem Erdboden oder auf Felsen. Dahin gehören besonders die Gattungen *Ananas*, *Nidularium* (teilweise), *Pitcairnia* (teilweise), *Quesnelia*, *Puya*, *Hechtia*, *Dyckia*, *Brocchinia cordylinoides* und mehrere Arten von *Tillandsia* und *Vriesea*. Diese leben entweder einzeln und erheben sich dann oft zu einem stattlichen Stamm oder Blütenschaft, wie *Puya, Hechtia, Dyckia, Quesnelia*, oder sie wachsen herdenweise beisammen, wie viele *Pitcairnia*, oder bilden Dickichte oder Rasen und überdecken oft weite Flächen Landes, wie *Brocchinia cordylinoides* in Guiana. Die meisten dieser Erd- oder Felsenbewohner lieben lichtere, z. T. trockenere Regionen; sie sind daher auf den Hochebenen Mexikos und Chiles verbreitet. *Tillandsia incarnata* H. B. K. bildet nach E. André rötlich graue Teppiche auf den sterilen Felsen der trockenen Gegenden Columbiens, *Guzmannia tricolor* R. et P. beherrscht bei Carthago den trockenen, dürren Wald und blüht reichlich in der brennendheißen Atmosphäre. Die *Pitcairnia*-Arten wachsen meist an Felsen über Bergströmen, einige verlieren ihr Laub im Winter zur Zeit der Bl. und bedecken unter dem Namen Cardo (Distel) die Schieferfelsen mit ihren merkwürdigen dornigen (aus verkümmerten B. gebildeten) Rasen. (André.)

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Br. sind eine sehr natürliche, am Habitus, besonders an ihren meist schön gefärbten Hochb. leicht zu erkennende Familie. Sie sind so regelmäßig ausgebildete Monokotyledonen, dass sie, wenn man von dem mehligen Nährgewebe dieser Familie absieht, den typischsten Familien dieser Klasse: den *Liliaceae* und *Amaryllidaceae*, außerordentlich nahe stehen. Sie unterscheiden sich von beiden Familien durch den Habitus, der wieder durch ihre Lebensweise, ihren Standort bedingt ist, namentlich durch die oft rosettenförmigen, grundständigen, mit Schuppen besetzten B., die stark entwickelten, oft schön gefärbten Hoch- und Deckb. am Blütenschaft, den deutlich kelchartigen äußeren Kreis der Blh., das mehlige (nicht fleischige oder hornige) Nährgewebe und den am Rande liegenden, nicht allseitig vom Nährgewebe umschlossenen, meist kleinen E. — Im Habitus kommen manche mit Stamm versehene, auf Hochebenen lebende Formen den *Velloziеae* und den *Agaven* aus der Familie der *Amaryllidaceae* nahe; diese finden sich auch z. T. mit ihnen auf demselben Standort.

Die Trennung der Blh. in einen äußeren kelchartigen und einen inneren blumenkronenartigen Kreis haben sie mit manchen *Scitamineae*, den *Mayaceae*, den *Commelinaceae* und den *Rapateaceae* gemein, von welchen Familien namentlich die letztere nähere Beziehungen zu den Br. zeigt (Engler). Die *Rapateaceae* unterscheiden sich durch die mit

Poren aufspringenden A., durch nur wenige Sa. und den linsenförmigen E.; die *Commelinaceae* unterscheiden sich durch oft nur 2fächerige, stets oberständige Frkn. und einzelne oder wenige geradläufige Sa., sowie durch den Bau des S.

Einteilung der Familie.

Tribus.

A. Fr. eine Beere: *Sarcocarpeae* Brongn.
  a. Frkn. unterständig. B. dornig gezähnt (ausgenommen *Ronnbergia*) **I. Bromelieae.**
B. Fr. eine Kapsel: *Sclerocarpeae* Brongn.
  a. Frkn. halb oder fast ganz oberständig. B. meist schlaff, lang, schmal, ganzrandig od. nur nach der Basis hin gezähnt . . . . . **II. Pitcairnieae.**
  b. Frkn. oberständig.
    α. B. dornig gezähnt, meist stammbildende Pfl. der subtropischen Zone **III. Puyeae.**
    β. B. ganzrandig, mit verbreiterter Basis. S. mit Haarkrone . **IV. Tillandsieae.**

I. Bromelieae.

Frkn. unterständig, Sa. horizontal oder hängend, Fr. fleischig oder lederartig, nicht aufspringend oder sich doch nur an den Seiten in Längsspalten öffnend. B. dornig gezähnt oder gesägt (ausgenommen *Ronnbergia*).

Übersicht der Gattungen der *Bromelieae* nach den Blütenmerkmalen.

A. Kelchb. meist stumpf, nicht stachelspitz, Sa. längs des ganzen Innenwinkels im Fache (centralwinkelständig) oder in der Mitte, selten fast oben . Subtribus I. **Billbergiinae.**
  a. Kelchb. von der Spitze des Frkn. an frei. Blb. verwachsen.
    α. Blb. nur an der Basis verwachsen. Bl. in Rispen . . . . . **1. Bromelia.**
    β. Blb. hoch hinauf zu einer Röhre verwachsen.
      I. Blütenstand endständig, kopfig, nistend.
        1. Sa. wenige, längs des ganzen Innenwinkels, A. am Grunde aufsitzend, B. stark dornig gezähnt . . . . . **2. Karatas.**
        2. Sa. viele, in der Mitte, A. am Rücken aufsitzend. B. schwächer gezähnt **3. Nidularium.**
      II. Blütenstand seitenständig, kopfig . . . . . **4. Greigia.**
  b. Kelchb. oberhalb des Frkn. zu einer trichterförmigen kurzen Röhre (dem Honigspeicher) verwachsen. Blb. frei oder nur an der Basis kurz verwachsen.
    α. Blb. an der Basis verwachsen. Sa. wenige . . . . . **5. Cryptanthus.**
    β. Blb. frei.
      I. Blütenstand seitenständig, eine zapfenartige Ähre. B. gestielt **6. Disteganthus.**
      II. Blütenstand endständig.
        1. kopfig (Kelchb. spitz) . . . . . **7. Rhodostachys.**
        2. Dichte Ähre . . . . . **8. Ochagavia.**
  c. Kelch und Blb. frei.
    α. Innere Stf. frei oder nur etwas angewachsen.
      I. Blütenstand dicht zapfenartig, oft mit Laubschopf an der Spitze . **9. Ananas.**
      II. Blütenstand eine Ähre, Traube oder traubige Rispe . . . . **10. Billbergia.**
    β. Innere Stf. den Blb. hoch hinauf angewachsen. Ähre oder Zapfen **11. Quesnelia.**
B. Kelchb. wie die Deckb. starr stachelspitz, derb, lederartig, Sa. meist oben im Fach hängend (ausgenommen *Portea* und *Aechmea*) . . . . . Subtribus II. **Aechmeinae.**
  a. Sa. mehr oder weniger längs des ganzen Innenwinkels im Fache (centralwinkelständig).
    α. Kelchb. bis zur Mitte verwachsen. Innere Stf. hoch hinauf den Blb. angewachsen. Sa. lang geschwänzt, Hoch- und Deckb. sehr groß. Rispe . . . . **12. Portea.**
    β. Kelchb. frei oder fast frei. Innere Stf. frei. Deckb. kleiner, stachelspitz begrannt. Ähren, Trauben oder Rispen, letztere in einem Falle seitenständig **13. Aechmea.**
  b. Sa. oben im Fach.
    α. Kelchb. stark gedreht, rechts geflügelt. Blb. ohne Schüppchen, mitunter zu 1 Röhre verwachsen. Ährenförmige Rispe oder Traube . . . . . **14. Streptocalyx.**
    β. Kelchb. nicht gedreht, bis zur Mitte zu 1 Röhre verwachsen, Blb. mit 2 Schüppchen. Bl. nistend, Aussehen fast wie *Nidularium* . . . . . **15. Ortgiesia.**

γ. Kelchb. gerade, wie die Blb. mehr oder weniger frei.
I. Innere Stf. nur an der Basis den Blb. angewachsen.
1. Sa. ohne Anhang. Zapfenförmige Ähre . . . . . **16. Pothuava.**
2. Sa. mit Anhang.
* Deckb. meist klein oder verkümmert, Kelch und Frkn. fleischig, lebhaft gefärbt, glänzend, Rispe . . . . . **17. Lamprococcus.**
** Deckb. normal.
† Frkn. dreieckig, an der der Achse zugekehrten Seite platt. Seitliche Kelchb. gekielt.
○ Zapfenartige Ähre . . . . . **18. Chevaliera.**
○○ Rispe, oft mit geknäuelten Blüten . . . . . **19. Hohenbergia.**
†† Frkn. stielrund, oder rundlich dreieckig. Seitliche Kelchb. nicht gekielt, Rispe, oft dicht . . . . . **20. Hoplophytum.**
††† Frkn. eiförmig (blau), B. ganzrandig, gestielt, Kelch kurz röhrig. Ährige Rispe . . . . . **21. Ronnbergia.**
†††† Frkn. kugelig, Fächer nur 2samig. Lockere Rispe. Bl. klein. Blb. ohne Schuppen . . . . . **22. Araeococcus.**
II. Innere Stf. hoch hinauf den Blb. angewachsen.
1. Sa. wenige, Deckb. klein, gleich den Kelchb. borstlich begrannt. Kolben **23. Echinostachys.**
2. Sa. viele, ohne oder mit ganz kurzem Anhang.
* Kolben, meist weiß-wollig . . . . . **24. Macrochordium.**
** Korb, von schönen Hochb. umgeben . . . . . **25. Canistrum.**
3 Sa. viele, mit langem Anhang, Ähre, Traube oder Rispe. . **26. Pironneava.**

Übersicht der *Bromelieae* unter Mitberücksichtigung des Habitus.

A. *Acaules.* Blütenstand sitzend oder scheinbar sitzend, meist kopfig*).
a. Blütenstand endständig.
α. Kelchb. frei, Blb. zu einer Röhre vereinigt.
I. B. stark gezähnt, Sa. wenige, längs des ganzen Innenwinkels . . **2. Karatas.**
II. B. schwächer gezähnt, Sa. viele, in der Mitte befestigt . . **3. Nidularium.**
β. Kelchb. an der Basis zu einer Röhre verwachsen.
I. Blb. an der Basis zu einer Röhre verwachsen . . . . . **5. Cryptanthus.**
II. Blb. frei . . . . . **15. Ortgiesia.**
γ. Kelch- und Blb. frei.
I. Blb. an der Basis ohne Schuppen . . . . . **7. Rhodostachys.**
II. Blb. an der Basis mit Schuppen (Blütenstand mitunter deutlich gestielt) **25. Canistrum.**
b. Blütenstand seitenständig.
α. kopfig, Blb. an der Basis verwachsen, mit Schuppen . . . . . **7. Greigia.**
β. zapfenartig, Blb. an der Basis frei, B. gestielt . . . . . **6. Disteganthus.**
B. *Phyllantheae.* Blütenstiel verlängert, endständig, mit Laubb. oder laubartigen Hochb. besetzt.
a. Rispe . . . . . **1. Bromelia.**
b. Zapfen, innere Stf. der Basis der Blb. angewachsen . . . . . **9. Ananas.**
c. kopfige Ähre, Stf. frei, Laubb. ziemlich kurz . . . . . **8. Ochagavia.**
C. *Lepidantheae.* Blütenstiel endständig (ausgenommen *Aechmea paniculata*), verlängert, mit schuppenförmigen, meist schön gefärbten Hochb. besetzt. (Bei *Ronnbergia* B. ganzrandig und gestielt).
a. Kelchb. stark gedreht, Rispe, mit hängenden Zweigen oder aufrecht und fast ährenförmig. Hochb. groß, gesägt . . . . . **14. Streptocalyx.**
b. Kelchb. an der Basis verwachsen.
α. B. ganzrandig, gestielt, ährige Rispe. Bl. und Frkn. blau . . . **21. Ronnbergia.**
β. B. gezähnt, ungestielt, Ähre oder Rispe. Innere Stf. an die Blb. angewachsen, Kelchb. begrannt . . . . . **12. Portea.**
c. Kelchb. und Blb. frei oder fast frei.
α. Kelchb. stumpf, krautig.

*) Auch in der 2. Tribus: *Pitcairnieae* kommen einige Arten *Pitcairnia*, Sect. *Cephalopitcairnia*, mit sitzenden Blütenständen vor. Sie unterscheiden sich leicht durch die schmalen, schlaffen, im oberen Teil ganzrandigen B.

I. Zapfen oder Ähre. Innere Stf. hoch hinauf angewachsen; zuweilen stammbildend **11. Quesnelia.**
II. Ähre bis Rispe, B. meist steif aufrecht. Bl. groß, Stf. frei . . **10. Billbergia.**
β. Kelchb. wie die Deckb. stachelspitz.
I. Bl. sehr klein, in großen Rispen . . . . . **22. Araeococcus.**
II. Bl. größer, in Ähren, Trauben oder Rispen (*Aechmea* im weiteren Sinne).
1. Deckb. meist fehlend oder klein. Kelchb. fleischig, kurz gespitzt, schön gefärbt, Frkn. fleischig, glänzend, schön gefärbt (meist rot) **17. Lamprococcus.**
2. Deckb. vorhanden, sehr stachelspitz.
* Lockere Ähren, Trauben oder Rispen.
† Sa. ohne Anhang.
§ Sa. längs des ganzen Innenwinkels, letzte Verzweigungen mit verkümmerten Bl. . . . . **13. Aechmea.**
†† Sa. mit Anhang, oben im Fach . . . . . **26. Pironneava.**
** Dichte Rispe. Sa., wie bei allen folgenden, oben im Fach.
† Frkn. stielrundlich . . . . . **20. Hoplophytum.**
†† Frkn. innen platt, dreikantig . . . . . **19. Hohenbergia.**
*** Dichter Kolben. Deckb. und Kelchb. klein, mit Grannenspitzen.
† Kolben dünn . . . . . **23. Echinostachys.**
†† Kolben dick, meist weißwollig, bei der Reife mit Gruben (der herausgefallenen Frkn.) . . . . . **24. Macrochordium.**
**** Dichter Zapfen mit großen, roten, dachziegeligen Deckb.
† Sa. mit Anhang . . . . . **18. Chevaliera.**
†† Sa. ohne Anhang, Zapfen kleiner . . . . . **16. Pothuava.**

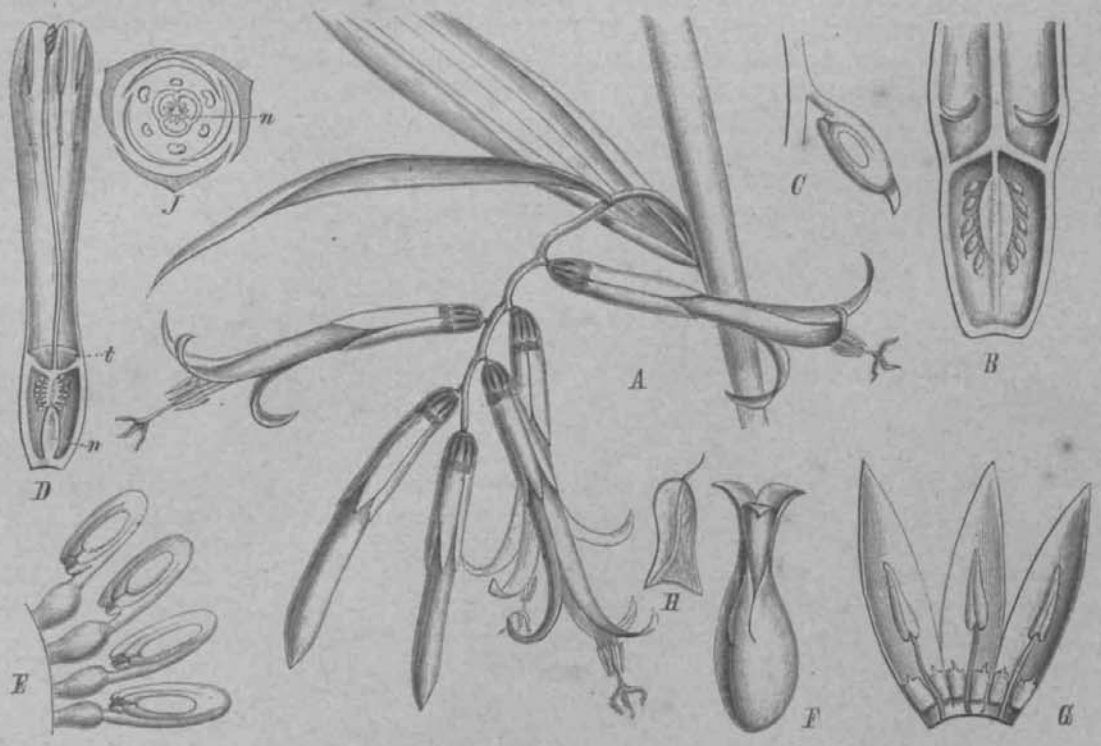


Fig. 21. *A Billbergia Bakeri* E. Morr. *B* Frkn. und Schuppen nahe der Basis der Blumenbl., die den Honig am Ausfließen hindern. *C* Samenanlage. — *D Nidularium purpureum* Beer, Bl. *n* unterer, Nektar erzeugender Teil des Frkn., *t* Trichter, Honigspeicher. *E* Sa. mit Kalilauge behandelt. — *F Hohenbergia erythrostachys* Brongn., Bl. *G* dieselbe, Krone auseinander gelegt. — *H* ein Kelchb. von *Aechmea nudicaulis* Griseb., mit der grannenartigen Spitze. *J* Diagramm der Br.-Bl., *n* die 3 Nektarien auf den 3 Scheidewänden. *A—G* nach Gartenztg. 1885 S. 98. *D—J* Originalzeichnung.

1. **Bromelia** Plum. Benannt zu Ehren des schwedischen Arztes Olaus Bromel, 1639—1705, der eine Flora seiner Vaterstadt Gothenburg (Chloris Gothica, 1694) schrieb. (*Agallostachys* Beer.) Kelchb. eiförmig, länglich oder lineal, aufrecht. Blb. an der Spitze auseinander tretend, ohne Schüppchen am Grunde. Stf. der Kronenröhre angewachsen, kürzer als die Blb. Sa. nicht sehr zahlreich. Fr. eine längliche Beere. S. klein, linsen-

förmig oder eiförmig. — E. neben dem Nabel, klein, vom Nährgewebe eingeschlossen (Fig. 19 *A*). — B. meist an der Basis, eine dichte Rosette bildend (bis 3 m lang), starr, am Rande stark dornig gezähnt. Rispe anfangs fast cylindrisch, später ausgebreitet.

Nicht zu verwechseln mit Ananas.

Typische Arten nur 3—4, in Westindien und Brasilien. *Bromelia Pinguin* L. Kelch rot, Blb. violett, mit ziemlich wohlschmeckenden gelben Beeren, von der Größe eines mittleren Hühnereies. *Br. longifolia* Rudge, Quirebijure, sehr groß, Fr. sehr wohlschmeckend.

2. **Karatas** Plum. Blütenstand nistend, in einem am Grunde zwischen den Herzb. sitzenden rispigen Kopfe. Schaft undeutlich. — Blkr. röhrig, oben 3spaltig. A. am Grunde befestigt; Pollen fast kugelig. Sa wenige, im Fache der ganzen Länge nach, 1—2reihig, entfernt. B. stark dornig gezähnt. Bl. zu mehreren in der Achsel eines Hochb., jede mit einem Deckb.

2—3 Arten in Westindien. Am bekanntesten *Karatas Plumieri* Morr. (*Bromelia Karatas* Jacq.), deren Fr. essbar und die daher zuweilen auch anderswo, so z. B. in Brasilien angepflanzt wird. *K. humilis* Morr. (*Bromelia humilis*) kleiner.

3. **Nidularium** Lem. Blütenstand nistend wie bei 2. A. in der Mitte befestigt, Pollen länglich. Sa. zahlreich, vielreihig, in der Mitte des Faches. B. schwächer gezähnt als bei 2; sonst wie diese. — Von einigen mit *Karatas* vereinigt.

Etwa 15 Arten, meist in Brasilien. Wegen der schön roten, zuweilen amethystblauen Herzb., die besonders zur Blütezeit lebhaft gefärbt erscheinen, beliebte, dauerhafte Zierpfl.

Sect. I. *Eunidularium* Wittmack. Blütenstand rispig, Schaft verhältnismäßig ziemlich lang, Bl. sitzend, Zipfel der Blkr. kuppelförmig geschlossen, bleibend hervortretend. *N. fulgens* Lem. (Fig. 22). B. mit dunkelgrünen Flecken, breit lanzettlich, nicht stachelspitz, Herzb. wein- oder zinoberrot, Bl. zu 1—5 hinter jedem Hochb., Kelch rot, Blkr. blau. — *N. purpureum* Beer (*N. discolor* Beer) (Fig. 21 *D*). B. oberseits dunkelgrün, mit blau oder rötlichviolett gemischt, unterseits grünlich purpurn. Herzb. braun oder purpurn. Bl. zu 1—6, Kelch und Blkr. karminrot. — *N. Innocentii* Ill. hort. B. mattgrün, unterseits glänzend purpurrot, Zähne weich, Herzb. orange, Kelch an der Spitze rot, Blkr. weiß. — *N. Scheremetiewii* Rgl. B. schmal-lanzettlich, glänzend hellgrün, unterseits blasser, Herzb. zurückgerollt, leuchtend rot, Bl. 1—5, Blkr. oben dunkelblau, benzoëartig riechend.



Fig. 22. *Nidularium fulgens* Lemaire. Nach Jardin fleuriste t. 411.

Sect. II. *Regelia* Antoine. Blütenstand traubig, Schaft kurz; Bl. etwas gestielt, Zipfel der Blkr. nach außen übergeneigt, nach der Bl. in den Kelch zurückgezogen. *N. Laurentii* Rgl. B. ziemlich schmal, feinstachelig, rotbraun gefleckt, stachelspitz, Herzb. elfenbeinweiß, nach der Basis bläulich karmin oder amethystfarbig (schmutzig violett). Bl. schmutzig violett. —

N. acanthocrater Morr. Wie vor., aber die B. breiter, derber, Zähne grob, schwarz, Herzb. rosa purpurn (var. *Plutonis* Morr.) oder blau (var. *Proserpinae* Morr.), Blb. blau. — *N. coriaceum* Hort. belg. B. purpurviolett umsäumt, mit kleinen Zähnchen und wenigen dunkelpurpurroten Flecken. Herzb. purpur- oder kupferrot, Bl. blauviolett. — *N. Carolinae* Beer. B. ziemlich schmal, lanzettlich, dunkelgrün, starr, Herzb. blutrot, Kelchb. breit lanzettlich, so lang wie die Blütenröhre, nebst dem Deckb. grün, Bl. blau. — *N. Meyendorffii* Ant. wie vorige; B. breiter, lichter grün, mit vielen dunklen Flecken, schilferig, Herzb. hell karminrot oder grün marmoriert, Kelchb. schmal lanzettlich, halb so lang wie die Blütenröhre. — *N. spectabilis* T. Moore. B. unterseits weißlich weinrot, mit dichten dunkleren, weinroten Querbändern.

4. **Greigia** Regel. Kronenröhre lang, Saum glockig, Stf. an der Spitze der Röhre eingefügt, Frkn. 3eckig oder fast 3flügelig. Blütenstand kopfig, seitenständig, nistend; auf der Spitze einer kurzen, aus dem Winkel der unteren B. entspringenden Achse 2. Grades. B. rosettenförmig, lang, schmal, starr.

2 Arten in Chile. Zierpfl.: *G. sphacelata* Rgl. Deckb. rot.

5. **Cryptanthus** Otto et Dietr. Kelchb. wie Blb. unten zu einer Röhre vereinigt, oben frei, Stf. oberhalb der Basis der Blb. eingefügt. B. gedrängt, rosettig, zurückgebogen, wellig, fein dornig gesägt, durch Schuppen oft schön gebändert. Hochb. gleich den Laubb. gefärbt. Bl. locker-kopfig, in den Achseln der Hochb. einzeln, von einer kleinen Bractee gestützt. N. nicht gedreht. Bl. unscheinbar, meist weiß. Pollen fast kugelig.

Nur wenige (etwa 6) Arten im tropischen Brasilien, die von Baker alle zu 1 Art zusammengezogen werden. Beliebte Blattpfl., besonders *C. zonatus* (Vis.) Beer, mit schön silberig quer gebänderten, dicht beschuppten, braunen oder grünen B. — *C. bivittatus* Rgl., *C. undulatus* Kl. — *C. acaulis* Kl., einfarbig grün. — *C. Beukeri* Morr. B. gestielt, eiförmig, auf rosa oder hellgrünem Grunde schön grün quer marmoriert.

5. **Disteganthus** Lemaire. Kelchb. eiförmig, oben frei, Blb. oberwärts auseinander tretend. Stf. dick. Frkn. mit nur 3—4 Sa. in jedem Fach, fast oben. N. spiralig gedreht. — B. eiförmig, mit deutlichem Stiel, gezähnt, Blütenstand zapfenförmig od. kopfig, seitenständig, d. h. auf dem kriechendem Rhizom; Deckb. sehr breit, eiförmig, gezähnt, schön rot gefärbt, so lang wie die gelben Bl.

1—2 Arten, *D. basilateralis* Lem. in Cayenne, mit *Cryptanthus* und *Rhodostachys* im Habitus verwandt, wegen der gestielten, eiförmigen B. *Ronnbergia* ähnlich.

7. **Rhodostachys** Philippi (*Ruckia* Rgl.). Kelchb. fast bis zur Basis frei, aufrecht. Blb. an der Basis innen nackt. Stf. frei, etwas länger als die Kronenb. B. lineal-schwertförmig, rosettig, starr, dornig gezähnt, Blütenstand kopfig, sitzend, mit schön (rosa) gefärbten Hochb. resp. Deckb.

6—7 z. T. zweifelhafte Arten, vom Ansehen einer *Karatas*. — *R. andina* Phil. (Hierher gehören nach Benth. et Hook. auch *Bromelia bicolor* R. et P., *Hechtia pitcairniaefolia* Verlot, *Bromelia Joinvillei* Morren und vielleicht *Br. longifolia* Rudge.) — *R. littoralis* soll essbare Beeren liefern. *R.* (*Ruckia*) *Ellemetii* Rgl. Kalthauspfl.

8. **Ochagavia** Philippi. Kelchb. aufrecht. Stf. frei, Fäden an der Basis verbreitert; A. unterhalb der Mitte befestigt. Gr. oben verdickt, N. nur undeutlich 3lappig. Beere. Stengel aufrecht, dicht mit kurzen, sehr stacheligen, unten silberig-schuppigen Bl besetzt, in einen dichten, ährenförmigen Blütenstand endend.

1 Art, *O. elegans* Ph., auf der Insel Juan Fernandez. — Mit *Rhodostachys* verwandt.

10. **Ananas** Adans. (*Ananassa* Lindl.) Kelchb. kurz, dicht zusammengedreht. Blb. durch die Stf. an der Basis leicht zusammenhängend, innen an der Basis mit 2 kleinen Schüppchen, Kelchstf. frei oder mit den Blb. seitlich leicht zusammenhängend, Kronenstf. den Blb. an der Basis angewachsen, kürzer als die Blb. A. lineal. Frkn. fleischig, der dicken Achse mit breiter Basis angewachsen oder ganz in sie eingesenkt, N. lineal, gerade oder leicht gebogen. Alle Fr. eines Fruchtstandes mit der fleischig werdenden Achse und mit den fleischig werdenden Deckb. verwachsend, eine Sammelfr. darstellend, Achse oft durchwachsend, und dann mit einem Laubschopf gekrönt. S. wenige, eiförmig oder länglich. Stengel kurz, dicht oder wenig beblättert.

5—6 Arten im tropischen Amerika. Die Hauptart: *Ananas sativus* Lindl., besonders in Westindien und Centralamerika. Sie ist die wichtigste Art unter allen Br., die in vielen Varietäten und Sorten kultiviert wird, bei uns meist in besonderen »Ananas-

Sect. I. *Densiflorae* C. Koch (*Jonghea* Lemaire, *Pyramidales* Morren). Ähre aufrecht, dicht, untere Hochb. groß, gefärbt, die übrigen klein oder fehlend. *B. pyramidalis* Lindl. bei Rio de Janeiro; Schaft, Frkn. und Kelch weiß, stark kleiig, Hochb. lebhaft rosa oder weinrot. Blb. rot, blau berandet, eine der bekanntesten Arten. — *B. thyrsoidea* Mart. ähnlich, reichblütiger, Deckb. scharlachrot. — *B. Croyiana* Lem. ähnlich; Deckb. scharlachrot, Blb. rot, an der Spitze blau bemalt.

Sect. II. *Remotiflorae* C. Koch. Ähre aufrecht, locker. Blb. mehr oder weniger zurückgerollt. *B. amoena* Lindl. in Westindien; Frkn. stark gerippt, grün, Kelchb. und Bl. gelbgrün, mit blauen Spitzen. — *B. macrocalyx* Hook., ähnlich, Frkn. kürzer, dicker. — *B. Liboniana* de Jonghe, Brasilien. Kelch und Frkn. rot, Bl. blau. — *B. Lietzei* Morr. Spindel gebogen, sehr locker, Bl. grün oder an der Spreite bläulich, sonst wie vorige.

Sect. III. *Cernuae* C. Koch (*Helicodea* Lem.). Ähre nickend, locker, Blb. stark zurückgerollt oder spreizend. *B. Morelii* Brongn. in Brasilien. Hochb. rosa, Bl. zahlreich, jede mit langem Deckb.; Frkn. kurz, Blb.-Spreite blau-violett. Hierzu die Var.: *Glymiana* de Vr., *Wetherelli* Hook., *pulcherrima* Koch et Bouché. — *B. nutans* Wendl. Bl. grün, zart, Hochb. rosa. — *B. iridifolia* Lindl. B. schwertförmig, unterseits weißschilferig. Bl. ähnlich gefärbt wie *B. Liboniana*. — *B. zebrina* Lindl. B. wenige, steif aufrecht, eine Röhre bildend, unterseits oder beiderseits mit weißen Querbinden. Schaft weiß, Deckb. rosa. Blb. grünlichgelb, Kelch und Frkn. weiß, kleiig. — *B. vittata* Brongn. B. ähnlich, Blb. blau, (Syn. *B. Moreliana* Lindl., *B. Rohaniana* de Vriese, *B. Leopoldi* C. Koch, *B. amabilis* Beer.)

Bastarde: *B. Collevi* A. van Geert (*amoena* × *vittata* (*Leopoldi*). — *B. Breauteana* André (*pallescens* × *vittata*). — *B. Worleana* Wittmack (*nutans* × *Morelii*). — *B. Jenischiana* Wittmack (*pyramidalis* × *Morelii*). — *B. Gireoudiana* Kramer et Wittmack (*Saundersi* × *thyrsoidea*), mit weiß gefleckten B.

11. **Quesnelia** Gaudichaud. Kelchb. eiförmig. Blb. schmal, oben in eine ausgebreitete Spreite erweitert, hoch über der Basis mit 2 Schüppchen; die 3 ihnen gegenüberstehenden Stf. bis zur Mitte angewachsen. Frkn. oberhalb der Fächer trichterförmig; N. spiralig zu einem länglichen Körper zusammengedreht; Sa. ohne Anhang. — B. lang, dornig gesägt, dicht. Schaft oft hoch, mit Hochb. besetzt; Blütenstand eine einfache, eiförmige, dichte Ähre. Deckb. allseitswendig, locker dachig, häutig, schön gefärbt, unter der Spitze jederseits quer gefaltet. Bl. hinter jedem Deckb. einzeln, wenig hervortretend.

5—6 Arten, z. T. stattliche Pfl., in den Anden von Peru bis Brasilien. *Quesnelja rufa* Gaudichaud bis $2^1/_2$m hoch. Blütenstand zapfenartig mit rosaroten Deckb., prachtvoll. Andere Arten kleiner, ähnlich wie *Billbergia*. *Q. roseo-marginata* Morr., kleiner, Deckb. rot, Bl. kobaltblau.

12. **Portea** Brongn. Kelchb. bis zur Mitte vereinigt, begrannt. Blb. an der Basis mit 2 gewimperten Schüppchen. Kronenstf. hoch hinauf mit den Blb. vereinigt, A. in der Mitte befestigt, kürzer als die Blb. N. spiralig zu einem eiförmigen Körper zusammengerollt. Sa. mit lanzettlichem Anhang. — Stengel kurz; B. zahlreich, rosettig, lang, starr, dornig gesägt. Blütenschaft und Rispe mit großen, gefärbten Hochb. und Deckb. Bl. unten zu 2—3, oben einzeln, nicht hervortretend, Blb. denen der *Billbergia* ähnlich. Blütenstand ährenförmig oder rispig.

3—4 Arten in Brasilien (?). *P. kermesina* Ad. Brong., Zierpfl.

13. **Aechmea** R. et P. Deckb. oft klein. Kelchb. meist frei, pergamentartig, derb, mit dorniger Stachelspitze. Blb. frei, innen meist mit 2 Schüppchen. Stf. kurz, innere der Basis der Blb. angewachsen. A. sehr kurz. Sa. zahlreich, meist mit kurzem Anhang. N. keilförmig, spiralig, meist zusammengedreht. Fr. eifg., von den Kelchb. gekrönt, lederig oder fast beerenartig; S. zahlreich, klein, ohne Anhang. — Epiphytisch, mit becherförmig sich umschließenden, rosettenartigen, starren, riemenförmigen oder lanzettlichen, stark gesägten B.; Schaft endständig (nur bei *A. paniculata* R. et P. seitenständig), Hochbl. trockenhäutig, die oberen oft gefärbt. Ähre, Traube oder meist Rispe.

Eine von uns enger umschriebene Gattung mit etwa 40 Arten, zu der Baker noch unsere Gattungen Nr. 15, 16, 18, 19, 20, 23 und 26 hinzuzieht, Bentham et Hooker sogar noch Nr. 17. Alle diese unterscheiden sich aber durch die Anheftung der Sa. oben im Fach. — *Aechmea* ist von *Billbergia* zu unterscheiden durch die stachelspitzigen Hoch-, Deck- und Kelchb., die kleineren, weniger aus dem Kelch hervortretenden und nicht so weit ge-

häusern«. Man unterscheidet die Varietäten nach der Größe und Zahl der Blattzähne, die Sorten nach der Form der Fr. — Die B. enthalten starke Bastfasern und werden zu gröberen, wie auch zu den allerfeinsten Geweben im Vaterlande benutzt. *Ananas sat.* var. *Porteanus* Hort. mit bunt gestreiften B., Zierpfl. *A. macrodontes* Morr. Deckb. und Bl. rosa, Zierpflanze.

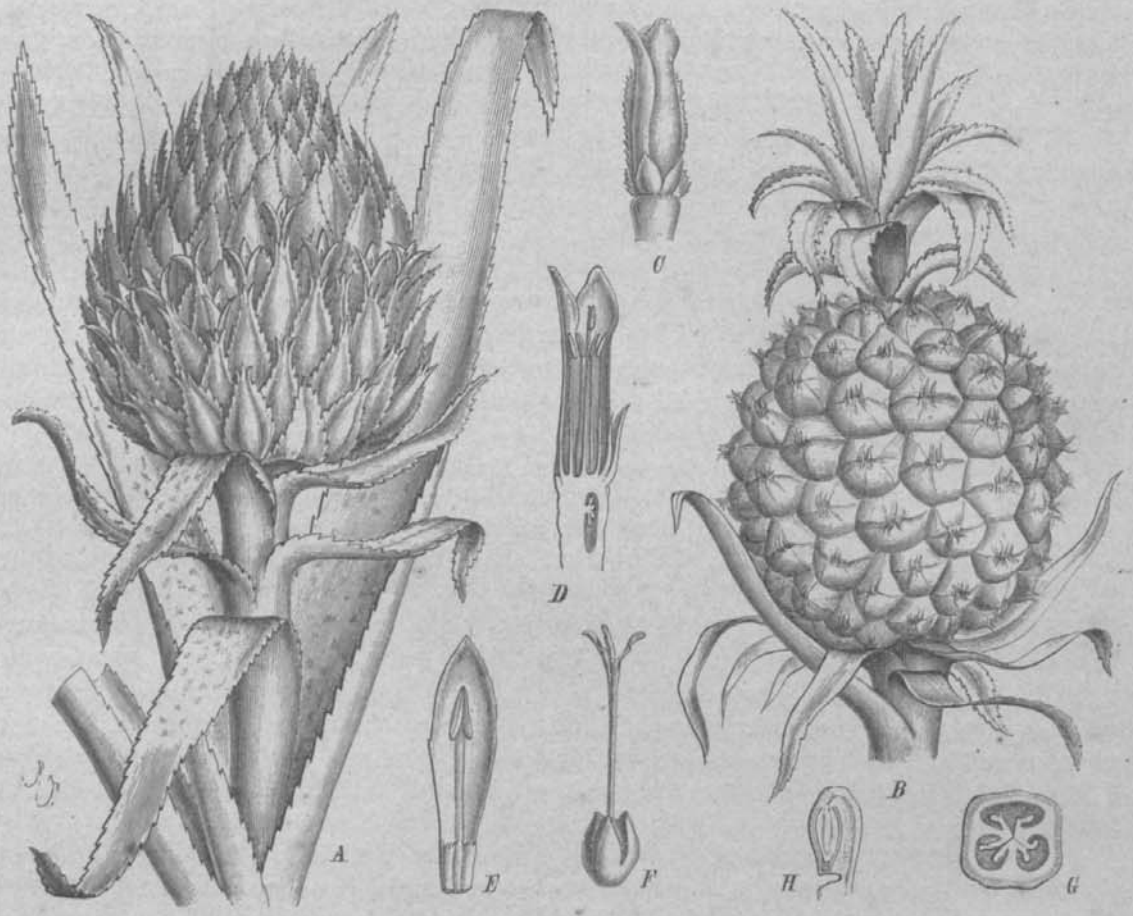


Fig. 23. *Ananas sativus* Schult. Ananas. *A* Blütenstand, *B* Fruchtstand, *C* Blüte, *D* dieselbe im Längsschnitt, *E* Blb. mit den 2 Schüppchen und 1 an der Basis angewachsenen Stb., *F* Kelch, Frkn. und Pistill, *G* Frkn., Querschnitt, *H* Samenanlage. *A*, *B* nach einer Tafel im Nachlasse von K. Koch, *C*—*H* nach Le Maout et Decaisne.

Anmerkung. Die Gattung *Acanthostachys* Link, Klotzsch et Otto, wird von Benth. et Hook., Gen. pl. III. 2, 663 mit *Ananas* vereinigt. Blb. zuletzt spiralig gedreht. Sa. 2reihig, lang gestielt. Zapfenartige Ähre wie bei *Ananas*, aber Zapfen kleiner, dünner, kaum beschopft, Deckb. an der Basis mit der Fr. verwachsen, auf dem Blütenboden mit der Basis der Fruchtwand sitzen bleibend, nachdem der größte Teil der Fr. abgefallen. *Ac. strobilacea* Lk., Kl. et O. (*Hohenbergia strobilacea* Schultes fil.) Zierpfl.

10. **Billbergia** Thunb. Kelchb. krautig, stumpf, aufrecht, ohne Stachelspitze. Blb. frei, lang, schmal oder an der Spitze etwas verbreitert, nach der Bl. gedreht und dann oft verlängert, an der Basis meist mit 2 ganzrandigen oder geschlitzten Schüppchen. Stf. frei oder die inneren den Blb. ein wenig angewachsen; A. lang, lineal, auf dem Rücken befestigt, etwas hervortretend. Sa. zahlreich, horizontal. N. lineal, gekrümmt, etwas gedreht. Frucht eine trockene Beere. Blätter dornig oder fein gesägt, die inneren größer, oft zu einer langen steifen Röhre umeinander gerollt, die äußeren locker. — Bl. größer als bei *Aechmea*, namentlich die Blb. und A. länger, auch die Blb. weiter hervortretend. Bl. einzeln in den Achseln der Hochb. oder auf einem kurzen oder längeren Zweige zu 2—3, dann jede mit 1 kleinen Deckb. Blütenstand aufrecht oder nickend.

Eine der in unseren Gewächshäusern verbreitetsten Gattungen mit etwa 30—40 Arten im tropischen Amerika, besonders in Brasilien. Die schönen Bl. und deren prächtige, meist rot gefärbte Deckb. sind leider gewöhnlich bald vergänglich.

öffneten Bl., mit aufrechten Blb., kürzere Stf., viel kürzere A. und zahlreichere Deckb. — Auch sind die Deckb. und Blb. von längerer Dauer als bei *Billbergia*.

A. Rispe. Bl. an den Blütenstandszweigen 2zeilig.

Sect. I. *Amphilepis* Baker. Jede Bl. mit einem Paar Bracteen, die innere ganz der Spindel angewachsen. — 3 Arten. — *Aechmea bracteata* Griseb. in Westindien. Hochbl. rot, Bl. gelb.

Sect. II. *Platyaechmea* Baker. Jede Bl. nur außen mit einem kahnförmigen Deckb. — 7 Arten. — *A. distichantha* Lemaire. (*Billbergia polystachya* Paxt.) —

B. Rispe, selten Ähre. Bl. an den Blütenstandszweigen allseitswendig. Frkn. stielrund.

Sect. III. *Euaechmea* Baker. Rispe locker, auf seitenständigem Schaft. Einzige Art: *A. paniculata* R. et P. Anden und Peru. Auf sie wurde die Gattung von Ruiz et Pavon gegründet.

Sect. IV. *Thyrsaechmea* Wittmack. (*Hohenbergia* Baker, non Schult. fil.) Rispe oder Ähre, locker, auf endständigem Schaft; Äste oft zickzackförmig. *A. spectabilis* Brong. Frkn. rosa, Blb. scharlachrot; in Guatemala. — *A. coerulescens* Hort. Deckb. fehlend oder hinfällig, Blb. bläulich-rot; Südamerika. — *A. Melinonii* Hook. Bl. glänzend rot; Guiana. — *A. nudicaulis* Griseb. Einfache, dichte oder lockere Ähre. Bl. gelb. Hochbl. rot.

14. **Streptocalyx** Beer. Kelchb. stark gedreht, breit, oft ungleichseitig, mit aufgesetzter starrer Stachelspitze. Blb. doppelt so lang als der Kelch, oben auseinander tretend, ohne Schuppen. Stf. nahe dem oberen Ende der Kronenröhre eingefügt. — B. groß, rosettig, dornig gesägt. Rispe oft nickend, reichblütig, mitunter ährenförmig. Äste entweder einfach und wenigblütig, mit großen gefärbten Deckb. und sitzenden Bl., oder verzweigt mit kleinen Deckb. und gestielten Bl.

3 Arten im tropischen Brasilien und Guiana. (Im Habitus manchen *Aechmea* gleichend). In Kultur: *S. Vallerandi* (Carr.) Morr. Rispe ährenförmig, Äste 7—8blütig, Deckb. groß, schön scharlachrot, Frkn. weiß, bestäubt, Bl. violett, unten weiß. B. abstehend.

15. **Ortgiesia** Regel. Blütenstand nach Regel centrifugal. Kelchb. spitz begrannt, bis zur Mitte in eine Röhre vereinigt. Blb. frei, mit 2 gefransten Schüppchen an der Basis. Innere Stf. der Basis der Blb. angewachsen. A. am Rücken angeheftet. Sa. am Innenwinkel, aber oben im Fach. — B. lineal pfriemlich, übergebogen, stark dornig gesägt, an der Basis verbreitert. Bl. ährig-traubig, fast nistend. Von dem im Habitus ähnlichen *Nidularium* durch den kurzen Stengel, den röhrigen Kelch und die 2 Schüppchen verschieden.

2 Arten: *O. tillandsioides* Rgl. Herzb. grünlich purpurn, Deckb. und Kelchlappen grünlich, Bl. rot. Trop. Amerika.

16. **Pothuava** Gaudich. Kelchb. und Blb. frei. Sa. ohne Anhang. Ähre einfach, dicht, Deckb. klein, zuweilen becherförmig. Frkn. stielrund.

Einzige Art: *P. comata* Gaud. in Südamerika. — Vielleicht mit *Aechmea* zu vereinigen. (*P. spicata* Gaudich. ist *Aechmea nudicaulis* Griseb. β *cuspidata* Baker.

17. **Lamprococcus** Beer. Zweige der meist sparrigen Rispe zickzackförmig gebogen, schön gefärbt, Deckb. meist klein oder fehlend (ausgenommen *L. Weilbachii*). Frkn. und Kelch glänzend, meist rot; Blb. meist blau.

7—8 Arten im tropischen Amerika, beliebte, dauerhafte Zierpflanzen. *L. fulgens* Beer. Blütenstand und Bl., mit Ausnahme der blauen Kelchzipfel und der hell lila Blb., lebhaft blutrot; var. *discolor* mit unterseits rötlichen B. — *L. miniatus* Beer, Frkn. mennigrot, Blb. himmelblau. — *L. Weilbachii* Morr. (*Aechmea Weilbachii* F. Dietr.) wie *L. fulgens*, aber Tragb. und Deckb. entwickelt. *L. luteus* Morr. (?). Bl. und Frkn. gelb.

18. **Chevaliera** Gaudich. Ähre dicht, zapfenartig, mit großen gesägten, schön rot gefärbten Deckb. Kelchb. ungleichseitig, die seitlichen gekielt, Blb. an der Basis mit 2 Schüppchen. Mittelband der A. nach oben vorgezogen. N. aufrecht, leicht gedreht, aber nicht kopfig.

5 Arten. Besonders schön *C. Veitchii* Morr. (*Aechmea Veitchii* Hook.) in Neugranada. Deckb. rot. Bl. weiß. Zapfen 18 Monate blühend und sich dabei immer mehr verlängernd.

19. **Hohenbergia** Schult., pro parte. Kelch und Frkn. dreieckig, an der Seite der Blütenspindel platt, seitliche Kelchb. geflügelt-gekielt. Blb. mit 2 Schüppchen, beim Welken spiralig gedreht. Rispen mit geknäuelten Bl.

Viele als H. beschriebene Arten gehören zu *Aechmea*. Gute Arten sind u. a. *Hohenbergia erythrostachys* Brongn. in Bahia. Rispe groß, Deckb. rot. Bl. blau. — *H. exsudans* (Lodd.) Morren; Hochb. rot, Deckb. grün, Kelchb. und Blb. orange, Rispe kopfig. Die Bl. sondern ein Gemisch von Wachs und Honig in reicher Menge ab. Westindien.

20. **Hoplophytum** Beer (im engern Sinn). Frkn. stielrund, Kelchb. ungeflügelt. Deckb. groß, scharf gesägt. Kelchb. nicht oder kurz stachelspitz. Bl. in dichter Rispe oder in Köpfen. Blb. mit 2 Schüppchen. Sa. lang gestielt. Aussehen wie *Aechmea*.

2 Arten. *H. fasciatum* Beer (*Aechmea fasciata* Baker, *Billbergia rhodocyanea* Lemaire). Bl. in sehr dichtem Kopf. Deckb. scharlachrot, flach.

21. **Ronnbergia** Morren et André. Kelch an der Basis röhrig. Kelchb. einseitig (rechts) geflügelt, Blb. ohne Schüppchen, Stb. frei, A. kurz, eingeschlossen. Sa. lang gestielt, meist mit hornförmigem Anhang, Beere. — B. bei der Hauptart groß, eiförmig, lang gestielt, ganzrandig. Rispe ährenförmig.

2 Arten in Neugranada. Davon *R. Morreniana* Linden et André durch die ganzrandigen gestielten (marmorierten) B. sofort von allen anderen Arten der *Bromelieae* zu unterscheiden. Bl. einer *Billbergia* ähnlich, wie der Frkn. und die Beere smalteblau. Zierpflanze.

22. **Araeococcus** Brongn. Kelchb. sehr klein, eiförmig. Blb. klein, wenig länger als die Kelchb., ohne Schüppchen. Stf. frei, A. am Rücken ansitzend, wenig kürzer als die Blb. Sa. in jedem Fache nur 1—2, nebeneinander hängend. N. kurz, aufrecht. Fr. breit eiförmig, fast fleischig, nicht aufspringend. S. wenige, oft 1, länglich, schwarz, Rhizom fast kriechend, Rispe gestielt, groß, locker, nach Brongniart cymös (?) zusammengesetzt. Zweige gebogen, Deckb. entfernt, klein.

1 Art in Nordbrasilien und Guiana, *A. micranthus* Brongn.

23. **Echinostachys** Brongn. Deck- und Kelchb. lang borstlich begrannt. Blb. mit breitem Nagel, oberwärts mit 2 gefransten Schüppchen. Frkn. dick, fleischig, Sa. nur 3, hängend, mit langem Anhang. Ähre cylindrisch, dünn, kolbig. Bl. klein, nach dem Abblühen dunkel.

5—6 Arten. *E. Pineliana* Brongn. (*Aechmea Pineliana* Bak.) Blb. goldgelb, später schwarzbraun, Grannen am Ende des Blütenstandes einen aufrechten braunen Schopf bildend. Zierpflanze von Rio Janeiro.

24. **Macrochordium** de Vriese. Kelchb. ungleichseitig. Blb. mit 2 gefransten Schüppchen und 2 Leisten. Ähre cylindrisch, dick, kolbig, dicht weißwollig. Unterer Teil des Frkn. kurz, bei der Reife sehr dick, aus der Kolbenachse sich lösend. Achse daher grubig. S. zahlreich. Bl. größer als bei voriger, nach dem Abblühen dunkel.

6 Arten. *M. luteum* Rgl. (*Aechmea calyculata* Baker). Hochb. bräunlich gelb, Bl. gelb, Kelch grün; in Südamerika. — *M. pulchrum* Beer, ähnlich, aber Hochb. purpurn. — *M. tinctorium* de Vriese, Bl. schwärzlich grün, endlich schwarz. Zierpflanzen.

25. **Canistrum** Morren. Kelchb. ungleichseitig rechts geflügelt. Blb. mit 2 Schüppchen. Sa. mit kurzem Anhang. Blütenstand korbartig, mitunter scheinbar nistend, von schön gefärbten Hochb. umgeben.

4 Arten in Südamerika. *C. aurantiacum* Morr. Bl. 30—100 in dichtem Kopf, Hochb. scharlach, Bl. orange. — *C. eburneum* Morr. Hochb. elfenbeinweiß, Bl. weiß, Tracht von *Nidularium*. — *C. viride* Morr. in Südbrasilien.

26. **Pironneava** Gaud. Deckb. breit, kahnförmig. Sa. durch sehr langen Anhang geschwänzt. Lockere Ähre oder Rispe.

2—3 Arten in Brasilien. *P. platynema* Gaudich. bei Rio de Janeiro, riesig, 2—3 m hoch, mit 1—1,5 m langen und 15 cm breiten B.

II. Pitcairnieae.

Kelchb. und Blb. frei. Frkn. halb oberständig oder ganz oberständig. Sa. aufsteigend. Fr. eine Kapsel, 3klappig, scheidewandspaltig. Samenschale an der Spitze und an der

Basis in einen schmal linealen ganzrandigen Anhang ausgezogen, selten ohne Anhang. B. gewöhnlich ganzrandig, oder nur Basis oder Spitze gesägt, meist lang und schlaff.

A. Bl. klein oder mittelgross, in großen pyramidalen Rispen . . . . **27. Brocchinia.**
B. Bl. groß, aber schmal, in Ähren oder Trauben . . . . . **28. Pitcairnia.**

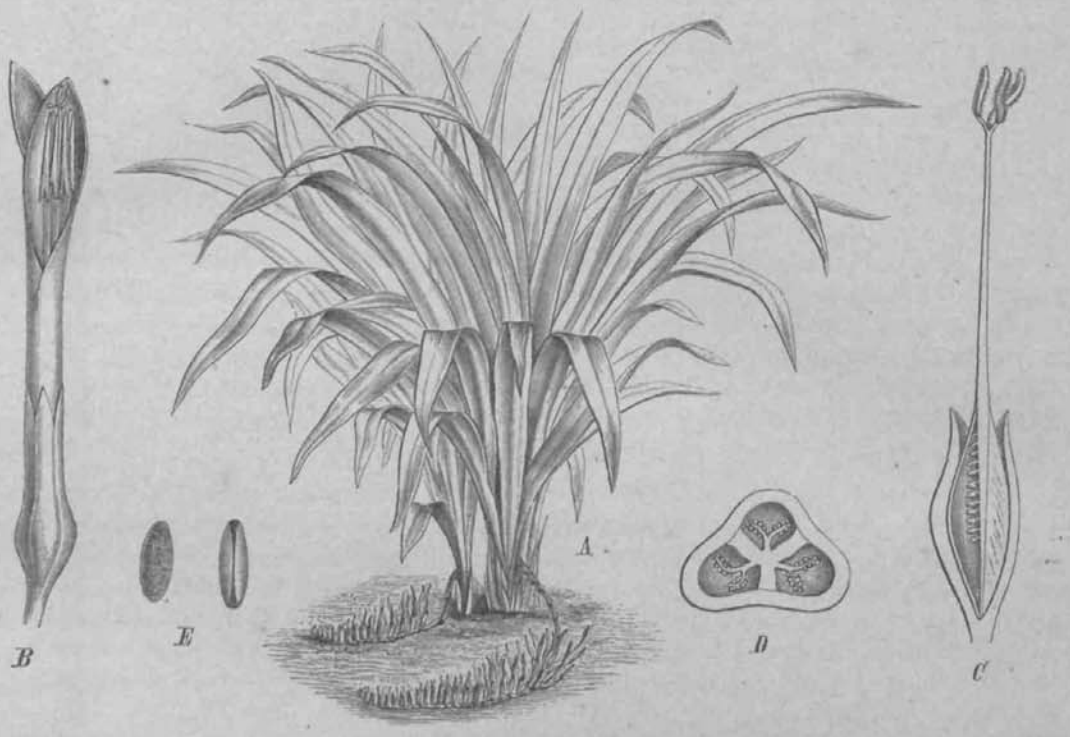


Fig. 21. *Pitcairnia* (Sect. II. *Eupitcairnia*) *corallina* Lind. et André. *A* Habitusbild. Die Blütenstiele von 1/3 m Länge und mehr biegen sich herab, die korallenroten Bl. werden infolge von Drehungen der kurzen Blütenstiele einseitswendig; *B* Bl. etwas zygomorph; *C* Frkn. im Längsschnitt mit dem Gr. und den 3 N.; *D* Frkn. im Querschnitt; *E* Pollenkörner. (Nach Wittmack in Gartenztg. 1883, S. 159.)

27. **Brocchinia** Schultes. Kelchb. fast so lang wie die Blb. Blb. ohne Schüppchen. Stf. kurz, frei oder an der Basis mit den Kelch- und Kronenb. kurz verwachsen (bei *B. cordylinoides* bis zur Mitte des Nagels). Frkn. fast unterständig, nur oben frei. Gr. kurz, N. kurz, aufrecht oder abstehend. S. länglich, zusammengedrückt, an der Spitze und an der Basis mit einem schwertförmigen Anhang. — B. rosettig, breit riemenförmig, ganzrandig. Untere Hochb. scheidenartig, zuweilen mit stechender Spitze, obere klein. — Rispe endständig, groß, pyramidal, kleiig-rauh. Blumen büschelig oder zerstreut, zahlreich, klein oder sehr klein.

3 Arten in Brasilien und Guiana. (*B. Plumieri* Griseb. in Westindien hat die Blb. am Grunde vereinigt, nicht, wie Griseb. angiebt, die Stb.) *B. paniculata* Schult. f. 2 m hoch, Rispe 2/3 m hoch, kleiig. — *B. cordylinoides* Baker in der Kaieteur-Savanne am Potaro-Flusse in Brit.-Guiana, Dickichte von vielen Hektaren bildend; Stamm 4—5 m hoch, oben mit Blattrosette, darüber noch eine 2—2,6 m hohe lockere Rispe. Bl. gelb, sehr klein. S. zahlreich.

28. **Pitcairnia** L'Hér. Bl. durch Drehung oft einseitswendig und dann mehr oder weniger zygomorph. Kelch lederartig. Blb. lang, zungenförmig, meist mit 2 kleinen Schüppchen an der Basis, nach der Bl. zusammengedreht (wie *Billbergia*). Stf. frei, lang, fadenförmig, A. lineal, basifix. Frkn. fast oder ganz oberständig, Gr. lang, N. spiralig gedreht. S. zahlreich, klein, flach, meist an beiden Enden geschwänzt (ausgenommen Sect. *Pepinia*). — Herdenweis lebende, meist terrestrische Kräuter, selten Sträucher, gewöhnlich stammlos, oft an der Basis Seitentriebe, mit kurzen, verkümmerten, dornigen B., in Form von Rosetten. B. schmal, lineal oder schwertförmig, selten länglich, dünn und schlaff, oft unterseits weißschuppig, meist ganzrandig, nur die Basis, die oft in einen Stiel

verschmälert ist, häufig dornig gesägt, oder ganz auf Dornen reduciert, seltener die Spitze gesägt; Blütenstiel beblättert, die B. allmählich in Hochb. und Deckb. übergehend. Blütenstand meist eine einfache Traube mit lanzettlichen Bracteen, seltener eine Rispe, eine Ähre oder ein Kopf, mit großen Bracteen. Blkr. rot, gelb oder weiß.

Eine sehr große Gattung mit etwa 70 meist schön blühenden Arten. Meist Erdbewohner. (Baker, Synopsis of the Genus *Pitcairnia*, Journ. of bot. 1884, p. 225.)

Übersicht der Sectionen nach Bentham et Hooker (Baker).

Sect. I. *Cephalopitcairnia* Baker. Bl. in einem sitzenden dichten Kopf, inmitten einer Blattrosette, rot. 2 Arten in Mexiko: *P. tabulaeformis* Morr., B. rosettig; *P. heterophylla* Beer, äußere B. trockenhäutig, mit kammförmig stacheliger Spitze.

Sect. II. *Eupitcairnia* Baker. Bl. auf mehr weniger langem, schlaffem Stiel, in einfacher, selten rispiger Traube. Deckb. klein. S. beiderseits mit fast borstenförmigem Anhang. Bl. glänzend rot, selten gelb oder weiß. Etwa 50 Arten, viele Zierpflanzen. Übersicht der wichtigsten Arten nach Baker: **A.** B. lineal, schmal. **Aa.** B. unterseits weißkleiig. **Aaα.** Entwickelte B. ohne Stacheln. X Bl. weiß oder gelblich. *P. microcalyx* Bak. *P. inermis* Mey., Peru. — X X Bl. rot. *P. staminea* Loddiges. Traube 1/3 m, schlaff. Blütenstiele abstehend. Stf. hervortretend. Rio de Janeiro. *P. Moritziana* Koch et Bouché. Blütenstand kleiner. Bl. größer, rot oder rötlich gelb. Guatemala. — **Aaβ.** Entwickelte B. an der Basis mit Stacheln. X B. sehr schmal. *P. muscosa* Mart. Central-Brasilien. Klein, grasartig, rot. — X X B. breiter, Stiel kurz oder undeutlich. *P. albucaefolia* Schrad. Deckb. groß. B. 1/3—2/3 m lang. Blütenstiel 2/3 m. Bl. rot. Westindien, Venezuela. — X X X B. breiter, Stiel lang. — *P. bromeliaefolia* L'Hérit. Jamaika, auch östl. Peru. Älteste bekannte Species. B. 1 m lang. Kelch und Bl. rot. — **Ab.** B. beiderseits grün und glatt. **Abα.** Bl. rot. *P. Karwinskyana* Schultes fil. Mexiko. B. deutlich gestielt, ohne Dornen, 1/2—2/3 m. Blütenstiel 1/3—2/3 m, Traube dicht, 15 cm lang. Kelch rötlich. — **Abβ.** Bl. weiß. *P. suaveolens* Lindl. Brasilien, Vogelgebirge. B. nicht gestielt, Blb. 2 mal so lang als die Kelchb., wohlriechend. — *P. albiflos* Herb. Rio de Janeiro. B. undeutlich gestielt. Blb. 3 mal so lang als die Kelchb. — **B.** B. schwertförmig od. lanzettlich. **Ba.** B. unterseits weißkleiig. **Baα.** Bl. rot. *P. Olfersii* Link, bei Rio de Janeiro. B. deutlich gestielt, schwertförmig, 2/3 bis 1 m lang. Blütenstiel eben so lang, Traube ziemlich dicht, 1/3 m; *P. corallina* Lindl. et André in Choco, Neugranada. B. 1,3—1,6 m lang, gestielt. Schaft 1/3—2/3 m, herabgebogen. Trauben dicht, einseitswendig. B. gefaltet wie bei *Curculigo*, Bl. scharlachrot mit weißem Rand, schön (Fig. 24). **Baβ.** Bl. weiß. *P. echinata* Hook., Neugranada. — **Baγ.** Bl. gelb. *P. xanthocalyx* Mart., Mexiko. — **Bb.** B. beiderseits grün und nackt. *P. nubigena* Planch. Entwickelte B. schwertförmig, gestielt, 2/3—1 m lang, Traube dicht, rispig, rot. Venezuela in 2600—3000 m Höhe! — **C.** B. länglich oder länglich-lanzettlich, gestielt. — *P. undulata* Scheidw. B. 10—15 cm breit, 1/3 m lang, unterseits dünn weißkleiig, Blütenstiel rot, Bl. desgleichen, Traube unten schlaff. Brasilien?

Sect. III. *Phlomostachys* Beer. Bl. in längeren oder kürzeren steifen Ähren oder ährenförmigen Trauben, die einzelnen Bl. gestielt. Deckb. breit, so lang wie der Kelch. Bl. blass, weiß oder gelblich. 5 Arten. *P. maidifolia* Decaisne. B. lanzettlich, gestielt, beiderseits grün, 2/3 bis 1 m lang. Traube 1/3 m, unten locker. Deckb. länglich dreieckig, rötlich mit grüner Spitze. Bl. grünlich weiß, 1 1/2 mal so lang als der Kelch. — *P. zeifolia* K. Koch. B. wie vorige, etwas breiter, Traube 1/3—1/2 m, Deckb. länglich-kahnförmig, rötlich gelb. Blb. fast weiß, 2 mal so lang als der Kelch. Guatemala. — *P. Funkiana* A. Dietr. wie vorige. Deckb. gelblich-grün.

Sect. IV. *Neumannia* Brongn. Bl. in Ähren oder Scheinähren; die einzelnen Bl. fast sitzend. Deckb. länglich dreieckig, zugespitzt, stark dachig, den Kelch überragend. B. gestielt. Blb. mit nur einem oder mit gar keinem Schüppchen. Diese Gruppe ist wegen ihres ährenförmigen Blütenstandes und der meist fehlenden oder nur in der Einzahl vorhandenen Schüppchen an den Blb. wohl besser als besondere Gattung aufzufassen. Sie umfasst 9 Arten, darunter als Gartenpfl. u. a. *P.* (*Neumannia*) *Altensteinii* Lemaire. B. schwertförmig, wellig, beiderseits grün, Ähre dicht, Deckb. glänzend rot, Bl. weiß; westl. Venezuela. Bei der var. *gigantea* (*Phlomostachys gigantea* Beer) ist der Blütenstand 2—2,3 m hoch. — *P. Wendlandii* Baker (*Neumannia sulphurea* K. Koch). B. schwertförmig, Deckb. purpurn, Bl. schwefelgelb, Blb. mit Schüppchen; in Guatemala. — *P. imbricata* Baker (*N. imbricata* Brongn). Deckb. grünlich, Kelchb. sehr klebrig, Blb. rahmweiß. — *P. petiolata* (K. Koch et Bouché)

Baker; B. mit 0,5—0,3 m langem Stiel und 1—1,3 m langer, 5 cm breiter Spreite. Blütenstiel steif aufrecht, 5—6 dm lang. Ähre lang, dünn. Deckb. rot bis grünlich braun, Blb. grünlich gelb. Guatemala. — *P. densiflora* Brongn. Deckb. grünlich, Blb. glänzend gelblich rot.

Sect. V. *Pepinia* Brongn., Stamm bildend. Bl. in einfachen oder rispigen Trauben; Deckb. klein. S. nackt oder beiderseits oder fast rund herum mit kurzem häutigem Flügel. 3 Arten. *Pitc. aphelandraeflora* Lemaire; in Para. Stamm 3 dm hoch, schlank, oben mit 30—60 sitzenden, 15 cm langen, fein gesägten B.; Traube länglich ährenförmig, Bl. rot. — *P. ferruginea* Ruiz et Pavon (*Puya grandiflora* Hook.); in den Anden von Peru, vom Aussehen einer *Puya*; der Riese der Gattung. Die ganze Pfl. 3—4 m hoch, Stamm 1—1,3 m, armsdick, oft gegabelt. B. etwa 100, in dichter Rosette, hornig, lanzettlich, 0,6—1 m lang. Rand überall dornig. Blattstiel 0,6—1 m lang; Trauben einseitswendig. Bl. weiß.

III. Puyeae.

Blumen kurz röhrig-glockig. Frkn. oberständig, mit breiter Basis angewachsen. Sa. aufsteigend. Fr. eine 3klappige Kapsel. S. meist glatt, mit flügelartigem Anhang (ausgenommen *Encholirion*.) — B. starr, dornig-gezähnt, meist Stamm bildende Pfl. der subtropischen Zone.

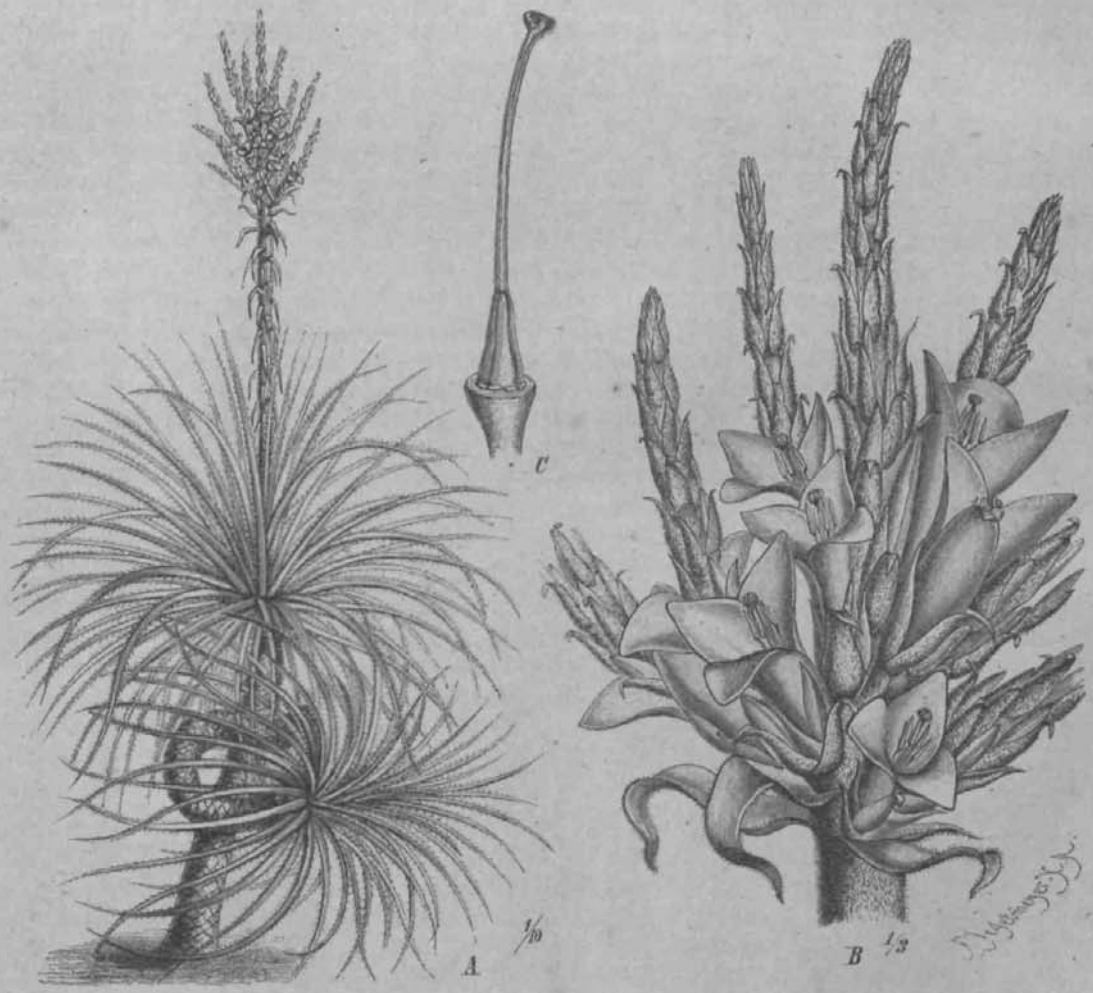


Fig. 25. *Puya chilensis* Molina. *A* Habitusbild; *B* ein Teil des Blütenstandes; *C* Stempel. (Nach Bot. Mag. t. 4715.)

A. Bl. zwitterig.

a. Gr. lang, Traube einfach oder meist reich verzweigt, an der Spitze des hohen, dicken Stammes, Kapsel fachspaltig (Fig. 25) . . . **29. Puya** (incl. **Pourretia** R. et P.).

b. Gr. kurz, Traube endständig, einfach oder wenig verzweigt, Kapsel scheidewandspaltig **30. Encholirion.**

c. Gr. fehlend. Ähre auf seitenständigem Schaft, einfach oder verzweigt **31. Dyckia.**

B. Bl. durch Abort 2häusig.

a. Bl. klein, zahlreich, geknäuelt, auf sehr langem Schaft (Fig 26) . . **32. Hechtia.**

29. **Puya** Molina. (*Pourretia* R. et P.) Kelch- und Blb. frei, Blb. breit, an der Basis zu einer weiten Röhre zusammengeneigt. Stf. frei. A. am Rücken angeheftet. Gr. lang, mit kurzen N. Kapsel länglich oder pyramidenförmig. S. flach, ringsum häutig geflügelt.

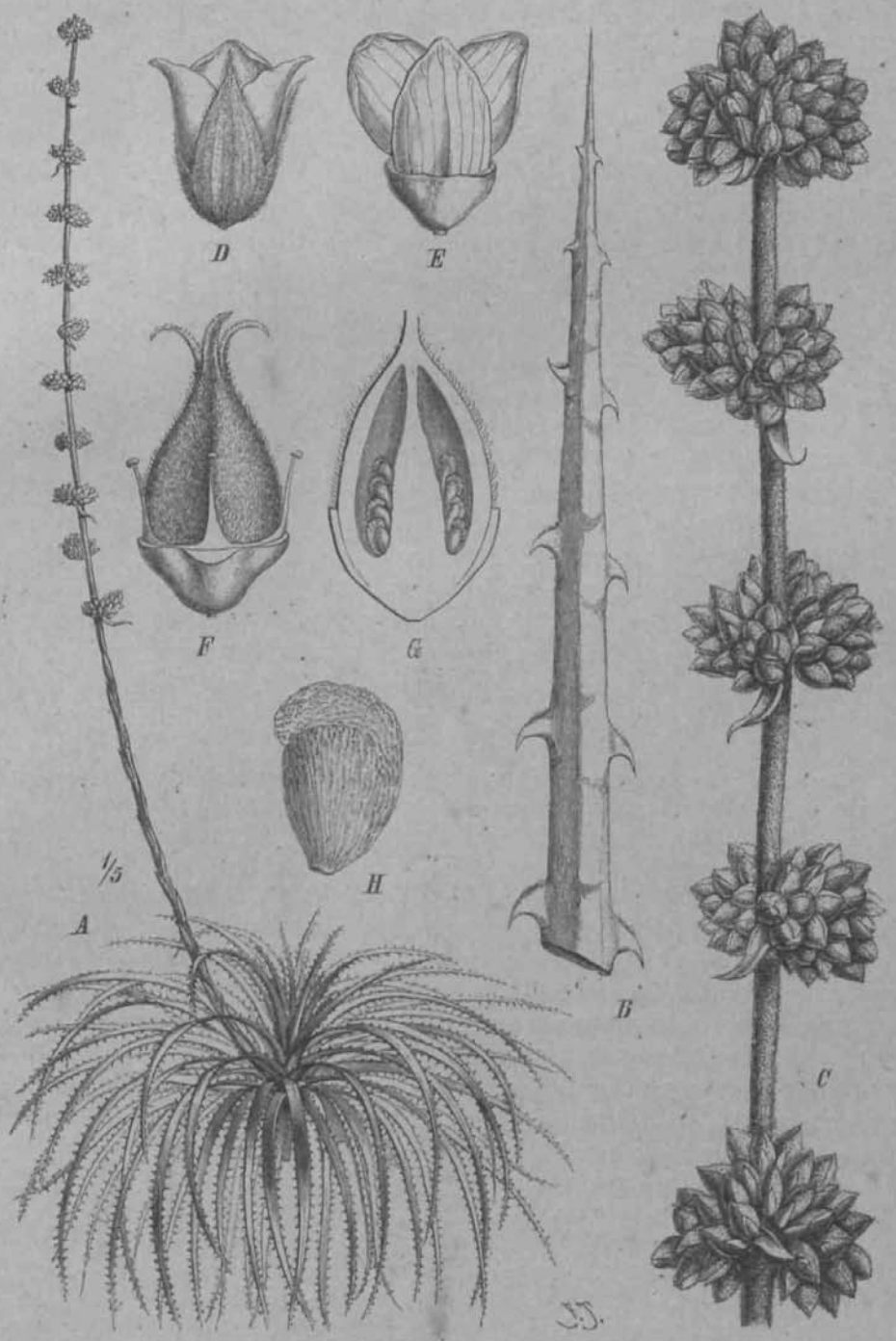


Fig. 26. *Hechtia glomerata* Zucc. *A* Habitusbild; *B* Teil eines Blattes, u. *C* Teil eines Blütenschaftes in nat. Gr.; *D* Blüte; *E* Blumenkrone; *F* Frkn. der ♀ Bl. mit Staminodien; *G* derselbe im Längsschnitt; *H* S. mit kammförmigem Flügel. (*A* Original, von A. Engler, *B*—*G* nach Zuccarini.)

B. dornig, bald an der Basis (*Pourretia*), bald an der Spitze des hohen, dicken, baumartigen Stammes, dann meist in dichten Rosetten, lang und sehr dornig. Blütenstand einfach od. reich verzweigt, oft sehr groß, Bl. einzeln in der Achsel der Bracteen, ansehnlich.

3—4 (6—8?) Arten in Peru u. Chile, von denen *Puya chilensis* Molina (Fig. 25) mit gelben, und *P. Whytei* Hook. mit blauen Bl., oft 3 m Höhe erreichen. Der Blütenstand von *P. Whytei* ist über 1 m lang, sein Stiel 2 m, ersterer besteht aus etwa 60 schraubig angeordneten, 3 dm langen Ähren. Die Arten bewohnen die trockenen Gegenden in den centralen Provinzen Chiles und tragen nicht wenig zu dem eigentümlichen Charakter der Landschaft bei. Ihr Stamm dient als Ersatz des Korkes. *P. alpestris* (Pöppig) Gay in den alpinen und subalpinen Regionen des nördl. Chile, von 1000—2300 m.

30. **Encholirion** Mart. Blb. viel länger als die Kelchb., schmal, frei, wenig auseinandertretend. Stf. frei, A. dorfisix. Frkn. in einen kurzen Gr. verlängert. Kapsel schmal 3kantig, scheidewandspaltig, S. klein, sehr kurz gestielt, an der Spitze ohne Anhang. B. rosettig, lang, starr, stark dornig. Bl. büschelig.

6 Arten in Brasilien. *E. spectabile* Mart. Gebirge, trockene Felsen des Monte santo in Brasilien. Schaft 2 m, Deckb. stachelig. Traube einfach. Bentham et Hooker rechnen auch *Prionophyllum* C. Koch hierher, dem der Autor einen längeren Gr. zuschreibt. Die *Encholirion* der Gärten sind meist *Vrieseen*.

31. **Dyckia** Schult. (*Garrielia* Gaud., *Cottendorfia* Schult., *Navia* Schult.) Blb. länger als die Kelchb., einseitig verbreitert, Stf. oft dick, frei oder an der Basis mit den Blb. kurz verwachsen, A. nahe der Basis eingefügt. Gr. fast fehlend, N. lineal, etwas gedreht. S. zahlreich, flach, horizontal, mit verdicktem Rande, an der einen Seite in einen häutigen Flügel ausgezogen (Fig. 19 *B*). Blütenstand einfach oder zusammengesetzt, ährenförmig, stets seitlich. Bl. gelb oder orange. — B. dicht rosettig, dick, dornig gesägt.

Etwa 6 Arten in Brasilien, in kälteren Gegenden. *D. rariflora* Schult. Klein. Ähre einfach. Bl. zinnoberrot. — *D. princeps* Lem. Blütenstand verzweigt, sonst wie vorige.

32. **Hechtia** Klotzsch et Zuccarini. Bl. durch Abort diöcisch. Blb. an der Basis etwas vereinigt, fast glockig, innere Stf., bez. Staminodien der ♀ Bl. der Basis der Blkrb. angewachsen, A. nahe dem Grunde angeheftet. Frkn. in den ♀ Bl. pyramidenförmig, 3eckig; Gr. fast fehlend; N. lineal, in den ♂ Bl. der verkümmerte Frkn. oft mit 3 fadenförmigen Gr. Kapsel scheidewandspaltig. S. mit oft kammförmigem Anhang. — B. dicht rosettig, lang, starr, stark dornig gezähnt. Blütenschaft sehr lang; Bl. an der Achse in Knäueln, zuweilen in Ähren übergehend. ♂ Bl. ähnlich den ♀, nur etwas kleiner.

2—3 Arten in Mexiko, vom Habitus mancher Agaven und gleich ihnen und vielen Cacteen die trockenen Hochebenen bewohnend. *Hechtia glomerata* Zucc., Gartenpfl. (Fig. 26). — *H. cordylinoides* Baker. Blütenstand lockerer, verzweigter, kleiner.

IV. Tillandsieae.

Frkn. oberständig, Sa. meist im unteren Teile des Faches, aufsteigend. Fr. eine scheidewandspaltige Kapsel, Klappen oft spiralig gedreht, mit glänzend brauner oder schwarzer Innenschicht, Außenschicht oft von der inneren losgelöst. Äußere Schicht der Samenschale (äußeres Integument) an der Spitze oft in einen schopfförmigen Anhang vorgezogen, an der Basis zusammen mit dem Nabelstrang zu einem Stiel verlängert, der sich bei der Reife in pappusartige Haare auflöst. (Vergl. S. 38, Fig 20 u. Fig. 19, *E—G*). — B. stets ganzrandig, oft mit becherförmiger Scheide.

A. Kelchb. bis zur Mitte zu einer Röhre verwachsen, oben weit abstehend. Bl. röhrig. Stengel herabhängend, an der Spitze wenigblütig. B. grasartig . . . **33. Sodiroa.**

B. Kelchb. frei oder fast frei, aufrecht.

a. Blb. hoch hinauf zu einer Röhre vereinigt.

α. Blütenstand mehr oder minder kopfig oder schmal pyramidal. Stf. kurz.

I. Kelchb. nur an der Basis vereinigt, kürzer als die Blkr. . . **34. Caraguata.**

II. Kelchb. hoch hinauf verwachsen, gefärbt, so lang od. länger als die Blkr. **35. Massangea.**

β. Blütenstand verzweigt, Kelchb. fast frei, Stf. länger als Stb. **36. Schlumbergeria.**

γ. Blütenstand eine einfache Ähre, Staubbeutel oft vereinigt . . **37. Guzmannia.**

b. Kelch- und Blumenb. frei.

α. Deckb. groß, meist 2zeilig, Bl. meist groß. Gr. lang.

I. Blb. an der Basis ohne Schüppchen . . . . . **38. Tillandsia.**

II. Blb. an der Basis mit 2 Schüppchen . . . . . **39. Vriesea.**

β. Deckb. klein. Bl. klein. Gr. kurz . . . . . **40. Catopsis.**

33. **Sodiroa** André. Kelchröhre cylindrisch, Blb. unten sehr schmal, an der Basis mehr oder weniger zusammenhängend, Spreite eiförmig, abstehend. Stb. der Blumenröhre angewachsen, eingeschlossen, A. am Rücken ansitzend, pfeilförmig, vereinigt. Gr. an der Spitze keulenförmig. N. kurz. Kapsel und S. wie bei *Tillandsia*. — Bl. ansehnlich; Deckb. gefärbt. Stengel bis zur Spitze beblättert, an der Basis wurzelnd, nach Art mancher Tillandsien von den Bäumen herabhängend.

3 Arten auf den Anden von Columbien und Ecuador.

34. **Caraguata** Lindl. Kelchb. nur am Grunde vereinigt, viel kürzer als die unten in eine lange Röhre verwachsenen Blb. Stf. dem Schlunde der Röhre eingefügt, kurz. A. am Rücken angeheftet. Gr. lang, oft hervorragend. N. kurz, lineal, aufrecht, gedreht. S. mit langem, sich in Haare auflösendem Stiel (Fig. 20 *B*). — Epiphytisch, stammlos. B. riemenförmig, mit breiter, becherförmiger Basis, in Rosetten. Blütenstand kopfig oder ährig-rispig, nistend oder gestielt, von schön gefärbten, meist roten Hochb. umgeben, von denen die äußeren oft größer. Bl. meist gelb. — Die nistenden Arten wiederholen z. T. unter den Br. mit oberständigem Frkn. die Form der Nidularien.

11 Arten in Columbien. Schöne Zierpfl. *C. lingulata* Lindl. B. unterseits fein rot gestreift. Blütenstiel 20 cm, Herzb. zur Blütezeit blutrot, Bl. gelb; var. *splendens*, Herzb. noch schöner rot. — *C. cardinalis* E. André, der vor. ähnlich; aber Blütenstiel höher, mit prachtvollen Hochb., die oben einen Kopf von 2 dm Durchmesser bilden. Innere Herzb. orange gerandet, Bl. weiß; in den westl. Anden von Columbien von 1500—2500 m. — *C. sanguinea* André. B. grün-violett, später weinrot gestreift oder gefleckt. Bl. nistend, strohgelb, weiß berandet. — *C. Zahnii* Hook. Rispe dicht, gelb.— *C. Morreniana* André. Deckb. rot; Bl. gelb. — *C. Andreana* Morr. Rispe fast ährig.

35. **Massangea** E. Morren. Kelchb. hornig, hoch hinauf zu einer Röhre verwachsen, länger als die röhrige Blkr., gefärbt. Blütenschaft lang mit Schuppenb. Äußere Hochb. nicht größer als die inneren. Rispe dicht. Sonst wie *Caraguata*.

1 Art in Columbien. *Massangea musaica* Morr. (*Caraguata musaica* André); B. mit feinen braunen, welligen, anastomosierenden Querlinien; Schaft mit roten Hochb. und Deckb. Kelch dottergelb, an der Spitze elfenbeinfarbig, Blkr. eingeschlossen, keulig, schneeweiß. Zierpfl.

36. **Schlumbergeria** E. Morren. Kelchb. frei oder fast frei; Zipfel der Blkr. ausgebreitet. Stf. lang, dem Schlunde der Blkr. angewachsen; A. hervortretend. Gr. so lang wie die Stb.; N. kurz, dick, nicht gedreht. B. rosettig, breit riemenförmig. Bl. in dichten, ziegeldachigen oder lockeren Ähren. Sa. ohne Anhang, aber S. mit Haarkrone.

3 Arten in Südamerika, von *Caraguata* durch die langen Stf. verschieden. *S. Morreniana* Lind., mit dichten, feinen, braunen Wellenlinien auf der Blattunterseite. Rispe dicht, mit kurzen, ährigen Ästen, Deckb. dunkelpurpurn, später braun. Bl. gelblich. — *S. Lindeni* Morr. Rispe 2—3,3 m lang!, locker, schmal, fast ährig. Deckb. grün, Bl. weiß.

37. **Guzmannia** Ruiz et Pavon. Kelchb. $^1/_3$ vereinigt. Nägel der Blb. zu einer Röhre zusammengerollt oder zusammenhängend. Stf. mehr oder weniger den Blb. fast ganz angewachsen, Stf. (scheinbar) kurz, frei; A. lineal pfeilförmig, dorsifix, nach Ruiz et Pavon um die N. in eine Röhre verwachsen, was aber selbst bei der typischen Art nicht immer zutrifft. S. wie bei *Caraguata*. — Stengel an der Basis mit langen, breitscheidigen B., die oberen auf Schuppen reduciert. Ähre eiförmig, ziemlich dicht, mit meist allseitswendigen, großen, ziegeldachigen, eiförmigen, schön rot gefärbten Bracteen, in deren Achseln die Bl. einzeln. Von *Caraguata* durch die Tracht, besonders den ährenförmigen Blütenstand verschieden.

5 Arten von Peru bis Westindien. — Die bekannteste Art ist *Guzmannia tricolor* R. et P. Deckb. rot, Bl. weiß. — *G. erythrolepis* Brongn. ähnlich. — *G. Devansayana* Morr., B. mit roten Längsstreifen, Blb. gelb, sonst wie *G. tr.* (Fig. 28, *G—K*.)

38. **Tillandsia** L. Kelchb. krautartig, oft 2 verwachsen. Blb. und Stb. frei. Blb. ohne Schüppchen; A. länglich-lineal, gewöhnlich an der Basis befestigt, meist nicht hervortretend. Kapsel länglich oder lineal, die Wand oder nur die innere Schicht der Klappen sich nach innen rollend, bei der Reife sich trennend, als ob es 3 freie Frb. wären. S. zahlreich, lineal, mit langem Schopf und langem Stiel, der sich, mit Ausschluss des

ihn durchziehenden Gefäßbündels, in zahlreiche Haare auflöst, die häufig oben und unten verbunden bleiben, oft auch der Schopf sich in zahlreiche, abwärts gerichtete Haare zerteilend (Fig. 20 *A—C, F—H*). — Epiphytische Gewächse, Bäume, selten Felsen, noch seltener Erde bewohnend, glatt oder oft durch Schuppen (Fig. 17) kleiig-schilferig. B. schmal oder breit, an der Basis becherförmig. Ähre endständig, einfach oder zusammengesetzt, selten auf 1 einzige Bl. reduciert. Deckb. verschieden, hinter jedem nur 1 Bl.

Die größte Gattung, mit etwa 120 Arten, von Südbrasilien bis nach den südlichen Vereinigten Staaten verbreitet. Oft in viele Gattungen geteilt, während Bentham et Hooker auch noch die folgende Gattung *Vriesea* hierher rechnen.

Sect. I. *Strepsia* Nutt. Blütenstiele 1—3blütig, mit 2—3 Hochb., jede einzelne Bl. mit 1 Deckb. Gr. und Stb. kurz, die ganze Pfl. kleiig-schilferig. Stengel verlängert, hängend, entfernt beblättert; Blb. grünlich-gelb. — Hierher nur 1 Art, aber diese ist die bekannteste und am weitesten, von Argentinien bis Carolina verbreitete Bromeliacee: *Tillandsia usneoides* L. (Fig. 27), welche nach Art unserer Bart-Flechten, aber 2—3 m lang von den Bäumen herabhängt. Jedes dieser rossschweifähnlichen Bündel besteht nach Schimper aus fadenförmigen, schraubig gewundenen, dicht silbergrau beschuppten Sprossen, die an ihrer Basis abgestorben sind und nur noch aus den von der Rinde entblößten, rosshaarähnlichen, axilen Sklerenchymmassen bestehen, welche bekanntlich als Ersatz des Rosshaares dienen. Den ersten Ursprung dieser Bündel bildet in der Regel ein einzelner, durch den Wind abgerissener Zweig, welcher sich um einen Baumast windet und mit der Zeit zahlreiche Äste erzeugt. Bei uns werden die abgestorbenen schwarzen Stengel als Louisiana-Moos etc. zum Ausstopfen von Matratzen, Sattelkissen etc. verwendet.



Fig. 27. *Tillandsia usneoides* L. *A* Habitusbild in ½ nat. Gr. *B* Bl. vergr. *C* Blumenkrone im Längsschnitt. (Nach Bot. Mag.)

Sect. II. *Diaphoranthema* Beer. Wie I., aber Stengel kurz, dicht rasig, B. gedrängt, doch nicht rosettig, fast stielrund; Bl. 2zeilig, 1—3. Blb. blau, wenig hervortretend.

Meist kleine unansehnliche Pfl. von rasigem Wuchs, auf Bäumen, auch an Felsen und auf der Erde, besonders häufig in subtropischen Regionen, Argentinien, Chile etc. Zahlreiche Arten: *T. recurvata* L. von Florida und Mexiko bis Buenos Ayres und Chile. — *T. capillaris* R. et Pav. in Peru. — *T. bryoides* Griseb., sehr klein, in Argentinien. — *T. myosura* Griseb., auch in Argentinien. — *T. tenuifolia* L.

Sect. III. *Pityrophyllum* Beer. Wie vorige, aber Bl. lang, wenige, in der Mitte der Blattrosette in kurzer Ähre. Herzb. zur Blütezeit oberseits matt blutrot. — Hierher *T. ionantha* Planch. und *T. brachycaulos* Schlecht. in Mexiko.

Sect. IV. *Phytarrhiza* Visiani (*Wallisia* Regel). Wie vorige, aber Ähre auf ziemlich langem Stiele, einfach, selten verzweigt, zweischneidig. Deckb. 2zeilig. Kelchb. frei, gleich groß. Blb. mit großer, breiter, abstehender Spreite, blau. Gr. kurz, wie die Stb. in der Blkr. eingeschlossen. N. aufrecht. — B. rosettig, schmal, beschuppt oder grün.

Umfasst die in den Gewächshäusern wegen ihrer großen Bl. beliebtesten Arten; meist im außertropischen Südamerika. Bemerkenswert die schön blühende *T. Lindeni* Morr. (Fig. 28 *A*); ferner *T. anceps* Lodd. Deckb. grünlich-rosa. Bl. smalteblau, B. rot gestreift. — *T. purpurea* R. et P. — *T. Duratii* Vis. — *T. xiphoides* Morr., von Buenos Ayres. — *T. unca* Griseb., aus Argentinien. — *T. rubra* R. et P. — *T. Hamaleana* Morr. (Bei *T. monadelpha* (Morr.) Wittm. sind die Stf. auf halber Länge verwachsen.)

Sect. V. *Platystachys* C. Koch (*Allardtia* Dietr.). Ähren lang, einfach oder mehrere zu Rispen zusammengesetzt; Deckb. meist 2zeilig. Die 2 oberen Kelchb. verwachsen. Blb. lang, spiralig gedreht, Spreite klein. Stb. nicht selten hervortretend. Stf. spiralig gedreht. Gr. lang. B. rosettig, meist grau beschuppt. Reichste Untergattung.

Arten meist mittelgroß, Bl. oft sehr ansehnlich, so: *T. cyanea* (Dietr.) Morr., mit großer Rispe und 2zeiligen Ästen, in Mexiko. — *T. polystachya* L., in Hayti. — *T. tricolor* Cham.; Blb. unten violett braun, oben weiß, Deckb. rot. — *T. utriculata* L., in Westindien. Kleinere Arten: *T. Benthamiana* Klotzsch, in Mexiko. — *T. streptophylla* Scheidw., in Mexiko. B. schraubig gedreht. Hochb. rosa. Ähren 4—8 in kurzer Rispe, 2zeilig. Bl. schön lila. — *T. pruinosa* Swartz, von Westindien bis Chile und Rio de Janeiro. B. stielrund, mit breiter Basis, wellig gebogen. An trockenen, aber beschatteten Orten.

Sect. VI. *Anoplophytum* Beer. Kurze Ähre oder Rispe. B. schmal. Deckb. vielzeilig. Bl. klein. Blb. schmal. Stf. in der Mitte gekniet; A. nicht hervortretend, sonst wie *Platystachys*. *T. tectorum* Morr. (*T. argentea* K. Koch et Verschaff.), B. silbergrau beschuppt. Ähre lang gestielt, Bl. blau. — *T. geminiflora* Brongn., Bl. zu 2 auf kurzen Ästen, karmoisin, Hochb. braunrot bis rosa. — *T. dianthoidea* Ten. B. kurz, Deckb. rot, Bl. violett, von Uruguay bis Brasilien. — *T. pulchella* Hook., Bl. weiß. — *T. stricta* Soland, von Buenos Ayres und Brasilien. B. lineal pfriemenförmig, Deckb. rosa, Bl. blau. — *T. incana* (Morr.) Wittm., alle B. schön silberweiß, Bl. klein, rot. — *T. amoena* (Morr.) Wittm., von Rio de Janeiro. B. kurz, starr, grasartig, Deckb. rot, Bl. blassblau.

Sect. VII. *Conostachys* Griseb. Blütenstand verzweigt, dicht, Deckb. groß, dachig, vielzeilig, äußere oft laubartig. A. auf dem Rücken befestigt. Wenige Arten auf den Anden Venezuelas, Habitus von *Vriesea*. *T. mucronata* Griseb. B. breit, stachelspitz.

39. **Vriesea** Lindl. Blütenstand meist eine einfache Ähre, seltener Rispe. Deckb. groß; meist 2zeilig. Bl. groß, Blb. oft etwas zygomorph (helmförmig), an der Basis mit 2 Schüppchen. Innere Stb. der Basis der Blb. angewachsen, zwischen den Schüppchen gelagert. Staubfäden gerade, hervortretend, A. meist basifix, Frkn. bei den typischen Arten etwas in den Blütenboden eingesenkt, Gr. lang, N. 3, länglich od. rundlich (Fig. 28, *B*—*F*). — B. nur an der Basis, rosettig, kahl, weich, unterseits meist glänzender als oberseits. Blkr. gelb, weiß oder lauchgrün.

Von *Tillandsia* generisch nur durch die 2 Schüppchen an der Basis verschieden, im Habitus aber abweichend durch die meist freudig grünen, oft marmorierten, quer gebänderten oder gegitterten breiten B., den unbeblätterten Schaft, die großen, oft zweischneidigen Ähren und die meist gelben Bl. Beliebte Zierpfl., einige von enormer Größe. Meist Epiphyten; aber auch auf Felsen vorkommend. Besonders in Brasilien und anderwärts, meist östlich der Anden. Einzeln, nicht in Rasen.

Eine große, meist als Zierpfl. beliebte, etwa 40 Arten umfassende Gattung, die wir, meist nach Wawra, in folgende Sectionen teilen:

Sect. I. *Psittacinae* Wawra. Bl. in einfacher 2zeiliger Ähre, Blb. schmal zungenförmig, Nägel nicht um einander gerollt, Stf. hervorragend, die 3 Schenkel der N. fächerförmig gefaltet, Schüppchen oberhalb der Basis der Blb. **A.** *Macrostachyae* mit langer, fiederiger Ähre. *V. psittacina* Lindl., von Rio de Janeiro. Bl. entfernt, Deckb. die Bl. umhüllend, so lang wie der Kelch, unten rot wie der Schaft, oben orangegelb, Kelch gelb, Krone grün; mit mehreren Varietäten (siehe auch unter *Brachystachyae*). — *V. guttata* André et Lind., St. Catharina. B. dunkelpurpurn gefleckt; Ähre fast 40 cm lang, glänzend, Deckb. hellrosa; Kelch grünlich, gelb und rot gefleckt, Bl. gelb. — *V. speciosa* Hook. (*Til. splendens* Hort.) von Guiana; beliebteste Art für den Markt. B. mit purpurn-schwarzen Querbändern, Ähre schwertförmig, dicht, Deckb. glänzend scharlachrot, lange dauernd, Bl. gelb, sehr vergänglich. — *V. heliconioides* Lindl. Bl. locker, zurückgebogen, Deckb. breit eiförmig, bogig ab-

stehend, unten karminrot, oben grünlich gelb. — *V. scalaris* Morr. Blütenstand hängend, locker. B. *Brachystachyae* mit kurzer, fächelförmiger Ähre. *V. carinata* Wawra (*V. psittacina var. brachystachys* Morr. *V. brachystachys* Rgl.), ähnlich wie *V. psittacina*, wegen der dichten fächelförmigen Ähre noch schöner. — *V. incurvata* Gaud. (? *V. inflata* Wawra), von Petropolis in Brasilien; B. breiter, Ähre dicker, Deckb. bauchiger, mit eingekrümmter Spitze,

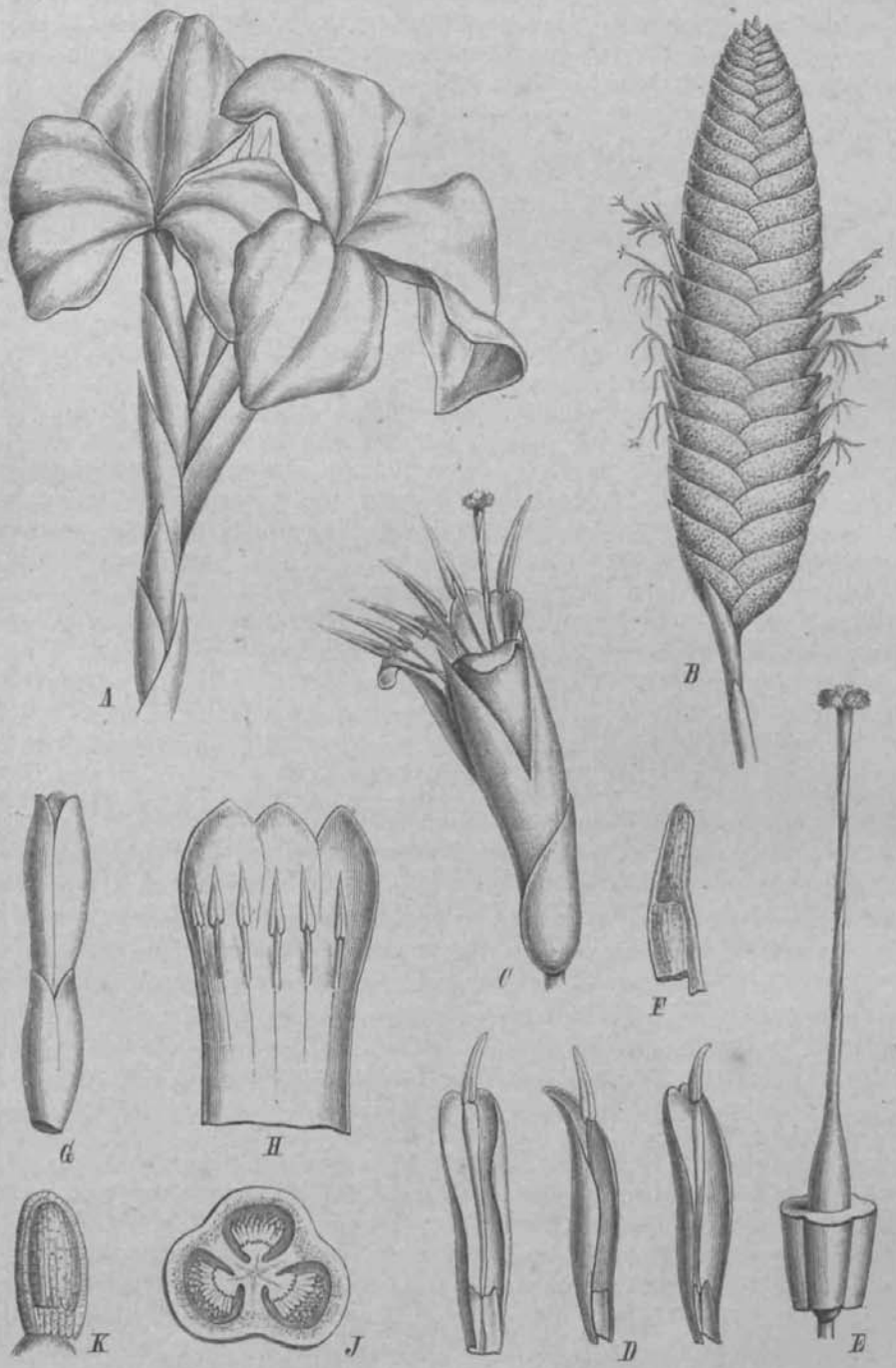


Fig. 28. *A Tillandsia Lindeni* E Morr. 2 Bl. in nat. Gr. — *B Vriesea Barilletii* E. Morr. Blütenstand verkleinert. — *C Vriesea tesselata* Lind. et André. Einzelne Bl. mit dem Deckb. — *D* Blb., an der Basis mit 2 Schüppchen. *E* Frkn. mit Gr. und kurzen N. *F* Samenanlage. — *G Guzmannia Devansayana* E. Morren, Blüte. *H* Blkr. aufgeschlitzt. *J* Frkn. im Querschnitt. *K* Samenanlage. (Meist nach Morren.)

rot oder orange. Kelch gelb, Bl. gelb, an der Spitze grün. — *V. Barilletii* Morr., von Ecuador (Fig. 28 *B*). Ähre 20—30 cm, Deckb. dicht, gelb, dunkelblutrot punktiert, Bl. gelb. — *V. paraibica* Wawra, kräftiger als *V. carinata*; B. heller grün, dicker, Schaft kürzer.

Sect. II. *Reginae* Wawra. Bl. in Rispen, Blb. schmal spatelförmig, Nägel um einander gerollt, N. niedergedrückt-kugelig, schwach 3furchig, Stf. (häufig) hervorragend. Meist sehr

große Pfl. *V. regina* Beer, in der kalten Region des Orgelgebirges in Brasilien von 1000 bis 1300 m. Riesige Pfl. mit 4—5 m hohem Stamm von der Dicke eines Mannesschenkels, Blattrosette bis 2,20 m im Durchmesser, B. bis 1,35 m lang, an der Basis bis 18, in der Mitte bis 12 cm breit, Schaft mit Rispe 2—3 m, Tragb. entfernt, gelblich-weiß, rötlich überlaufen, oft karmin-gefleckt, Rispenäste ährenförmig, überhängend (bei *V. gigantea* Gaud. aufrecht), Deckb. grünlich weiß, Kelch gelbgrün, Blb. weiß, ins Goldgelbe ziehend, 10—12 cm lang, nach Jasmin duftend. Kapsel spindelförmig, 4 cm lang, 2 cm breit, holzig, mit bleibendem, 3—5 cm langem Gr. — Var. *Glaziouana* Wawra (*V. Glaziouana* Lem.), etwas kleiner, vom Pic de Tijucca, ist die Form trockener Höhen.

Sect. III. *Xiphion* Wawra (*Gladioliflorae*). Blb. sehr breit, glockig zusammenschließend, die Nägel um einander gerollt; Stf. nicht hervorragend; Gr. an der Spitze keulenförmig, mit kleiner, schwach dreilappiger N. B. oft schön gezeichnet. Bl. weniger schön, meist gelb. Deckb. grün. *V. gladioliflora* Wendl., von Caracas. Ähre einfach, mit großen gelblichen, glockenförmigen, aufrechten Bl. — *V. tesselata* Linden et André. Schöne Blattpfl. (Fig. 28, *C—F*). B. starr abstehend, breit riemenförmig, in schöner Rosette, bis 70 cm lang, gelbgrünlich, durch dunkelgrüne Längs- und Querlinien dicht und zierlich gewürfelt. Seit 1872 aus Brasilien eingeführt, blühte sie zum 1. Male in Europa 1882 (dann an mehreren Orten), in großen lockeren Rispen, deren Äste einseitswendige Ähren sind. Deckb. grün, Bl. gelb; im Gegensatz zu den übrigen Arten dieser Section Stf. etwas hervortretend, Sa. mit Anhang. — *V. fenestralis* Lind. et André, auf dem Pico de la Tinca, in der Prov. Rio de Janeiro. Kleiner als vorige. B. weißlich-grün, von dichten Längslinien und welligen, oft zusammenfließenden Querlinien gewürfelt-gebändert; Ähre einfach, 2zeilig, $^1/_2$ m lang, Bl. horizontal abstehend, Deckb. und Kelche grün, dunkelrot oder braun getupft; Bl. gelb. Blüht vom Nachmittag bis zum andern Morgen und sondert in ihren Bl. einen sauren Saft in reicher Menge ab, ähnlich wie *V. bituminosa* Wawra. — *V. hieroglyphica* Morr., von Petropolis bei Rio de Janeiro, mit Rosetten von 1—1,5 m Durchmesser; B. 7—8 dm lang und 1,2 dm breit, grün, mit dichten, unterbrochenen, oben dunkelgrünen, unten fast schwarzen Querbinden, die an arabische Schriftzeichen oder Hieroglyphen erinnern; Schaft 4 dm, Rispe 8 dm hoch; Äste entfernt, aufrecht abstehend, ährig, 2zeilig, beim Aufblühen alle Bl. einseitswendig nach außen; Deckb. grün, Bl. gelb. — Hierher gehört auch *V. Wawranea* Ant., deren B. zart blaugrün, mit unscheinbaren, geschlängelten Querlinien, glanzlos; Ähre 2zeilig locker. Bl. 7 cm lang, öffnen sich (im Gewächshause) Abends zwischen 7—9 Uhr und schließen sich am andern Morgen gegen 5 Uhr. — *V. Jonghei* Morr. Deckb. grün, Kelch gelb, Bl. gelbbraun.

Sect. IV. *Cylindrostachys* Wittm. Ähre einfach, vielzeilig. Blkr. unregelmäßig, Schüppchen gezähnt, Stb. auf dem Rücken befestigt, Narbenlappen blattartig. *V. Malzinei* E. Morr. Mexiko. Deckbl. rot oder gelb. Bl. weiß.

40. **Catopsis** Grisch. (*Pogospermum* Brongn., *Tussacia* Klotzsch). Kelchb. stumpf, stark dachig. Blb. kaum doppelt so lang, frei oder fast frei, aufrecht oder kurz abstehend, Stf. frei. Gr. kurz oder fehlend. S. wie bei *Tillandsia*, oft mit sehr langem Schopf an der Spitze. Ähre endständig, einfach oder rispig verzweigt. Bl. sitzend, gerade oder gebogen, locker 2zeilig oder gedrängt, klein.

Etwa 9 Arten in Westindien, Mexiko und den Anden von Südamerika.

Nachtrag. J. G. Baker teilt in seiner noch nicht vollständig erschienenen Synopsis of Tillandsieae (Journ. of bot. XXV) die Gattung *Tillandsia*, zu der er auch *Vriesea* rechnet, wie folgt ein. Er fasst dabei die Gruppen *Phytarrhiza* u. *Platystachys* in einem engern Sinne.

* B. entfernt an einem langen Stengel. 1. *Strepsia.*

** B. gehäuft, rosettig, lederartig, spitz, dicht schuppig. † Blütenstand 2zeilig. 2. *Diaphoranthema.* Beblätterter Stengel kurz, B. fast stielrund. Bl. 1 oder wenige. Gr. und Stf. kurz. 3. *Phytarrhiza.* Bl. ährig oder rispig (wie bei fast allen folgenden). Blb.-Spreite breit, abstehend. Gr. und Stb. kurz. 4. *Platystachys.* Blb.-Spreite zungenförmig, Stb. und Gr. länger als der Kelch. †† Blütenstand vielzeilig. 5. *Anoplophytum.* B. schmal. 6. *Pityrophyllum.* Bl. in einem Köpfchen in der Mitte der Blattrosette.

** B. rosettig, breiter und dünner, undeutlich schuppig. † Blütenstand 2zeilig. 7. *Allardtia.* Von *Platystachys* nur im B. verschieden. 8. *Wallisia.* Von *Phytarrhiza* nur im B. verschieden. 9. *Vriesea.* B. breit, meist riemenförmig. Blb. mit 2 Schüppchen am Nagel, groß, weiß oder gelb. †† Blütenstand vielzeilig. 10. *Cyathophora.* Von *Allardtia* durch den Blütenstand verschieden. 11. *Conostachys.* Von *Vriesea* durch den Blütenstand verschieden.

Berichtigung zu S. 33 Z. 2 v. u. *Bromelia Kuratas* und *Tillandsia usneoides* lieben nach Schimper sonnige Standorte.

Commelinaceae

von

S. Schönland.

Mit 47 Einzelbildern in 9 Figuren.

Wichtigste Litteratur. A. Richard, Flora Abess., II. 340. — Kunth, Enum. Plant., IV. p. 34. — Endlicher, Gen. Pl., p. 124. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 188. — Hasskarl, Commelinaceae indicae. Wien 1870. — C. B. Clarke, in De Candolle, Monographiae Phanerogamarum, III. p. 115. — Bentham et Hooker, Gen., III. 2. p. 844.

Merkmale. Bl. zwitterig, meist regelmäßig mit 3gliederigen Quirlen. Blh. unterständig. Die 3 äußeren B. der Blh. meist kelchartig, meist frei, zuweilen am Grunde, selten höher hinauf verwachsen. Die 3 inneren B. der Blh. blumenkronenartig, meist frei, zuweilen in eine Röhre vereinigt. Stb. typisch in 2 dreizähligen Quirlen, häufig ein Theil davon staminodial, zuweilen mehrere gänzlich fehlend. Stf. häufig mit Haaren besetzt. Frkn. 3- oder 2fächerig; in jedem Fache meist nur wenige geradläufige Sa. Keimling daher, an der Spitze des reichlich vorhandenen Nährgewebes, dem Nabel gegenüber; Gr. endständig; N. meist kopfförmig. Fr. eine Kapsel, die sich entweder fachspaltig od. seltener gar nicht öffnet. — 1jährige oder perennierende Kräuter mit knotigem, beblättertem Stengel, wechselständigen, scheidigen Laubb. Bl. meist schön blau, rot oder seltener weiß gefärbt.

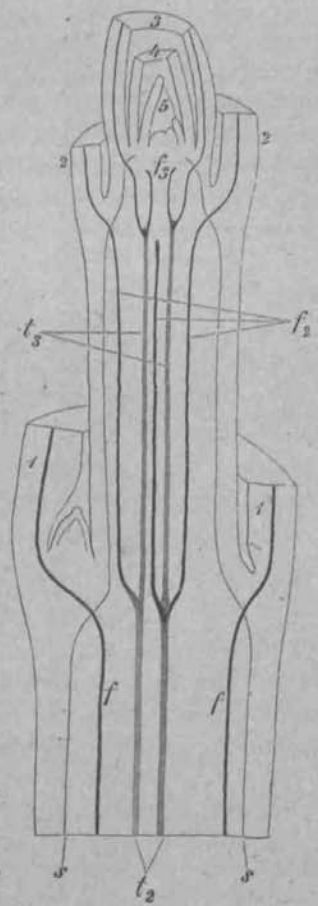


Fig. 29. Strangverlauf im Stengel von *Tradescantia fluminensis* Vell. Die Fläche des Schnittes ist dem Beschauer zugekehrt, die bei dieser Lage oben laufenden Bündel sind dunkel, die in der Tiefe laufenden blasser gehalten. Die aufeinander folgenden B. sind durch die Ziffern *1—5* bezeichnet. *f* die getrenntläufigen, *t* die vereintläufigen Stränge. (Nach de Bary.)

Anatomisches Verhalten. Die C. zeigen einen eigentümlichen Verlauf der Gefäßbündel. Bei den mit oberirdischem Stengel versehenen C. treten aus dem Blattgrunde die Bündel bogig ein und steigen von da senkrecht zum nächsten Knoten herab. Dicht über demselben vereinigen sie sich paarweise zu einem stärkeren, näher der Stammmitte verlaufenden Strang. In den meisten Fällen sieht man daher auf dem Querschnitt des Stengels in der Mitte halb so viel stärkere Mittelstränge als dünnere peripherische Stränge. Außerhalb dieser Stränge treten aber noch an der Grenze zwischen der Rinde und dem bündelführenden Cylinder mehrere dünne, stammeigene Stränge auf. (Ausführliches bei de Bary, Vergl. Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen p. 279.)

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind meist Wickel oder Doppelwickel in den Achseln von Laubb. (*Phaeospherion*, *Tradescantia* u. s. w.) oder spathaartigen Hochb. (*Commelina*, *Polyspatha* u. a.) oder auch über gewöhnlichen Bracteen zu Trauben vereinigt (*Dichorisandra*), selten sind axilläre Einzelb. (*Aneilema*).

Es ist zuweilen ein seitliches Vorb. vorhanden, häufig jedoch rudimentär. Manchmal fehlt es gänzlich (*Commelina coelestis* u. a.). Diesem Vorb. fällt der 1. Kelchteil schräg nach rückwärts

Einteilung der Familie.

A. Fr. nicht aufspringend, Pericarp krustig, od. saftig, zuweilen selbst fleischig. Selten 6 Stb. (einige *Pollia*). Meist nur 3 Stb. fruchtbar, Stf. stets nackt. . . **I. Pollieae.**

B. Fr. eine Kapsel, die 2—3klappig fachspaltig aufspringt.

a. 3—2 fruchtbare Stb., 0—4 Staminodien.*) . . . . . **II Commelineae.**

b. 6 (selten 5) fruchtbare Stb. (ausgenommen *Callisia*) . . . **III. Tradescantieae.**

I. Pollieae.

A. Blütenstand eine Rispe, Deckb. nicht scheidenartig, ziemlich klein.

a. Blattränder unbehaart oder mit kurzen krausen Haaren besetzt. Pericarp krustig, glänzend, zerbrechlich . . . . . **1. Pollia.**

b. Blattränder (besonders nach dem Stiele zu) mit Seidenhaaren besetzt. Pericarp saftig bis fleischig . . . . . **2. Palisota.**

B. Blütenstand aus 1—2 traubenähnlichen Schraubeln gebildet, die von einem breiten, scheidenartigen, zusammengefalteten Deckb. nahezu völlig eingeschlossen sind. Pericarp wie bei *Pollia*; allgemeiner Habitus wie bei *Commelina* . . . . **3. Phaeospherion.**

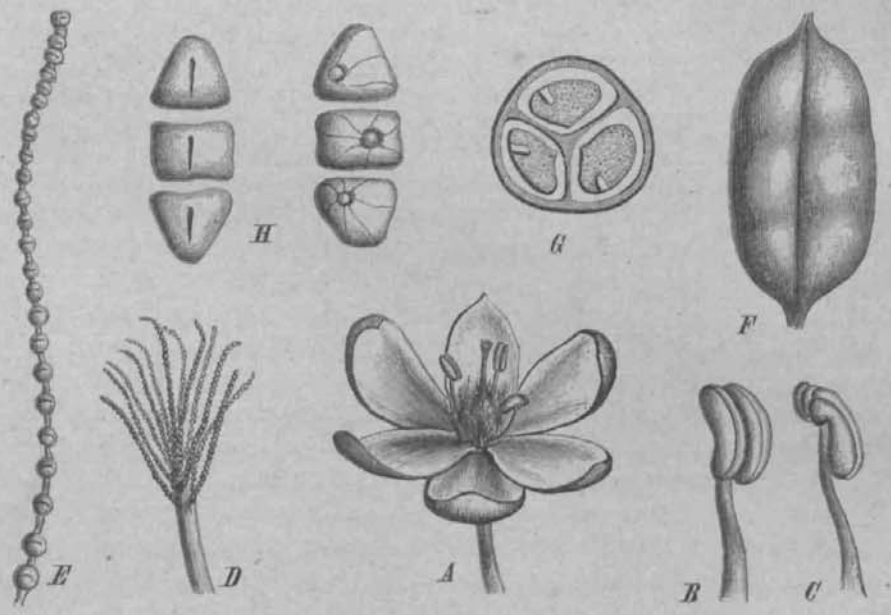


Fig. 31. *A—E Palisota Barteri* Hook. f. *A* Bl. vergr.; *B, C* Stb.; *D* Staminodium vor den äußeren B. der Blh.; *E* Haar eines Staminodiums, vergr.; *F* Fr. von *Palisota ambigua* (Pal. Beauv.) C. B. Clarke, 4mal vergr.; *G* Querschnitt derselben; *H* S. eines Faches von vorn und hinten. (Nach Bot. Mag. t. 5318 (verbessert) und nach C. B. Clarke in De Candolle, Monogr., II. tab. V.)

1. **Pollia** Thunb. (*Lamprocarpus* Blume, *Aclisia* E. Meyer). Kelch bleibend; äußerer Staubblattkreis zuweilen staminodial; Frkn. 3fächerig, in jedem Fache 2—∞ Sa. mit 5—8samigen Fächern. Fr. trocken, meist kornblumenblau, nicht aufspringend. Ausdauernde Kräuter, mit reichblütiger endständiger Rispe.

14 Arten in Australien, Ostindien, Ostasien bis nach Japan, im westlichen Polynesien und im trop. Afrika.

2. **Palisota** Reichb. 3 vollkommene Stb., 2—3 Staminodien. Frkn. 3fächerig, in jedem Fach 2—8 Sa., das hintere zuweilen leer. Fruchtschale saftig bis fleischig. — Kräuter mit grundständigen B. oder mit Stengel und fast quirlig zusammengedrängten B.

8 Arten im trop. Westafrika, davon *P. Barteri* Hook. f. nicht selten als Zierpfl. in Warmhäusern.

---

* Die zu den *Tradescantieae* gehörige Gattung *Callisia* (mit 3—1 fertilen Stb.) ist u. A. ohne Weiteres an ihrem breiten Connectiv zu erkennen, das den *Commelineae* fehlt.

gegenüber (Fig. 30). »Die Ergänzung eines zweiten ist daher nicht gestattet, mit Ausnahme der Hauptachse in den Doppelwickeln, die jedoch steril endet. Dadurch, dass jenes Vorb. zum Deckb. einer neuen Bl. wird, erscheint die erste Bl. in den Wickeln vorblattlos« (Eichler).

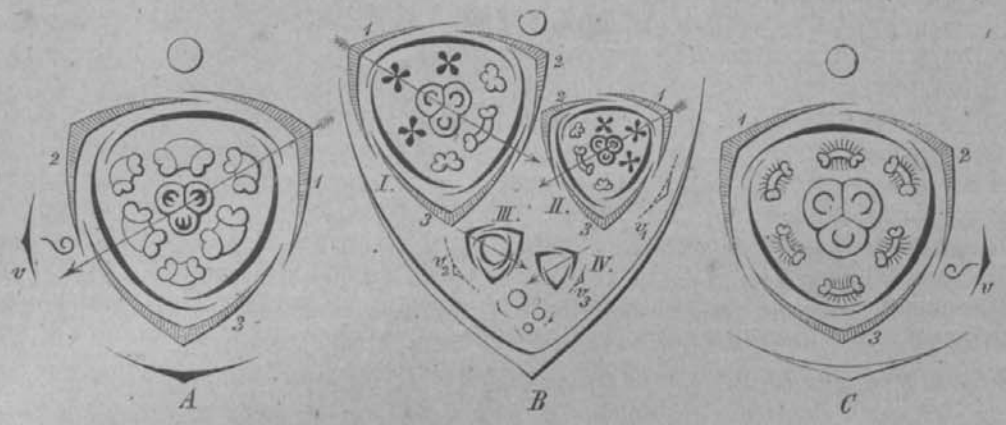


Fig. 30. *A* Schema der Bl. von *Dichorisandra Aubletiana* Röm. et Schult. — *B* der Wickel von *Commelina coelestis* Willd. — *C* der Bl. von *Tradescantia virginica* L., *v* Vorb.; in Fig. *B* v_1 Vorb. (unterdrücktes) der Primanbl. I, Deckb. der Bl. *II*, v_2 Vorb. von *II*, Deckb. von *III* etc. Der Pfeil giebt die Symmetrieebene der Bl. an, die Ziffern an den Kelchb. deren genetische Folge. (Nach Eichler.)

In den Blüten alternieren Kelch und Blkr. miteinander; das äußerste Kelchb. steht daher auch gerade dem äußersten Blkrb. gegenüber. Merkwürdig ist die mehrfach (z. B. von Payer, Chatin und neuerdings von Baillon) beobachtete Thatsache, dass bei vielen C. der äußere Staubblattkreis erst lange nach der Entstehung des inneren zur Entwickelung kommt. Die Stb. sind nur in der Gruppe der *Tradescantieae* manchmal vollzählig und gleichmäßig entwickelt. Häufiger sind dieselben quirlweise oder auch im nämlichen Quirl verschieden; bald sind sie teilweise staminodial od. ganz unterdrückt. So sind z. B. bei *Tinantia* die Stb. quirlweise verschieden, bei *Palisota* sind die 3 äußeren staminodial, bei *Commelina* und *Cochliostema* sind ebenfalls nur 3 fruchtbar, bei beiden gehören sie aber verschiedenen Quirlen an (Fig. 30 *B*), bei *Callisia* ist der innere Kreis vollständig unterdrückt, der äußere zuweilen unvollzählig. Der Frkn. ist gewöhnlich 3fächerig, die einzelnen Fächer wechseln dann mit den Gliedern des inneren Staubblattkreises und demgemäß auch mit den Blb. ab. Bei *Floscopa*, *Sauvallea* und zuweilen bei *Campelia* und *Callisia* ist der Frkn. 2fächerig. Bei manchen anderen, z. B. bei *Rhaeo*, kommen häufig nur in 1 oder 2 Fächern die Sa. zur Entwickelung, die übrigen Fächer werden dadurch in ihrer Größe stark reduciert, sind jedoch immerhin noch lange erkennbar.

Frucht und Samen. Die Fr. der C ist kapselartig, meist mit krustigen, selten mit fleischigem Pericarp. Bei der Gruppe der *Pollieae* springt sie nicht auf, sonst öffnet sie sich fachspaltig. Sie ist meist 3-, selten 2fächerig. In den Innenwinkeln der Fächer befinden sich 1, 2 oder ∞ S.

Die Zahl derselben bedingt ihre Gestalt. Ist nur 1 S. vorhanden, so ist derselbe rundlich, 2 S. platten sich durch gegenseitigen Druck nach einer Seite hin ab, bei mehr S. wird deren Gestalt eckig, zuweilen cubisch. Ihre Testa ist häutig, grubig-netzig, seltener runzelig u. hängt dem fleischigen Nährgewebe fest an. Manche besitzen einen fleischigen Arillus.

Geographische Verbreitung. Die C. sind in den heißen Gegenden der Erde überall zerstreut. Sie sind fast alle tropisch oder subtropisch. Wenige finden sich noch bis nach China und Japan; sonst fehlen sie im ganzen gemäßigten Asien, wie auch in Europa. Nach C. B. Clarke's Zählungen haben ihren Schwerpunkt: die *Pollieae* in Asien und Afrika, die *Commelineae* ebendaselbst (ihre Anzahl in Australien und Amerika ist aber nicht unbeträchtlich), die *Tradescantieae* in Amerika (eine bedeutende Zahl von Arten kommt aber in Asien und Afrika vor).

3. **Phaeospherion** Hasskarl (*Athyrocarpus* Schlechtendal). 2 — 3 dreieckige, spießförmige Staminodien. Kapsel trocken, glänzend, nicht aufspringend. Ästige Kräuter von der Tracht der *Commelina*.

4 Arten im trop. Amerika; *Ph. persicariaefolium* (DC.) Clarke, verbreitet von Cuba bis Brasilien.

II. Commelineae.

A. Fruchtbare A. fast gerade.
  a. Blütenstände in der Achsel scheidenartiger Deckb.
    α. Unfruchtbare Stb. mit kreuzförmigen A. Frkn. meist 3fächerig (das hintere Fach selten fehlend) . . . . . **4. Commelina.**
    β. Unfruchtbare Stb. mit linealischen, nur am Grunde verbundenen A.hälften. Frkn. 2fächerig . . . . . **5. Polyspatha.**
  b. Blütenstände ohne scheidenartige Deckb. . . . . **6. Aneilema.**
B. Antherenfächer der fruchtbaren Stb. eng spiralig gewunden . . . **7. Cochliostema.**

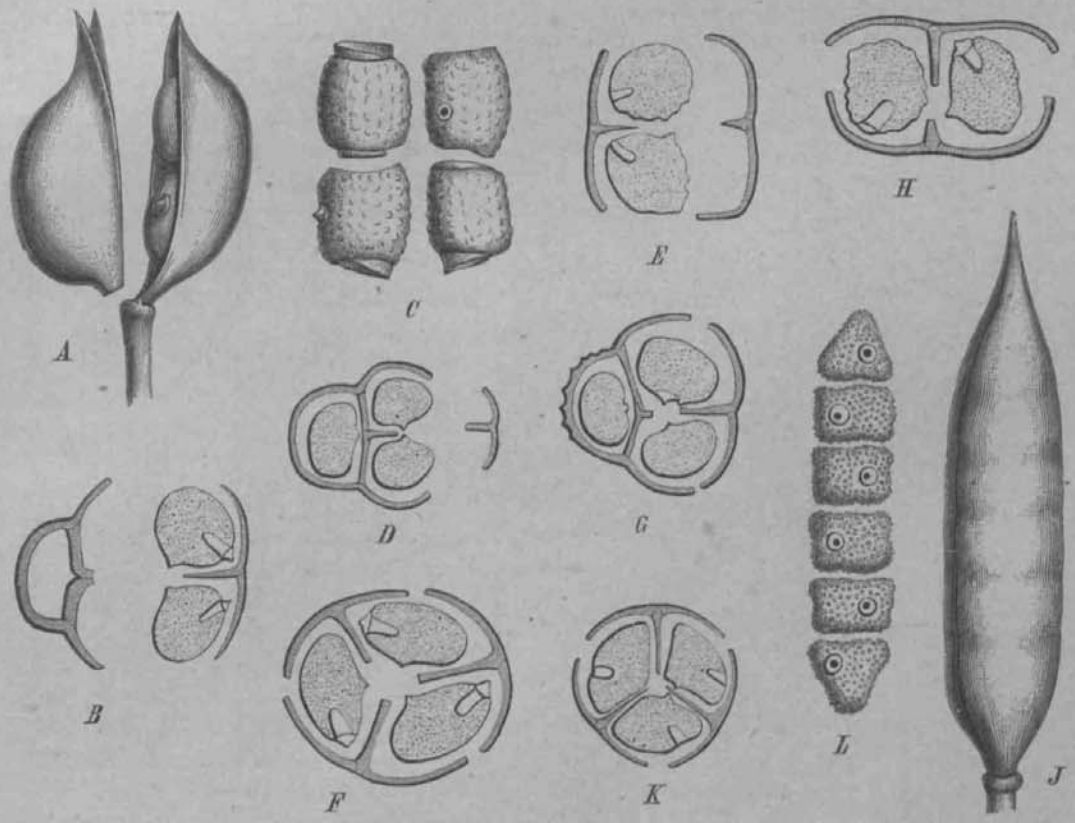


Fig. 32. Früchte der *Commelinaceae-Commelineae* nach C. B. Clarke a. a. O. Tab. I—IV. Alles vergr. — *A—C Comm.* (*Eucommelina*) *salicifolia* Roxb. — *D, C.* (*Heterocarpus*) *africana* L., Fr. im Querschnitt; — *E C.* (*Disserocarpus*) *clavata* C. B. Clarke; *F C.* (*Trithyrocarpus*) *obliqua* Ham.; *G C.* (*Heteropyxis*) *Kurzii* C. B. Clarke; *H C.* (*Spathodithyros*) *suffruticosa* Blume. *J—L Aneilema* (*Euaneilema*) *Thomsoni* C. B. Clarke.

4. **Commelina** L. (*Commelyna* Kunth, *Hedwigia* et *Erxlebia* Medicus, *Ananthopus* Rafin., *Omphalothera* Hassk.) Kelchb. häutig, Blb. größer wie die Kelchb.; meist 3 vollkommene Stb., A. länglich, eine häufig größer wie die beiden anderen, Fächer parallel, Connectiv schmal, 2—3, selten 0 Staminodien. Frkn. normal 3fächerig, in jedem Fache mit 2 Sa. Fr. eine meist 3fächerige Kapsel. — 1jährige od. perennierende Kräuter, die Blütenstände von einer Spatha umgeben.

88 Arten in den heißen Gegenden der ganzen Erde, in Ostasien auch bis Japan, verteilen sich wie folgt:

Untergatt. I. *Didymoon* Clarke. Vordere Fächer des Frkn. mit 2 Sa.

Sect. 1. *Eucommelina.* Kapsel 3fächerig, anfangs zwischen den beiden vorderen

Fächern aufspringend, sodann das hinten stehende Fach aufspringend und mit dem eingeschlossenen S. abfallend. **A.** Zahlreiche Arten mit zusammengefalteter Scheide; hiervon besitzen einige, wie die nicht bloß in den Tropen, sondern auch über dieselben hinaus, z. B. in Nordamerika bis Illinois, auf den Canaren und bis Ägypten verbreitete *C. nudiflora* L. S. mit netzförmigen Vorsprüngen. Viel mehr Arten, namentlich die mexikanischen *C. tuberosa* L. und *C. coelestis* Willd. haben grubige od. runzelige S. **B.** Arten mit kreiselförmiger oder kapuzenförmiger Scheide; hierher *C. benghalensis* L., von den Canaren bis zum Kap der guten Hoffnung und Madagaskar, wohl auch durch Ostindien bis zu den Molukken und durch Ostindien bis Japan.



Fig. 33. *Commelina benghalensis* L. *A* ganze Pfl.; bei *fl.r.* unterirdische Blütenstände mit 2 verdickten, eine Bl. einschließenden Scheidenb. Durch diese knollenähnlichen Blütenstände, deren jedenfalls kleistogamische Bl. eine kleine 1- bis 2fächerige und 1—2samige Kapsel hervorbringt, erhält sich die über der Erde häufig durch Regen zerstörte Pfl. *B* Oberirdische Bl. *C* Oberirdische Fr. (Nach Wight, Ic. Pl. Ind. or. tab. 2065.)

Sect. 2. *Heterocarpus* Wight (als Gattung). Wie vorige, aber das hinten stehende Fach nicht aufspringend. Nur indische und afrikanische Arten.

Sect. 3. *Dissecocarpus* Hassk. (als Gatt.) Frkn. 2fächerig, das 3. hintere Fach sehr klein oder fehlend. Hierher *C. communis* L. von Cochinchina bis Japan. Außerdem noch 13 Arten.

Untergatt. II. *Monoon* Clarke. Alle Fächer des Frkn. mit 1 Sa.

Sect. 1. *Trithyrocarpus* Hassk. (als Gatt.) Kapsel wie bei *Eucommelina* aufspringend. Etwa 8 Arten in der alten und neuen Welt.

Sect. 2. *Heteropyxis* Hassk. (als Gatt.) Kapsel wie bei *Heterocarpus*. Etwa 10 Arten in der alten und neuen Welt, darunter *C. virginica* L., niederliegend, mit schmal lanzettlichen B. und fast endständigen Scheiden, von Texas bis Paraguay.

Sect. 3. *Spathodithyros* Hassk. (als Gatt.) Kapsel wie bei *Dissecocarpus*. 7 Arten, meist in Afrika.

Nutzpflanzen. *C. coelestis* Willd. (Mexiko) wird als Gartenzierpfl. häufig gezogen. *C. communis* L. (Ostindien), *C. japonica* Thbg. (Japan) und *C. virginica* L. (Brasilien) sind in ihrer Heimat officinell; *C. tuberosa* L. (Mexiko) und *C. coelestis* L. liefern essbare Rhizome, die Blütenb. geben eine blaue Farbe.

5. **Polyspatha** Benth. 2 lange Blb., das dritte kürzer, genagelt. 3 vollkommene Stb., 3 zarte Staminodien. Frkn. 2fächerig; Fächer mit 1 Sa.

1 Art im westl. trop. Afrika, *P. paniculata* Benth.

6. **Aneilema** R. Br. (*Aphylax* Salisb., *Murdannia* Royle, *Piletocarpus*, *Rhopalephora* Hassk., *Bauschia* Seub., *Prionostachys* Hassk.) 3, zuweilen nur 2 vollkommene Stb., 2—4 Staminodien; Frkn. 3-, zuweilen 2fächerig; Fächer mit 1—∞ Sa. Kapsel mit 1—20samigen Fächern; S. klein, in jedem Fache eine Reihe bildend. — Ästige Kräuter mit achselständigen oder endständigen, meist vielblütigen Blütenständen.

Etwa 60 Arten in den Tropen, zumeist in der alten Welt.

Untergatt. I. *Tricarpellaria* Clarke. Kapsel 3fächerig, 3klappig.

Sect. 1. *Euaneilema.* Kapselfächer mit 2 bis mehreren Sa.; S. in einer Reihe. Hierher über 20 Arten; die verbreitetste ist *A. nudiflorum* R. Br. mit schmal lanzettlichen B. und langen Blütenrispen, von Ostindien bis zu den Philippinen; ferner bemerkenswert: *A. sinicum* Lindl. mit linealischen B., von China bis Afrika; *A. giganteum* R. Br., bis 1 m hohe Pfl. mit langen linealischen B., von Ostafrika durch Ostindien bis Australien.

Sect. 2. *Dichaespermum* Wight (als Gatt.). Wie vorige; aber die S. in 2 Reihen. 5 Arten in Ostindien.

Sect. 3. *Dictyospermum* Wight (als Gatt.). Fächer des Frkn. mit 1 Sa. Etwa 10 Arten, zumeist im tropischen Asien, 2 in Brasilien.

Untergatt. II. *Dicarpellaria* Clarke. Kapsel 2fächerig, 2klappig.

Sect. 4. *Amelina* C. B. Clarke (als Gatt.). Kapsel oberwärts zugeschärft, meist mit 3—5samigen Fächern. Nur 2 Arten, darunter *A. aequinoctiale* Kunth im trop. Afrika.

Sect. 5. *Lamprodithyros* Hassk. (als Gatt.) Kapsel oberwärts abgerundet. Etwa 15 Arten in der alten Welt, 1 in Brasilien, *A. ovato-oblongum* Beauv. im trop. Westafrika und im trop. Amerika.

7. **Cochliostema** Lemaire. Von den 3 äußeren Stb. ist nur das hintere, der Achse zugewendete fruchtbar, die beiden anderen sind staminodial; von den 3 inneren sind die beiden seitlichen fruchtbar mit blumenblattartigen, horn- oder kapuzenartigen Anhängen, die die A. einschließen. Das vordere ist zu einem kleinen Staminodium verkümmert. Die Antherenfächer aller fruchtbaren Stb. sind eng spiralig gewunden.

1 Art, *C. odoratissimum* Lemaire (*C. Jacobianum* C. Koch et Linden), mit lanzettlichen, bis 1 m langen B. und prachtvoll purpurroter Blütenrispe, in Ecuador heimisch, schönste Zierpfl. aus dieser Familie. Vergl. die Figurenerklärung S. 66.

III. Tradescantieae.

A. Blumenb. frei oder fast frei.
  a. Frkn. 2fächerig.
    α. Jedes Fach mit 1 Sa. . . . . **14. Floscopa.**
    β. Jedes Fach mit 2 Sa.
      I. Stf. behaart.
        1. Stf. unten behaart . . . . . **21. Sauvallea.**
        2. Stf. oben behaart. Frkn. meist 3fächerig. S. unten . . . **20. Campelia.**
      II. Stf. nackt; 3—1 vollkommene Stb.; zuweilen mit 3fächerigem Frkn. **18. Callisia.**
  b. Frkn. 3fächerig (s. *Callisia*).
    α. Jedes Fach mit 3 oder mehr Sa.
      I. Stf. nackt.
        1⁰ Stf. kurz . . . . . **15. Dichorisandra.**
        2⁰ Stf. lang fadenförmig . . . . . **8. Buforrestia.**
      II. Stf. mehr oder weniger behaart. . . . . **16. Tinantia.**
    β. Jedes Fach mit weniger als 3 Sa.
      I. 2 Sa. in jedem Fache.
        1⁰ Connectiv schmal.
          * Stf. kurz, nackt . . . . . **13. Cartonema.**
          ** Stf. verlängert, mehr oder weniger behaart.
            † B. herz-eiförmig, zugespitzt, lang gestielt . . . **12. Streptolirion.**
            †† B. verkehrt-eiförmig-lanzettlich, meist nicht sehr lang gestielt. **9. Forrestia.**
        2⁰ Connectiv breit (zuweilen bei *Tradescantia* zusammengefaltet).
          * Connectiv nahezu quadratisch, Stf. nackt . . . . . **19. Spironema.**
          ** Connectiv verschieden gestaltet, nicht quadratisch.
            † Reife Kapsel von den saftigen Kelchb. eingeschlossen, Stf. abwärts behaart. **20. Campelia.**
            †† Reife Kapsel frei; Stf. nackt oder behaart . . . **17. Tradescantia.**
      II. 1 Sa. in jedem Fache.
        1⁰ Stf. bärtig behaart . . . . . **22. Rhöo.**
        2⁰ Stf. nackt . . . . . **23. Leptorhöo.**
B. Blumenb. mehr oder weniger in eine Röhre verwachsen.
  a. Kelchb. frei oder nur am Grunde verbunden.



Fig. 34. *Cochliostema odoratissimum* Lemaire. (Nach Wittmack's Gartenztg. 1883 p. 205, verbessert.)

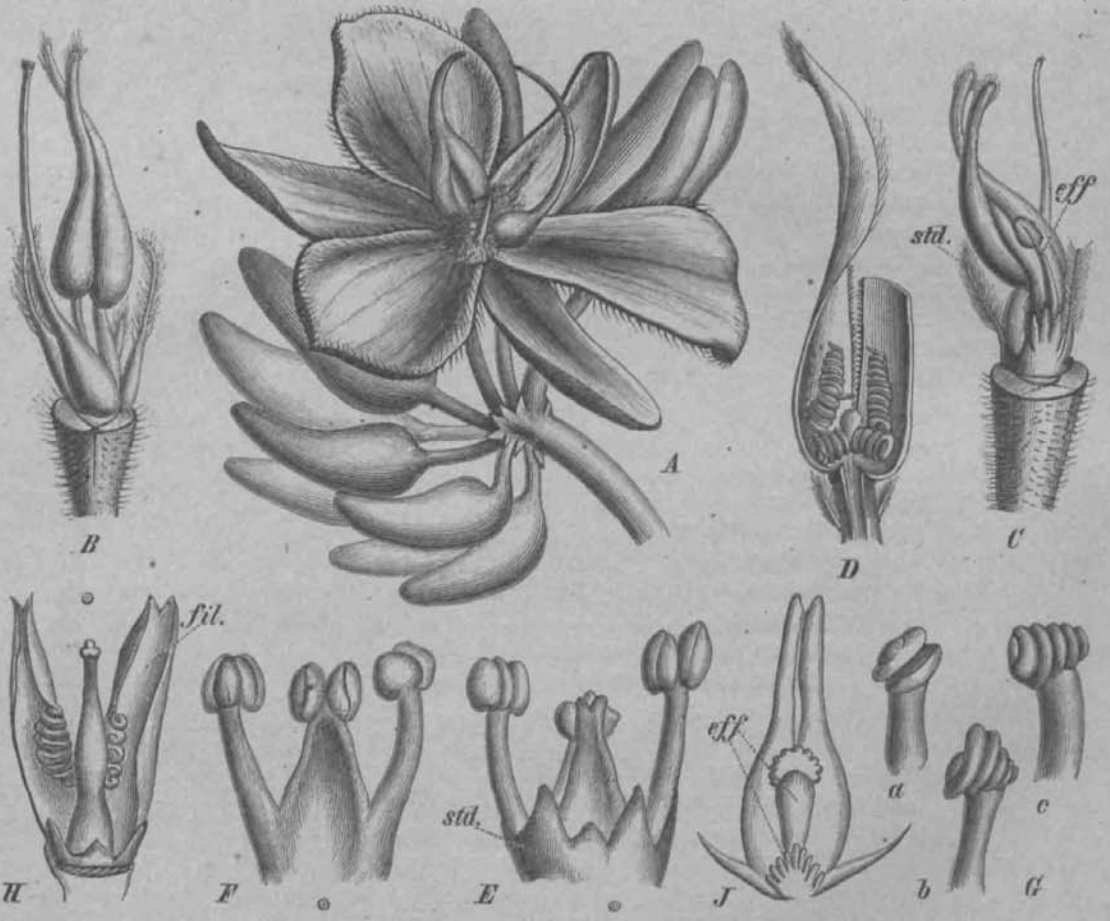


Fig. 35. *Cochliostema odoratissimum* Lemaire. Bl. und ihre Entwickelung, nach Wittmack a. a. O. und Masters in Journ. of Linn. Soc. XIII. tab. 4. *A* Blütenwickel im fertigen Zustand; *B* Sexualapparat von vorn, *C* derselbe von hinten, *stb.* seitliches Staminodium, *eff.* auf der Rückseite hinter dem Androeceum stehende Discuseffiguration, welche sich später als die Staminodien und Stb. entwickelt; *D* die 3 hinten stehenden fruchtbaren Stb., die Stf. der beiden seitlichen über die A. hinaus flügelartig verlängert; *E* junger Sexualapparat, zeigt die beiden seitlichen Stb. in ihrem Anfangsstadium, mit noch nicht gedrehten A.; vorn die 3 Staminodien; *F* die 3 fruchtbaren Stb. von hinten; *G* Entwickelungsstadien der A. in der Reihenfolge der Buchstaben *a*, *b*, *c*; *H* Sexualapparat nach weiter vorgeschrittener Entwickelung von vorn; *J* noch späteres Stadium, von hinten, bei *eff* die Effiguration der Blütenachse, häufig für ein Staminodium gehalten.

α. Stb. am oberen Teile der Blumenkronenröhre befestigt . . . **10. Coleotrype.**
β. Stb. am Grunde der Röhre stehend . . . . . **11. Cyanotis.**
b. Kelchb. in eine Röhre vereinigt.
α. Jedes Fach des Frkn. mit 1—2 Sa. . . . . **24. Zebrina.**
β. Jedes Fach des Frkn. mit mehr als 2 (meist ∞) Sa. . . . . **25. Weldenia.**

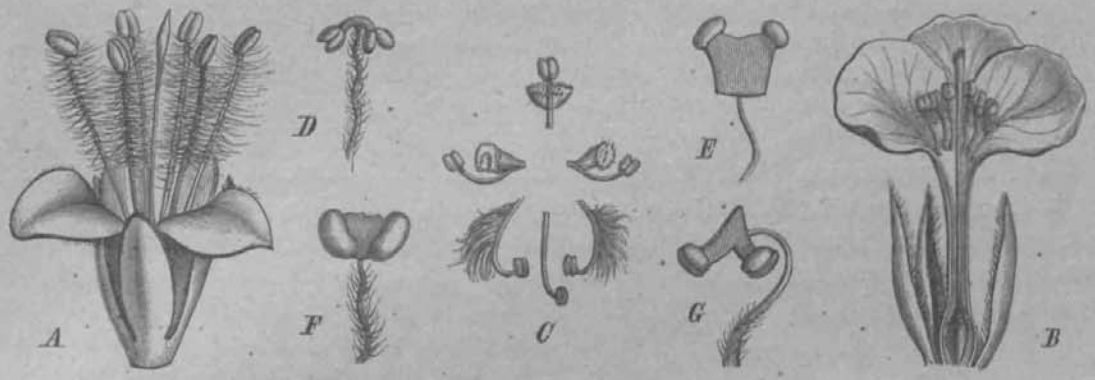


Fig. 36. Bl. der *Commelinaceae-Tradescantieae*. *A* Bl. von *Cyanotis nodiflora* Kunth. — *B* Bl. von *Coleotrype natalensis* C. B. Clarke. — *C* Androeceum von *Tinantia fugax* Scheidw. — *D* Stb. von *Tradescantia pulchella* H. B. K. — *E* dasselbe von *Spironema fragrans* Lindl. — *F* dasselbe von *Tradescantia virginica* L. — *G* dasselbe von *Campelia Zanonia* H. B. K. (Alle wenig vergr.)

8. **Buforrestia** C. B. Clarke. 6 vollkommene Stb. mit nackten Stf. Fächer des Frkn. mit 4—10 Sa. Blütenstände in den oberen Blattachseln einzeln oder büschelig.

4 Arten im tropischen Westafrika.

9. **Forrestia** A. Rich. 6 vollkommene Stb., deren Stf. nach oben behaart sind. Jedes Fach des Frkn. mit 2 oder das hintere mit 1 Sa. — B. mit röhrenförmigen, auch nach dem Abfallen derselben bleibenden Scheiden. Blütenstände dick kopfförmig.

7 Arten, davon 1 im trop. Afrika, die übrigen im trop. Asien.

10. **Coleotrype** C. B. Clarke. Blumenb. in eine zarte Röhre vereinigt. 6 vollkommene Stb., die dem oberen Teile der Röhre angeheftet sind. Fächer des Frkn. mit 1—2 Sa. — Blütenstände kopfförmig, Bracteen oft so lang wie die Bl.

3 Arten in Südostafrika und Madagaskar.

11. **Cyanotis** Don. (*Zygomenes* Salisb.) Kelchb. häufig am Grunde verbunden; Blumenb. in der Mitte zu einer Röhre verwachsen. 6 vollkommene Stb. Stf. häufig behaart und unter der Spitze verdickt. 3 Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. — Verästelte Kräuter mit schmalen, selten länglichen B. und meist in dichten Trugdolden stehenden Bl.

Etwa 35 Arten in den wärmeren Gebieten der alten Welt.

Sect. I. *Dalzellia* Hassk. (als Gatt., *Bolosynapis* Hassk., *Erythrotis* Hook. f.) Bl. in kleinen endständigen, armblütigen Träubchen oder einzeln. — 4 Arten.

Sect. II. *Ochreaeflora* Clarke. Bl. in Büscheln innerhalb der Blattscheiden. — 2 Arten im tropischen Asien und Australien.

Sect. III. *Eucyanotis* Clarke. Bl. in endständigen oder achselständigen Scheinähren. — Über 20 Arten im tropischen Asien und Afrika. Bemerkenswert sind: *C. cristata* Röm. et Schult. Kriechendes, verzweigtes Kraut, mit länglichen B., in Ostindien bis zu 2400 m überall verbreitet. Häufig sind daselbst auch *C. tuberosa* Röm. et Schult., *C. villosa* Röm. et Schult., *C. fasciculata* Röm. et Schult. Dagegen ist *C. nodiflora* (Lam.) Kunth in Südafrika verbreitet. In Central- und Westafrika sind häufig *C. lanata* Benth. und *C. longifolia* Benth.

12. **Streptolirion** Edgew. 6 vollkommene Stb., mit fadenförmigen, abwärts behaarten Stf. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Windendes Kraut mit herz-eiförmigen, zugespitzten B. und lockeren Blütenrispen auf langen Stielen in den Achseln der B.

1 Art, *Str. volubile* Edgew., namentlich im centralen Himalaya von 1200—2000 m.

13. **Cartonema** R. Br. 6 vollkommene Stb. mit nackten Stf. Fächer des Frkn.

mit 2 Sa. — Ausdauernde Kräuter mit schmal linealischen B. und endständigen, vielblütigen Ähren oder Rispen.

5—6 Arten im tropischen Australien.

14. **Floscopa** Lour. (*Dithyrocarpus* Kunth). 6, selten 5 vollkommene Stb. mit nackten Stf. Frkn. häufig kurz gestielt, 2fächerig; Fächer mit 1 Sa. — Bl. ziemlich klein in endständiger Rispe. Bracteen sehr klein oder fehlend.

11 Arten in den heißen Gegenden beider Erdhälften, so *F. scandens* Lour. mit niederliegenden, wurzelnden Stengeln und lanzettlichen B., überall auf feuchten Plätzen in Ostindien, China und dem tropischen Australien. Mehrere Arten in Centralafrika. *F. glabrata* (Kunth) Hassk. in Brasilien und Paraguay.

15. **Dichorisandra** Mikan (*Stichmannia* Neck.). 6 (oder 5) vollkommene Stb. mit kurzen nackten Stf.; A. mit Poren aufspringend. 3 Fächer des Frkn. mit 4—5, seltener 2—3 Sa. S. mit fleischigem Samenmantel. — Mehrjährige Kräuter, deren Zweige nicht selten die Basen der Blattscheiden durchbrechen, mit endständigem traubigen oder rispigen Blütenstand.



Fig. 37. *Dichorisandra penduliflora* Kunth. 1/3 nat. Gr. (Nach Seubert in Martius, Fl. bras.)

27 Arten im tropischen Amerika, zumeist in Brasilien. Unter den Arten mit 6 Stb. ist zu nennen *D. Aubletiana* Röm. et Schult., mit 1—2 m hohen Stengeln, länglich-lanzettlichen B. und wollig-behaarter Blütenrispe; von der Insel Trinidad bis Paraguay. Häufig in Brasiliens Urwäldern ist auch *D. thyrsiflora* Mikan, mit fast einfachem Stengel, großen, lanzettlichen B. und dichter Blütentraube. Von den Arten mit nur 5 Stb. nennen wir *D. penduliflora* Kunth aus Brasilien (Fig. 37). Einige Arten, wie die brasilianische *D. radicalis* Nees et Mart. besitzen einen nahe am Grunde des Stengels in einer Blattachsel entstehenden Blütenstand.

16. **Tinantia** Scheidweiler. 6 vollkommene Stb. mit mehr oder weniger behaarten fadenförmigen Stf., 3 zuweilen kleiner als die übrigen. Fächer des 3fächerigen Frkn. mit 2—5 Sa. — Aufrechte Kräuter mit ziemlich großen elliptischen Stengelb. und endständigen Blütenständen, deren 1—4 traubige oder fast doldige Zweige mehr oder weniger zusammengedrängt sind.

3 Arten im tropischen Amerika. Bemerkenswert: *T. fugax* Scheidw. mit der Var. *erecta* Drummond, im ganzen tropischen Amerika, auch in Mexiko und den südlichen Vereinigten Staaten. Wird in unseren botanischen Gärten leicht Unkraut; ist auch im Himalaya und Westafrika verwildert gefunden worden.

17. **Tradescantia** L. (*Ephemerum* Tourn., *Heterachtia* Kunze, *Gonatandra* Schlecht., *Mandonia* Hassk., *Skofitzia* Hassk. et Kanitz, *Knowlesia* Hassk.) 6 (sehr selten 3) Stb., die meist alle vollkommen, untereinander gleich groß od. quirlweise verschieden sind. Stf. nackt oder behaart, Connectiv breit, zuweilen gefaltet, Frkn. 3fächerig, Fächer mit 2 Sa. Fr. eine 3fächerige Kapsel, die fachspaltig aufspringt. S. mit netzartiger runzeliger Schale, die häufig von der Wurzeldecke aus radial gefurcht ist; E. horizontal. — Die Bl. stehen in kurzen Trugdolden, die häufig rispig zusammengestellt sind.

Etwa 32 Arten im trop. Amerika, sowie auch in Nordamerika.

Sect. I. *Eutradescantia.* Stb. gleich od. 3 nur wenig kürzer; A. fast gleich. **A.** Bractee am Grunde des scheindoldigen Blütenstandes ziemlich breit und länger als die Blütenstiele, daher der Blütenstand scheinbar sitzend. Hierher: *T. virginica* L., in den Vereinigten Staaten und Mexiko heimisch, bei uns vielfach kultiviert und ausdauernd. *T. fluminensis* Vell. mit

niederliegendem Stengel, aufrechten Zweigen und 2 breit lanzettlichen, die Blütenstiele weit überragenden Bracteen, in Südbrasilien, Paraguay und Uruguay. **B.** Bractee am Grunde des Blütenstandes klein; hierher: *T. rosea* Vent., häufig im atlantischen Nordamerika. *T. geniculata* Jacq., *T. floribunda* Kunth, mit knieförmig gebogenem Stengel, eiförmigen oder eilanzettlichen B. und haarfeinen Blütenstielen, im trop. Amerika von Paraguay bis Mexiko, auch auf den Sandwich-Inseln; bei uns häufig kultiviert. **C.** Bl. zahlreich, in verzweigten Rispen zusammengedrängt. Hierher *T. holosericea* Kunth aus Mexiko.

Sect. II. *Descantaria* Schlechtendal (als Gatt.). 3 Stb. kürzer, mit mehr od. weniger anders gestalteten A. 8 Arten. Hierher *T. elongata* G. F. W. Meyer, mit am Grunde niederliegendem, dann aufsteigendem Stengel, lanzettlichen B. und dichten Blütenständen; von Westindien und Mexiko bis Buenos Ayres. *T. cumanensis* Kunth, mit langen, endständigen Blütenstielen; im äquatorialen Amerika.

Sect. III. *Monantha* Clarke. Blütenstiele 1blütig, achselständig und terminal. Nur 1 Art in Mexiko.

Einige Arten sind in ihrer Heimat officinell. — Die Staubfadenhaare von *Tr. virginica* sind ein gutes und beliebtes Object zur Demonstration der Protoplasma-Rotation.

18. **Callisia** Löfl. (*Hapalanthus* Jacq.). 3 — 1 vollkommene Stb. mit nackten fadenförmigen Stf. Frkn. 2—3fächerig, Fächer mit 2 Sa. — Niederliegende Kräuter, mit aufrechten Zweigen, eiförmigen oder lanzettlichen B. Der vorigen Gattung sehr nahe stehend.

4 Arten im trop. Amerika; *C. repens* L. und *C. umbellulata* Lam. von Westindien bis Brasilien.

19. **Spironema** Lindl. 6 vollkommene Stbl. mit nackten, fadenförmigen Stf. Frkn. 3fächerig; Fächer mit 2 Sa. Bl. in Scheindolden, die rispig zusammengestellt sind.

1 Art in Mexiko, *Sp. fragrans* Lindl.

20. **Campelia** L. C. Rich. (*Zanonia* Cram.) 6 vollkommene Stb. mit abwärts behaarten fadenförmigen Stf. Frkn. 3- (selten 2-)fächerig, Fächer mit 2 Sa. Kapsel vom Kelch eingeschlossen. — Blütenstände in den Achseln der unteren B. Scheindolden von einer Spatha umgeben.

1 Art, *C. zanonia* (L.) H. B. K., verbreitet von Mexiko und Westindien bis Brasilien liefert essbare Früchte.

21. **Sauvallea** Wright. Wie vorige; aber Frkn. 2fächerig; Fächer mit 2 Sa. Breite endständige Spatha, in der eine kurz gestielte Bl. sitzt.

1 Art auf Cuba, *S. Blainii* Wright.

22. **Rhoeo** Hance. 6 vollkommene Stb. mit fadenförmigen behaarten Stf. Frkn. 3fächerig, Fächer mit 1 Sa. Kapsel von bleibendem und verwelkendem Perianth dicht umschlossen. Blütenstand von einer Spatha eingeschlossen.

1 Art, *Rh. discolor* Hance, in Centralamerika u. Mexiko heimisch, bei uns häufig kultiviert.

23. **Leptorhoeo** Hemsl. 6 vollkommene Stb. mit fadenförmigen nackten Stf. Frkn. 3fächerig; Fächer mit 1 Sa. — Zarte Pflänzchen, Blütenstand eine Scheindolde.

1 Art, *L. filiformis* (Martens et Gal.) Hemsley, von Mexiko bis Brasilien.

24. **Zebrina** Schnizl. Kelch und Blkr. je in eine Röhre vereinigt. 6 Stb., die dem Schlund der Blumenkronenröhre eingefügt sind. Frkn. 3fächerig, Fächer mit 1—2 Sa. — Blütenstände in einer Spatha.

2 Arten in Mexiko u. Texas, *Z. pendula* Schnizl. (*Tradescantia zebrina* Hort.) von Mexiko beliebte Zierpflanze, ausgezeichnet durch unterwärts purpurrote, oberwärts grün und weiß gestreifte Bl. Auch hier durchbrechen die Zweige häufig die Basen ihrer Tragb.

25. **Weldenia** Schult. fil. Kelch und Blkr. je eine Röhre bildend. Blumenkronenröhre sehr lang. 6 Stb. mit kurzen, fadenförmigen Stf. Frkn. 3fächerig, Fächer mit mehreren (bis 6) Sa. Kraut mit büscheligen Wurzelknollen, dicht beblätterten Stengeln und gedrängten achselständigen Blütenständen.

1 Art, *W. candida* Schult. fil., auf den höchsten Bergen von Centralamerika.

PONTEDERIACEAE

von

S. Schönland.

Mit 11 Einzelbildern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. A. Richard, Nouv. Elém., ed. IV, p. 427. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 206. — Endlicher, Genera, p. 137. — Kunth, Enumeratio, IV, p. 118. — Bentham et Hooker, Genera, III, 2, p. 836. — Graf Solms-Laubach in De Candolle, Monogr. Phanerog., IV, p. 501.

Merkmale. Bl. zwitterig, mit 5 meist 3gliederigen Quirlen, meist zygomorph. Blh. unterständig, blumenkronenartig, am Grunde eine mehr oder weniger lange Röhre bildend, lange persistierend, nach dem Verwelken die Fr. einschließend. 6 oder 3 Stb. (selten 1), der Röhre bis zu ungleicher Höhe angeheftet. Stf. fadenförmig, an der Basis verbreitert oder in der Mitte verdickt. A. meist länglich, am Rücken oder an der Basis angeheftet, mit einem Längsriss oder einem nach innen gewendeten Porus sich öffnend. Frkn. oberständig, mit fadenförmigem Gr. und ungeteilter od. schwach 3teiliger N., 3fächerig, mit vielen 2reihig übereinander gestellten Sa. oder (durch Abort) 1fächerig mit nur 1 Sa. Fr. eine 3fächerige (zuweilen 1fächerige) Kapsel oder eine Achäne. E. central, cylindrisch, kaum oder nicht kürzer als das reichliche, mehlige Nährgewebe. — Aufgerichtete oder flutende, sympodial aufgebaute Wassergewächse, häufig mit im Schlamme kriechendem Grundstock. Laubb. u. Niederb. am Grunde scheidig, häufig 2zeilig. Blütenstand meist ährenförmig, ohne Deckb., mit weißen oder blauen, meist stattlichen Bl.

Vegetationsorgane. Die P. schwimmen entweder frei auf dem Wasser od. wurzeln im Schlamm. Die Achse derselben stellt ein Sympodium dar. Sie kann fadenförmig verlängert sein (bei den meisten *Heterantheren*, manchen *Eichhornien*, *Reussia*) oder sie ist gestaucht und bildet dann ein kurzes aufsteigendes oder aufstrebendes, an der unteren Seite wurzelndes Rhizom, von dem sich die langen Blattstiele und die meist Blütenstände tragenden Sprossenden erheben. Stets sind die Knoten der Scheinachse mit Adventivwurzeln besetzt. Die normale Verzweigung findet immer aus der Achsel des vorletzten Laubb. eines jeden Sprosses statt, so dass das obere Ende desselben das letzte Laubb. und die den Blütenstand umhüllende scheidige Spatha trägt; der letztere wird übrigens häufig von diesem Laubb. zur Seite geschoben, so dass es den Anschein hat, als ob der Blütenstand auf dem Blattstiel entspränge. (S. unten *Eichhornia azurea* und *E. crassipes*.) Außer den das Sympodium bildenden Zweigen können noch reichliche Bereicherungssprosse vorkommen, die jedoch niemals aus der Achsel des obersten subfloralen Laubb. entspringen. In der Regel sind scheidenförmige Niederb. (Vorb. und Spatha) und Laubb. zu unterscheiden. Letztere sind meist in eine breite Spreite, Blattstiel und einen Scheidenteil gegliedert. Sehr verschiedenartig sind die B. bei *Heteranthera zosteraefolia* Mart.; es sind dies einesteils lineallanzettliche ungestielte Wasserb., anderenteils ähnliche, aber kürzere, über dem Wasser befindliche Luftb. und endlich Schwimmb. mit langem Stiel und eifg.-lanzettlicher Spreite. (Vergl. F. Hildebrand in Engl. Bot. Jahrb. VI. 137.] Die Knospenlage der B. ist insofern eigentümlich, als die Spreite des nächstjüngeren B. den Blattstiel des nächstälteren umrollt.

Anatomisches Verhalten. Die Internodien schließen sich in ihrem anatomischen Bau eng an den Palm-Typus De Bary's an. (Vergl. hierzu De Bary, Vergl. Anatom.

S. 11, 223, 227—230.) In ihrem Centrum enthalten sie einen Gewebscylinder, in welchem die Gefäßbündel vereinigt sind. Derselbe ist von einigen parenchymatischen, eng aneinander schließenden Zellschichten umgeben. Auf diese folgt nach außen eine durch mehr oder weniger große Lufthöhlen unterbrochene Rinde, die durch ähnliche, jedoch weitlumigere parenchymatische Schichten wie der Centralcylinder und durch die Epidermis umschlossen wird. Die Gefäßbündel sind stets typisch entwickelt, jedoch sehr zart. In der Rindenschicht sieht man übrigens zahlreiche aus den B. absteigende Gefäßbündel, die bei *Pontederia cordata* L. nach Duval-Jouve anastomosieren. Ähnliche Lufthöhlen wie in der Rindenschicht finden sich auch in den Blattstielen und in den B. Sie sind stets nur wenige Zellschichten lang. Nahezu senkrecht zur Längsrichtung der Sprosse und Blattstiele sind sie durch einschichtige Diaphragmen, die mit zahlreichen Intercellulargängen durchsetzt sind, getrennt. Die Adventivwurzeln sind im Großen und Ganzen typisch gebaut. Fast alle Organe der P. sind reich an einzelnen oder zu Bündeln vereinigten Krystallnadeln von oxalsaurem Kalk.

Das Wachstum der Wurzelspitze bei dieser Familie ist mehrfach in widersprechender Weise interpretiert worden. Es sei daher noch kurz geschildert, so wie ich es bei *Eichhornia azurea* und *E. crassipes* gefunden habe. Es findet bei den Adventivwurzeln (dem Anfange nach bestimmt auch bei deren Beiwurzeln und auch im Anfange nach Flahault bei der Hauptwurzel) folgendermaßen statt: So lange die Wurzel sich noch im Muttersprosse befindet, sowie auch noch eine kurze Zeit nachher, haben Calyptrogen und Plerom gesonderte, Dermatogen und Periblem dagegen gemeinsame Initialen. Auf medianen Längsschnitten sieht man von den letzteren zuerst meist 2—4, später jedoch findet man häufig nur 1 Zelle zwischen Calyptrogen und Plerom, so dass anscheinend Dermatogen und Periblem nur aus 1 Zelle ihren Ursprung nehmen. Ein folgendes Stadium klärt den Sachverhalt auf. Ältere Wurzeln zeigen nämlich zwischen Calyptrogen und Plerom 2 Zellschichten, von denen die äußere das Dermatogen, die innere das Periblem erzeugt. Daraus ist ersichtlich, dass das zweite Stadium nur ein Mittelstadium zwischen dem 1. und 3. bildet. (Vgl. Schönland in Annals of Botany vol. I, p. 179.)

Blüte. Der Blütenbau der P. ist im Wesentlichen der gleiche wie bei vielen Liliaceen. Die ganz corollinische, zweifach trimere Blh. wendet den unpaaren Teil des äußeren Kreises median nach vorn; sie ist gewöhnlich auf der Rückseite gefördert, der obere Kronenlappen dann häufig auch durch besondere Färbung u. dgl. ausgezeichnet. Häufig ist die Blh. ausgesprochen 2lippig. Die Präfloration ist gedreht oder absteigend dachig. Die B. der Blh. sind unterwärts in eine Röhre verwachsen, welche bei *Monocharia* so stark reduziert ist, dass die Blh. fast getrenntblättrig erscheint. Die Stb. sind der Blütenhüllröhre in verschiedener Höhe angeheftet, die unteren 3 sind gewöhnlich in ihrer Größe gefördert, bei *Heteranthera* sind sie allein vorhanden. Die Bl. von *Pontederia*, *Reussia* und *Eichhornia azurea* sind trimorph. Bei *E. crassipes* sind 2 Formen bekannt. Die Blütenhüllröhre ist bei manchen trimorphen Formen von Längsspalten durchbrochen, die mit den Blütenhüllzipfeln abwechseln. Eine Beziehung derselben zur Befruchtung ist nicht bekannt, von Graf Solms aber gemutmaßt. Die Blütenfarben sind weiß oder blau; die blauen Bl. scheinen sämtlich sehr starken Nüancierungen zu unterliegen. Bei mehreren Arten von *Heteranthera* finden sich kleistogame Bl.; zuweilen sind diese monandrisch. Der Frkn. ist der Anlage nach stets 3fächerig. Er bleibt dieses auch später bei *Monocharia*, *Heteranthera* und *Eichhornia*; hier sind die centralwinkelständigen Placenten mit zahlreichen, 2reihig übereinander gestellten, anatropen Sa. besetzt. Bei *Pontederia* und *Reussia* bildet sich nur in dem vorderen Fache eine einzige umgewendete Sa.*), welche aus seinem Scheitel herabhängt.

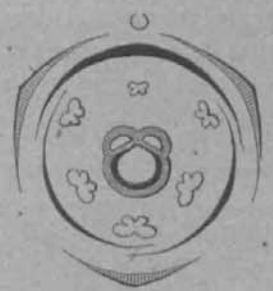


Fig. 38. Blütendiagramm von *Pontederia sp.* (Nach Eichler.)

*) Nur in einem Falle wurde von mir bei *Pontederia cordata* var. *angustifolia* (Pursh) Torr. in 2 Fächern je 1 Sa. beobachtet.

Mit dem Wachstum desselben und seines Faches verkümmern die beiden anderen Fächer.

Blütenstand. Der stets von einer Scheide umgebene Blütenstand ist meistens scheinbar eine Ähre, die auf eine Rispe zurückzuführen ist. Letztere wird in manchen Fällen durch Verarmung ihrer Wickelauszweigungen, in anderen Fällen durch Verkürzung der Scheinachse derselben (*Eichhornia azurea* und *E. crassipes*) ährenartig. Andere Verarmungsformen, hauptsächlich durch Verkürzung der Hauptachse der Rispe kommen ebenfalls vor, besonders bei vielen *Heteranthera*, wo zuweilen der ganze Blütenstand auf 1—2 Bl. reduciert ist. In einfach ährigen Blütenständen sind die Bl. median zygomorph; ist Wickelauszweigung vorhanden, so hat nur die Primanbl. jedes Sympodiums eine mediane Symmetrale, bei den übrigen findet eine Schrägstellung der Symmetrale derart statt, dass dieselbe in allen Bl. des Blütenstandes in parallele Lage kommt. (Eichler, Sitzungsber. der Ges. naturf. Fr., Berlin, 19. Okt. 1880.) Verschiedene Complicationen kommen an den mit kleistogamen Bl. versehenen Blütenständen vor, die jedoch zum Teil noch näher zu untersuchen sind. Deck- und Vorb. sind stets unterdrückt.

Frucht und Samen. Die Fr. von *Heteranthera, Monocharia* und *Eichhornia* ist eine 3fächerige (zuweilen durch Auseinanderweichen der Placenten 1fächerige), fachspaltige Kapsel mit vielsamigen Fächern, während sie bei *Pontederia* und *Reussia* eine 1samige Schließfr. darstellt. Stets ist die Fr. von der stehenbleibenden Blh. umschlossen, die oberwärts meist schraubig zusammengedreht ist; bei den 3 erstgenannten Gattungen verwelkt sie völlig bei der Fruchtreife, bei *Pontederia* und *Reussia* erfährt jedoch das den Frkn. umgebende Stück eine postflorale Entwickelung; es erweitert sich mit der Größenzunahme des Frkn. und verdickt sich, bis es schließlich eine knorpelig feste Beschaffenheit erlangt; zugleich bilden sich auf seiner Oberfläche Längsrippen, die bei *Pontederia* geflügelt, bei *Reussia* mit angedrückten, etwas gebogenen derben Stacheln besetzt sind. Die kleistogamen Bl. der *Heteranthera* bilden Kapseln, welche im Allgemeinen viel größer als die aus den normalen Bl. entstehenden sind. Sie enthalten zugleich eine größere Menge, sonst in keiner Weise ausgezeichnete S. — Die S. sind abgestumpft eiförmig. Bei *Heteranthera, Monocharia* u. *Eichhornia* ist ihre Schale durch gleich weit voneinander entfernte, vorspringende Längsrippen gestreift; bei *Pontederia* und *Reussia* ist die Samenschale glatt. In der Achsenlinie des reichlichen mehligen Nährgewebes liegt der walzenförmige E., die ganze Länge des S. durchziehend.

Verbreitung. Die P. bewohnen Gewässer und Sümpfe der wärmeren Gegenden aller Erdteile mit Ausnahme von Europa. Einige gehen freilich auch bis in die kälteren Teile der gemäßigten Zone nordwärts. Den oceanischen Floren fehlen sie. *Pontederia* und *Reussia* sind auf Amerika beschränkt. *Eichhornia* und *Heteranthera* sind Amerika und Afrika gemeinsam. *Monocharia* hat ihr Centrum im östl. Asien, ist aber einerseits bis nach Australien, anderseits bis nach dem Nilgebiet verbreitet.

Verwandtschaft. Die P. schließen sich zwar durch den Blütenbau den Liliaceen an; aber sie sind von diesen durch ihren sympodialen Aufbau, eine Anzahl anatomischer Eigentümlichkeiten, durch ihren Habitus und hauptsächlich noch durch den Besitz von reichlichem, mehligem Nährgewebe verschieden. Eine nahe verwandtschaftliche Beziehung scheint weder zwischen P. und Liliaceen, noch zwischen P. und den hier vorangehenden Familien vorhanden zu sein.

Einteilung der Familie.

A. Bl. mit 6 Stb.
- a. Blh. fast getrenntblättrig . . . . . 1. **Monocharia.**
- b. Blh. mit deutlich ausgebildeter Röhre.
  - α. Frkn. 3fächerig mit vielen Sa. . . . . 2. **Eichhornia.**
  - β. Frkn. durch Abort 1fächerig mit 1 Sa.
    - I. Blh. 2lippig nach 3/3 . . . . . 3. **Pontederia.**
    - II. Blh. 2lippig nach 5/1 . . . . . 4. **Reussia.**

B. Bl. mit 3 (seltener 4 oder nur 1) Stb. . . . . 5. **Heteranthera.**

1. **Monocharia** Presl (*Limnostachys* F. v. Müll.). Blh. glockenförmig, 6zipfelig, nahezu getrennt blättrig. 6 Stb. von nahezu gleicher Größe oder das innere mediane viel größer als die anderen. Stf. an der Basis spornartig verbreitert. Fr. eine längliche, häutige, fachspaltige Kapsel mit vielen Sa. Blütenstand meist ährig.

3 Arten, davon 1 nur in Sümpfen Australiens; *M. hastata* (L.) Solms mit kriechendem Grundstock, in Scheindolden stehenden Bl. und spieß- oder pfeilförmigen B. im tropischen Ostasien; *M. vaginalis* Presl mit aufrechtem Grundstock und langgestielten, mehr od. weniger herzförmigen B. und ährig angeordneten Bl., im ganzen tropischen und subtrop. Asien, auch in Ostafrika. Die B. dieser Art dienen als Gemüse; außerdem findet der Grundstock in der Volksmedicin der Inder vielfach Verwendung.

2. **Eichhornia** Kunth. (Bei den meisten Autoren unter *Pontederia*.) Blh. trichterförmig, 6zipfelig, beinahe regelmäßig oder 2lippig nach 3/3. 6 Stb. Fr. eine längliche, vielsamige, fachspaltige Kapsel. — Blütenstand meist ährig, bei *E. paniculata* K. Sprengel eine deutliche Rispe.

5 Arten in Südamerika, davon *E. natans* (P. Beauv.) Solms auch im tropischen Afrika. — *E. azurea* (Sw.) Kunth, im trop. und subtrop. Amerika stark verbreitete Wasserpfl., wird jetzt häufig wegen ihrer großen schönen hellvioletten Bl. in unseren Warmhäusern kultiviert (Fig. 40). Das sympodial aufgebaute Stämmchen wurzelt mehr oder weniger an seinen Knoten im Schlamme; es bildet an seinem Ende einen Fortsetzungsspross; doch kann es auch eine Anzahl Bereicherungssprosse bilden, die in ihrem ferneren Wachstum dem Hauptstämmchen gleichen. Jeder Spross wird vom Axillärspross seines vorletzten Laubb. zur Seite geschoben; er wächst demselben bis zu dessen Vorb. an (Fig. 39). Dem folgenden Sprosse geht es ebenso, und in dieser Weise wiederholt sich die Sache bis zum Erlöschen der Vegetationskraft. Es entsteht so ein Sympodium, dessen Glieder an der Basis allemal aus einem Stück des nächstälteren und des neuen Sprosses bestehen. Jeder der das Sympodium zusammensetzenden Sprosse trägt 1—2 Vorb., 1—2 Laubb. und den am Grunde von einer laubblattartigen Scheide umgebenen Blütenstand. Von den 6 Stb. treten die 3 vorderen aus der Blütenhüllröhre heraus. Die Bl. sind trimorph. — *E. crassipes* (Mart.) Solms ist schon länger wie die vorige in Kultur; sie blüht jedoch schwerer als diese. Sie schwimmt entweder ganz und gar frei auf dem Wasser oder wurzelt bei seichtem Wasserstand im Schlamm. Im ersteren Falle sind die Blattstiele sehr stark angeschwollen und fungieren als Schwimmblasen. Die B. stehen dichtgedrängt und bilden durch rasches Absterben der älteren B. und der älteren Teile der Scheinachse eine schwimmende Rosette, von welcher sich fadenförmige, ebenfalls in eine schwimmende Rosette endende Ausläufer abzweigen und loslösen. Bei der wurzelnden Form bildet die Scheinachse ein kriechendes Rhizom, die Blütenstiele sind viel länger und wenig verdickt, Bereicherungssprosse scheint dieselbe seltener zu bilden. — Die Pfl. ist im trop. und subtrop. Amerika ein allgemein verbreitetes Unkraut. Von den Bl. ist eine lange und eine mittelgriffelige Form bekannt, ihre Farbe ist bläulich, variiert aber außerordentlich. Die B. sind meist herzförmig oder einierenförmig (Fig. 40).

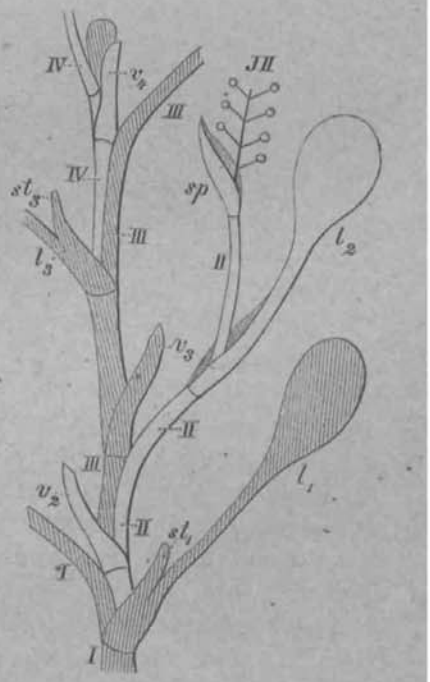


Fig. 39. Schema des Wuchses von *Eichhornia azurea*. Die römischen Ziffern bezeichnen die successiven Sprosse; die den Buchstaben beigesetzten Ziffern correspondieren denselben. *v* Vorblatt, *l* Laubb., *st* Stipularscheide, *sp* Spatha, *s* Blütenstand. (Nach Warming.)

3. **Pontederia** L. (*Unisema* Raf.) Blh. 2lippig, Ober- und Unterlippe je 3zipfelig. 6 Stb., Bl. trimorph. Fr. eine 1samige, längliche, häutige Schließfr., von der am Grunde knorpelig verdickten, mit geflügelten Längsrippen versehenen Blh. eingeschlossen. — B. meist breit herz- oder eiförmig, selten lanzettlich. Blütenstand ährig.

Die beiden Arten *P. cordata* L. und *P. rotundifolia* L. variieren außerordentlich und sind vielleicht in eine Art zusammenzufassen; letztere findet sich nur in Südamerika, erstere auch im gemäßigten Nordamerika.

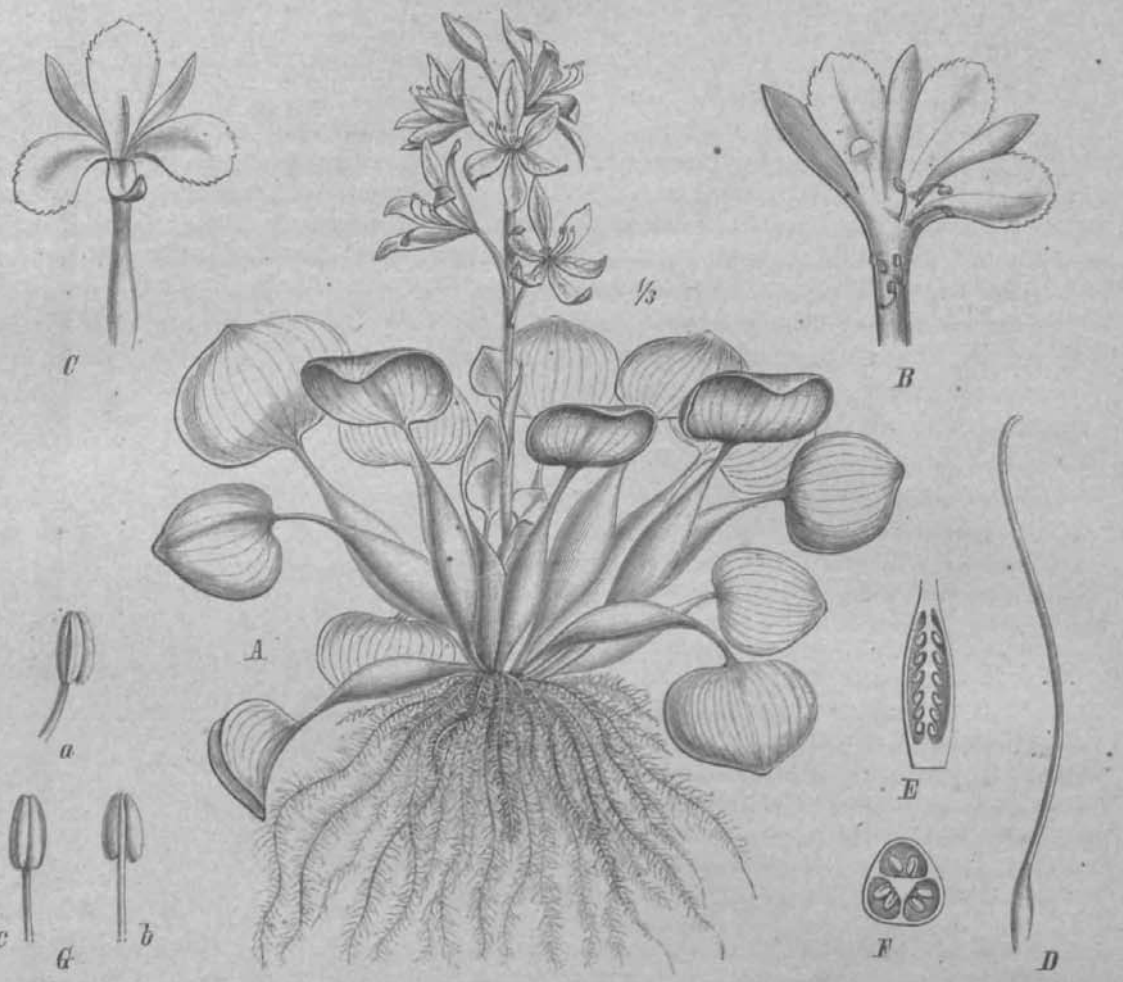


Fig. 140. *A Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. Eine blühende Pfl. (Nach der Natur.) — *B—G E. azurea* (Sw.) Kunth; *B* Bl. mit aufgeschlitzter Röhre, *C* eine solche im nat. Zustand, $^3/_4$ der nat. Gr.; *D* Stengel; *E* Frkn. im Längsschnitt; *F* derselbe im Querschnitt; *G* A. und zwar *a* von der Seite, *b* von hinten, *c* von vorn. (Nach Engler, in Gartenflora 1885, Taf. 1178.)

4. **Reussia** Endl. Blh. 2lippig; Oberlippe mit 5 Zipfeln, Unterlippe mit 1 Zipfel. 6 Stb. Fr. eine 1samige Schließfrucht, von der am Grunde knorpelig verdickten, mit stacheligen Längsrippen versehenen Blh. eingeschlossen. — Stämmchen untergetaucht, schwimmend oder flutend; B. von wechselnder Form und Größe; Blütenstand eine wenigblütige Ähre.

2 Arten in Südamerika, namentlich *R. subovata* Seub. in Brasilien.

5. **Heteranthera** Ruiz et Pav. (*Heterandera* Palis., *Buchosia* Vellozo, *Leptanthus* Rich., *Schollera* Willd.) Blh. trichterförmig, mit 6 schmalen Zipfeln. 3 Stb. (bisweilen noch 1 Staminodium, seltener nur 1 Stb.), das mittlere zuweilen größer als die anderen. Fr. eine längliche, fachspaltige Kapsel mit vielen Sa. — B. bald alle untergetaucht, linealisch, bald alle oder die meisten lang gestielt mit schwimmender, verlängert eiförmiger, eiherzförmiger oder nierenförmiger Spreite. Blütenstand ährig, häufig auf 1 oder wenige Bl. reduziert.

Sect. I. *Schollera* Willd. (als Gatt.) Scheinachse nur mit linealischen, grasähnlichen B. 2 Arten. *H. graminea* Vahl, mit einzeln stehenden Bl.; verbreitet im östlichen Nordamerika und auf Cuba; *H. Seubertiana* Solms in Brasilien.

Sect. II. *Leptanthus* Rich. (als Gatt.) Scheinachse mit scheidenartigen Niederb. und mit langgestielten Schwimmb. Hierher 7 Arten, *H. zosteraefolia* Mart. aus Brasilien (vergl. F. Hildebrand in Engler's bot. Jahrb. VI. S. 137); *H. limosa* Vahl, mit einzeln oder zu zweien stehenden Bl., im ganzen tropischen Amerika; *H. reniformis* Ruiz et Pav., mit in Ähren stehenden Bl. von Argentinien bis nach Pennsylvanien. Außer diesen giebt es noch 4 durch kleistogamische Bl. ausgezeichnete Arten, 1 in Westindien, 3 im trop. Afrika.

Anhang. Nachdem der Druck der P. schon vollendet war, wurde folgende Gattung beschrieben, die von den übrigen in vielen Beziehungen stark abweicht, aber von Sir Jos. Hooker zu dieser Familie gestellt wird. (Vgl. Annals of Botany, vol. I, p. 89.)

6. **Hydrothrix** Hook. fil. Blh. zart, verwachsenblättrig, mit 6 ungleichen Abschnitten. Nur 1 Stb., das dem vorderen Abschnitt eine Strecke weit angewachsen ist. Frkn. 1fächerig, mit zahlreichen wandständigen Sa. Fr. eine Kapsel, die sich mit einem Längsriss öffnet. Zarte 1jährige Wasserpfl. mit haarförmigen, quirlig gestellten B. Bl. sehr klein, gelb (häufig kleistogam?), zu zweien in einer Spatha eingeschlossen und jede mit einem Deckb. versehen. Blütenstände axillär.

1 Art, *Hydrothrix Gardneri* Hook. fil.; bisher nur aus Gardner's Sammlungen bekannt, die im Jahre 1838 in der Provinz Ceara in Brasilien gemacht wurden. (No. 1863.)

Philydraceae

von

A. Engler.

Mit 7 Einzelbildern in 1 Figur.

Wichtigste Litteratur. R. Brown, General remarks on the botany of Terr. austr., p. 578 oder Vermischte bot. Schrift. I., p. 104. — Lindley, Nixus plant., p. 22, Veget. Kingd., p. 186. — Griffith, Icones plant. asiat., t. 269, 270 et not. ad plant. asiat., III., p. 230. — Endlicher, Genera plant., p. 132. — Schleiden et Vogel, in Nov. Act. Nat. Curios. XIX., t. 40 f. 1—6 (Bau der S.). — Schnizlein, Iconogr., I, t. 52. — Caruel, in De Cand., Monogr. Phanerog., III., 4. — Bentham et Hooker, Gen. plant., III., 840.

Merkmale. Bl. zwitterig, 2seitig symmetrisch. Blh. unterständig, blumenblattartig, 3gliederig; aber durch Vereinigung und Abort scheinbar 2gliederig. Äußere Blh. größer als die innere, die beiden hinteren B. miteinander vereinigt; von der inneren Blh. nur die beiden vorderen entwickelt, das hintere unterdrückt. 1 Stb. vorn, hypogynisch, mit flachem lanzettlichen Stf., bisweilen mit der inneren Blh. vereinigt; A. dem Stf. ansitzend, mit seitlichen, geraden od. zusammengerollten Thecis, welche sich durch Längsspalten öffnen. Frkn. 3fächerig, mit centralwinkelständigen oder wandständigen Placenten mit zahlreichen, umgewendeten kleinen Sa. Gr. fadenförmig mit kleiner oder kopfförmiger ungeteilter N. Fr. trocken, 3klappig oder nicht aufspringend. S. zahlreich, klein, mit dicker Schale und fleischigem Nährgewebe. E. cylindrisch, axil, kürzer als das Nährgewebe. — Perennierende Kräuter, mit büscheligen Wurzeln an kurzem Grundstock und aufrechtem, beblättertem Stengel mit 2reihig gestellten, scheidigen, schmalen B. Bl. in einfacher Ähre oder in mehreren eine Rispe zusammensetzenden Ähren.

Blütenverhältnisse und Verwandtschaft. Auf den ersten Blick scheinen die Bl. von *Philydrum* und den wenigen anderen Pfl. dieser Familie mit Ausnahme des Gynöceums 2gliederig zu sein; aber die in den Merkmalen gegebene Darstellung der Blh. findet ihre Unterstützung auch darin, dass das hintere scheinbar 1fache B. der äußeren Blh. bei *Philydrum* u. *Helmholtzia* mit 2 starken Nerven versehen ist, welche den Mittelnerven der beiden vereinigten B. entsprechen. Es entsteht dadurch eine gewisse Analogie mit der Blh. von *Cypripedium*; nur kommt hier noch die Unterdrückung des unpaaren B. der

inneren Blh. hinzu. Auch das eine vorhandene Stb. hat eine ähnliche Stellung wie das eine Stb. der meisten Orchideen; es ist daher sowohl mit Rücksicht auf diese Familie, wie auch mit Rücksicht auf die bei den meiner Ansicht nach näher stehenden Commelinaceen und Pontederiaceen vorkommenden Reductionen im Andröceum durchaus wahrscheinlich, dass das einzige Stb. der Ph. der Rest eines ursprünglich 6gliederigen Andröceums ist, zumal auch bei Annahme eines solchen das Gynöceum in seiner Stellung dem fünften Quirl einer 3gliederigen pentacyklischen Bl. genau entspricht.

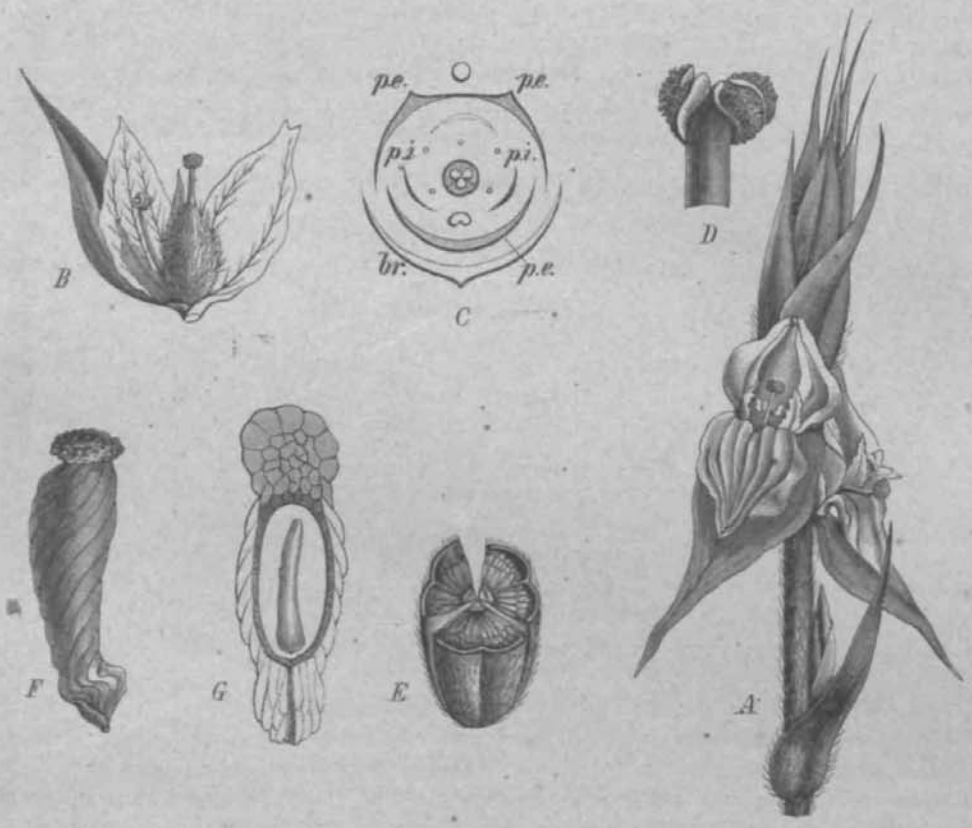


Fig. 41. *Philydrum lanuginosum* Banks. *A* Stück des ährigen Blütenstandes in nat. Gr.; die oberen Bracteen noch dicht zusammengedrängt und die Bl. bedeckend; *B* Bractee mit einer in ihrer Achsel stehenden Bl., von der Seite gesehen; *C* Theoretisches Diagramm der Bl. nach Caruel; *br.* Tragb., *p.e.* äußere, *p.i.* innere Blh.; *D* oberer Teil des Stb. mit der A.; *E* Unterer Teil der Kapsel, aufspringend, vergr.; *F* S. mit schräg verlaufenden Rippen; *G* ders. im Längsschnitt, zeigt die Hypertrophie des Integumentes an beiden Enden. (*A*, *B*, *D*—*G* nach Schnizlein.)

1. **Philydrum** Banks (*Garciana* Lour.). Stb. frei. A. anfangs nierenförmig, später zusammengedreht. Frkn. mit sehr weit nach innen vorspringenden, aber nicht vereinigten Placenten. Fr. fachspaltig, 3klappig. — B. schwertförmig. Bl. gelb, in den Achseln scheidiger, von einander entfernt stehender Hochb. Blütenstand mit langen Wollhaaren bekleidet.

1 Art, *Ph. lanuginosum* Banks, in Sümpfen Australiens, Malaccas, des indischen Archipels und Südchinas.

2. **Helmholtzia** F. v. Müll. Die beiden B. der inneren Blh. am Grunde mit dem Stf. zusammenhängend. A. gerade. Frkn. mit centralwinkelständigen Placenten. Fr. nicht aufspringend. — B. lang schwertförmig. Bl. weiß, zahlreich in pyramidaler Rispe.

2 Arten, davon *H. acorifolia* F. v. Müll. in Ostaustralien; die andere, *H. glaberrima* (Hook. f.) wahrscheinlich auf den Inseln des Stillen Oceans.

3. **Pritzelia** F. v. Müll. (*Hetaeria* Endlich., *Philydrella* Caruel). Die beiden B. der inneren Blh. mit dem kurzen Stf. bis zur Mitte vereinigt. A. zurückgekrümmt. Frkn. wie bei voriger Gatt.; aber Fr. eine fachspaltige Kapsel. — B. schmal linealisch. Bl. in einfacher Ähre.

1 Art, *Pr. pygmaea* (R. Br.) F. v. Müll., im südwestlichen Australien.

Register

zur 4. Abteilung des II. Teiles:

Bromeliaceae von **L. Wittmack; Centrolepidaceae, Eriocaulaceae, Restionaceae** von **G. Hieronymus; Commelinaceae, Pontederiaceae** von **S. Schönland; Flagellariaceae, Mayacaceae, Philydraceae, Rapateaceae, Xyridaceae** von **A. Engler.**

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die größeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Aechmea 41, 43, 47.
Aechmeinae 41.
Abolboda 20.
Alepyrum 15, 16.
Ananas 41, 42, 45.
Anarthria 7.
Aneilema 63, 64.
Aphelia 15.
Araeococcus 42, 49.
Askidiosperma 7, 8.

Billbergia 41, 43, 46.
Billbergiinae 41.
Brizula 15.
Brocchinia 50.
Bromelia 41, 42, 43.
Bromeliaceae 32—59.
Bromelieae 41.
Buforrestia 65, 67.

Callisia 65, 69.
Campelia 65, 69.
Canistrum 42, 49.
Cannomois 7, 10.
Caraguata 54, 55.
Cartonema 65, 67.
Catopsis 54, 59.
Centrolepidaceae 11—16.
Centrolepis 15.
Cephalostemon 30, 31.
Chaetanthus 7, 9.
Chevaliera 42, 43, 48.
Cochliostema 63, 65.
Coleotrype 67.
Commelina 63.
Commelinaceae 60—69.
Commelineae 62, 63.
Cryptanthus 41, 42, 45.
Cyanotis 67.

Dichorisandra 65, 68.
Disteganthus 41, 42, 45.
Dovea 7, 8.
Dyckia 53, 54.

Ecdeiocolea 7.
Echinostachys 42, 49.
Eichhornia 72, 73.
Elegia 7, 8.
Encholirion 52, 54.
Eriocaulaceae 21—27.
Eriocaulon 26.

Flagellaria 2.
Flagellariaceae 1—3.
Floscopa 65, 68.
Forrestia 65, 67.

Gaimardia 15, 16.
Greigia 41, 42, 45.
Guzmannia 54, 55.

Hechtia 53, 54.
Helmholtzia 76.
Heteranthera 72, 74.
Hohenbergia 42, 49.
Hoplophytum 42, 49.
Hydrothrix 75.
Hypodiscus 7, 10.
Hypolaena 7, 9.

Joinvillea 2.
Juncella 15.

Karatas 41, 42, 44.

Lachnocaulon 27.
Lamprococcus 42, 43, 48.
Lepidobolus 7, 9.
Leptocarpus 7, 8.
Leptorrhoë 65, 69.
Lepyrodia 7.
Loxocarya 7, 9.
Lyginia 7.

Macrochordium 42, 49.
Massangea 54, 55.
Mayaca 18.
Mayacaceae 16—18.
Mesanthemum 26, 27.
Monocharia 72, 73.

Nidularium 41, 42, 44.

Ochagavia 41, 42, 45.
Onychosepalum 7, 9.
Ortgiesia 41, 42, 48.

Paepalanthus 26, 27.
Palisota 62.
Phaeospherion 62, 63.
Philodice 27.
Philydraceae 75—76.
Philydrum 76.
Pironneava 42, 49.
Pitcairnia 50.
Pitcairnieae 41, 49.
Pollia 62.
Pollieae 62.
Polyspatha 63, 64.
Pontederia 72, 73.
Pontederiaceae 70—75.
Portea 41, 42, 47.
Pothuava 42, 43, 48.
Pourretia 52, 53.
Pritzelia 76.
Puya 52, 53.
Puyeae 41, 52.

Quesnelia 41, 43, 47.

Rapatea 30, 31.
Rapateaceae 28—31.
Restio 7, 8.
Restionaceae 3—10.
Reussia 72, 74.
Rhodostachys 41, 42, 45.
Rhöo 65, 69.
Ronnbergia 42, 49.

Sauvallea 65, 69.
Saxo-Fridericia 30, 31.
Schlumbergeria 54, 55.
Schoenocephalium 30.
Sodiroa 54, 55.
Spathanthus 30, 31.
Spironema 65, 69.
Staberoha 7, 9.
Stegolepis 30.
Streptocalyx 41, 42, 48.
Streptolirion 65, 67.
Susum 2, 3.

Thamnochortus 7, 9
Tillandsia 54, 55.
Tillandsieae 41, 54.
Tinantia 65, 68.
Tonina 27.
Tradescantia 65, 68.
Tradescantieae 62, 65.

Vriesea 54, 57.

Weldenia 67, 69.
Willdenowia 7, 10.

Xyridaceae 18—20.
Xyris 20.

Zebrina 67, 69.

Druckfehler.

II. Teil, 4. Abteilung S. 20 Z. 5 v. unten lies: *Abolboda.*

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Die natürlichen

PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

bearbeitet

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

von

A. Engler
ord. Prof. der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Breslau

und

K. Prantl
Professor der Botanik an der Forstlehranstalt Aschaffenburg.



II. Teil. 5. Abteilung:

Juncaceae von **F. Buchenau**; **Stemonaceae, Liliaceae** von **A. Engler**; **Haemodoraceae, Amaryllidaceae, Velloziaceae, Taccaceae, Dioscoreaceae, Iridaceae** von **F. Pax.**

Mit 352 Einzelbildern in 105 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1888.

JUNCACEAE

von

Fr. Buchenau.

Mit 32 Einzelbildern in 6 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Jussieu, Gen. plant. p. 44 (Junci). — Bartling, Ordines natur. p. 37. Endlicher, Gen. plant. p. 130. — Kunth, Enum. plant. III, p. 295 et 596. — Bentham und Hooker, Gen. plant. III, p. 861. — Buchenau, Der Blütenstand der Juncaceen, in Pringsheim's Jahrbüchern, 1865, IV; Die Sculptur der Samenhaut bei den deutschen J., in Bot. Ztg. 1867, XXV; Über den Querschnitt der Kapsel der deutschen *Juncus*-Arten, in Flora 1877; ferner mehrere Aufsätze in den Abhandlgn. des naturwissenschaftl. Vereins zu Bremen (u. a. Monographie der J. vom Capland und aus Südamerika, Band IV u. VI); Die Verbreitung der J. über die Erde, in Engler's Bot. Jahrbüchern, 1880, I; Die J. aus Indien, insbesondere die aus dem Himalaya, in Engler's Jahrbüchern, 1885, VI; Kritisches Verzeichnis aller bis jetzt beschriebenen J.; Bremen, 1880.

Merkmale. Blätter der Blh. sechs, in zwei Kreisen, meist unscheinbar, grün oder braun (selten schneeweiß, gelb oder purpurrot), strahlig symmetrisch, eins des äußeren Kreises nach unten fallend; 6 Stb. in zwei Kreisen, die des inneren nicht selten schwindend;

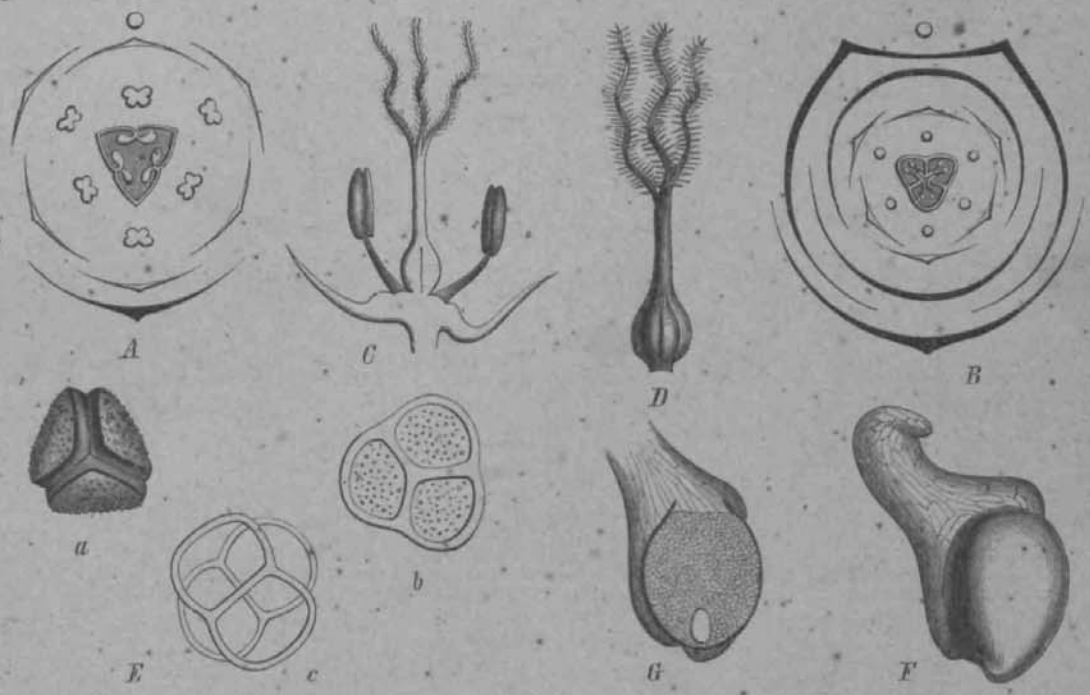


Fig. 1. *A* Diagramm der Bl. von *Juncus lampocarpus*; *B* dasselbe von einer Art der Untergattung *J. genuini* mit dem Grundb., zwei Vorb. und dreifächerigem Frkn.; *C* Bl. von *Juncus acutiflorus* Ehrh. im Längsschnitt, $^{10}/_{1}$; *D* das Gynaeceum einer anderen Bl. derselben Art, 10mal vergr. *E* Pollen von *Luzula campestris*, 300mal vergr., *a* trocken, *b* nach kurzem, *c* nach längerem Verweilen in verdünntem Glycerin und in anderer Lage als *b*; *F* S. von *Luzula pilosa* Willd., 10mal vergr.; *G* derselbe im Längsschnitt.

Beutel seitwärts aufspringend. Pollen aus vier tetradisch verbundenen Zellen gebildet. Pistill aus drei, vor den äußeren Blütenhüllblättern stehenden Frb. gebildet; Ränder derselben meist mehr oder weniger nach innen vorspringend und zahlreiche Sa. tragend,

seltener (bei *Luzula*), drei Sa., je eine vor einem Frb. Ein Griffel; drei mit langen glashellen Papillen besetzte, den Spitzen (Mittellinien) der Frb. entsprechende Narben. Sa. umgewendet, mit zwei Integumenten. Frucht trocken, kapselig, durch Längsteilung der Frb. aufspringend (loculicid). S. klein, meist eiförmig oder feilspanfg. (von der lockeren weißen, äußeren Samenhaut umhüllt). E. gerade, mit großem Cotyledo und kräftigem Wurzelende, in der Achse des stärkereichen Nährgewebes (Albumen).

Vegetationsorgane. Die Stengel mancher Arten, namentlich aus der Gruppe *Junci genuini* (Fig. 2), enthalten Mark, welches aus äußerst zierlich gebauten Sternzellen besteht. — Die Zweige beginnen (mit einziger Ausnahme der seitenständ. Einzelbl. bei den köpfchentragenden *Juncus*-Arten, Fig. 1 *A*) mit einem rückwärts stehenden Grundb. (Fig. 1 *B* u. 3). — Die Laubb. sind meistens flach, grasähnlich, zeigen aber in den Gattungen *Juncus*, *Marsippospermum* und *Rostkovia* (s. u.) eine außerordentliche Mannigfaltigkeit des Baues. — Die Querscheidewände der Laubb. der *Junci septati* enthalten Geflechte von Gefäßbündeln. — Die Spaltöffnungen der J. liegen in Längsreihen angeordnet; sie haben allgemein außer den Schließzellen noch zwei Nebenzellen. — In den Stengeln findet sich ein Kreis von Gefäßbündeln, welche entweder frei oder seitlich durch Bast zu einem Ringe verbunden sind, außerdem finden sich noch häufig verstärkende, unter der Epidermis liegende Bastbündel, seltener Gefäßbündel im Marke. — Die Wurzeln enthalten meist ein centrales Gefäßbündel mit sehr fester (zuweilen mehrschichtiger) Schutzscheide; in den stärkeren Wurzeln ist das Rindenparenchym (unter der geschlossenen Epidermis) durch radiale Kluftflächen in strahlig verlaufende Lamellen zerlegt.



Fig. 2. Sternförmiges Zellgewebe aus dem Stengel von *Juncus effusus L.*, 65 mal vergr.



Fig. 3. Blütenstände von J., in Seitenansicht; schematisiert. In allen Figuren ist das nach rückwärts fallende Grundblatt durch einen dicken schwarzen Strich dargestellt. — *A Juncus lampocarpus*; köpfchentragend, rispig (»spirrig«) verzweigt; an dem untersten primanen Aste (dem längsten!) zwei kurze Sicheln. *B Juncus bufonius*; einzelblütig; die meisten Zweige in längere Sicheln übergehend. *C Luzula pilosa* Willd., einzelblütig; Bl. durch lange Stiele von einander getrennt.

Blütenstand. Der Blütenstand der J. besitzt eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit der Insertion der Bl. und der äußeren Formen. — Als wichtigster Unterschied ist festzuhalten, dass bei einigen Untergattungen von Juncus (J. thalassici, alpini, septati, singulares, graminifolii) die Bl. vorblattlos in der Achsel eines Deckb. sitzt (vergl. Fig. 1 *A*), während ihr sonst mindestens zwei Vorblätter vorausgehen (Fig. 1 *B*). In letzterem Falle kann die Bl. terminal sein (so bei Kümmerlingen von *Juncus bufonius* L. und *J. Tenageja* Ehrh., in ganz ausgezeichneter Weise jedoch bei den südamerikanischen

Gattungen: *Marsippospermum* und *Rostkovia*); meist jedoch ist die Bl. lateral. Besitzt die Bl. in diesem Falle nur die beiden unmittelbar unter ihr sitzenden sterilen Vorb., so ist eine weitere Verzweigung ausgeschlossen. Meist jedoch gehen jenen Vorb. ein nach hinten fallendes zweikieliges Grundb. (Fig. 1 *B*) und eine veränderliche Zahl von Zwischenb. voraus und durch die Zweigbildung aus deren Achseln ist eine große Menge verschiedener Formen möglich. — Findet fortgesetzte Zweigbildung aus der Achsel der Grundb. statt (*Juncі thalassici*, *J. effusus* L., *J. Leersii* Marsson, *J. glaucus* Ehrh.), so folgen sich die Triebe nach $^1/_2$, und es entsteht eine charakteristische Anordnung, die Fächel. Ist ein Zwischenb. vorhanden, aus dessen Achsel der folgende Zweig entspringt, so steht derselbe um $^1/_1$ gegen die Mutterachse, und es entsteht die Form der Sichel (*Juncus bufonius* L. Fig. 3 *B*). Steigt endlich die Zahl der Zwischenb. und sind mehrere derselben fruchtbar, so ist damit eine rispige Verzweigung eingeleitet, welche zu sehr zusammengesetzten Sprosssystemen führen kann. — Bei diesen rispigen Verzweigungen zeigt sich nun meistens die Eigentümlichkeit, dass die unteren Zweige die geförderten sind, so dass sie die oberen überragen. Man hat auf diese Eigentümlichkeit die besondere, aber überflüssige Bezeichnung »Spirre« (anthela) für den Blütenstand der Juncaceen begründet.

Bedenkt man nun, dass überdies bei den köpfchentragenden *Juncus*-Arten (Fig. 3 *A*) zwar die Gesamtverzweigung des Blütenstandes ganz ebenso mannigfaltig sein kann, wie bei den einzelblütigen Arten, dass aber der Abschluss der letzten Achsen bei ihnen nicht durch Einzelbl., sondern durch Köpfchen erfolgt, so ist die große Mannigfaltigkeit der Formen begreiflich.

Bei *Luzula campestris* DC. und den zunächst verwandten Arten sind zwar die Einzelbl. in Köpfchen oder Ähren geordnet, aber die Bl. stehen nicht wie bei den fünf oben erwähnten Untergattungen von *Juncus* vorblattlos in den Achseln der Deckb.; es gehen ihnen vielmehr drei sterile Vorb.: das nach rückwärts fallende Grundb. und die beiden unmittelbar unter der Bl. stehenden Vorb., voraus. Durch das Auftreten einer Endbl. in den Köpfchen oder Ähren, sowie durch Verminderung der Blütenzahl bilden sich dann zahlreiche Mittelformen zu cymösen Blumenständen. — *Prionium* besitzt einen stark rispig verzweigten Blütenstand, dessen letzte Zweige in 2—3blütige Köpfchen endigen; in diesen Köpfchen sitzen die Bl. vorblattlos in den Achseln der Deckb. (der Blütenstand ist also am ähnlichsten gebaut dem von *Juncus maritimus* Lam. und *J. acutus* L.). — Die südamerikanische *Oxychloë* hat terminale Bl., denen zwei Vorb. vorausgehen; die Bl. von *Distichia* sind wahrscheinlich lateral und mit einem Vorb. versehen.

Bestäubung. Die J. sind im Allgemeinen gewiss, wie die langen Narbenpapillen und der glatte umherstäubende Pollen andeuten, anemophil; doch finden sich einzelne Formen, wie namentlich *Luzula lactea* E. M., *L. nivea* DC., *L. canariensis* Poir., *L. elegans* Guthn., *L. purpurea* Marsson und mehrere *Juncus*-Arten aus dem Himalaya, deren schneeweiße oder rote Blh. wohl geeignet ist, Insekten anzulocken. Die Bl. öffnen sich durch den (oft sehr kurz dauernden) Turgor des Schwellgewebes im Grunde der Bl. (meistens bestehend aus einem Ringe der Blütenachse, dem Grunde der Stbf. und dem inneren Grunde der Blb. Fig. 1 *C*); auch dieses Gewebe mit seinen saftreichen prallen Zellen kann wohl bei manchen Arten anlockend auf Insekten wirken. — Die Narbenschenkel sind nur auf der inneren Fläche mit schräg nach den beiden Seiten gerichteten Papillen besetzt und stets rechts gedreht. Auch die aufgesprungenen Staubbeutel drehen sich rechts.

Frucht und Samen. Die S. fallen aus der aufspringenden Frucht heraus oder quellen durch Verflüssigung des äußeren Integumentes in Gestalt einer Gallerte hervor. — Die Feilspanform mancher S. steht wohl in Beziehung zur Feuchtigkeit der Standorte; jedoch ist Näheres darüber noch nicht bekannt. — Das Aufspringen der Frucht erfolgt durch die Spannungsdifferenz zwischen der gewöhnlich stark verdickten äußeren Fruchtschale und der zarten inneren Fruchtwand. Neben den Längsspalten bilden sich Bündel stark verdickter Prosenchymzellen aus.

Verbreitung. Die J. lieben feuchte Standorte und kühle Temperatur; sie sind über die gemäßigten und kälteren Teile der Erdoberfläche verbreitet. Ausgezeichneten Endemismus zeigen das Capland, der Himalaya, Nordamerika und Südamerika. Einige Arten

sind ubiquitär; mehrere sind Australien und dem südlichen Südamerika gemeinsam. Eine Art (*J. falcatus* E. M.) tritt im nordwestl. Nordamerika u. dann wieder in Tasmania auf.

Verwandtschaft. Die J. erinnern durch ihr Äußeres und die Form ihrer Vegetationsorgane zwar an die Gräser und die Cyperaceen; stehen aber andererseits durch den Bau ihrer Geschlechtsorgane den Liliaceen viel näher und erscheinen als eine primitive Form desselben Typus. Auch zu den Restionaceae zeigen sie Beziehungen.

Fossile J. Die Familie muss nach ihrer mannigfaltigen Ausbildung und ihrer geographischen Verbreitung ein nicht geringes geologisches Alter haben. Fossile Reste aus den Untergattungen *Junci genuini* und *septati* (vielleicht auch *poiophylli*) haben sich im mittleren Tertiär gefunden.

Einteilung der Familie

A. Strauch mit stachelig-gesägten Laubb. . . . . 1. Prionium.

B. Stauden, seltener Kräuter.

a. Bl. eingeschlechtig, zweihäusig. Pflanzen der südamerikanischen Anden, dichte, niedrige Rasenpolster bildend.

α. Weibliche Bl. gestielt, mit zwei Vorb. Perigon pergamentartig, bleibend 2. Oxychloë.

β. Weibliche Bl. ungestielt, mit einem Vorb. Perigon zart, schwindend . 3. Distichia.

b. Bl. zwitterig.

α. Eine sehr große Bl. am Ende des Stengels.

1. Perigonb. linealisch, die inneren wesentlich kürzer. Antheren an der Spitze ausgerandet oder kurz bespitzt. Frucht sehr verlängert, pergamentartig; dreikammerig. S. feilspanförmig . . . . . 4. Marsippospermum.

2. Perigonb. lanzettlich-linealisch, gleichlang. Antheren an der Spitze genagelt. Frucht fast kugelig, verholzt, einfächerig. S. umgekehrt breit eiförmig, mit harter Schale. 5. Rostkovia.

β. Zahlreiche kleine Bl. in einem zusammengesetzten Blütenstande.

1. Fruchtknoten vieleiig, die Eichen an den Rändern längslaufender Placenten 6. Juncus.

2. Fruchtknoten dreieiig, die Eichen einzeln in den Achseln der Frb. . . 7. Luzula.

1. **Prionium** E. M. — Blh. fast knorpelig. Stb: 6. Frkn. dreifächerig, mehrsamig, meist in jedem Fache nur ein S. zur Entwickelung gelangend. (Fig. 4.)

Nur eine Art: *Pr. serratum* Drège (*Pr. Palmita* E. Meyer). Palmiettschilf, Palmita, ein Strauch des Caplandes von 1—2 m Höhe. Stamm mit einem dichten schwarzen Fasernetzgewebe (Resten abgestorbener Laubb.) bedeckt, auf der Spitze eine Krone von linealischen, auf dem Rücken und an den Rändern scharfgesägten, ca. 50 cm langen Laubb. und einen großen rispigverzweigten Blütenstand tragend. — Am Rande der Bäche und Flüsse dichte Massen bildend, oft die Flüsse ganz bedeckend und den Abfluss des Wassers hemmend.

2. **Oxychloë** Philippi. — Fr. groß, die Blh. überragend, dreifächerig, vielleicht etwas fleischig und nicht aufspringend.

1 Art, *O. andina* Phil. aus Bolivien und dem nördlichen Chile, in den Salzsteppen dichte, von den stechenden Blattspitzen starrende Rasen bildend.

3. **Distichia** Nees et Meyen. (*Goudotia* Decaisne). — Ausgezeichnet durch zweizeilige kurze Laubb. mit sehr verbreiterten Blattscheiden und zwischen den B. verborgenen Bl.

3 Arten, in den Anden Südamerikas große, kissenförmige Rasenpolster bildend (1 chilenische Art in ihrer Zugehörigkeit zweifelhaft). (Fig. 5.)

4. **Marsippospermum** Desv. — Vorb. der Bl. hochblattartig, sehr klein. Bl. sehr groß, bis 3 cm lang. Grundachse horizontal. Stengel am Grunde von Niederb. umgeben, deren oberste 1—2 eine cylindrische, nur auf eine kurze Strecke rinnenförmige Lamina tragen. Außer den blühenden Trieben finden sich sog. »unfruchtbare Stengel« (in Wahrheit stengelähnliche Laubb.), welche am Grunde von langen scheidigen Niederb. umgeben sind (also ein ganz ähnlicher Aufbau wie in den Untergattungen *Junci genuini* und *thalassici*).

2 Arten: *M. grandiflorum* Hkr. fil. im Gebiete der Magelhaensstraße u. *M. gracile* Buchenau auf Neuseeland und den benachbarten Inseln.

5. **Rostkovia** Desv. — Bl. etwa 1 cm lang; unteres Vorb. derselben laubig, die Bl. überragend. Grundachse senkrecht; die Triebe echte Laubb. mit scheidiger Basis und rinniger Lamina tragend. (Fig. 6.)

1 Art: *R. magellanica* Hkr. fil. auf Feuerland, den Falklands-Inseln und der Campbells-Insel.

6. **Juncus** L. — 6 Staubb., die inneren nicht selten fehlend. Frkn. einfächerig, dreikammerig oder dreifächerig. S. zahlreich, klein, umgekehrt-eiförmig bis feilspanförmig. — Stauden, seltener Kräuter. Laubb. fast stets mit gerollten Scheiden (einzige bekannte Ausnahme: *J. lomatophyllus* Spreng. vom Cap). Die Scheiden oben oft in vorgezogene Öhrchen endigend. Lamina von sehr verschiedenem Baue: flach, rinnig, ein- oder mehrröhrig, mit queren Scheidewänden versehen od. cylindrisch. Blütenstand ausserordentlich verschieden gebaut, Einzelbl. mit Vorb. oder Köpfchen (Bl. ohne Vorb.) tragend, meist die oberen Äste durch die unteren übergipfelt.

Eine schwierige, aber höchst interessante Gattung. Artgrenzen meist gut ausgeprägt.

A. Bl. mit Vorb. versehen.

1. Untergattung. *J. subulati.* Stengel beblättert, die B. markerfüllt, cylindrisch, oder von der Seite her zusammengedrückt. — 1 Art des Mittelmeergebietes, *J. subulatus* Fsk.

2. Untergattung, *J. poiophylli.* Laubb. grasähnlich, flach od. rinnig. Etwa 18 Arten, darunter 3 einjährige (*J. bufonius* L., nahezu ubiquitär, *Tenageja* Ehrh., von Europa, Nordafrika und Mittelasien, und *J. sphaerocarpus* Nees); drei mit feilspanförmigen oder geschwänzten Samen: *J Greenei* Tuckerm. et Oakes *J. Vaseyi* Engelm. und *J. trifidus* L.; letzterer weit verbreitete Glacialpfl.

3. Untergattung. *J. genuini.* Triebe am Grunde mit Niederb. besetzt, entweder mit einem blütentragenden Stengel oder einem cylindrischen stengelähnlichen Laubb. endigend. Blütenstand durch das stengelähnliche unterste Deckb. (Scheinfortsetzung des Stengels) zur Seite gedrängt. Etwa 21 Arten; am weitesten über die Erde verbreitet der dichtrasige *J. effusus* L., verbreitet ferner der locker wachsende *J. balticus* Willd., sowie d. nordische, neuerdings auch in Patagonien gefundene *J. filiformis* L. Geschwänzte S. besitzen: *J. Jacquini* L. (europ. Hochgebirge — von den anderen Arten bemerklich verschieden), *J. Drummondii* E. M., *Parryi* Engelm., *Hallii* Engelm., kurz geschwänzte: *J. procerus* E. Meyer (Chile), sowie *J. pallidus* R. Br. (Neuholland, Neuseeland.)

B. Bl. ohne Vorb.

4. Untergattung. *J. thalassici.* Bl. vorblattlos, in den Achseln von Deckblättern zu Köpfchen vereinigt. Triebe, Laubb. und Stellung des Blütenstandes wie bei der vorigen Untergattung, aus der diese wohl hervorgegangen ist. S. mehr oder weniger deutlich geschwänzt. — Etwa 7 Arten, sehr dichte zähe Rasen bildend, Seeküsten und Salzstellen liebend; in Europa: *J. maritimus* Lam. und *J. acutus* L.

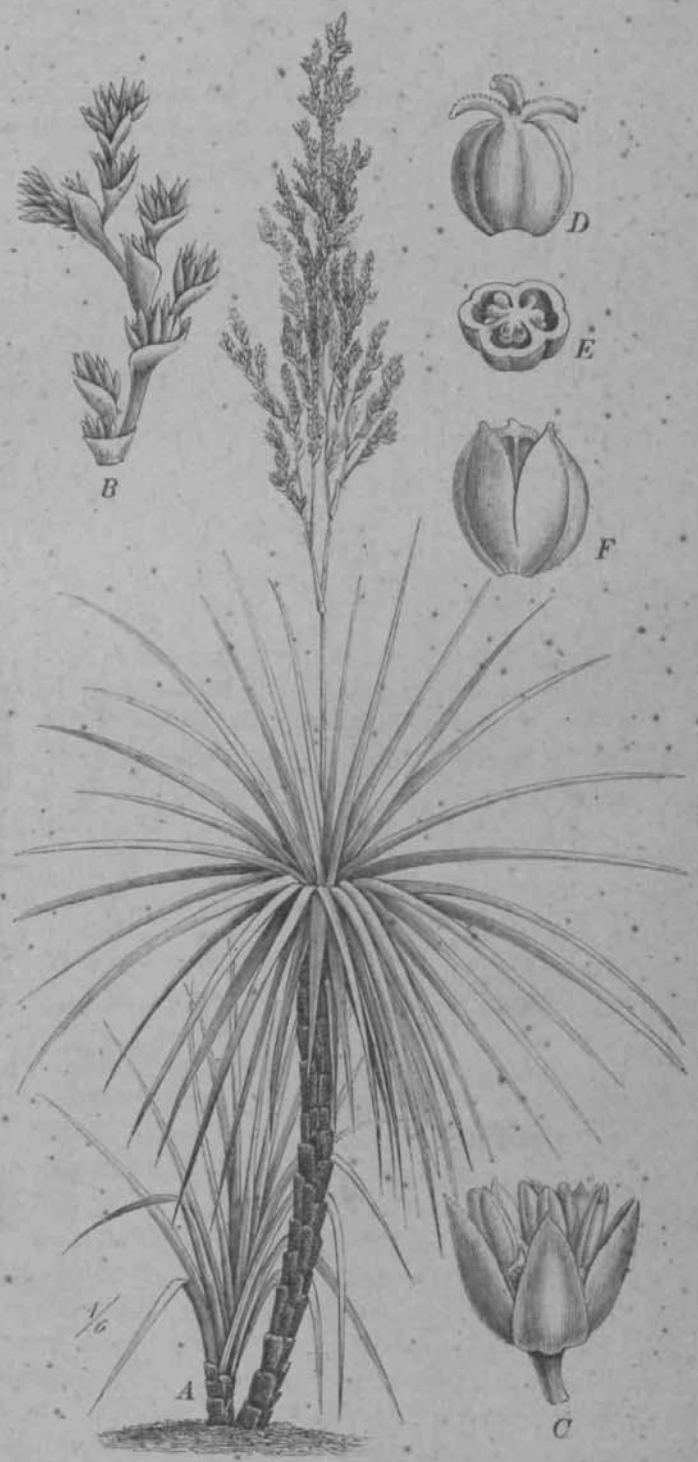


Fig. 4. *Prionium serratum* Drège. *A* eine blühende und eine junge Pfl. (etwa 1/10 nat. Gr.) *B* Zweig des Blütenstandes. *C* eine einzelne Bl. *D*, *E* Pistill in Seitenansicht u. Durchschnitt. *F* reife Frucht. Im Wesentlichen nach Bot. Magaz., t. 5722.

5. Untergattung. *J. septati.* — Laubb. ein- oder mehrröhrig, mit mehr oder weniger vollständigen Querscheidewänden, welche nach dem Trocknen gewöhnlich deutlich nach außen vorspringen. — Ca. 58 Arten über die Erde zerstreut, in der alten und neuen Welt meist verschieden. — Geschwänzte S. besitzen namentlich zwei Arten aus dem Himalaya und drei nordamerikanische Arten. In der alten Welt besonders verbreitet: *J. lampocarpus* Ehrh.

6. Untergattung. *J. alpini.* Laubb. ein- oder mehrröhrig, rinnig oder cylindrisch. S. stets geschwänzt oder feilspanförmig. — Den Arten der vorigen Untergattung, welche sich wohl aus ihnen entwickelt haben, nahestehend. — 15 arktisch-alpine Arten, meist dem Himalaya angehörig.

7. Untergattung. *J. singulares.* — Laubb. zusammengedrückt-cylindrisch. — 1 sehr seltene Art des Caplandes, wohl jedenfalls aus *J. capensis* durch starke Entwickelung des Blattparenchyms entstanden.

8. Untergattung. *J. graminifolii.* Laubb. grasartig, flach oder rinnig. S. stets ungeschwänzt. Ca. 38 Arten, besonders viele (18) am Cap, darunter der unge-



Fig. 6. *Rostkovia magellanica* Hkr. fil. — *A* Ein Exempl. mit Bl. u. Fr. (etwa 1/2 nat. Gr.) *B* Stengelquerschnitt; unter der Rinde mehrere Luftlücken, dann ein ungemein fester, dicker Gefäßbündelring; in der Mitte eine große Centralhöhle. *C* Querschnitt durch ein Laubb.; oben und in der Mitte der Unterseite sehr feste Bastlagen (schraffiert, in andern B. ist diese Bastlage ganz geschlossen); in der Mitte einige unregelmäßige Längshöhlen (carriert gezeichnet). *D* eine Bl. in 1/1, *E* ein B. der Blkr., 2/1, *F* ein Stbb., 2/1, *G* Querschnitt durch eine Fr., *H* reifer S.; in der Mitte auf einer Strecke das Netz der Zellen der äußeren Samenhaut gezeichnet.

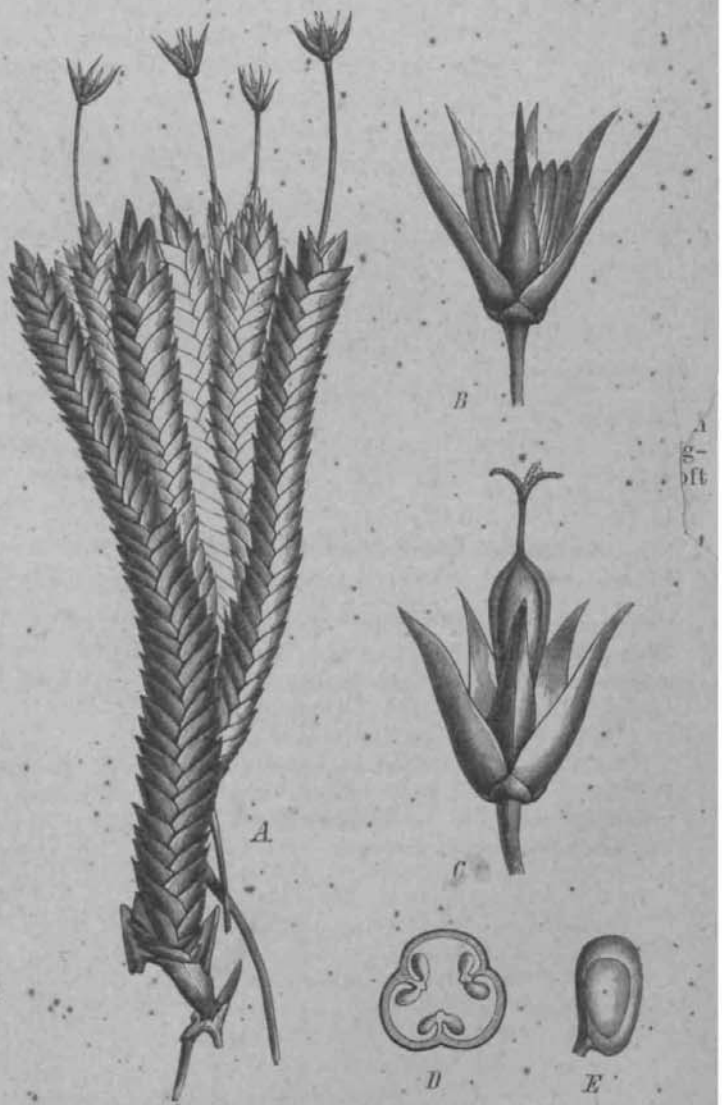


Fig. 5. *Distichia* (*Goudotia*) *tolimensis* (Decsne) Buchenau. *A* Stück des dichten Rasens einer männlichen Pflanze, *B* männliche Bl., *C* weibliche Bl., *D* Frkn. im Querschnitt, *E* Sa. (Nach Decaisne in Ann. sc. nat. 3. sér. IV. tab. IV.)

mein vielgestaltige *J. capensis* Thbg. und der durch geschlossene Blattscheiden ausgezeichnete *J. lomatophyllus* Spreng. In Europa nur der winzige *J. capitatus* Weigel.

Der sehr mannigfaltige Bau der Grundachsen, Laubb., Blütenstände und S. regt zu Betrachtungen über die Entwickelung der Gruppen an, welche Folgendes als wahrscheinlich erscheinen lassen:

a. Die *Juncus*-Arten mit vorblätterigen Bl. stellen die ältere Form dar; von ihr (und zwar von der Untergattung *J. poiophylli*) zweigte sich die Gattung *Luzula* ab.

b. Aus den Arten mit vorblätterigen Bl. entwickelten sich (wohl indem in den Achseln der Vorb. Bl. auftraten) die Köpfchen tragenden.

c. Diese Entwickelung verlief nicht monophyletisch, sondern polyphyletisch.

d. Solche Entwickelungslinien sind: *genuini-thalassici, alpini-septati, poiophylli-graminifolii.*

7. **Luzula** DC. Staubb. 6 (selten 3). Frkn. einfächerig. 3 grundständige, niemals geschwänzte S. — Stauden mit geschlossenen Blattscheiden und flachen, seltener rinnigen, randhaarigen Blattflächen. Blütenstand doldenähnlich, trugdoldig oder rispig, die stets mit Vorb. versehenen Bl. einzelständig, zu kleinen Gruppen, Köpfen oder Ähren vereinigt. — Sehr variabele, z. T. nur künstlich in Arten zu gliedernde Pflanzen.

1. Untergattung. *Pterodes.* Blütenstand doldenähnlich (Fig. 3 *E*). S. auf der Spitze ein großes schwammiges Anhängsel tragend (Fig. 1 *F, G*). — 5 Arten, vorzugsweise in Europa und Asien. Als Typus ist *L. pilosa* Willd. zu betrachten, verbreitet im borealen Waldgebiet.

2. Untergattung. *Anthelaea.* Blütenstand trugdoldig oder rispig. S. ohne Anhängsel, zur Reifezeit gewöhnlich durch in die Mikropyle eingeklemmte Fäden (Zellen des leitenden Zellgewebes) an den Grund der Fr. angeheftet. — Etwa 17 Arten, vorzugsweise der alten Welt. In Deutschland besonders: *L. silvatica* Gaud. im europäischen Waldgebiet und *L. nemorosa* E. M.

3. Untergattung. *Gymnodes.* Blütenstand Köpfe oder Ähren tragend. S. am Grunde mit aufgelockerter Schale. — Etwa 16 Arten, wenn man die äußerst veränderliche weit verbreitete *L. campestris* DC. mit allen ihren (etwa 12) Hauptformen als eine Art ansieht. Die übrigen meistens in Südamerika.

Luzula ist nach der verminderten Zahl der Sa. wohl als ein von *Juncus* abgezweigter Typus zu betrachten, abzuleiten von der Untergattung *J. poiophylli*, hat aber im Baue der Laubb. am meisten Ähnlichkeit mit der Untergattung *J. graminifolii*. Merkwürdig sind die stets geschlossenen Scheiden und die langen weißen Randhaare der Laubb. Diese Randhaare sind stets rechts gedreht; ihre biologische Bedeutung (ob zum Abhalten aufkriechender Insekten oder zur Fortleitung von Thautropfen?) ist noch unklar. — Fossile Reste von *Luzula* wurden noch nicht gefunden. —

Genus anomalum. Thurnia Hkr. fil., 2 Arten, Stauden des britischen Guyana, ist völlig abweichend gebaut. Laubb. linealisch, am Rande scharf gesägt. Bl. in dichten kugeligen Köpfen. Perigon unregelmäßig sechsblättrig. Pistill sehr verlängert, dreifächerig. Frucht trocken, dreifächerig, mit drei in einen langen, rückwärts haarigen Dorn auslaufenden S. — Mittelform zu den *Typhaceen?*

Nützliche und schädliche Arten. — Der Nutzen der *J.* als Futterpflanzen ist nicht bedeutend. Die Stengel mancher Arten der Gruppe *J. genuini* werden zum Anbinden oder zu Flechtwerken gebraucht, ebenso die Stengel von *Marsippospermum grandiflorum* Hkr. fil. auf Feuerland; das schwammige weiche Mark derselben wurde früher zu Dochten verwendet und soll noch jetzt in Indien und China das Material zu besonders leichten Hüten liefern.

Anm. — Sehr charakteristisch ist für mehrere Arten aus der Gruppe der *J. septati*, namentlich für *J. lampocarpus* Ehrh. die Bildung quastenförmiger Laubsprosse mit sehr großen Blattscheiden, an Stelle der Blütenstände; sie wird veranlasst durch den Stich eines kleinen Insektes, der Livia Juncorum Latr.

Stemonaceae [Roxburghiaceae]

von

A. Engler.

Mit 5 Einzelbildern in 1 Figur.

Wichtigste Litteratur. Wallich, Plantae asiat. rarior. III. 50; Endlicher, Gen. plant. p. 157 (unter den Smilaceae); Lindley, Vegetable Kingdom p. 219; Bentham et Hooker Genera plant. III. 746.

Merkmale. Bl. zwitterig, strahlig, mit 2gliedrigen Quirlen. Beide Kreise der Blh. fast gleichartig, hochblattartig, ihre B. frei oder mit einander vereinigt. Stb. 4, 2 Quirlen angehörig; aber in einem Kreise vor den Gliedern der Blh. stehend, frei oder unter einander oder mit der Blh. vereinigt; Antheren nach innen mit Längsspalte aufspringend, mit spindelfg. Pollen, Carpelle 2; zu einem freien oder halbunterständigen Frkn. vereinigt; Narben sitzend, klein. Frkn. 1 fächerig, mit am Grunde oder am Scheitel stehenden umgewendeten Sa. Fr. eine zuletzt in 2 Klappen aufspringende Kapsel. S. länglich, mit lederartiger Schale, mit fleischigem Eiweiß, am Nabelstrang mehr oder weniger behaart. Embryo kürzer als das Nährgewebe, mit seinem Würzelchen vom Nabel nur wenig entfernt. — Kräuter mit kurzem oder kriechendem Rhizom, aufrechtem oder windendem und oft hoch kletterndem Stengel, gestielten, lanzettlichen oder herzförmigen B., welche 3 bis mehr Hauptnerven und zahlreiche querverlaufende Nebennerven besitzen. Blütenstände in den Achseln der häufig einander genäherten Stengelb., mit wenigen großen oder zahlreichen kleinen Bl.

Verwandtschaft. Die St. nähern sich unter den Liliaceae hauptsächlich den Asparagoideae, von denen *Majanthemum* auch Bl. mit zweigliedrigen Quirlen besitzt, sodann den Luzuriagoideae, von denen einzelne Gattungen einfächerige Frkn. mit wandständigen Placenten besitzen, während hier die einfächerigen Frkn. die Sa. am Scheitel oder am Grunde stehen haben. Da sich aber die St. von allen Asparagoideae durch die Kapselfrucht und die Placentation, von den Luzuriagoideae durch die zweigliedrigen Quirle und die Placentation unterscheiden, endlich die eigentümliche Behaarung des Samenträgers sich in keiner Gruppe der Liliaceae findet, sind die St. als eigene, den Liliaceae nahe stehende Familie anzusehen.

A. Frkn. mit aufrechten Sa.

Stemona Lour. (*Roxburghia* Banks). B. der Bl. getrennt, aufrecht. Stb. mit kurzen, am Grunde vereinten Stf. und über die linealischen A. hinweg ragenden langen Anhängseln. Frkn. mit 2 bis mehreren grundständigen Sa. auf kurzen oder langen Nabelsträngen. S. an den Nabelsträngen aus der 2klappigen Kapsel heraushängend. — Wurzeln spindelförmig, fleischig. Stengel hoch kletternd. Bl. ziemlich groß, an einem meist mit einem Vorblatt versehenen Stiel einzeln oder einige einen achselständigen Blütenstand bildend.

4—5 Arten im ganzen indischen Monsungebiet, vom Himalaya bis zum tropischen Australien. Bemerkenswert: *St. tuberosa* Lour. (*Roxburghia gloriosoides* Jones), mit 7—9 nervigen B. (vergl. Fig. 7), in Silhet und Hinterindien bis Siam. *St. javanica* (Kunth) Engl., mit 3—4 nervigen, eiförmigen, am Grunde tief herzförmigen Bl., in Java und dem tropischen Australien. *St. japonica* (Blume) Miq., auf der Insel Nippon.

B. Frkn. mit von dem Scheitel herabhängenden Sa.

Croomia Torr. et Gray. B. der Blh. abstehend. Stb. mit kurzen freien Stf., länglichen A. und ohne Anhängsel. Frkn. mit 4—6 vom Scheitel herabhängenden Sa. Kapsel schief-eiförmig, mit wenigen S. — Kriechendes Rhizom. Stengel aufrecht, mit wenigen, länglich herzförmigen B. Bl. klein, zu 1—2 in kurzen, achselständigen Blütenständen.

2 Arten, *C. pauciflora* Torr. in Florida, Georgien und Japan; *C. japonica* Miq., nur im südlichen Japan.

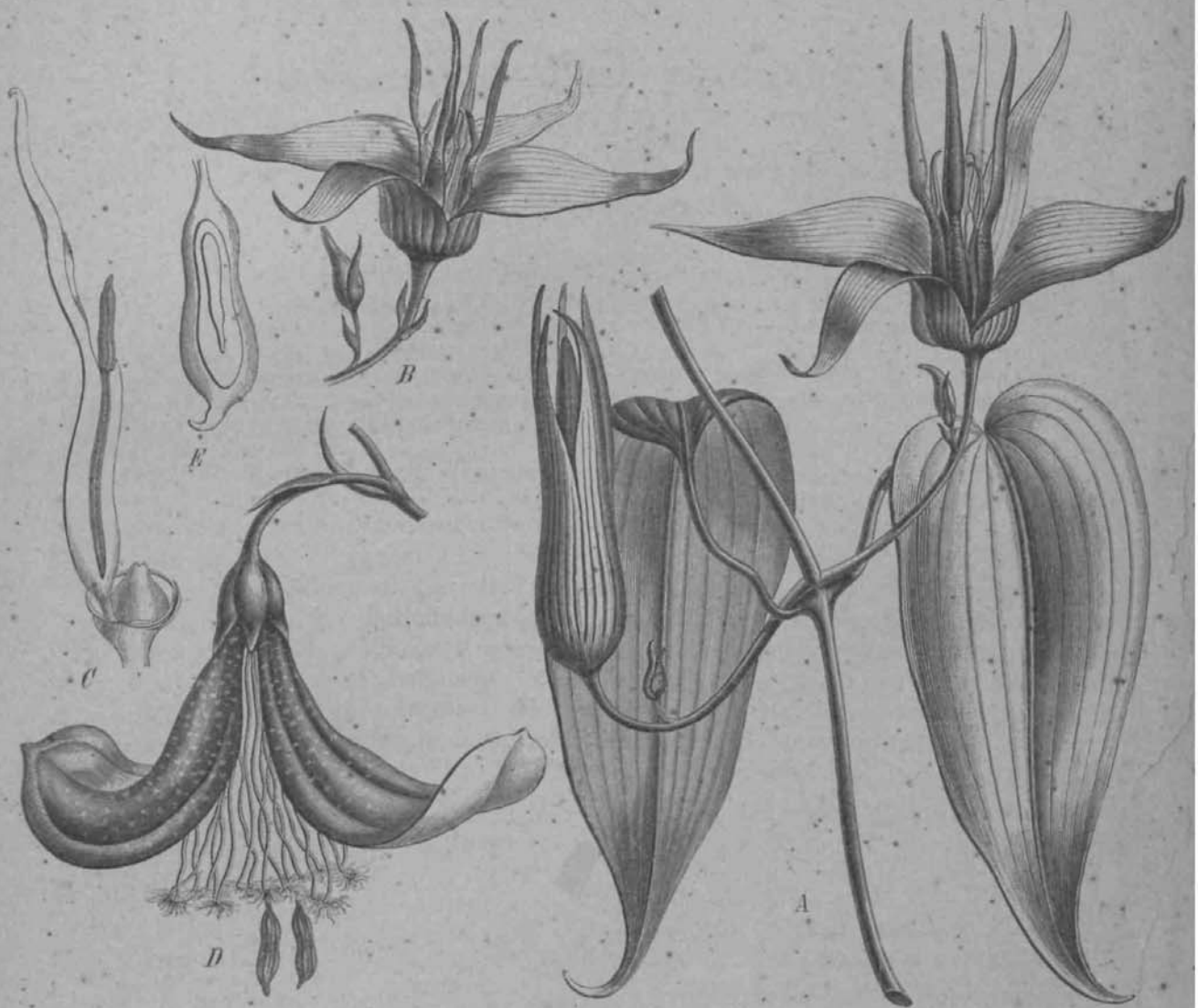


Fig. 7. *Stemona tuberosa* Lour. *A* Stück des windenden Stengels; *B* Blütenzweig; *C* Stb., etwas vergrößert, mit dem mächtigen dorsalen, den beiden anderen Gattungen fehlenden Anhängsel, welches von Endlicher als Blumenblatt gedeutet wurde; *D* Kapsel geöffnet; *E* S. vergr. im Längsschnitt. *A—C* nach Bot. Mag. t. 1500; *D—E* nach Wallich Pl. asiat. rarior. III, t. 282.

Stichoneuron Hook. f. B. der Blh. am Grunde mit dem Frkn. vereinigt. Stb. mit dicken kurzen Stf., divergierenden Antherenhälften und ohne Anhängsel. Frkn. mit herabhängenden Sa., wie bei voriger Gattung. — Stengel aufrecht, abwärts etwas verzweigt.

Nur 1 Art in Ostindien.

Liliaceae

von

A. Engler.

Mit 206 Einzelbildern in 64 Figuren.

Wichtigste Litteratur: Redouté, Les Liliacées, VIII Voll. Paris 1802—1816. — Kunth, Enumeratio Plantarum Vol. V. — Endlicher, Genera plant. p. 133, 139, 152 (Liliaceae, Melanthaceae, Smilaceae). — Lindley, Vegetable Kingdom p. 200, 215, 217, 218 (Gilliesiaceae, Melanthaceae, Liliaceae; Philesiaceae, Trilliaceae). — Schnizlein, Iconographia Vol. I tab. 51 b, c, 53, 55 b, c, d, 55**, 56, 56a (Xerotideae, Kingiaceae, Calectasiaceae, Melanthaceae, Gilliesiaceae, Smilaceae, Eriospermeae, Ophiopogoneae). — Baker in Journ. of Linn. Soc. XI. 349, XII. 209, XIV. 212, 508, XV. 253, XVII. 405, XVIII. 148. — Watson, Revision of the North American Liliaceae, in Proceedings of the North American Academy of arts etc. XIV. (1879) p. 213. — A. de Candolle, Monographiae Phanerogamarum Vol. I. 1. — Eichler, Blütendiagr. I. 147. — Bentham et Hooker, Genera pl. III. 2. p. 748.

Merkmale. Bl. meist zwitterig, seltener durch Abort eingeschlechtlich, meist strahlig (aktinomorph) mit 3gliedrigen; sehr selten 2- oder 4—5gliedrigen Quirlen. Beide Kreise der Blh. meist gleichartig, hochblattartig oder blumenblattartig, selten beide Kreise ungleich ausgebildet. Stb. ebensoviel als B. der Blh.; selten (durch Abort) weniger. Carpelle 3, selten 2 oder 4—5, selten frei, meist vereinigt. Frkn. oberständig, selten halbunterständig oder unterständig (*Ophiopogoneae, Aletrideae*). Griffel getrennt oder vereinigt; Narben meist klein, selten fadenförmig. Frkn. nur selten einfächerig mit 3 wandständigen Samenleisten, meist 3 (selten 2-, 4—5)fächerig, mit centralwinkelständigen Sa. Sa. in jedem Fach meist 2reihig, selten nur 1, meist umgewendet, sehr selten geradläufig. Fr. sehr verschieden, meist kapselartig, fachspaltig oder scheidewandspaltig, seltener beerenartig. S. meist mit harter, blasser, brauner oder schwarzer Schale, selten mit fleischiger Hülle, stets mit reichlichem, fleischigem oder knorpeligem, nicht mehligem Nährgewebe und kleinem kugeligem oder cylindrischem, geradem oder gekrümmtem Keimling. — Meist mehrjährige Kräuter mit unterirdischer Grundachse oder Zwiebel, seltener Halbsträucher, Sträucher oder Bäume. B. verschiedenartig; aber selten mit deutlich abgesetzter Spreite. Bl. sehr verschieden in Größe und Anordnung.

Anm. Die Familie der L. ist hier im weitesten Sinne gefasst, noch weiter als in den Gen. pl. von Bentham und Hooker, indem noch mehrere der von diesen Autoren zu den Juncaceae und Haemodoraceae gestellten Gattungen in den Bereich der L. hineingezogen wurden. Wenn auch bei einzelnen Gattungen der L. solche fadenförmige N. vorkommen, wie bei den Juncaceae, so sind dies doch gerade Gattungen, welche durch ihre übrigen Merkmale nicht an diese Familie erinnern. Ebenso sind die L. mit unterständigem Frkn. durch andere Merkmale mehr mit anderen L., als mit den Amaryllidaceae verbunden. Im übrigen vergleiche man die Bemerkungen bei der Besprechung der einzelnen Gruppen.

Vegetationsorgane. Trotz der großen Mannigfaltigkeit in der Entwicklung der Vegetationsorgane bei den L. ist es nicht schwierig, dieselben mit einander in Verbindung zu bringen. Die einfachste Form ist die eines Stämmchens, welches unten Niederend Laubb., oben Hochb. und in deren Achseln Bl. oder nur eine endständige Bl. trägt. Sind die Laubb. alle grundständig, dann wird die Verzweigung des Stämmchens namentlich am Grunde erfolgen. Bleiben die alten Stämmchen erhalten, so muss es zur Bildung

von Rasen kommen, wenn nicht gerade wie bei *Paris* das Rhizom erst horizontal unter der Erde wächst, bevor es mit dem laubblatttragenden Teil den Boden durchbricht. Die auch sonst so häufige Sprossungsform der Rasenbildung finden wir namentlich bei vielen *Melanthioideae* und *Asphodeloideae*. Tritt aber, wie dies in wärmeren Gegenden der Fall ist, das Stämmchen mit seinen Laubb. über die Erde und gestatten die klimatischen Verhältnisse demselben, auch über der Erde auszudauern, so entstehen halbstrauchige, dann strauchige und mächtige baumartige Bildungen, wie wir sie bei den ebenfalls zu den *Asphodeloideae* gehörigen *Aloineae* und bei den *Dracaenoideae* finden. Die einzelnen Sprossgenerationen treten immer da am deutlichsten hervor, wo derselbe Spross Laubb. und Bl. entwickelt, resp. mit letzteren abschließt; dieses Verhältnis ist nun auch bei den *Dracaenoideae*, ebenso bei den *Melanthioideae* und einem großen Teil der *Asphodeloideae* die Regel; aber bei den *Aloineae* erfolgt die Entwicklung der Blütenzweige meist in den Achseln der Laubb. des noch weiter wachsenden Sprosses, so namentlich in der Gattung *Aloe* selbst. Auch bei vielen *Polygonateae* und bei allen *Convallarieae* ist die Entwicklung der Blütenzweige in den Achseln von Laubb. zu constatieren. Gleichzeitige Entwicklung von endständigen Blütenständen und von Blütenständen in den Achseln von Hochb. ist bei den *Asphodeloideae* und vielen *Melanthioideae* verbreitet. Während es bei den L. mit Rhizom oder oberirdischem Stamm oft zu einer ziemlich weitgehenden Verzweigung kommt, tritt dieselbe mehr zurück bei den zahlreichen L. mit Zwiebel- oder Knollenbildung, den *Lilioideae*, *Colchiceae*, *Anguillarieae*. Hier ist der Blütenstand stets terminal und fast immer traubig oder auf eine endständige Bl. reduciert; die Reservestoffe der Zwiebel sind in den oberirdischen blütentragenden Stengel übergegangen und die von diesem zurückströmenden Reservestoffe sammeln sich in der Zwiebel oder Knolle an, welche als Knospe in einer Blattachsel der älteren Zwiebel entstanden ist und im nächsten Jahre zur Entwicklung eines oberirdischen Stengels mit Bl. gelangt. Es ist dies anders als bei den meisten mit Zwiebeln versehenen Amaryllidaceae, wo vielmehr die primäre Zwiebel immer weiter erstarkt und in den Achseln immer höher stehender Bl. den Blütenstand entwickelt. Die aus den S. hervorgehenden Keimpfl. gelangen nur selten (bei *Bulbine annua* Willd.) im ersten Jahre zur Blütenentwicklung, meistens brauchen sie einige Jahre, bis sie so weit erstarkt sind, dass sie Bl. entwickeln können, dauern aber dann so lange aus, bis schädliche äußere Einflüsse sie vernichten. Im Übrigen vergl. man bei den einzelnen Gattungen, z. B. *Asparagus*, *Bowiea*, *Convallaria* etc.

Anatomische Verhältnisse. Die L. besitzen keine anatomischen Eigentümlichkeiten, welche für die Systematik der Familie benutzbar sind; einzelne Gattungen und Arten sind allerdings durch besondere anatomische Verhältnisse ausgezeichnet; aber dieselben sind namentlich physiologischer Natur und nicht von systematischem Wert. Der Querschnitt durch ein entwickeltes Internodium einer L. zeigt 2 oder mehrere mehr oder weniger unregelmäßige Kreise von Gefäßbündeln; wenn jedoch der Stengel kantig, wie bei *Allium ursinum* oder *Convallaria majalis*, dann bemerkt man noch außerhalb der übrigens keineswegs immer regelmäßigen Gefäßbündelkreise Stränge, welche den Kanten entsprechen. Nach den Untersuchungen Falkenberg's, de Bary's und anderer verlaufen diese Stränge ähnlich wie bei den Palmen, d. h. die Stränge sind gekrümmt und biegen mit ihren oberen Enden in die B. aus; ihre unteren Enden sind bei einzelnen, z. B. *Aspidistra elatior* und *Ruscus Hypoglossum* so wie bei den P. auch wieder nach außen gekrümmt oder aber sie verlaufen im Gegensatz hierzu im Stengel ziemlich gerade, bis sie auf einen tiefer liegenden Strang treffen und sich mit demselben vereinigen. Letzteres ist bei der großen Mehrzahl der Fall. Wir finden dann ferner bei der großen Mehrzahl zwischen den Gefäßbündeln und dem assimilatorischen Gewebe der Rinde einen mehr oder weniger mächtigen Sklerenchymmantel, der von den meisten Autoren als Grenzschicht zwischen Rinde und Stranggewebe bezeichnet wird. Wir finden in der That die äußersten Gefäßbündel gerade an der innersten Grenze des Sklerenchymringes, z. B. bei folgenden: *Anthericum ramosum*, *Tricyrtis hirta*, *Uvularia*, *Lilium Martagon* und anderen Arten, *Asphodeline liburnica*, *Smilacina racemosa*, *Veratrum Lobelianum*, *Hemerocallis fulva*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Ophiopogon Jaburan*, *Convallaria majalis*, *Smilax aspera*, *Asparagus officinalis*,

Muscari latifolium; aber in anderen Fällen, so z. B. bei *Hosta Sieboldiana*, *Gasteria disticha*, *Agapanthus umbellatus*, *Ruscus* und *Danaë*, liegen die äußeren Bündel eingebettet in dem Sklerenchymmantel und bei *Polygonatum anceps* liegen sie sogar außerhalb desselben, allerdings jedes Bündel für sich wieder von einer Sklerenchymschicht umschlossen, auch bei *Allium Victorialis* finden sich kleine Bündel außerhalb des Sklerenchymmantels, ebenso bei *Allium polyphyllum*, während bei *Allium fistulosum* und *A. ursinum* gar keine Sklerenchymschicht vorhanden ist. Dieselbe fehlt auch bei *Paris quadrifolia* und *Trillium grandiflorum*, die ja nahe mit einander verwandt sind; aber auch bei *Rohdea japonica*, die viel näher mit *Convallaria* verwandt ist. Ebenso fehlt der Sklerenchymmantel bei *Yucca filamentosa*, wo wir hingegen jedes Bündel von einer Sklerenchymscheide umgeben finden. Diese Angaben beweisen, dass diese Verhältnisse für die systematische Gruppierung der L. nicht von Bedeutung sind. Sodann finden wir auch noch Verschiedenheiten hinsichtlich der Entfernung der Bündel von einander; bei den saftreicheren Stengeln der meisten L. sind die Bündel von einander ziemlich entfernt, bei *Hemerocallis fulva* einen centralen Intercellulargang umschließend, bei *Veratrum* sehr zusammengedrängt, ebenso bei *Smilax aspera*. Während bei den kletternden *Smilax* die Festigkeit des Stengels durch die Zusammendrängung der Bündel erreicht ist, kommt dieselbe bei *Ruscus* und *Danaë* dadurch zu stande, dass die Zellen des Grundgewebes zwischen den Bündeln verdickt sind. Mehrere L. besitzen ein unbegrenztes Dickenwachstum, demzufolge ihre Stämme oft beträchtliche Dimensionen annehmen; als hervorragende Beispiele hierfür sind zu nennen: *Dracaena Draco*, *Dr. fragrans*, *Cordyline terminalis*, *Yucca aloefolia*, *Nolina recurvata*, *Aloe arborescens*, *Lomatophyllum macrum*. Das Dickenwachstum kommt hier dadurch zu stande, dass an der Grenze zwischen Rinde und der Gefäßbündelmasse eine Zellschicht durch wiederholte Teilung ihrer Zellen zu Meristem oder Bildungsgewebe wird, in welchem neue Stränge entstehen. Diese Stränge besitzen aber nicht, wie die zuerst gebildeten, Gefäße, sondern nur Cambiformzellen und Siebröhren, welche von 2—3 Schichten Tracheiden umgeben sind, die auf ihren dicken verholzten Wänden meist 2 unregelmäßige Längsreihen von schräg spaltenförmigen Hoftüpfeln besitzen. (Ausführliches hierüber bei de Bary, Vergleichende Anatomie S. 636—639.)

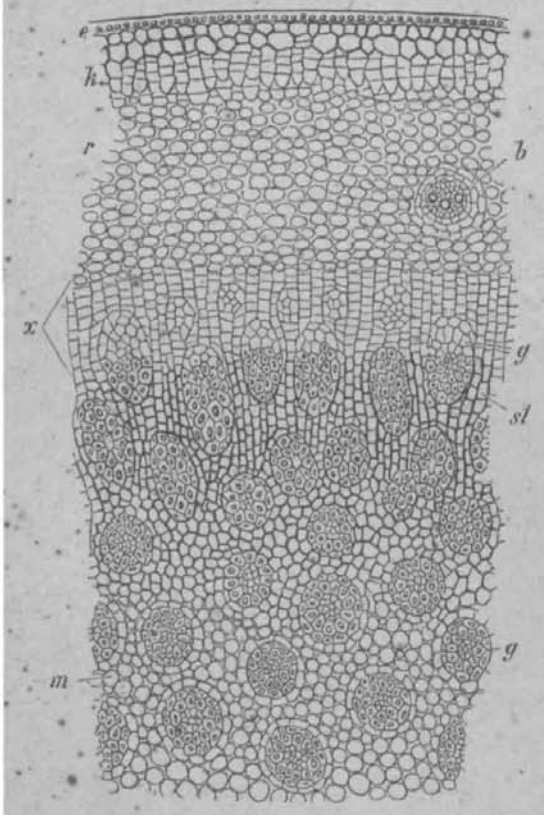


Fig. 8. Stück des Querschnitts eines etwa 13 mm dicken, 1 m hohen Stämmchens einer *Dracaena*, wahrscheinlich *Dr. reflexa*, schwach vergr., *e* Epidermis, *k* Peridерm, *r* primäre Rinde, *b* ein durch diese austretender Blattspurstrang, *g* primäre Bündel des Stammes, zwischen Parenchym *m*, *x* Jungzuwachs- und Cambiumzone mit Initialsträngen; weiter nach innen fertiges Holz; *g* secundäre Gefäßbündel, *st* markstrahlähnliche Interfascicularstreifen. — Nach De Bary, Anatomie.

Blütenverhältnisse. A. Anordnung der Bl. Bei einem großen Teil der L. ist die Anordnung der Bl. sehr einfach. Bei *Tulipa*, *Erythronium*, *Fritillaria*, mehreren *Lilium*, *Paris*, *Trillium* finden wir einzelne endständige Bl. Nicht selten finden wir bei *Tulipa*, namentlich *T. Gesneriana* an dem Schaft 1—2 Hochb. von derselben Ausbildung, wie die B. der Blh. Wenn die Laubb., wie dies bei einigen Lilien in der oberen Region des Stengels, bei *Trillium* und *Paris* immer der Fall ist, in einem Quirl stehen, dann stehen die B. der äußeren Blh. über den Lücken des vorhergehenden Laubblattquirles. Wenn jedoch, wie bei *Paris polyphylla* der Laubblattquirl aus vielen Gliedern besteht, dann tritt die Blh. mit demselben nicht in Alternanz, wie auch häufig bei *Paris quadrifolia*

net; aber die Untersuchung junger, noch vollständig von den beiden Hochb. eingeschlossener Blütenstände zeigt, dass wir es hier mit Scheindolden zu thun haben, welche bei *Agapanthus* und mehreren *Allium* aus zahlreichen 3—5 blütigen Schraubeln mit verkürzten Internodien zusammengesetzt sind, während bei anderen Arten (z. B. *Allium paradoxum*) und verwandten Gattungen nur wenig Schraubeln von den Hüllb. eingeschlossen sind. Während an den jungen Blütenständen der graduelle Unterschied der einzelnen Schraubelb. deutlich hervortritt, haben später die Blütenstiele gleiche Länge, so dass bei oberflächlicher Betrachtung der Blütenstand wie eine Dolde aussieht; doch lässt auch da die Stellung der Vorb. die wahre Natur des Blütenstandes erkennen. Aus 2 Schraubeln ist auch der Blütenstand von *Gagea* zusammengesetzt. Die Neigung zur schraubeligen Anordnung der Bl. ist bei den *Asphodeloideae* sehr stark; bei den echten *Lilioideae* gar nicht vorhanden. Da nun die mit *Allium* und *Agapanthus* verwandten Gattungen so ausgezeichnete Schraubelbildung besitzen, so nähern sie sich mehr den *Asphodeloideae* als den *Lilioideae*. Bisweilen kommen aber auch bei *Asphodeloideae*, z. B. bei *Asphodeline liburnica* verkürzte Wickel vor. Doppelwickel haben wir bei *Asparagus* (siehe unten), armblütige verkürzte Wickel bei der nahe damit verwandten Gattung *Ruscus*. Noch sind die eigentümlichen Blütenstände zu erwähnen, welche bei einzelnen *Asphodeloideae* vorkommen. Bei *Aphyllanthes monspeliensis* ist die Bl. von einem aus 5 am Grunde mit einander vereinigten Hochb. umschlossen; es ist anzunehmen, dass eine solche Einzelbl. den Rest einer verkümmerten Traube darstellt, deren Tragb. als Involucrum erhalten blieben. Es liegt sehr nahe, *Aphyllanthes* mit den australischen *Johnsonieae* in Verbindung zu bringen, bei welchen wir am Ende der Stengel ährige Blütenstände mit großen, die Bl. oft völlig verdeckenden Hochb. finden. Bei *Johnsonia* und *Alania* finden wir nun bald in den Achseln aller Hochb. Bl., bald aber die untersten Hochb. der Achse oder des Köpfchens ohne Bl. Unter den *Lomandreae* besitzt die Gattung *Xanthorrhoea* scheinbar einfache Blütenstände; aber dieselben erweisen sich bei genauerer Betrachtung als zusammengesetzt; denn eine jede Bl. ist von mehreren leeren Bracteen umschlossen. Dadurch wird der Übergang zu *Lomandra* vermittelt, bei welcher Gattung wir rispige Blütenstände finden, bei denen die Verzweigung bis zum 4. Grade reicht; diese Zweige 4. Grades sind kleine, mit Hochb. versehene Knäuel in den Achseln langzugespitzter Hochb. Im Übrigen vergl. man bei den einzelnen Gattungen.

B. Bau der Blüten. Im Gegensatz zu der großen Mannigfaltigkeit der Sprossentwicklung sind die Bl. der L. bis auf wenige Ausnahmen sehr übereinstimmend. Dies gilt namentlich von der Anzahl der Quirle und ihrer Glieder. Fast bei allen L. bestehen die zweigeschlechtlichen Bl. aus 5 Quirlen. Größer wird die Zahl durch Vermehrung der Staubblattquirle bei einigen *Smilax* (Sect. *Pleiosmilax*). Hingegen finden wir abgesehen von den eingeschlechtlichen Bl. eine geringere Quirlzahl, wenn auch selten, so doch in verschiedenen Gruppen. Bei den *Johnsonieae* besitzen Arten der Gattungen *Sowerbaea* und *Arnocrinum* an Stelle der 3 äußeren Stb. Staminodien, bei anderen Arten fehlen dieselben gänzlich; ebenso sind bei den zu derselben Gruppe gehörigen Gattungen *Stawellia* und *Johnsonia* nur die 3 inneren Stb. entwickelt; auch bei den ebenfalls zu den *Asphodeloideae*, aber in eine andere Untergruppe gehörigen Gattungen *Anemarrhena*, *Hewardia* und *Hodgsoniola* ist nur der innere Staubblattkreis fruchtbar. Ebenso ist es bei *Ruscus*. Dasselbe findet in der Gruppe der *Allioideae* bei *Brodiaea*, *Stropholirion* und *Brevortia* statt, während umgekehrt bei *Leucocoryne* aus derselben Gruppe nur die 3 äußeren Stb. fruchtbar sind; bei diesen *Allioideae* ist der eine Kreis von Stb. nicht vollkommen abortiert, sondern es sind die Stb. dieses Kreises nur staminodial geworden. Wie *Leucocoryne* verhält sich auch *Heterosmilax*, aber mit dem Unterschiede, dass die 3 Stb. des inneren Kreises ganz unentwickelt geblieben sind, während die 3 äußeren mit einander verwuchsen.

Die eigentümlichsten Blütenverhältnisse finden sich bei *Gilliesia* und den verwandten Gattungen, welche die Gruppe der *Gilliesieae* bilden. Hier finden sich häufig zwischen Staubb. und Blh. kleine blattartige Gebilde, welche vor den B. der Blh. stehen und gewiss auch zu diesen als Ligularbildungen gehören, wie die Nebenkronenbildungen bei den Amaryllidaceae; entwicklungsgeschichtlich konnte aber bis jetzt die Zugehörigkeit dieser

5- und 6zählige Laubblattquirle den 4zähligen Blütenquirlen vorangehen. Bei traubiger Anordnung der Bl. ist in den meisten Fällen die Bl. in den Achseln der Tragb. (solche sind im Gegensatz zu den Araceen immer vorhanden) vorblattlos; die mit wenigen Ausnahmen 3zähligen Bl. haben dann das unpaare Glied des inneren Quirles über dem Tragb. stehen. Bei 2zähligen Bl. (*Majanthemum*) stehen die beiden äußeren B. der Blh. lateral, bei 4zähligen Bl. (*Aspidistra*) stehen die Glieder des äußeren Kreises median u. lateral. Vgl. Fig. 9.

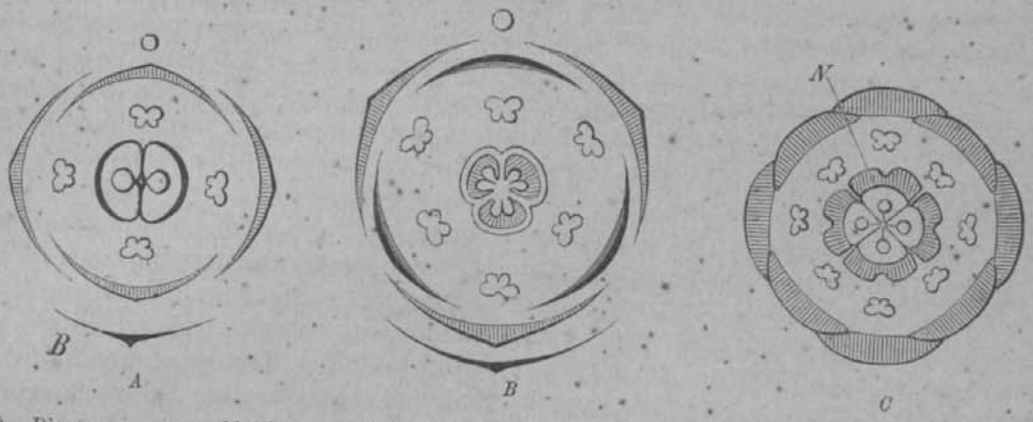


Fig. 9. Diagramme von vorblattlosen, traubig angeordneten Liliaceaebl. *A Majanthemum bifolium. B Aspidistra elatior. C Ornithogalum.* (Nach Eichler, Blütendiagr. I.)

Wenn jedoch, wie bei den lang gestielten Bl. von einzelnen *Lilium* und *Dianella* der Bl. ein Vorb. vorangeht, so steht dieses entweder vollkommen seitlich oder halb nach hinten, das unpaare B. des äußeren Kreises der Blh. aber ihm diametral gegenüber. Aus beifolgenden Figuren ist ersichtlich, dass bei hinterer Stellung des Vorb. gerade die entgegengesetzte Stellung der Blütenteile resultiert, als die, welche bei Fehlen des Vorb. beobachtet wird. Dieselbe Stellung ist auch bei dem B. von *Tofieldia* anzutreffen, welchen ein dreilappiges Gebilde, der morphologisch noch nicht genügend erklärte »Calyculus« vorangeht. Vgl. Fig. 10.

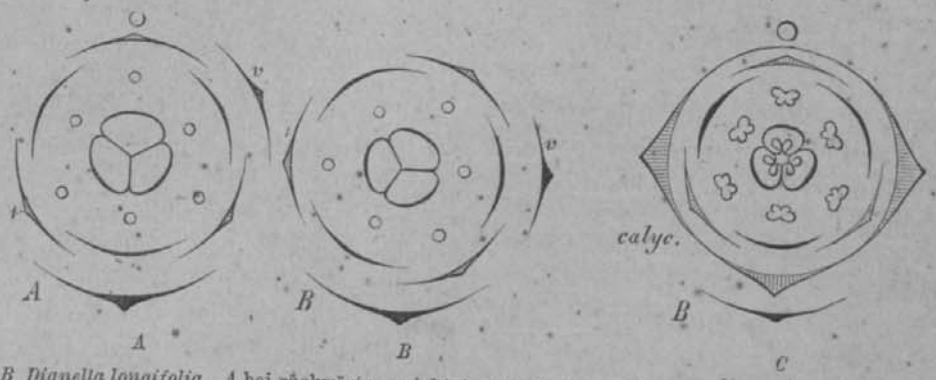


Fig. 10. *A, B Dianella longifolia. A* bei rückwärts gerichtetem Vorb. (*v*), *B* bei seitlich stehendem Vorb. *C Tofieldia calyculata.* (Nach Eichler, Blütendiagr. I.)

2 nach rückwärts gerichtete Vorb. kommen vor bei den traubig angeordneten Bl. der Dracaenen. Wo einmal Vorb. vor den Bl. auftreten, ist auch die Gelegenheit zu weiterer Verzweigung gegeben; da nun, wie wir sahen, bei den L. am häufigsten nur 1 Vorb. auftritt, so sind die Blütenzweige zweiter und höherer Ordnung meistens Monochasien und zwar vorzugsweise Schraubeln. Sehr klar sind dieselben bei *Hemerocallis*, wo allerdings häufig die Kelchb. an den in ihren Achseln stehenden Zweigen heraufrücken, desgleichen bei *Dianella* und *Cordyline*. Es finden sich aber auch Schraubeln da, wo man dieselben nicht auf den ersten Blick vermutet. So werden z. B. in den Genera pl. von Bentham und Hooker die Inflorescenzen von *Agapanthus* und *Allium* als Dolden bezeich-

Blättchen zu den B. der Blh. noch nicht nachgewiesen werden. Nur in einem Falle wird bei den L. die gewöhnliche Zahl der Quirle durch Veränderungen in der Blh. vermindert, nämlich bei *Paris incompleta* Bieb., wo die inneren B. der Blh. schwinden können. Ausnahmsweise Vermehrung der Quirle aber erfolgt durch Entwicklung zweier Fruchtblattquirle bei *Paris quadrifolia*, durch Entwicklung mehrerer Quirle in der Blh. bei *Convallaria*, *Hyacinthus*, *Tulipa*.

Die Bl. der meisten L. sind aktinomorph oder vollkommen strahlig. Zygomorphie findet sich in verschiedenen Abteilungen der L. oft nur sehr schwach angedeutet, einmal dadurch, dass die Staubb. und der Gr. in den wagerecht stehenden Bl. nach unten gebogen sind, so bei *Asphodelus*, *Asphodeline*, *Paradisia*, *Hemerocallis*, *Hosta*, *Blandfordia*, *Gasteria*, *Gloriosa* und manchen *Lilium*. Bei einzelnen dieser Gattungen sind auch die B. der Blh. etwas ungleich, die oberen etwas länger und breiter. Fast zweilippige Bl. finden sich bei *Haworthia*, wo auch die Röhre der Blh. gekrümmt ist. Viel stärker tritt die Zygomorphie da hervor, wo das Androeceum nur auf einer Seite fertil ist. Dies ist der Fall bei *Gilliesia* und verwandten Gattungen. Bei *Gilliesia*, *Trichlora*, *Solaria*, *Gethyum* sind die 3 unteren Stb. fruchtbar, die 3 oberen steril; doch scheint bei ein paar anderen Gattungen, welche ich nicht untersuchen konnte, noch eine andere Verteilung der fruchtbaren und sterilen Stb. vorzukommen. Im Gynaeceum findet sich keine Verkümmerung der einen Seite infolge von Zygomorphie.

Bestäubung. So wie die den L. nahe verwandten Juncaceae, dürften von den L. auch die mit häutiger Blh. versehenen *Lomandreae* (*Xerotideae*) wenigstens teilweise windblütig sein, doch liegen hierüber noch keine Beobachtungen vor. Bei den meisten L. wird die Befruchtung durch Insekten vorgenommen, welche teils durch auffallende Blh., teils durch Blütenduft, teils durch ausgeschiedenen Nektar angelockt werden. Letzterer ist namentlich von Bedeutung für die ziemlich kleinen, schmutzig grünen Bl. der *Smilacoideae*, für die gelbgrünen Bl. von *Tofieldia*, für die schmutzig grünen Bl. von *Veratrum album* var. *Lobelianum*. Die Ausscheidung des Nektars erfolgt bei einem großen Teil der L. in den Furchen zwischen den Carpellen durch sogenannte Septaldrüsen, so z. B. bei *Tofieldia*, *Asphodelus*, *Anthericum*, *Paradisia*, *Hemerocallis*, *Hosta*, *Muscari*, *Hyacinthus*, *Scilla*, *Ornithogalum*, *Allium*, *Convallaria*, *Polygonatum*, *Yucca*. Dieselben verengen sich nach oben zu einem schmalen, nach außen führenden Canal; der in der Drüse gebildete Nektar tritt aus und läuft an den Außenfurchen der Frkn. in den Blütenboden. (Vergl. P. Grassmann, Die Septaldrüsen. Flora 1884, Nr. 7, 8.)

Bei anderen Gattungen hingegen erfolgt die Secernierung des Nektars an den Blb., am Grunde derselben bei *Gagea*, in grundständigen Grübchen bei *Fritillaria*, *Uvularia*, *Littonia*, *Veratrum*, *Melanthium virginicum*, an einer dicken grundständigen Leiste bei *Lloydia serotina*, an einer grundständigen Rinne bei *Lilium Martagon*, in einer tiefen Furche am Grunde der Blb. bei *Lilium bulbiferum* und anderen Arten, in spornartigen Aussackungen am Grunde der Blh. bei *Littonia*, *Sandersonia*, *Gloriosa*, *Tricyrtis*, *Disporum*. Bei *Colchicum* endlich erfolgt die Ausscheidung des Honigs an der gelb gefärbten Außenseite des untersten freien Staubblattteiles. Als Nektarien fungieren auch die Ligularschüppchen am Grunde der Blb. bei *Gilliesia* und den verwandten Gattungen. Gar keine Nektarien finden sich z. B. bei *Tulipa*. Bei den zahlreichen L. mit offenen Bl. ist der Honig den verschiedenartigsten Insekten zugänglich; wo aber die Blh. trichterförmig oder glockig geworden ist, haben gewisse Besucher vorzugsweise oder ausschließlich Zutritt, so Nachtfalter und Schwärmer zu *Paradisia*, *Yucca*, Bienen zu *Fritillaria*, *Polygonatum*; auch der in den Honigrinnen von *Lilium Martagon* enthaltene Nektar wird von schwärmenden Schmetterlingen geholt, während die schmalen Honigrinnen des *Lilium bulbiferum* von Tagfaltern ausgebeutet werden. Von saugenden Insekten werden wahrscheinlich auch besucht die Bl. von *Gloriosa*, *Tricyrtis*, *Sandersonia*, *Littonia*, da bei ihnen der Honig in schwer zugänglichen Aussackungen der Blh. geborgen ist.

Nach in Neuseeland gemachten Beobachtungen werden die Bl. des *Phormium tenax* von Honigvögeln besucht. Bei mehreren der von Schmetterlingen besuchten Bl. finden wir die B. wagerecht abstehend und Stb. oder G., manchmal auch beide herabgebogen.

Ausführlicheres über einzelne der hier kurz besprochenen Fälle bei H. Müller, Befruchtung der Blumen durch Insekten, Leipzig 1873, S. 62 ff.; und Alpenblumen, ihre Befruchtung etc., Leipzig 1881, S. 39 ff. Die Ansicht von H. Müller, dass die L. ursprünglich offene, regelmäßige, honiglose Bl. besessen haben, ist, wie für alle anderen Familien mit so einfachem Blütenbau, so auch für die L. geltend, dagegen ist seine (Alpenblumen S. 55) ausgesprochene Folgerung, dass diejenigen Gattungen, bei welchen die Frb. den Honig absondern, anderen Zweigen der Familie angehören müssen, als diejenigen, bei denen die Perigonb. als Nektarien fungieren, nicht zulässig; denn es ist ganz zweifellos, dass der eine Modus der Nektarabsonderung wie der andere in verschiedenen Formenkreisen, welche ursprünglich nektarienlose Bl. besaßen, entstanden sein kann.

Frucht und Samen. Hierüber ist wenig von allgemeinem Interesse zu sagen. Die beerenfrüchtigen L., sowie die *Ophiopogonoideae* mit fleischiger Samenschale dürften für Verbreitung durch Vögel über größere Meeresstrecken hinweg besser ausgerüstet sein, als die kapselfrüchtigen L. Sehr viele L. besitzen eine dicke Samenschale, die ebenso wie das feste Eiweiß dem Keimling Schutz gewährt. An den Fr. befinden sich niemals Flugapparate, dagegen sind die S. vieler *Melanthioideae* an ihren Enden flügelförmig erweitert und entschieden für die Verbreitung durch den Wind sehr befähigt. Die Färbung und Gestalt der S. ist in manchen Gruppen ziemlich constant; so haben z. B. die meisten *Asphodelinae* dunkelbraune, dreikantige S., die *Tulipeae* ganz dünne, flache, braune S., die *Asparageae* kugelige, schwarze oder braune S., die *Scilleae* größtenteils kugelige S.; aber dieselben sind bald schwarz, bald braun und einzelne Gattungen haben auch kantige S. u. s. w. Wie in anderen Teilen, so herrscht auch hierin keine absolute Constanz.

Geographische Verbreitung. Da die meisten L. ziemlich große S. von 2—3 mm, manchmal auch mehr besitzen, so sind sie zur Verbreitung über größere Meeresstrecken hinweg nicht geeignet; wir finden daher auf den weit vom Festland abliegenden Inseln, wie den Sandwich-Inseln und Neuseeland fast nur L. mit fleischigen Früchten, welche wahrscheinlich durch Vögel dahin gelangt sind. Sodann sind die meisten natürlichen Gruppen der L. auf zusammenhängende oder pflanzengeographisch zusammengehörige Gebiete beschränkt. Gruppen, welche in ziemlich entfernten Gebieten vertreten sind, sind folgende: 1) die *Dianellinae* in Australien, Ostindien, auf den Mascarenen und im andinen Gebiet; 2) die *Dracaeneae* in den wärmeren Gegenden der alten Welt und vereinzelt auf den oceanischen Inseln; 3) die *Smilacoideae*, noch weiter verbreitet in der alten und neuen Welt, bis in die gemäßigte Zone, auch auf den oceanischen Inseln. Diese 3 Gruppen besitzen fleischige Fr. Dagegen finden wir Kapselfr. bei den ebensoweit, aber mehr auf den Continenten verbreiteten *Anthericinae*. Weniger zusammenhängend ist das Areal der ebenfalls kapselfrüchtigen *Uvularieae*, welche in Afrika, Ostindien, Australien, Japan und Nordamerika vertreten sind. Dass die *Tofieldieae* nicht bloß in der nördlichen gemäßigten Zone vorkommen, sondern auch in Guiana einen Vertreter besitzen, wird verständlich, wenn man ihre kleinen, fast feilspanartigen S. berücksichtigt. Von den übrigen Gruppen der L. sind beschränkt nur auf Californien die *Chlorogalinae*, auf Nord- und Centralamerika die *Nolineae* und *Yucceae*, auf das andine Gebiet Südamerikas die *Gilliesieae*, ein Zweig der weit verbreiteten *Allioideae* und die *Herrerioideae*, auf Nordamerika und Japan die *Heloniеae*, auf Ostasien und Ostindien die *Aspidistreae*, während die *Ophiopogonoideae* auch noch in Afrika vertreten sind, auf das nördliche Waldgebiet der alten und neuen Welt, zum Teil auch mehr oder weniger in Ostasien vordringend, die *Veratreae*, *Hemerocalleae*, *Tulipeae*, *Polygonateae*, *Convallarieae*, *Parideae*, *Allieae*. Anderseits finden wir nur im Mittelmeergebiet (im weiteren Sinne, nicht in dem Grisebach's), die *Asphodelinae* und *Colchiceae*, im Mittelmeergebiet, Afrika und Australien die *Anguillarieae*, reichlich in Afrika, sparsam auf den Mascarenen und in Ostindien die *Aloinae*, nur in Südafrika *Kniphofinae*, *Agapantheae* und *Eriosperminae*, nur in Australien die *Johnsonieae*, *Dasypogoneae*, *Lomandreae*, *Calectasieae*, auf Neucaledonien und Neuseeland die *Xeroneminae*. Auf die alte Welt beschränkt, aber in dieser sehr weit verbreitet sind die *Asparageae*, während die ebenso weit verbreiteten *Scilleae* auch einzelne

Vertreter in Nordamerika haben. Endlich sind nur auf der südlichen Hemisphäre im altoceanischen Gebiet, nämlich im südlichen Chile, in Australien und auch im Kapland, die *Luzuriagoideae* anzutreffen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die L. sind jedenfalls sehr nahe mit den Juncaceae verwandt und von diesen hauptsächlich dadurch verschieden, dass sie nicht die langen, sich nach rechts drehenden fadenförmigen N. besitzen, durch welche die J. ausgezeichnet sind. Die häutige Beschaffenheit der Blh., welche bei den Juncaceae Regel ist, finden wir auch bei vielen L., namentlich den *Lomandreae*, welche von Bentham und Hooker zu den Juncaceae gezogen werden. Die engste Verwandtschaft zeigen die L. zu den Amaryllidaceae, wiewohl bei ihnen die terminalen, bei den Amaryllidaceae die achselständigen Blütenstände vorherrschen.

Einteilung der Familie.

A. Rhizom oder von häutigen Niederb. umgebene Knolle (Zwiebelknolle) mit endständigem Blütenstand. A. nach außen aufspringend (extrors) und Kapsel scheidewandspaltig, oder A. nach innen aufspringend (intrors) und Kapsel scheidewandspaltig, oder A. nach außen aufspringend und Kapsel fachspaltig, nur selten A. nach innen aufspringend und Kapsel fachspaltig (*Narthecium*, *Metanarthecium*): Fr. niemals eine Beere

a. Rhizom, seltener Zwiebel. S. länglich, flach und geflügelt oder kantig. Kapsel scheidewandspaltig oder fachspaltig. **I. Melanthioideae.**

α. Stb. 6, selten 9. A. eiförmig bis lineal, nach innen aufspringend. Griffel getrennt oder keiner; Narben am Ende sitzend. — Rhizom. B. zweireihig am Grunde des Stengels, ungestielt **1. Tofieldieae.**

β. Stb. 6, A. eiförmig, bisweilen fast kugelig, aber mit getrennten Fächern, nach außen aufspringend. Griffel 3, getrennt, auf der Innenseite Narbenpapillen tragend oder einfacher Griffel mit 3lappiger N. — Rhizom. B. meist gestielt, nach allen Seiten abstehend . . . . . **2. Heloniteae.**

γ. Stb. 6. A. fast kugelig, nach außen aufspringend, mit sehr genäherten Fächern, zuletzt schildförmig. — Dickes Rhizom oder Zwiebel. Stengel meist beblättert . . . . . **3. Veratreae.**

b. Rhizom. S. fast kugelig oder kreisförmig und flach. A. länglich oder linealisch, extrors. Stengelb. ziemlich groß, sitzend oder stengelumfassend. Bl. endständig oder axillär. Kapsel fachspaltig (außer bei *Tricyrtis*) . . . . . **4. Uvularieae.**

c. Zwiebelknolle, seltener kurzes Rhizom. S. fast kugelig, braun.

α. Stengel beblättert. B. der Blh. getrennt oder verwachsen. A. extrors. Kapsel scheidewandspaltig oder fachspaltig . . . . . **5. Anguillarieae.**

β. B. grundständig. Schaft verkürzt, unterirdisch, mit 1—3 Bl. Nägel der Blb. zusammenneigend oder verwachsen. A. intrors. Kapsel scheidewandspaltig **6. Colchiceae.**

B. Knolle, einen windenden Stengel treibend. B. in Büscheln; kleinblütige Trauben am Grunde derselben oder am Ende der Zweige in Rispen. Frucht eine scheidewandspaltige Kapsel . . . . . **II. 7. Herrerioideae.**

C. Rhizom mit grundständigen B., selten Stamm mit Schopf von B. (*Dasypogon*, *Xanthorrhoea*, *Aloe*) oder beblätterter und verzweigter Stengel (einzelne *Xerotideae* und *Calectasieae*), noch seltener Knolle oder Zwiebel (*Eriospermeae*). Blütenstand terminal, seltener lateral, einfach traubig, ährig oder verzweigt. Blh. getrennt- oder vereintblätterig. A. stets nach innen (selten am Scheitel) aufspringend. Frucht eine Kapsel, äußerst selten eine Beere (*Dianella*), ebenso selten 3—1 einsamige Nüsschen (*Tricoryne*, *Corynotheca*) . . . . . **III. Asphodeloideae.**

a. Rhizom mit grundständigen B., seltener Stamm, Knolle oder Zwiebel.

α. Bl. in Trauben, Ähren oder Rispen.

I. Blh. getrenntblätterig oder vereintblätterig . . . . . **8. Asphodeleae.**

1. Rhizom. B. mehrreihig. Staubfäden sehr häufig in einem am Grunde oder in der Mitte befindlichen Grübchen der A. eingesenkt.
   * Blh. trichterförmig oder glockig; Bl. in Trauben . 8a. **Asphodelinae.**
   ** Blh. radförmig. Bl. meist entfernt in Trauben oder traubig angeordneten Büscheln, selten einzeln . . . . . 8b. **Anthericinae.**
2. Rhizom verdickt oder Zwiebel. Blütentrauben einfach oder Rispen bildend. Staubfäden nicht in ein Grübchen eingesenkt . . . 8c. **Chlorogalinae.**
3. Rhizom verdickt. Bl. in einer offenen Rispe. Blh. präsentiertellerförmig. Stb. mit kugeligen, am Grunde angehefteten, am Scheitel sich öffnenden A. Gr. abfällig 8d. **Odontostemoninae.**
4. Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden B. oder zur Blütezeit ohne solche. Blütenschaft einfach oder auch verzweigt mit langen Blütenstielen. A. am Grunde angeheftet, ohne Grübchen. 8e. **Eriosperminae.**
5. Rhizom. B. zweireihig. Bl. in Trauben oder einzeln. Staubfäden dünn . 8f. **Xeroneminae.**
6. Rhizom. B. zweireihig. Bl. in Rispen. Staubfäden verdickt oder wollig 8g. **Dianellinae.**

II. B. der Blh. unterwärts in eine Röhre vereinigt und oben frei. Blh. häufig gekrümmt, Stb. häufig nach unten gebogen (Andeutung von Zygomorphismus). Stb. unterwärts mehr oder weniger mit der Röhre vereinigt (nicht so bei einigen Arten von *Hosta*) 9. **Hemerocallideae.**

III. B. der Blh. zum größten Teil miteinander vereinigt; bisweilen etwas zygomorph. Stb. gar nicht oder nur am Grunde ein wenig mit der Blh. vereinigt 10. **Aloineae.**
1. Blütenstand endständig, dicht ährig . 10a. **Kniphofinae.**
2. Blütenstand axillär, meist lockerblütig, traubig oder rispig. Nicht selten oberirdischer, einfacher oder verzweigter Stamm . . . 10b. **Aloinae.**

α. Bl. einzeln in 1—2 endständigen Köpfchen, von 1—2 freien und 5 miteinander vereinigten Hochb. umschlossen. Fächer des Frkn. mit einer seitlichen Sa. 11. **Aphyllantheae.**

β. Bl. zu mehreren in endständigen Köpfen oder Dolden, zum Teil von den Hochb. bedeckt. Fächer des Frkn. mit 2 bis mehr Sa. Frucht meist eine Kapsel 12. **Johnsonieae.**

γ. Bl. klein, zu mehreren in endständigem Kopf. Frkn. mit 3 aufrechten Sa., manchmal auch nur mit 2—1. Frucht kugelig, nicht aufspringend, einsamig. Stamm mit Schopf von gezähnelten B. 13. **Dasypogoneae.**

ε. Blütenköpfchen in Rispen, Ähren oder Köpfen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Brakteen umschlossene Bl. reduziert (*Xanthorrhoea*) und scheinbar eine einfache Ähre bildend. Die 3 Fächer des Frkn. mit mehreren oder nur 1 Sa. A. mit der Mitte des Rückens angeheftet, beweglich. Frucht eine fachspaltig aufspringende Kapsel 14. **Lomandreae.**

b. Stengel vom Grunde bis an die Bl. beblättert. Bl. an der Spitze der bisweilen verkürzten und unterirdischen Zweige (*Baxteria*) einzeln oder in einem Köpfchen, ziemlich groß mit starren Blütenhüllb. A. aufrecht am Grunde angeheftet. Frkn. 3fächerig mit je 3 Sa. oder einfächerig mit 3 aufrechten Sa. 15. **Calectasieae.**

D. Zwiebel oder kurzes Rhizom. Der Blütenstand eine von 2 breiten, bisweilen vereinigten Hüllb. mehr oder weniger eingeschlossene Scheindolde, aus verkürzten Schraubeln zusammengesetzt, seltener eine von 2 schmalen B. gestützte Scheindolde oder auf einzelne Bl. reduziert (*Gagea*) IV. **Allioideae.**

a. Rhizom. Blh. vereintblätterig 16. **Agapantheae.**

b. Zwiebel oder von häutigen Niederb. umschlossene Grundachse. Stb. radiär 17. **Allieae.**

c. Zwiebel. Stb. einseitswendig, meist nur teilweise fruchtbar 18. **Gilliesieae.**

E. Zwiebel. Blütenstand endständig, traubig. Blh. getrennt- oder vereintblätterig. A. stets nach innen aufspringend. Kapsel fachspaltig (nur bei *Calochortus* scheidewandspaltig) . . . . . V. Lilioideae.

a. Schuppige oder mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel. Stengel einige Laubb., seltener nur eines tragend. Bl. nur wenige in den Achseln von Laubb. oder einzeln endständig . . . . . 19. Tulipeae.

b. Mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel. Stengel ohne Laubb. Bl. in den Achseln von Hochb. Die untersten Hochb. nur selten ohne Bl. (*Massonia* und *Daubenya*); aber nicht den Blütenstand einschließend . . . . . 20. Scilleae.

F. Stamm aufrecht, bisweilen kurz, mit beblättertem Schopf oder ein Rhizom mit zahlreichen grundständigen B. (*Astelia*), niemals eine Zwiebel. B. nie fleischig; aber bisweilen lederartig. B. der Blh. getrennt oder am Grunde vereinigt. A. nach innen aufspringend. Frucht eine Beere oder Kapsel . . . . . VI. Dracaenoideae.

a. B. der Blh. getrennt.

α. A. pfeilförmig. S. zahlreich, in jedem Fach der Frucht 2 Reihen, schwarz . . . . . 21. Yucceae.

β. A. herzförmig. S. wenig, kugelig, blass . . . . . 22. Nolineae.

b. B. der Blh. am Grunde vereinigt . . . . . 23. Dracaeneae.

G. Rhizom unterirdisch, in oberirdische, mehr oder weniger beblätterte blühende Zweige endigend und sich unter der Erde weiter verzweigend oder unten fortwachsend und seitliche Blütenzweige entwickelnd. Frucht eine Beere . . . VII. Asparagoideae.

a. Beide Kreise der Blh. gleichartig.

α. Rhizomzweige in oberirdische beblätterte Stengel endigend.

I. Stengelb. klein, schuppenförmig, in ihren Achseln schmale oder breite blattartige Zweige tragend . . . . . 24. Asparageae.

II. Stengelb. groß, laubig . . . . . 25. Polygonateae.

β. Rhizom fortwachsend. Blütenzweig seitenständig . . . 26. Convallarieae.

I. Gr. säulenförmig mit kleiner N. . . . . 26a. Convallarinae.

II. Gr. in mehr oder weniger breite N.-Lappen endigend . 26b. Aspidistrinae.

b. Beide Kreise der Blh. verschiedenartig . . . . . 27. Parideae.

H. Kurzes, bisweilen Ausläufer entwickelndes Rhizom, mit schmalen oder lanzettlichen Grundb. B. der Blh. frei oder vereinigt. A. ganz oder halb nach innen aufspringend. Frkn. oberständig oder halb unterständig. Fr. mit dünnem, sehr bald zerfließendem oder aufbrechendem Perikarp und 1—3 kugeligen oder länglichen S. mit fleischiger Samenschale . . . . . VIII. 28. Ophiopogonoideae.

J. Kurzes Rhizom mit schmalen oder lanzettlichen Grundb. B. der Blh. vereinigt. A. halb nach innen aufspringend. Frkn. halb unterständig. Fr. trocken, fachspaltig aufspringend, mit zahlreichen S. mit dünner Samenschale . . . IX. 29. Aletroideae.

K. Sträucher oder Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden Zweigen. Blütenzweige meist mehrblütig und trugdoldig, selten einblütig, am Grunde mit einigen schuppigen Hochb. Beide Kreise der Blh. gleichartig oder verschiedenartig. Fr. eine Beere mit kugeligen S. . . . . X. 30. Luzuriagoideae.

L. Sträucher oder Halbsträucher mit kletternden Zweigen und 3—5nervigen, genetztnervigen B. Bl. klein in achselständigen Dolden oder Trauben oder endständiger Rispe. Fächer des Frkn. mit 1 od. 2 geradläufigen od. halbumläufigen S. XI. 31. Smilacoideae.

I. 1. Melanthioideae-Tofieldieae.

Blh. nicht abfallend. Stb. 6, selten 9 (*Pleea*). A. eiförmig, länglich oder linealisch, intrors, mit ihrer Basis dem Staubfaden ansitzend. Kräuter mit kurzem oder kriechendem Rhizom. B. am Grunde des Stengels zusammengedrängt, zweireihig, ungestielt; Stengelb. klein. Bl. in Ähren oder Trauben, seltener in Rispen.

A. Kapsel scheidewandspaltig.

a. Stb. 6, mit eiförmigen A. . . . . 1. Tofieldia.

b. Stb. 9, mit länglichen A. . . . . 2. Pleea.

B. Kapsel fachspaltig.
a. Frkn. frei . . . . . 3. **Narthecium.**
b. Frkn. halbunterständig. Bl. in Trugdolden . . . . . 4. **Nietneria.**
Von zweifelhafter Stellung; aber vielleicht hierher gehörig:
Parasitisch. Stengel ohne Laubb., nur mit Schuppenb., Carpelle nur am Grunde zusammenhängend . . . . . 5. **Petrosavia.**

1. **Tofieldia** Huds. (*Heriteria* Schrank, *Hebelia* Gmel., *Triantha* Nutt., *Isidrogalvia* Ruiz et Pavon.) B. der Blh. getrennt oder unten etwas zusammenhängend, in der Bl. abstehend. Innere Stb. am Grunde den Blb. anhaftend. Kapsel 3lappig, mit nach innen sich öffnenden Karpellen und vielen länglichen, blassen S. E. sehr klein. — Rhizom kurz oder kriechend. Stengel mit grundständigen, 2reihigen, linealischen B. und kleinen sitzenden oder gestielten Bl. Dieselben stehen einzeln oder zu dreien in den Achseln der Tragb.; zwischen dem Tragb. und der Blh. befindet sich bei den meisten Arten noch ein mehr oder weniger tief 3spaltiges, häutiges Involukrum (Calyculus).

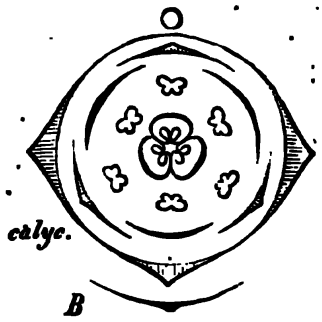


Fig. 11. *Tofieldia calyculata* Wahlbg. Diagramm (nach Eichler). *calyc.* das Involukrum.

Etwa 14 Arten, zumeist in der nördlichen gemäßigten Zone und im arktischen Gebiet, 1—2 auch auf den Anden. Bemerkenswert: *T. palustris* Huds. (*T. borealis* Wahlbg.) Kleine, nur 1 bis 1,5 dm hohe Pfl. mit kleiner Blütenähre. Bl. ohne Involukrum, auf sumpfigem Boden im ganzen arktischen Gebiet und in der hochalpinen Region der Gebirge der nördlichen Hemisphäre. *T. calyculata* Wahlbg., größer und mit langer Blütentraube, bisweilen auch mit Rispe; Bl. mit Involukrum; im ganzen Waldgebiet der nördlichen Hemisphäre. Außerdem *T. nutans* Willd. von Ostsibirien bis Nordamerika, 1 Art im Himalaya, 5 in Japan, 3 nur in Nordamerika.

Anm. Ausnahmsweise fand ich bei *T. calyculata* Wahlbg. das vordere B. der inneren Blh. in ein Stb. umgewandelt.

2. **Pleea** Michx. B. der Blh. lanzettlich. Stb. vor den äußeren Blb. paarweise, daher im ganzen 9. S. klein, ihr Nabelstrang mit fadenförmigem Arillus. — Blütenstiele mit 2 Vorb. versehen, in den Achseln scheidiger Hochb.

1 Art, *P. tenuifolia* Michx. von Nordkarolina bis Florida.

3. **Narthecium** Möhr. (*Abama* Adans.) Blh. mit starren, linealischen B. Stb. mit dicht wolligen Stf. und linealischen, zuletzt gedrehten, nach innen aufspringenden A. Frkn. in einen säulenförmigen Gr. auslaufend, mit kleiner N. Kapsel zugespitzt, mit zahlreichen aufsteigenden länglichen, jederseits mit einem linealen häutigen Anhang versehenen S. E. 3—4 mal kürzer als das Nährgewebe. — Rhizom kriechend, verzweigt. Stengel mit linealischen, zweireihigen B. Bl. gelb auf kurzen, bisweilen mit einem Vorb. versehenen Blütenstielen in endständiger Traube.

4 Arten, davon 2 in Nordamerika, 1 in Japan und 1, *N. ossifragum* (L.) Huds., auf moorigen Plätzen im westlichen und nördlichen Europa bis Norwegen zerstreut. Alle Arten einander nahestehend.

4. **Nietneria** Klotzsch. Blh. mit glockiger, dem Frkn. angewachsener Röhre und länglichen, ziemlich starren Abschnitten, an deren Grunde die Stb. stehen. Gr. wie bei *Narthecium*. Kapsel fachspaltig mit zahlreichen kleinen S. ohne Anhängsel. — Fr. wie bei *Narthecium*; aber die Bl. am Ende des Stengels in lockerer dreigabeliger, trugdoldiger Rispe. Hochb. sehr klein.

1 Art auf den Gebirgen des brittischen Guiana.

5. **Petrosavia** Beccari. B. der Blh. am Grunde etwas vereinigt, die 3 äußeren kleiner und schmäler, als die inneren. 3 nur am Grunde vereinigte Karpelle mit sitzenden, fast kopfförmigen N. und mit mehreren Sa. — Auf Wurzeln parasitisch lebende Pflanze ohne Laubb. mit dünnem, von zahlreichen borstigen Schüppchen besetzten Stengel und kurzer, endständiger, kleinblütiger Traube.

1 Art *P. stellaris* Becc. in Borneo.

I. 2. Melanthioideae-Helonieae.

Blb. nicht abfallend. Stb. 6. A. halb nach außen aufspringend. 3 Gr., auf der Innenseite Narbenpapillen tragend, oder 1 Gr. mit 3lappiger N. — Rhizom oder dicker knolliger Grundstock. Stengel mehr oder weniger beblättert. Bl. in Traube oder Ähre.

A. 3 Gr., linealisch, auf der Innenseite mit Narbenpapillen besetzt.

a. Stengel mit zahlreichen linealischen B. Bl. langgestielt . . . . . **6. Xerophyllum.**

b. Stengel mit gestielten Grundb. und schuppigen Stengelb.

α. Bl. regelmäßig (aktinomorph). Fächer des Frkn. mit ∞ Sa.

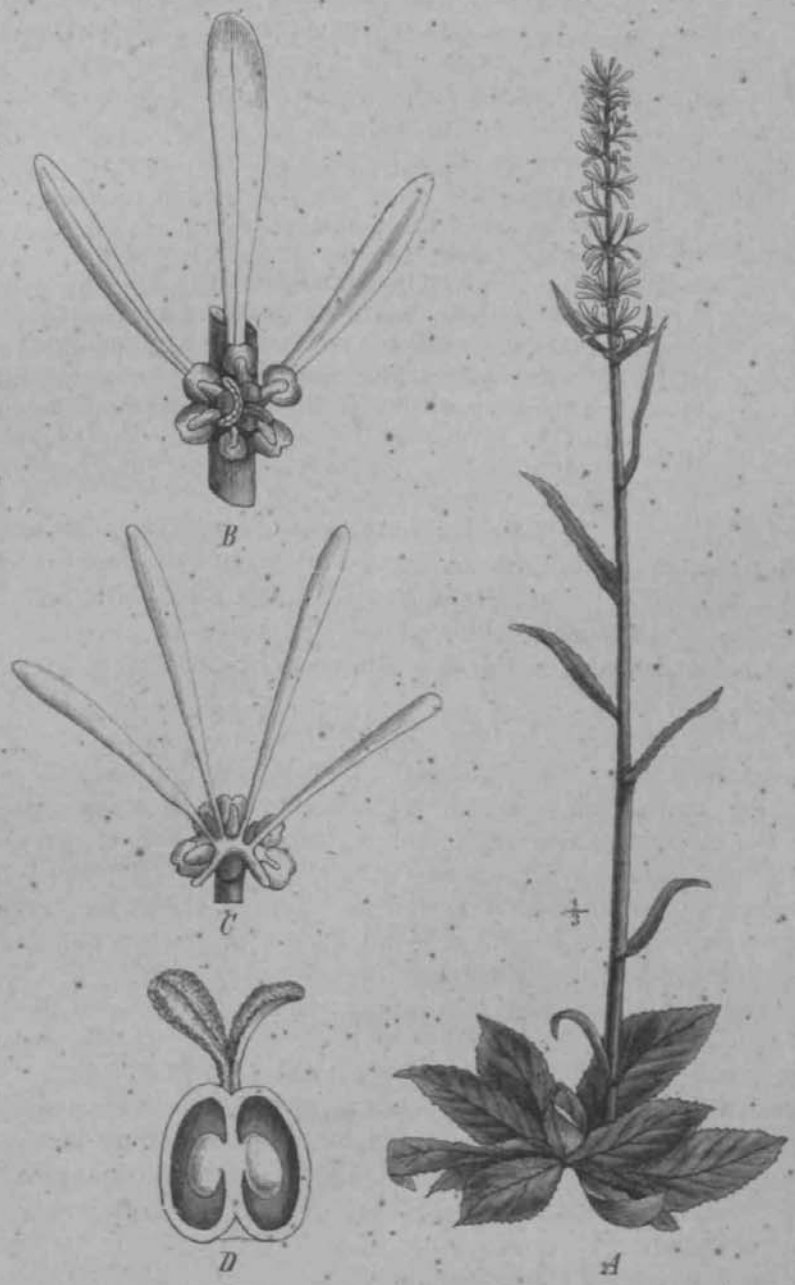


Fig. 12. *Chionographis japonica* Maxim. (nach Bot. Magazine t. 6510). *A* Habitusbild 1/3 nat. Gr. *B* Bl. von vorn, *C* dieselbe von hinten, 8½mal vergrößert. *D* Stempel im Längsschnitt.

I. Bl. zwitterig. Frkn. 3lappig . . . . . **7. Helonias.**

II. Bl. eingeschlechtlich und zweihäusig. Frkn. nicht gelappt . . . **8. Chamaelirium.**

β. Bl. unregelmäßig (zygomorph). Fächer des Frkn. mit 2 Sa. . . . **9. Chionographis.**

B. 1 Gr. mit endständiger Narbe.

a. Frkn. 3lappig. Kapsel mit sternförmig ausgebreiteten Karpellen, die nach innen aufspringen **10. Heloniopsis.**

b. Frkn. eiförmig oder kugelig, fachspaltig aufspringend . . . . **11. Metanarthecium.**

6. **Xerophyllum** Michx. B. der Blh. länglich oder lanzettlich. Stb. mit flachen Stf. Frkn. mit 3 kurzen zurückgekrümmten Gr. und 2—4 Sa. am Grunde jedes Faches. Kapsel fachspaltig; Fächer mit 2 länglichen, blassbraunen S. ohne deutlichen Anhang. — Kurzes, holziges Rhizom. Aufrechter Stengel mit lang linealischen, am Rande rauhen B. und zahlreichen weißen, langgestielten Bl. in anfangs pyramidenförmiger, später cylindrischer Traube.

3 Arten, 2 im westlichen, eine, *X. asphodeloides* Nutt., im östlichen Nordamerika.

7. **Helonias** L. B. der Blh. ausgebreitet, 3nervig. Stb. mit eiförmigen A. Frkn. eiförmig, 3furchig, mit 3 kurzen zurückgebogenen Gr. Kapsel tief 3lappig. S. zahlreich, an beiden Enden mit durchsichtigem Anhang. — Kurzes, knolliges Rhizom mit länglichen, kurzgestielten B. Blütenschaft mit zahlreichen kleinen Schuppenb. und länglicher dichtblütiger Traube. Bl. vorblattlos.

1 Art, *H. bullata* L., im atlantischen Nordamerika, von N Jersey bis Virginien; in Gärten kultiviert.

8. **Chamaelirium** Willd. (*Ophiostachys* Red., *Dasurus* Salisb., *Diclinotrys* Raf.). Bl. diöcisch. Blh. mit linealischen B. Stb. fadenförmig, in den weiblichen Bl. ohne A. Frkn. in den weiblichen Bl. mit 3 linealischen, auf der Innenseite narbigen Gr. Kapsel verkehrt-eiförmig mit länglichen, ringsum geflügelten S. — Rhizom horizontal, dick. Grundb. verkehrt-eiförmig oder länglich, Stengelb. allmählich kleiner. Endständige Traube cylindrisch, ohne Tragb., bei der männlichen Pflanze dicht, bei der weiblichen locker. Bl. klein, gelb.

1 Art, *Ch. carolinianum* Willd., im atlantischen Nordamerika, von Kanada bis Georgien.

9. **Chionographis** Maxim. Blh. mit ungleichen Abschnitten, die oberen linealisch und blumenblattartig, die unteren fadenförmig und klein. Stb. mit dicken kurzen Stf. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. — Rhizom kurz und dick. B. sitzend oder gestielt, länglich. Bl. zahlreich, weiß in endständiger Traube.

2 Arten in sumpfigen Gegenden Japans, darunter *Ch. japonica* Maxim. (s. Fig. 12).

10. **Heloniopsis** A. Gray. (*Sugerokia* Miq.) Nahe verwandt mit *Helonias*, verschieden durch längliche A. und einen langen, ungeteilten Gr. mit kopfförmiger N. — Bl. an der Spitze des Schaftes einzeln oder nur wenige, ziemlich groß.

3 Arten auf Japan und 1 auf Formosa.

11. **Metanarthecium** Maxim. B. der Blh. linealisch, 1nervig. Stf. hohl. N. größer, als bei voriger Gattung, deutlich 3köpfig. S. eiförmig, ohne Anhängsel. Grundb. länglich oder lanzettlich. Bl. kurz gestielt, eine dritte Achse bildend.

1 Art, *M. luteo-viride* Maxim., auf subalpinen Wiesen in ganz Japan.

I. 3. Melanthioideae-Veratreae.

B. der Blh. mehrnervig, häufig am Grunde mit dem Frkn. vereinigt. A. herzförmig oder nierenförmig, nach außen aufspringend; Fächer genähert und beim Öffnen fast zusammenfließend, zuletzt schildförmig. N. endständig. Kapsel scheidewandspaltig. S. ohne Anhängsel. — Dickes Rhizom oder Zwiebel. — Alle Arten mehr oder weniger Giftgewächse.

A. Bl. zwitterig. Kapsel kurz, mit ausgespreizten, 2 eiförmige S. enthaltenden Carpellen **12. Amianthium.**

B. Bl. meist vielehig. Kapsel eiförmig-länglich, mit nicht spreizenden Karpellen; Karpelle mehrere linealische oder längliche S. enthaltend.

a. Blütenstand kahl. S. linealisch oder länglich, kantig, braun. Zwiebel (außer bei einem *Zygadenus*). B. linealisch.

α. Blh. frei mit drüsenlosen B. und lang hervortretenden Stb. **13. Schoenocaulon.**

β. Blh. der Basis des Frkn. angewachsen, mit lanzettlich drüsenlosen B. **14. Stenanthium.**

γ. Blh. meist dem Frkn. angewachsen, die einzelnen B. am Grunde meist drüsig und etwas verschmälert **15. Zygadenus.**

b. Blütenstand behaart, unterwärts meist mit männlichen Bl. S. flach, meist breit berandet. Dicker Grundstock. B. lineal-lanzettlich bis eiförmig.
α. Laubb. schmal. B. der Blh. deutlich genagelt . . . . . **16. Melanthium.**
β. Laubb. breit. B. der Blh. nur am Grunde etwas zusammengezogen . **17. Veratrum.**

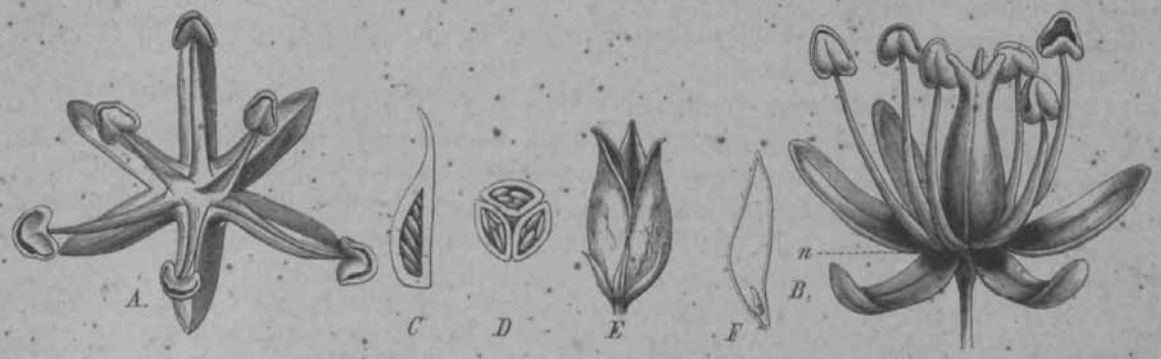


Fig. 13. *Schoenocaulon officinale* (Schlecht.) Asa Gray. *A* männl. Bl., *B* weibl. Bl., bei *n* die Honiggrübchen, *C* Karpell im Längsschnitt, *D* Frkn. im Querschnitt, *E* Frucht, *F* Same im Längsschnitt mit dem Embryo.

12. **Amianthium** A. Gray. (*Chrosperma* Rafin., *Endooles* Salisb., *Amiantanthus* Kunth.) B. der Blh. länglich-eifg., weiß. Frkn. kugelig. Kapsel septicid; die Karpelle spreizend, mit 1—2 S. S. mit dicker Samenschale, rotbraun. — Zwiebel. Stengel mit linealischen, stumpfen B. Bl. auf langen Stielen in langen Trauben.

1 Art, *A. muscaetoxicum* Gray, in den atlantischen Staaten Amerikas; der sehr giftige S. dient in Amerika als Fliegengift.

13. **Schoenocaulon** A. Gray. (*Asagraea* Lindl., *Sabadilla* Brandt.) B. der Blh. schmal lanzettlich oder linealisch, mit Honiggrübchen am Grunde. Stb. mit dicken Stf. und fast kugeligen A. Frkn. an der Spitze kurz 3lappig. Kapsel eiförmig oder länglich mit länglichen S. — Zwiebel. Grundb. lang linealisch. Bl. in den Achseln kleiner Brakteen fast sitzend, eine lange Ähre bildend.

5 Arten in Nord- und Centralamerika, eine, *Sch. gracile* A. Gray, in sandigen Kieferwäldern von Georgien und Florida, 1 in Texas, 3 in Mexiko. Von letzteren ist *Sch. officinale* (Schlecht.) A. Gray auch auf Bergwiesen Guatemalas und Venezuelas gefunden worden. Aus der eiförmigen Zwiebel entspringen 0,5—1,3 m lange linealische B. und ein 1 m langer Blütenschaft mit gelblichen Bl. Die Kapsel enthält kastanienbraune, etwa 5 mm lange, an der Spitze zugespitzte S., welche früher als Läusesamen (Semen Sabadillae) officinell waren.

14. **Stenanthium** A. Gray. B. der Blh. lanzettlich, zugespitzt, drüsenlos, am Grunde dem Frkn. angewachsen, weiß, grünlich oder purpurn. S. länglich, kantig, oft schwach geflügelt. — Zwiebel. Grundb. linealisch oder lanzettlich. Blütenstand eine lockere Traube oder aus Trauben zusammengesetzte Rispe.



Fig. 14. *Schoenocaulon officinale* (Schlecht.) A. Gray. Habitus, verkleinert. Vgl. Fig. 13.

5 Arten, davon 1 auf Sachalin, 1 im westlichen, 2 im östlichen Nordamerika, 1 in Mexiko.

15. **Zygadenus** Michx. (*Anticlea* Kunth, *Monadenus* Salisb.) B. der Blh. am Grunde mit 2 getrennten oder zusammenhängenden Drüsen versehen.

9 Arten. Sekt. I. *Euzygadenus* Benth. et Hook. Dickes horizontales Rhizom; Bl. in Rispen; nur 1 Art im östlichen Nordamerika. — Sekt. II. *Anticlea* Kunth (als Gatt.): Zwiebel; Bl. langgestielt in Rispen oder lockeren Trauben; 1 Art in Sibirien, 7 in Nordamerika und Mexiko, unter diesen *Z. elegans* Pursh (*Anticlea glauca* Kunth) weit verbreitet von der Behringsstraße bis nach Neu-Mexiko, daselbst bis 2900 m aufsteigend.

16. **Melanthium** L. (*Leimanthium* Willd.) B. der Blh. verkehrt-eifg. oder länglich, mehrnervig, am Grunde deutlich genagelt. — Kurzes Rhizom. B. länglich oder eiförmig, in den Blattstiel verschmälert oder lang gestielt. Bl. gelblich oder grünlich, in lockerer, pyramidenförmiger Rispe.

3 Arten in Nordamerika, namentlich in den atlantischen Staaten. *M. virginicum* L., auf feuchten Wiesen, erreicht eine Höhe von 1—1,5 m.

17. **Veratrum** Tourn. (*Acedilanthus* Trautv.) B. der Blh. namentlich in den Zwitterbl. in eine kurze kreiselförmige Röhre vereinigt, mehrnervig. — Rhizom. Stengel stark, mit breiten, oft gefalteten, in eine weite Scheide zusammengezogenen B. besetzt. Bl. weißlich, grünlich oder rötlich, kurz gestielt, in endständiger, aus Trauben zusammengesetzter Rispe.

9 Arten im Waldgebiet der östlichen und westlichen Hemisphäre. Bemerkenswert: *V. album* L. (Germer, weiße Nieswurz), mit weißlichen oder grünlichen, kurzgestielten Bl., schwach gezähnelten Blb.; bis 1 m hohe Pflanze, mit länglichen, oft 3 dm langen Grundb. und 3—6 dm langer Rispe; auf feuchten Wiesen in den Gebirgen Europas und Nordasiens. Stellenweise häufiger, als die weißblühende Varietät, ist die grünblühende *V. viridiflorum* Mart. et Koch (*V. Lobelianum* Bernh.). 2 nahe verwandte Arten in Japan und 2 in Nordamerika. *V. nigrum* L. mit purpurroten Bl.; in Gebirgen des mittleren und östlichen Europas, sowie in Sibirien, der Mandschurei und Japan. Andere verwandte Arten in Ostsibrien und den atlantischen Staaten Nordamerikas.

Nutzpflanzen. *V. album* L. und seine Varietäten liefern das (Jervin, Pseudojervin, Veratroidin, Veratralbin, Veratramarin, Jervasäure, Harz und Zucker enthaltende) Rhizoma Veratri, aus welchem die Tinctura Veratri bereitet wird. In Nordamerika dient hierzu das Rhizom von *V. viride* Ait.

I. 4. Melanthioideae-Uvularieae.

A. länglich oder linealisch, extrors. Fächer des Frkn. mit mehreren Sa. Kapsel fachspaltig (außer bei *Tricyrtis*). S. fast kugelig oder kreisförmig und flach. — Rhizom. Stengel mit ziemlich großen, sitzenden oder umfassenden B. Bl. endständig oder in den Blattachseln.

A. B. der Blh. in der Knospe am Grunde zusammengefaltet.
- a. Stengel mit axillären Blütenstielen . . . . . 18. Kreysigia.
- b. Stengel verzweigt mit einzelnen Bl. an der Spitze der Zweige oder mehrere in sitzender Dolde . . . . . 19. Schelhammera.

B. B. der Blh. nicht gefaltet.
- a. B. meist mit rankender Blattspitze.
  - α. Blh. abstehend . . . . . 20. Gloriosa.
  - β. Blh. glockig, aber getrenntblätterig . . . . . 21. Littonia.
  - γ. Blh. glockig, vereintblätterig . . . . . 22. Sandersonia.
- b. B. ohne Ranken.
  - α. Blh. glockig, hängend. Kapsel fachspaltig . . . . . 23. Uvularia.
  - β. Blh. glockig, aufrecht. Kapsel scheidewandspaltig . . . . . 24. Tricyrtis.

Von zweifelhafter Stellung, aber wahrscheinlich in diese Gruppe gehörig . 25. Walleria.

18. **Kreysigia** Reichb. (*Tripladenia* Don.) B. der Blh. am Grunde mit 2—4 gestielten Honigdrüsen. Stf. mit länglich-linealen A. Frkn. 3kantig. Kapsel fleischig, fast kugelig. — Kurzes, kantiges Rhizom, mit aufrechtem, nur oberwärts beblätterten, einfachen Stengel. B. eiförmig-lanzettlich, am Grunde herzförmig. Bl. klein, auf dünnem Stiel, einzeln oder 2 oder mehr, lilafarben.

1 Art, *K. multiflora* Reichb., im temperierten Ostaustralien (Fig. 15 *A—C*).



Fig. 15. *A—C Kreysigia multiflora* Reichb. (nach Bot. Mag. t. 3905); *A* oberer Teil der blühenden Pfl.; *B* ein Blumenb.; *C* das Androeceum und Gynoeceum, die A. des vorderen Stb. in der Zeichnung etwas zu kurz. *D—H Schelhammera undulata* R. Br. (nach Bot. Mag. t. 2712); *E* ein Blb. und ein Stb.; *F* Kapsel geöffnet; *G* S., stark vergr.; *H* derselbe im Längsschnitt. *J—L Sandersonia aurantiaca* Hook. (nach Bot. Mag. t. 4716); *M Littonia modesta* Hook. (nach Bot. Mag. t. 4723.)

19. **Schelhammera** R. Br. (*Parduyna* Salisb.) B. der Bl. ohne Honigdrüsen, aber mit Grübchen. Stf. mit länglichen A. Frkn. und Kapsel wie bei voriger. — Kriechendes Rhizom mit mehreren niedrigen, am Grunde verzweigten und beblätterten Stengeln. B. eiförmig oder lanzettlich. Bl. klein, lilafarben, an der Spitze der Zweige einzeln oder in Dolden.

2 Arten in Ostaustralien; *Sch. undulata* R. Br. in Fig. 15, *D—H*.



Fig. 16. *Gloriosa virescens* Lindl. var. *grandiflora* (Hook.) Baker. Nach Bot. Mag. t. 5216.

20. **Gloriosa** L. (*Methonica* Juss., *Clinostylis* Hochst.) B. der Blh. getrennt, schmal, horizontal abstehend oder zurückgebogen, am Rande mehr oder weniger wellig oder kraus. A. den fadenförmigen Stf. mit ihrer Mitte aufsitzend. Frkn. länglich. Gr. fadenförmig mit 3 Schenkeln, am Grunde herabgebogen. Kapsel verkehrt-eiförmig oder länglich. S. fast kugelig mit cylindrischem E. — Rhizom knollig. Stengel beblättert, oberwärts oft kerzweigt. B. bisweilen gegenständig oder quirlig, länglich-lanzettlich, an der Spitze mit kurzer spiraliger Ranke. Bl. groß, rot, einzeln in den Achseln der oberen B.

3 Arten im tropischen Afrika und Asien. *G. superba* L. mit lanzettlichen, am Rande stark gekräuselten B. der Blh. Von Ostindien bis Guinea, sowie im tropischen Afrika in Wäldern. *G.*

virescens Lindl. mit der Var. *grandiflora* (Hook.) Baker (Fig. 16), von voriger verschieden durch flache, zweimal breitere B. der Blh., im tropischen Afrika.

21. **Littonia** Hook. f. B. der Blh. länglich-lanzettlich, gekielt, am Grunde mit zwei Grübchen, glockig zusammenneigend. Gr. kurz fadenförmig, nicht herabgebogen. — Sonst wie vorige.

2 Arten in Angola und Natal; *L. modesta* Hook. schöne Zierpflanze. (Fig. 15 *M*.)

22. **Sandersonia** Hook. f. Blh. vereintblätterig, kreuzförmig-glockig, an der Mündung zusammengezogen mit sehr kurzen freien Enden; jedes B. der Blh. am Grunde mit kurzem Sporn. — Sonst wie vorige Gattung.

1 Art in Natal, *S. aurantiaca* Hook. (Fig. 15, *J—L*).

23. **Uvularia** L. (*Oakesia* Watson.) Die äußeren B. der Blh. am Grunde mit Honiggrübchen, alle zu einer Glocke zusammenneigend. A. linealisch, den Stf. mit ihrer Basis ansitzend; ihr Konnektiv in eine Spitze verlängert, Frkn. meist gestielt, 3kantig. Kapsel eiförmig oder verkehrt-eiförmig, 3kantig. S. mit länglich-cylindrischem E. — Rhizom kriechend. Stengel einfach oder wenig verzweigt, oberwärts beblättert. B. eiförmig oder lanzettlich. Bl. gelb, an der Spitze der Zweige einzeln oder zu zweien, auf langen zurückgebogenen Blütenstielen hängend.

4 Arten im östlichen Nordamerika, von Kanada bis Florida; *U. grandiflora* Smith in Gärten kultiviert.

24. **Tricyrtis** Wall. (*Compsoa* Don., *Compsanthus* Spreng.) Die äußeren B. der Blh. am Grunde mit sackförmigem Sporn, alle lanzettlich und zu einer Glocke zusammenneigend. Stf. flach, in eine Röhre zusammenneigend. Frkn. länglich, 3kantig. Kapsel lang und schmal. S. ei- oder kreisförmig, flach mit lockerer vielnerviger Schale und sehr kleinem E. — Kurzes kriechendes Rhizom. Stengel aufrecht, beblättert, erst im Blütenstand verzweigt. Bl. ziemlich groß, innen oft zierlich gefleckt, lang gestielt in lockerem endständigen oder achselständigem trugdoldigen Blütenstand.



Fig. 17. *Tricyrtis pilosa*. Wall.

5 Arten, davon 4 in der gemäßigten Region des östlichen Himalaya, die anderen in Japan und China. *T. hirta* Hook. schöne Zierpflanze aus Japan; *T. pilosa* Wall. im Sikkim-Himalaya, vielleicht mit voriger identisch.

25. **Walleria** Kirk. Blh. vereintblätterig mit kurzer Röhre und länglichen, 5nervigen Abschnitten. Stf. sehr kurz, am Schlunde der Blh. abgehend, mit linealischen A. Frkn. von der Röhre der Blh. eingeschlossen. — Rhizom. Stengel mit linealischen oder lanzettlichen B. und bläulichen, in den Achseln der Stengelb. stehenden Bl.

3 Arten im tropischen Afrika.

I. 5. Melanthioideae-Anguillarieae.

B. der Blh. getrennt oder vereinigt. A. nach außen aufspringend. Fächer des Frkn. mit ∞ Sa. Kapsel fachspaltig oder scheidewandspaltig mit fast kugeligen, braunen S. Zwiebel oder Zwiebelknolle, selten kurzes Rhizom mit beblättertem Stengel. S. mit kleinem E. nahe am Nabel.

A. Kapsel scheidewandspaltig.
  a. Blh. getrenntblätterig.
    α. Rhizom. Bl. in einer Dolde . . . . . **26. Burchardia.**
    β. Zwiebelknolle. Bl. in einem Köpfchen . . . . . **27. Androcymbium.**
    γ. Zwiebel oder Zwiebelknolle. Bl. in Ähren oder einzeln
      I. Frkn. dreikantig, fast cylindrisch . . . . . **28. Baeometra.**
      II. Frkn. dreilappig, verkehrt-eiförmig . . . . . **29. Dipidax.**
  b. Blh. vereintblätterig mit kurzer Röhre. Ähre . . . . . **30. Wurmbea.**
B. Kapsel fachspaltig.
  a. Stf. fadenförmig. Bl. langgestielt . . . . . **31. Ornithoglossum.**

b. Stf. fadenförmig, am Grunde erweitert. Bl. sitzend . . . . . **32. Anguillaria.**
c. Stf. flach. Bl. langgestielt . . . . . **33. Iphigenia.**

26. **Burchardia** R. Br. Blh. getrenntblätterig, abfällig. Stb. am Grunde der Blb. abgehend, mit länglichen, beweglichen A. Gr. mit 3 kurzen Narbenschenkeln, Kapsel eiförmig, 3kantig. — Kurzes Rhizom. Stengel nur mit 1—2 linealischen Blättern unter der Mitte. Bl. in einer Dolde mit kurzen linealischen Hochb.

1 Art im gemäßigten Australien und Tasmanien, *B. umbellata* R. Br.

27. **Androcymbium** Willd. Blh. bleibend, getrenntblätterig; B. derselben mit linealischem Nagel und aufrecht-abstehender lanzettlicher, bisweilen am Grunde beiderseits geöhrter, am Grunde der Stb. drüsentragender Platte. Stf. fadenförmig mit länglichen A. 3 getrennte fadenförmige Gr. Kapsel fast kugelig, eiförmig oder länglich. — Zwiebelknolle mit kurzem, zum größten Teil unterirdischen Stengel, der an seinem Ende zuerst linealische, dann breitere, den kopfförmigen Blütenstand einhüllende Laubb. trägt. Tragb. der Bl. dünn, häufig farbig.

13 Arten im Mittelmeergebiete und Südafrika. *A. Erythrostictus* Schlecht. (als Gattung); B. der Blh. mit flacher Platte; Stb. viel kürzer. 2 Arten im Mittelmeergebiete, die eine im atlantischen Gebiete, die andere in Palästina. *B.* B. der Blh. mit konkaver, häufig zweiöhriger Platte. Stb. ebenso lang oder länger. 11 Arten, davon eine in Abessinien, die anderen in Südafrika.

28. **Baeometra** Salisb. (*Kolbea* Schlecht., *Jania* Schultes fil.) B. der Blh. kurz genagelt. Frkn. dreikantig, mit 3 sehr kurzen Gr. Kapsel aufrecht, 2 cm lang oder noch mehr. — Stengel mit lanzettlichen B. und wenigen eine kurze Ähre bildenden Bl.

1 Art in Südafrika, am Kap der guten Hoffnung.

29. **Dipidax** Salisb. (*Melanthium* Kunth.) Blh. zuletzt abfällig; B. derselben nahe am Grunde beiderseits mit einer Honigdrüse versehen und mit kurzen um den Staubfaden herumgestellten Nägeln. Frkn. 3furchig. Kapsel kreiselförmig, 3lappig. S. runzelig oder glatt. — Zwiebel mit wenigen lanzettlichen B. am Grunde des Stengels. Bl. in endständiger Ähre, ohne Brakteen.

2 Arten in Südafrika, am Kap.

30. **Wurmbea** Thunb. Blh. bleibend mit kurzer Röhre und längeren abstehenden Abschnitten. Stf. fadenförmig mit eiförmigen A. Frkn. oben dreilappig. — Tracht wie bei voriger Gattung.

7 Arten, 1 auf der Insel Fernando Po, in der Höhe von 3000 m, 1 im Kapland, 1 in Natal, 4 in Westaustralien.

31. **Ornithoglossum** Salisb. (*Lichtensteinia* Willd., *Cymation* Spreng.) B. der Blh. linealisch oder lineal-lanzettlich, oberhalb der Basis mit Honigdrüse. Kapsel eiförmig oder länglich, fast aufgeblasen, fachspaltig aufspringend. — Die wenig verdickte Grundachse einer Knolle aufsitzend; Stengel mit lanzettlichen oder linealischen B. Bl. langgestielt in lockerer Traube.

2 Arten in Südafrika, *O. glaucum* Salisb. u. *O. undulatum* Spreng.

32. **Anguillaria** R. Br. Bl. häufig vielehig, Blh. bleibend. Staubfäden am Grunde erweitert. Kapsel 3kantig, am Scheitel stumpf, fachspaltig aufspringend. — Zwiebel. Stengel niedrig, mit linealischen B. Bl. in endständiger Ähre, bisweilen einzeln, ohne Hochblätter.

2 Arten in Westaustralien, die eine auch in Ostaustralien und Tasmanien.

33. **Iphigenia** Kunth. (*Notocles* Salisb.) B. der Blh. linealisch oder länglich, bald abfallend. Staubfäden flach. Kapsel eiförmig oder länglich, stumpf, 3—6furchig, fachspaltig. — Tracht wie bei der vorigen; aber die Bl. langgestielt.

5 Arten, von denen eine, *I. indica* Kunth, im indischen Monsungebiet verbreitet ist, so auf dem Himalaya bis 2000 m, in Burma, Ceylon und Nordaustralien. Außerdem 1 Art in Ostindien, 1 in Neu-Seeland, 1 in Angola und 1 in Madagaskar.

I. 6. Melanthioideae-Colchiceae.

B. der Blh. langgenagelt, zusammenneigend oder unterwärts vereinigt. A. nach innen aufspringend (intrors). Kapsel scheidewandspaltig. — Zwiebel oder Zwiebelknolle. Bl.

am Ende des Schaftes, einzeln oder zu 2—3. Schaft unterirdisch, verkürzt, auch die Frkn. der Bl. unter der Erde.

A. Die Nägel der Blütenhüllb. zusammenneigend.
  a. 3 von Grund aus getrennte Griffel . . . . . 34. **Merendera.**
  b. 1 Gr., oben in 3 Schenkel ausgehend . . . . . 35. **Bulbocodium.**
B. Die Nägel der Blütenhüllb. vereinigt.
  a. 3 von Grund aus getrennte Griffel . . . . . 36. **Colchicum.**
  b. 1 Gr., oben in 3 Schenkel ausgehend . . . . . 37. **Synsiphon.**

34. **Merendera** Ram. (*Geophila* Bergeret.) Blh. trichterförmig mit schmalen länglichen freien Abschnitten. Stb. vom Grunde derselben abgehend mit länglichen oder linealischen A. Die langen Gr. an der Spitze mit kleinen N. Kapsel verkehrt-eiförmig, fast 3lappig. S. mit kleinem E. — Grundb. linealisch, fast gleichzeitig mit den ansehnlichen Bl.

10 Arten, 1 in Spanien und Portugal, 1 auf den Balearen und in Algier, 1 in Abessinien; die anderen im östlichen Teil des Mittelmeergebietes, bis Afghanistan. Bemerkenswert: *M. Bulbocodium* Ramond, in den Pyrenäen, Spanien und Portugal; Stengel im Herbst 1—2 rosafarbene Bl. und bald darauf 3 linealische B. entwickelnd; Kapsel im Frühjahr reifend, fast kugelig, auf langem Stiel hervortretend.

35. **Bulbocodium** L. Ganz wie vorige Gattung, aber der lange Gr. erst an der Spitze in 3 fadenförmige Schenkel ausgehend, welche an der Spitze N. tragen.

1 Art, *B. vernum* L., mit 1—3 lilafarbenen, im Herbst oder Frühjahr auftretenden Bl. und 3 gleichzeitig entwickelten lanzettlichen B.; auf Felsenheiden in Arragonien, den Pyrenäen, der Provence, Piemont und im Wallis; eine vikariierende Varietät, durch schmälere B. und kleinere Bl. ausgezeichnet, ist *B. versicolor* Spreng. (*B. ruthenicum* Bunge) in Südrussland, Siebenbürgen und Ungarn.



Fig. 18. *Colchicum autumnale* L. (Herbstzeitlose). *A* Knolle und Blüte im Herbst, *B* Fruchttragende Pflanze im nächsten Sommer.

36. **Colchicum** L. (*Fouha* Pomel, *Monocaryum* Br., *Paludaria* Salisb.) Wie vorige Gattungen, aber die Nagelteile der Blütenhüllb. in eine lange dünne Röhre vereinigt. Gr. sehr lang, fadenförmig, wie bei *Merendera*. — Zwiebelknolle. Bl. zu 1—3, seltener mehr, ansehnlich, meist lilafarben, auch weiß oder gelblich, am Ende des kurzen unterirdischen Schaftes. Laubb. gleichzeitig mit den Bl. oder im anderen Jahre hervortretend, länglich oder linealisch.

Ungefähr 30 Arten, in Europa, Westasien und Nordafrika. Die meisten Arten finden sich auf der Balkanhalbinsel, den Inseln des griechischen Archipels, in Kleinasien und Persien, mehrere in Unteritalien und Sicilien. Während die meisten Arten eine beschränkte Verbreitung besitzen, ist das Areal der folgenden Arten ein sehr ausgedehntes. *C. luteum* Baker, einzige Art mit gelben Bl., vom westlichen Himalaya bis Beludschistan. *C. montanum* L., mit lilafarbenen Bl. und länglichen purpurroten A. B. 2—3 oder mehr, linealisch oder lanzettlich, gleichzeitig mit den im Frühjahr oder Herbst entwickelten Bl.; im ganzen Mittelmeergebiete von Portugal bis nach Persien in verschiedenen Varietäten.

Im Gegensatz zu den beiden genannten Arten entwickeln ihre Bl. im Herbst, dagegen ihre B. im folgenden Frühjahr *C. arenarium* Waldst. et Kit. und *C. alpinum* DC., von denen das erstere auf trockenen sandigen Plätzen in Ungarn, das andere in den piemontesischen und walliser Alpen. Ebenso verhält sich das durch viel größere Bl. ausgezeichnete *C. autumnale* L. (Herbstzeitlose, Zeitlose), welches in Mittel-, West- und Südeuropa, sowie in Algier auf feuchten Wiesen oft in großer Menge auftritt. Für gewöhnlich entwickeln sich die helllilafarbenen Bl. im September und Oktober, während die lanzettlichen B. und die länglichen Kapseln erst im nächsten Frühjahr über die Erde treten. Die im Herbst noch sehr kleine Knolle des blühenden Sprosses ist im Frühjahr schon sehr kräftig geworden, sie ist durch Verdickung des zwischen dem ersten und zweiten Laubb. gelegenen Internodiums entstanden, während die Streckung des zwischen dem zweiten und dritten Laubb. gelegenen Internodiums das Hervortreten der B. und der Fr. über die Erde bewirkte. In der Achsel des ersten Laubb. steht auch die im Herbst zur Bl. kommende Knospe. Bisweilen entwickeln sich die Bl. im Frühjahr, sind dann aber verkümmert und kleiner (*C. vernale* Hoffm.). In dem Maße, wie die Knolle des zuletzt blühenden Sprosses sich verdickt, giebt die vorjährige Knolle ihre Reservestoffe (Stärke) ab; von dem ersten Laubb. bleibt nur noch der braun gewordene Scheidenteil übrig, welcher die nächste Sprossgeneration umschließt.

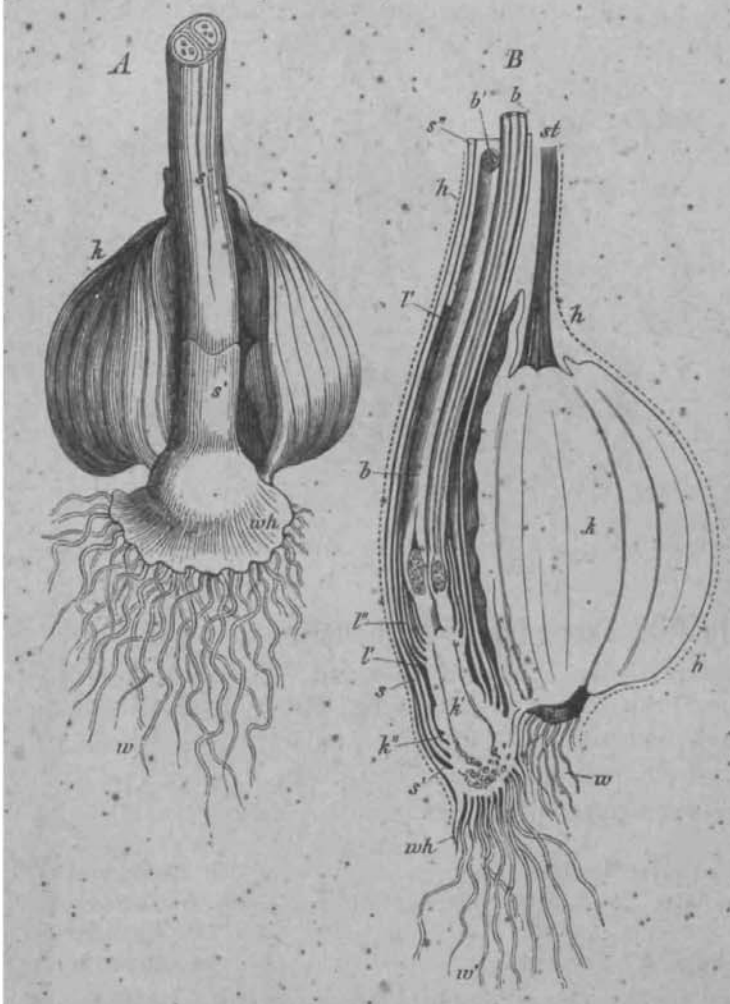


Fig. 19. *Colchicum autumnale* L., unterirdische Teile einer blühenden Pflanze; *A* von vorn aus gesehen, *B* im Längsschnitt (nat. Gr.). *h* eine braune Haut, welche alle Teile umhüllt, *st* der vorjährige unterirdische Stengel, *k* dessen Basalportion, die mit Reservestoffen gefüllte Knolle, *wh* deren Basis mit Wurzeln *w*; ein Seitenspross aus der Basis der Knolle *k* ist die blühende Pflanze, *b*, *b'* deren Blüten (die Perigonröhre), *l'*, *l''* deren Laubblätter, *s*, *s'* deren Scheidenblätter, *k'* deren mittleres Stück, das im nächsten Jahre zur Knolle wird, mit einer Knospe *k''*, der Knolle des übernächsten Jahres (nach Sachs).

Nutzpflanze. *C. autumnale* L. ist eine bekannte Giftpflanze, deren kugelige, mit dicker brauner Schale versehene S. officinell sind (Semen Colchici); sie enthalten außer Fett, Harz und Zucker 0,2—0,3% Colchicin. (Präparate: Tinctura et Vinum Colchici.)

II. 7. Herrerioideae.

Knolle, einen windenden Stengel treibend. B. in Büscheln. Kleinblütige Trauben am Grunde derselben oder am Ende der Zweige in Rispen. Blh. getrenntblätterig. Kapsel scheidewandspaltig.

37. **Herreria** Ruiz et Pav. (*Clara* Kunth). B. der Blh. getrennt, abstehend; Stb. am Grunde derselben mit länglich-eiförmigen A. Frkn. sitzend mit einigen Sa. in den Fächern; Gr. kurz, an der Spitze fast keulenförmig, mit 3 kurzen N. Kapsel lederartig, tief 3lappig, scheidewandspaltig mit 1—2 seitlich zusammengedrückten, ringsum schmal geflügelten, schwarzen S. E. cylindrisch, 2—3mal kürzer als das Nährgewebe. — Knolliger Grundstock, von dem windende Stengel aufsteigen, dessen kurze Seitenzweige Büschel von linealischen oder lanzettlichen, oft sehr schmalen B. tragen. Blütentrauben in Rispen am Ende der Kurztriebe oder einfach, die Rispen am Grunde mit kleinen Hochb., Tragb. der Bl. sehr klein und undeutlich; Blütenstiele gegliedert.

3 Arten im südöstlichen Brasilien. *H. Salsaparilla* Mart. mit rauhem oder stacheligem Stengel, lanzettlichen B. und in Rispen stehenden Trauben; in feuchten Wäldern des östlichen Brasiliens von Bahia bis Minas Geraës. *H. montevidensis* Klotzsch mit glattem Stengel und in Trauben stehenden Bl., in Montevideo.

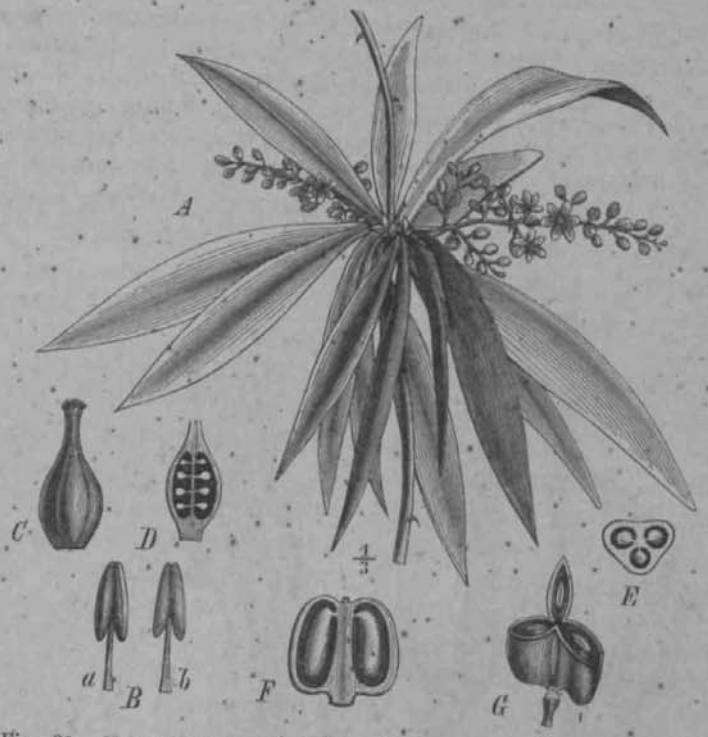


Fig. 20. *Herreria Salsaparilla* Mart. *B* Stbl., *a* von vorn, *b* von hinten; *C* Frkn.; *D* derselbe im Längsschnitt, *E* derselbe im Querschnitt; *F* Frucht im Längsschnitt; *G* Fr. im Querschnitt.

III. 8a. Asphodeloideae-Asphodeleae-Asphodelinae.

B. der Blh. trichterförmig oder glockig zusammenneigend. Stf. in ein Grübchen der A. eingesenkt. Fächer des Frkn. mit 2 bis mehreren Sa. Kapsel fachspaltig mit 2 oder mehreren dreikantigen, schwarzen S. — Rhizom. Stengel mit endständiger, einfacher oder aus verkürzten Schraubeln zusammengesetzter Traube.

A. Stf. am Rücken der A. in ein Grübchen eingesenkt.
  a. Bl. allseitswendig.
    α. Stengel oberwärts nicht beblättert. Stf. fast gleich. . . . . **38. Asphodelus.**
    β. Stengel bis zum Blütenstand oder nur am Grunde beblättert . . **39. Asphodeline.**
  b. Bl. einseitswendig . . . . . **40. Paradisea.**
B. Stf. am Grunde der A. in ein Grübchen eingesenkt . . . . . **41. Eremurus.**

38. **Asphodelus** L. (*Clausonia* Pomel, *Verinea* Pomel, *Gethosyne* Salisb., *Ophioprason* Salisb., *Asphodeloides* Mönch.) B. der Blh. getrennt oder am Grunde etwas vereinigt, 1nervig. Stb. aufrecht oder etwas vorn übergebogen, ziemlich von gleicher Länge. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Gr. fadenförmig mit kopfförmiger N. Kapsel fast kugelig mit meist 1samigen Fächern. S. 3kantig, schwarz. — Stauden mit Rhizom oder einjährige Kräuter. B. geradständig, linealisch, 3kantig oder röhrig. Blütenschaft einfach oder verzweigt, bisweilen sehr hoch, mit weißen, in Trauben stehenden Bl.

7 Arten im Mittelmeergebiet. Bemerkenswerte: *A. albus* Mill. (*A. ramosus* L. z. T.), bis 1 m hoch, mit 3kantigen B. und dichten, Rispen zusammensetzenden Blütentrauben, von Spanien bis Kroatien und Albanien. *A. fistulosus* L. 1jährig, mit runden, röhrigen B.; Blütenschaft von der Mitte an verzweigt, mit lockerblütigen Trauben; von Südfrankreich und Portugal bis nach Syrien, Arabien und Afghanistan, also durch das ganze Mittelmeergebiet (im weitesten Sinne) verbreitet.

39. **Asphodeline** Reichb. (*Dorydium* Salisb.) B. der Blh. am Grunde etwas vereinigt, 1nervig. Stb. ungleich, herabgebogen, mit am Grunde erweiterten Stf., bisweilen die 3

inneren länger und allein fruchtbar. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Gr. fadenförmig mit kleiner N. Kapsel mit quergefalteten Klappen und oft 1samigen Fächern. — Rhizom mit oft fleischigen, in Büscheln stehenden Wurzeln. Stengel meist einfach, mit linealischen B. Bl. in langer dichter Traube, kurzgestielt in den Achseln häutiger Tragb.

14 Arten im Mittelmeergebiete, namentlich in dessen östlichem Teile. Sekt. I. *Dorydium*; mit einfacher Traube und sehr ungleichlangen Stb.; *A. lutea* (L.) Reichb., mit langem Rhizom, 0,5—1 m hohem Stengel und gelben Bl. in 2—6 dm langer Traube, von Italien bis Arabien; *A. liburnica* (Scop.) Reichb., kleiner, nur unterwärts beblättert, mit gelben Bl. in 2—3 dm langen Trauben in Istrien, Dalmatien, Griechenland, Kreta. — Sekt. II. *Dendrasphodeline* Baker, mit oberwärts verzweigtem Stengel und 4—12blütigen Trauben, auf der Krim, in Georgien und Persien.

40. **Paradisea** Mazzuc. (*Czackia* Andrz., *Liliastrum* Link, *Allobrogia* Tratt., *Hyperogyne* Salisb.) B. der Blh. von Grund aus getrennt. Stb. nach vorn gebogen, mit länglich-linealischen, tief zweispaltigen A. Kapsel eiförmig. — Kurzes Rhizom mit ziemlich langen, linealischen Grundb. Blütenschaft mit einseitswendiger Traube von großen weißen Bl.

Einzige Art, *P. Liliastrum* Bert., auf Alpenwiesen in den Pyrenäen, dem Jura, den Westalpen und den Apenninen.

41. **Eremurus** M. Bieb. (*Ammolirion* Kar. et Kir., *Henningia* Kar. et Kir., *Selonia* Regel.) B. der Blh. am Grunde etwas vereinigt, 1nervig oder am Grunde 3—5nervig. Stf. nahe am Grunde der A. in ein Grübchen eingesenkt. Gr. fadenförmig, oft herabgebogen, mit kleiner N. S. scharfkantig oder etwas geflügelt. — Rhizom. Bl. sehr oft auf gegliederten Stielen, weiß oder gelb, sehr zahlreich in dichten Trauben.

Etwa 18 Arten auf den Gebirgen West- und Centralasiens, namentlich auf den Hochsteppen Persiens und Turkestans; eine der schönsten und verbreitetsten Arten ist *E. spectabilis* M. Bieb., mit weißgelben Bl. und purpurroten Stf., im Libanon und Antilibanon, dem Kaukasus, Armenien, Kurdistan, Persien und Turkestan.

III. 8b. Asphodeloideae-Asphodeleae-Anthericinae.

Blh. radförmig; Stf. meist in ein Grübchen der A. eingesenkt. Fächer des Frkn. mit 2 bis mehreren Sa. Kapsel fachspaltig. — Rhizom. Bl. meist entfernt in Trauben oder in traubig angeordneten Büscheln, selten einzeln.

A. A. ohne Grübchen.
  a. 6 Stb.
    α. Stf. kahl. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. . . . . **42. Bulbinella.**
    β. Stf. lang gebärtet. Fächer des Frkn. mit 4 bis mehr Sa. . . . . **43. Bulbine.**
  b. 3 Stb. . . . . **44. Anemarrhena.**
B. A. mit einem in der Mitte befindlichen Grübchen dem Stf. ansitzend . . . **45. Simethis.**
C. A. in einem am Grunde befindlichen Grübchen den Stf. aufnehmend.
  a. Blh. nicht gedreht.
    α. Kapsel wenig länger als breit.
      I. Stf. kahl.
        1 Innere und äußere B. der Blh. fast gleich.
          * Kapsel stumpfkantig, nicht gelappt . . . . . **46. Anthericum.**
          ** Kapsel tief dreilappig, oder scharfkantig . . . . . **47. Chlorophytum.**
        2 Innere B. der Blh. gewimpert . . . . . **48. Thysanotus.**
        3 Innere B. der Blh. ungewimpert oder kraus . . . . . **49. Dichopogon.**
      II. Stf. am Grunde verbreitert und behart oder keulenförmig . . **50. Glyphosperma.**
      III. Stf. lang behaart . . . . . **51. Arthropodium.**
    β. Kapsel länger als breit.
      I. A. frei . . . . . **52. Bottinaea.**
      II. A. zusammenneigend . . . . . **53. Echeandia.**
  b. Blh. nach dem Verblühen gedreht.
    α. Blütenstand mehrblütig.
      I. Blütenachse unter dem Frkn. verdickt, ausgehöhlt . . . . . **54. Pasithea.**
      II. Blütenachse nicht verdickt.
        1. Fächer des Frkn. mit vielen Sa. . . . . **55. Chamaescilla.**
        2. Fächer des Frkn. mit 2 Sa.
          * 6 Stb. fruchtbar.

+ Karpelle fast ganz frei, bei der Reife zu 3 (bisweilen weniger) einsamigen Nüsschen werdend
++ Fr. tief 3lappig, 3fächerig. **56. Tricoryne.**
○ Stb. ganz frei. Blh. am Grunde bleibend. A. mit Poren sich öffnend **57. Agrostocrinum.**
○○ Stb. den B. der Blh. angewachsen. Blh. am Grunde losgelöst **58. Caesia.**
+++ Fr. 1samig, nüsschenartig **59. Corynotheca.**
** 3 Stb. fruchtbar, 3 Stb. steril **60. Hodgsoniola.**
β. Blütenstand 1—3blütig **61. Nanolirion.**

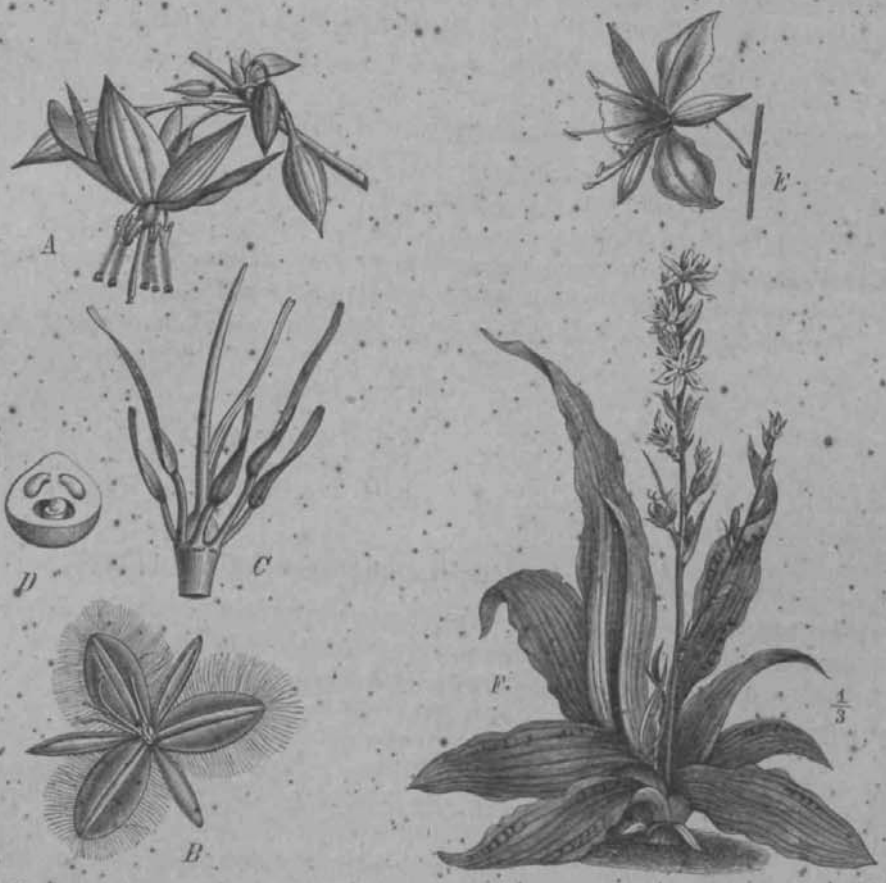


Fig. 21. *A Arthropodium cirrhatum* R. Br.; *B—D Thysanotus junceus* R. Br.; *E Anthericum ramosum* L.; *F Chlorophytum inornatum* Gawl. (Nach Bot. Mag.)

42. **Bulbinella** Kunth. (*Chrysobactron* Hook. f.) B. der Blh. fast gleich, eiförmig oder länglich, 1nervig. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. — Rhizom, mit oft fleischig verdickten Wurzelfasern. Blütenschaft meist einfach mit kleinen gelben oder weißen, in Trauben stehenden Bl.

13 Arten, hiervon 10, die meisten mit schmal linealischen B. in Südafrika am Kap der guten Hoffnung, 1 in Natal, 1 in Neu-Seeland, 1 auf den Campbell- und Auckland-Inseln.

43. **Bulbine** L. B. der Blh. 1nervig. Stf. fadenförmig, in der Mitte oder oberhalb derselben langgebärtet. Fächer des Frkn. mit 4 bis mehr Sa. S. 3kantig. — Rhizom. Stengel mit linealischen od. lanzettlichen Grundb. und zahlreichen, ziemlich kleinen Bl.

23 Arten, davon 21 am Kap der guten Hoffnung, unter diesen *B. asphodeloides* (L.) Schult. zugleich auch in Abessinien und *B. aloides* (L.) Willd. auch im tropischen Südwestafrika auf dem Chiradzwa-Gebirge. 2 andere Arten in ganz Ostaustralien, darunter auch *B. semibarbata* (R. Br.) Haw. mit 0,5—1 m hohem Schaft, ausgezeichnet durch kahle Stf. der äußeren Stb.

44. **Anemarrhena** Bunge. B. der Blh. am Grunde etwas vereinigt, 3nervig. 3 Stb. bis zur Mitte der inneren Blh.blätter mit diesen vereinigt. A. ohne deutliches Grübchen. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Fächer der Kapsel mit 1—2 3kantigen S. — Rhizom kurz. B. linealisch. Stengel hoch. Bl. klein, in langer ährenförmiger Traube.

1 Art, *A. asphodeloides* Bunge im nördlichen China, in Japan kultiviert.

45. **Simethis** Kunth. (*Morgagnia* Bubani, *Pogonilla* Salisb.) B. der Blh. fast gleich, 5nervig. Stf. fadenförmig, oberwärts etwas verdickt, wollig gebärtet. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel fast kugelig mit 1—2 kugelig-eiförmigen S. mit glänzender Samenschale. — Rhizom klein. Stengel mit linealischen Grundb. Bl. in lockerer Rispe.

1 Art, *S. bicolor* (Desf.) Kunth in West- und Südeuropa, auch noch im südl. England.

46. **Anthericum** L. (*Phalangium* Juss.) B. der Blh. fast gleich, 3—7nervig. Stf. fadenförmig. Fächer des Frkn. mit 4—8 Sa. Kapsel kugelig oder schwach 3lappig. S. kantig oder zusammengedrückt mit matter schwarzer Schale. — Rhizom mit oft fleischigen, in Büscheln stehenden Wurzeln. St. mit linealischen grundständigen B. Blütenschaft einfach oder verzweigt, selten ganz verkürzt. Bl. auf dünnen Stielen in Trauben oder aus Trauben zusammengesetzten Rispen.

Etwa 50 Arten, die meisten in Afrika; aber auch einige in Europa, mehrere in Nord- und Südamerika.

Sekt. I. *Phalangium* (Kunth) (*Pessularia*, *Liliago* Salisb.): Blütenstand entwickelt. Bl. weiß. Stf. kahl. 2 Arten in Europa, *A. ramosum* L. mit aus Trauben zusammengesetzten Rispen kleiner weißer Bl. und kugelförmigen Kapseln, in Mittel- und Südeuropa, zerstreut; *A. Liliago* L. mit einfachen Trauben größerer Bl. und eiförmigen Kapseln, wie vorige in trockenen Wäldern und auf Hügeln. Außerdem 9 Arten im tropischen Afrika, in Südafrika, am Kap, in Natal und Transvaal, 2 in Mexiko, 1 in Caracas, 2 auf den Anden von Peru und Bolivia, 1 in Brasilien.

Sekt. II. *Trachyandra* Kunth. (*Dilanthes* Salisb.) Wie vorige; aber Stf. rauh. 30 Arten in Südafrika, namentlich am Kap der guten Hoffnung.

Sekt. III. *Hesperanthes* Baker. Wie II; aber Bl. gelblich. 6 Arten in Mexiko u. Guatemala.

Sekt. IV. *Holopodium* Baker. Niedrige, rasige Pflanzen mit verkürztem Blütenstand, von welchem nur die langen Blütenstiele hervortreten. 2—3 Arten in Abessinien.

47. **Chlorophytum** Ker. (*Hartwegia* Nees, *Schidospermum* Griseb., *Asphodelopsis* Steud.) Wie *Anthericum* und damit nahe verwandt, nur verschieden durch die um die Mitte mehr oder weniger verbreiterten Stb., sowie durch deutlich 3lappige, oft scharfkantige Kapseln und scheibenförmige S.

Nahezu 50 Arten in den Tropen der alten und neuen Welt.

Sekt. I. *Euchlorophytum*, mit scharfkantigen Kapseln, kurzem Rhizom und gestielten Bl. 17 Arten im tropischen Afrika, davon die eine *C. laxiflorum* R. Br. von Westafrika durch Indien bis nach dem tropischen Australien verbreitet, *C. inornatum* Gawl. nur im tropischen Westafrika (Fig. 21 *F*). 9 Arten in Ostindien, davon 3 im östlichen Himalaya, 6 am Kap der guten Hoffnung, darunter das in Gewächshäusern und Zimmern häufig kultivierte *C. comosum* (Thunb.) Baker (*C. Sternbergianum* Steudel); endlich 1 Art in Tasmanien, 1 in Peru und 1 in Brasilien.

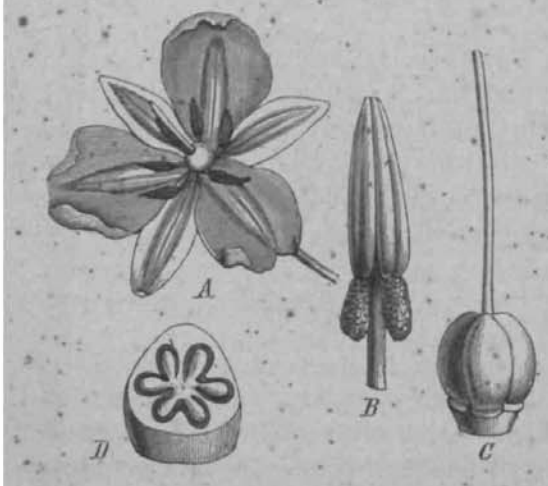


Fig. 22. *Dichopogon strictus* (R. Br.) Baker.

Sekt. II. *Dasystachys* Baker (als Gattung), mit breit 3lappiger Kapsel, kurzem oder langem Rhizom und fast sitzenden Bl. 7—8 Arten im tropischen Afrika.

48. **Thysanotus** R. Br. (*Chlamysporum* Salisb., *Isandra* Salisb., *Thysanella* Salisb.) B. der Blh. 3nervig, die äußeren ganzrandig, die inneren fransig-gewimpert. 6 Stb. oder bisweilen die 3 inneren abortierend. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel eiförmig oder kugelig, mit 1—2 fast kugeligen S. in den Fächern. — Rhizom. Stengel mit grasartigen Grundb. Bl. in Büscheln vereinigt, welche eine Traube oder Rispe zusammensetzen, selten einzeln stehen.

Etwa 22 Arten in Australien, der größte Teil in Westaustralien, eine (*Th. tuberosus* R. Br.) in Ost- und Westaustralien, eine andere *Th. chinensis* Benth. im tropischen Australien, auf den Philippinen und im südlichen China (Fig. 21 *B—D*).

49. **Dichopogon** Kunth. (*Siona* Salisb.) B. der Blh. 5—7nervig, ziemlich gleichlang; die inneren breiter und am Rande häufig kraus. A. lineal, am Grunde beiderseits mit einem gegen die Stf. hin gekrümmten Anhängsel. Fächer des Frkn. mit mehreren Sa. — Bl. in lockeren Trauben oder Büscheln.

2 Arten in Ostaustralien; *D. strictus* (R. Br.) Baker schöne Zierpflanze (Fig. 22).

50. **Glyphosperma** S. Watson. B. der Blh. 1nervig, zuletzt zusammenneigend und abfallend. Stf. am Grunde verbreitert und behaart, oben keulenförmig, mit kurz länglichen A. Frkn. kugelig, mit je 2 Sa. in den Fächern. N. 3, verkehrt-eiförmig, hellrot. Kapsel dünn, lederartig, verkehrt-eiförmig, mit dreikantigen, runzeligen S.

1 Art, *G. Palmeri* S. Watson, 3—6 dm hoch, wenig verzweigt, mit lockerem Blütenstand, in sandigen Thälern Nordmexikos.

51. **Arthropodium** R. Br. B. der Blh. fast gleich oder die inneren etwas breiter und am Rande kraus, seltener kurz gefranst. Stf. dicht gebärtet oder mit papillenförmigen Anhängseln. Fächer des Frkn. mit mehreren Sa. Kapsel fast kugelig mit wenigen 3kantigen oder mehreren zusammengedrückten S. — Rhizom, nicht selten mit knollig verdickten Wurzeln. Bl. weiß oder rötlich auf dünnen, in der Mitte gegliederten Stielen, in Trauben oder in Rispen zusammensitzenden Büscheln.

8 Arten, 5 in Australien, 2 in Neu-Seeland, 1 in Neu-Kaledonien. Nicht selten kultiviert wird das neuseeländische *A. cirrhatum* R. Br., mit lanzettlichen 3—4 dm langen und 4—5 cm breiten B., ausgezeichnet durch 2 am Stf. befindliche gebärtete Schwänzchen (Fig. 21 *A*).

52. **Bottinaea** Colla. (*Trichopetalum* Lindl.) B. der Blh. vielnervig, die inneren viel schmäler und dicht gefranst. A. am Grunde tief 2spaltig. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Kapsel länglich oder fast linealisch, 3kantig, mit zahlreichen schwarzen, scheibenförmigen, stark zusammengedrückten S. — Bl. auf dünnen Stielen in Büscheln, welche lockere Trauben zusammensetzen.

1 Art in Chile.

53. **Echeandia** Ortega. B. der Blh. nicht gefranst. A. um den Gr. in einen Cylinder zusammenneigend. Kapsel eiförmig oder länglich, 3kantig, mit zahlreichen kantigen S. — Rhizom kurz. B. linealisch. Bl. weiß oder gelblich, auf dünnen Stielen, in Büscheln.

3 Arten, von Mexiko bis Guiana.

54. **Pasithea** D. Don. B. der Blh. schmal länglich, 3—5nervig, nach dem Verblühen spiralig gedreht. Stb. mit kurzen Stf. Fächer des Frkn. mit 4 Sa.; Gr. mit 3lappiger N. S. zusammengedrückt. — Bl. blau, in lockerer pyramidenförmiger Rispe.

1 Art, *P. coerulea* D. Don, in Chile.

55. **Chamaescilla** F. Müll. B. der Blh. länglich, 3nervig. Fächer des Frkn. mit mehreren Sa.; Gr. mit kleiner N. — Bl. blau, in lockerer Rispe.

2 Arten in Westaustralien.

56. **Tricoryne** R. Br. B. der Blh. schmal, 3—5nervig, nach dem Verblühen spiralig gedreht. Stf. fadenförmig, unter der A. dicht wollig; A. länglich-lineal. Fächer des tief 3lappigen Frkn. mit 2 Sa. Fr. in 3, bei Abort nur 2 oder 1, einsamige, fleischige oder trockene, nüsschenartige Klausen geteilt. — Rhizom kurz. Stengel verzweigt, mit oft in Büscheln stehenden Ästen. B. wenig, grasartig oder niederblattartig. Bl. in Büscheln, welche von 1—2 längeren, bisweilen laubblattartigen, Hochb. eingeschlossen sind; die Büschel in lockerer Rispe.

6 Arten, hiervon 5 in Ostaustralien, unter diesen 1 auch in Westaustralien, 1 nur in Westaustralien.

57. **Agrostocrinum** F. Müll. B. der Blh. am Grunde in eine kurz glockige, zuletzt bleibende Röhre vereinigt, 5nervig. A. am Grunde angeheftet, mit einer endständigen Pore sich öffnend. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel kurz, mit verkehrt-eiförmigen oder kugeligen S. — B. wenige, starr, grasartig; Bl. blau, langgestielt, in sehr lockerer Rispe.

1 Art in Südwestaustralien.

58. **Caesia** R. Br. Blh. zuletzt losgelöst. Stb. am Grunde mit den B. der Blh. vereinigt. A. am Grunde angeheftet, mit Spalten nach innen aufspringend. Fächer des Frkn.

mit 2 Sa. Kapsel klein, fast kugelig, 3lappig; S. meist einzeln in den Fächern, mit krustiger, körniger Schale. — Stengel mit linealischen, meist grundständigen B. Bl. weiß oder blau, auf dünnen Stielen in Rispen, welche aus Büscheln zusammengesetzt sind.

9 Arten, davon 6 in Australien, 3 am Kap der guten Hoffnung.

59. **Corynotheca** F. Müll. Wie vorige, aber die Fr. durch Abort 1samig, nüsschenförmig. — Bl. klein, einzeln oder zu zweien, in Rispen.

3 Arten im tropischen und westlichen Australien.

60. **Hodgsoniola** F. Müll. B. der Blh. linealisch, 3—5nervig. Nur die 3 inneren Staubb. fruchtbar, mit linealischen A., deren Connective über die Fächer hinweg verlängert sind und in einer cylindrischen Röhre zusammenhängen, die 3 äußeren Stb. mit kurzen Stf. und sterilen A. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel klein, fast kugelig, mit 1—2 verkehrt-eiförmigen, glatten S. — Bl. klein, blau, in einfacher Traube.

1 Art, *H. juniciformis* F. Müll., in Südwestaustralien.

61. **Nanolirion** Benth. B. der Blh. lineal-lanzettlich, wie bei den vorigen nach dem Verblühen spiralig gedreht. Stb. mit flachen Stf. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel fast kugelig, leicht 3lappig. — Zwergige Pflanze mit kriechendem Rhizom, rasig. B. schmal-linealisch, zusammengedrängt. Blütenschaft sehr kurz, zwischen den B. versteckt mit 1—3 kurzgestielten blassblauen Bl.

1 Art, *N. capense* Benth., auf dem Winterhokberge in Südafrika; scheint eine reducierte Form des *Caesia*-Typus zu sein.

III. 8c. Asphodeloideae-Asphodeleae-Chlorogalinae.

B. der Blh. getrennt. Stb. am Grunde mit der Blh. vereinigt. A. länglich, am Rücken den Stf. aufsitzend, ohne Grübchen, beweglich. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel fachspaltig, mit schwarzen, mehr oder weniger verkehrt-eiförmigen S. — Zwiebel oder kurzes Rhizom, welches am Grunde verdickte Stengel trägt. B. lang linealisch. Bl. einzeln in den Achseln der Brakteen, locker in einfachen Trauben oder in Rispen.

62. **Schoenolirion** Torr. B. der Blh. eiförmig oder länglich, 1—3nervig, bleibend, nach dem Verblühen nicht gedreht. Gr. kurz. — Kurzes Rhizom. Stengel am Grunde verdickt mit lang-linealischen Grundb. Bl. klein, weißlich oder gelbgrünlich.

4 Arten in Nordamerika, 3 mit abgestumpfter, 3kantiger Kapsel in den südlichen atlantischen Staaten, 1 (Gattung *Hastingsia* S. Wats.) mit eiförmiger, dreifurchiger Kapsel, in Kalifornien.

63. **Chlorogalum** Kunth. B. der Blh. schmal, während des Blühens zurückgebogen, 3nervig, nach dem Verblühen gedreht. Gr. lang mit kurz 3spaltiger N. Kapsel kurz-kreiselförmig, 3kantig. — Schmale Zwiebel mit etwas welligen B. Bl. weiß, mit grünen Streifen in der Mitte der Blütenhüllb., zerstreut, in Rispen auf 0,6—1 m hohem Stengel.

3 Arten in Kalifornien, eine Art, *Ch. pomeridianum* Kunth, besitzt starke Zwiebeln, welche wie Seife gebraucht werden können.

64. **Hemiphylacus** S. Watson. B. der Blh. 1nervig, ausgebreitet, zuletzt häutig und bleibend. Stb. bis zur Mitte mit den B. der Blh. vereinigt; die äußeren länger und ohne A., die inneren mit rundlichen, nach innen gewandten A. Frkn. mit dünnem Gr. und 3 kleinen N. Kapsel lederartig, eiförmig, 3kantig, jedes Fach mit 1—2 schwarzen S. — Kahle Pfl. mit lang-knolligen Wurzeln, verzweigtem Stamm und kleinen, weißen oder gelblichen Bl. in lockeren »Trauben«.

1 Art, *H. latifolius* S. Wats., im nördlichen Mexiko.

III. 8d. Asphodeloideae-Asphodeleae-Odontostominae.

Blh. präsentiertellerförmig; Röhre so lang wie die abstehenden Abschnitte. Stb. am Schlunde mit fast kugeligen, am Scheitel sich öffnenden A. Gr. abfällig. Grundstock verdickt.

65. **Odontostomum** Torr. Blh. mit cylindrischer Röhre, gelblich, mit kleinen schmalen Schüppchen zwischen den Stb., deren Stf. am Grunde in einen Ring vereinigt sind; A. eiförmig, mit endständiger Pore sich öffnend. Frkn. 3fächerig, jedes Fach mit 2 Sa. Fr. eine fast kugelige Kapsel, Fächer mit 1—2 verkehrt-eiförmigen, dunkelbraunen S. —

Stengel aufrecht, bis zur Mitte mit linealischen B. Bl. klein, weißlich oder gelblich, kurzgestielt, eine aus Trauben zusammengesetzte Rispe bildend. — Die systematische Stellung dieser Gattung ist noch sehr unsicher.

1 Art, *O. Hartwegi* Torr., im Vorgebirge der Sierra Nevada in Kalifornien.

III. 8e. Asphodeloideae-Asphodeleae-Eriosperminae.

B. der Blh. getrennt, abstehend. Stb. am Grunde mit den Blütenhüllb. vereinigt. A. am Grunde angeheftet, ohne Grübchen. Frkn. mit breiter Basis sitzend. Fächer des Frkn. meist mit mehreren Sa., seltener nur mit 2. Kapsel kurz-eiförmig, 3kantig. S. mit lockerer Schale, glatt oder dicht wollig. — Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden B. oder zur Blütezeit ohne solche. Blütenschaft einfach oder reich verzweigt, mit langen Blütenstielen.

A. Bl. in windendem, einfachem oder reich verzweigtem oder geradem, gespreizt verzweigtem Blütenstand. S. glatt. — Zwiebel.
  a. Blütenstand überall Bl. tragend . . . . . **66. Schizobasis.**
  b. Blütenstand reich verzweigt, die unteren Zweige ohne Bl. . . . . **67. Bowiea.**

B. Bl. in einfacher gerader Traube. S. wollig. Knolle. . . . . **68. Eriospermum.**



Fig. 23. *Eriospermum lanuginosum* Jacq. *A* Blütenstand; *B* Knolle mit dem Blatt; *C* Blüte; *D* Staubblatt; *E* Fruchtknoten; *F* Same (nach Jacquin).

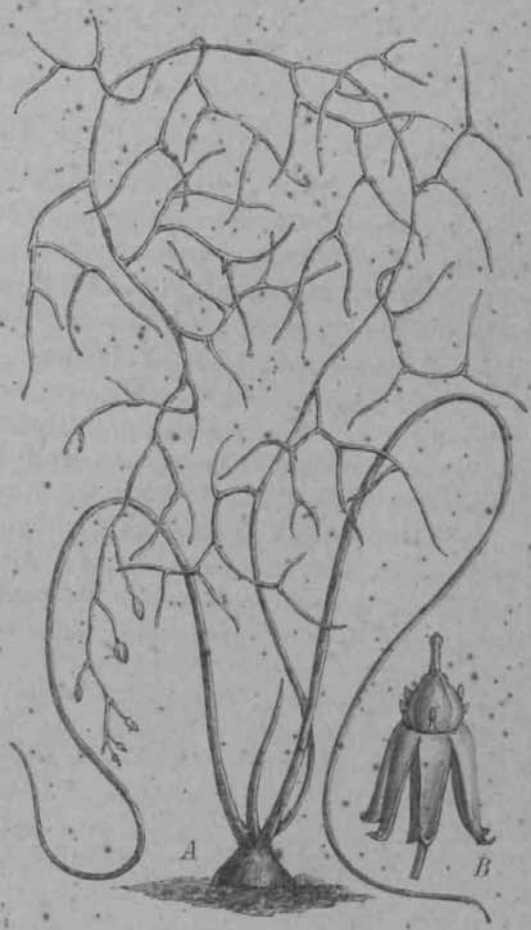


Fig. 24. *Bowiea volubilis* Harvey (nach der Nat.). *A* Ganze Pflanze, 1/3 nat. Gr.; *B* einzelne Bl.

66. **Schizobasis** Baker. Stb. am Grunde etwas erweitert. Fächer des Frkn. mit 4—7 Sa. Kapsel fast kugelig, 3kantig, fachspaltig, mit 1—2 kugelig-eiförmigen S. E. wenig kürzer als das Nährgewebe. — Zwiebel kugelig, mit zahlreichen fleischigen Niederb. Grundb. wenige, linealisch, dick, vor dem Blühen abfallend. Stengel dünn, mit langen rutenförmigen oder abstehenden und windenden oder reich verästelten und verschlungenen Zweigen. Bl. klein, in Trauben.

5 Arten in Südafrika. *S. flagelliformis* Baker, im Kapland, entwickelt eine einfache, etwas hin und her gebogene Traube, mit bisweilen 1 dm langen unteren Blütenstielen. *S. Macowani* Baker dagegen zeigt eine aus 12—20blütigen Trauben zusammengesetzte gerade Rispe; *S. intricata* Baker besitzt einen ziemlich kurzen, etwas gewundenen Schaft mit vielen aufsteigenden Ästen, an welchem kurze, sehr lockerblütige gebogene Trauben stehen. Bei *S. cuscutoides* (Burchell) Benth. endlich sind auch die Blütenstiele des reich verzweigten Blütenstandes gekrümmt.

67. **Bowiea** Harvey. Bl. vielehig. Stf. am Grunde etwas erweitert. Fächer des Frkn. mit mehreren Sa. Kapsel fast pyramidenförmig, mit länglichen, etwas zusammengedrückten S. E. 2—3mal kürzer als das Nährgewebe. — Zwiebel sehr groß, kugelig, mit wenigen fleischigen Niederb. Laubb. kurz linealisch, aufrecht, bald abfallend. Stengel hoch windend; die unteren Zweige reich verzweigt, gewunden, verworren, ohne Bl., die oberen Bl. tragenden weniger verzweigt, lang und vielfach gekrümmt; Blütenstiele lang.

1 Art, *B. volubilis* Harvey, im Kapland; nicht selten als Zierpflanze kultiviert.

68. **Eriospermum** Jacq. (*Phyllöglottis* Salisb.) B. der Blh. länglich-eiförmig oder linealisch, 1nervig. A. eiförmig. Kapsel fast kugelig oder eiförmig, 3kantig, mit wenigen länglichen, dicht wolligen S. E. cylindrisch, so lang wie das Nährgewebe. — Ziemlich große Knolle, mit 1—3 linealischen, lanzettlichen oder eiförmigen, ziemlich dicken B. am Grunde des Schaftes oder nur mit einem vom Schaft getrennten B. Blütenschaft am Grunde mit Niederb., von denen bisweilen eines eine kleine Laubblattspreite trägt. Bl. weißlich oder gelblich, kurz oder lang gestielt, in Trauben.

25 Arten, zumeist im Kapland, einige auch in Natal, Transvaal und im Gebiet des Zambese. Kultiviert werden *E. pubescens* Jacq. mit grünlich-weißen Bl., *E. Bellendeni* mit hellblauen Bl.

III. 8f. Asphodeloideae-Asphodeleae-Xeroneminae.

B. der Blh. getrennt, 1 oder 5nervig. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. — Rhizom. B. 2reihig. Bl. einzeln oder in Trauben.

69. **Xeronema** Brongn. et Gris. (*Scleronema* Brongn. et Gris.) B. der Blh. linealisch, 1nervig. Stf. länger als die Blh., etwas flach; A. länglich, mit der Mitte ansitzend, beweglich. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Kapsel 3kantig, mit wenigen ellipsoidischen, schwarzen, kurzstacheligen S. — Rhizom sehr kurz. B. aufrecht, zusammengefaltet. Bl. rot, kurz gestielt, in einerseitswendiger Traube.

1 Art, *X. Moorei* Brongn. et Gris., in Neu-Kaledonien.

70. **Herpolirion** Hook. f. B. der Blh. linealisch, unten aufrecht, dann abstehend, 5nervig. Stf. fadenförmig; A. linealisch, am Grunde angeheftet, nach dem Verblühen gedreht. Kapsel mit länglich-eiförmigen S. — Niedrige rasige Pflanze mit kriechendem Rhizom und zweireihigen B. Eine bläuliche Bl. am Ende eines kurzen Schaftes.

1. Art, *H. Novae Zelandiae* Hook. f., auf den Gebirgen von Neu-Seeland, Tasmanien und Südostaustralien.

III. 8g. Asphodeloideae-Asphodeleae-Dianellinae.

B. der Blh. getrennt, 3—7nervig. Stf. verdickt oder wollig. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Fr. eine Kapsel oder Beere (*Dianella*). — Rhizom. B. 2reihig. Bl. in Rispen.

A. Stf. oberwärts oder schon von unten an wollig . . . . . **71. Stypandra.**
B. Stf. verdickt.
a. Fr. eine Kapsel . . . . . **72. Eccremis.**
b. Fr. eine Beere . . . . . **73. Dianella.**

71. **Stypandra** R. Br. B. der Blh. 5—7nervig. Stf. wollig; A. am Grunde angeheftet, länglich-lineal. Kapsel länglich, mit zusammengedrückten, eiförmigen, schwarzen S. E. $^1/_3$ kürzer als das Nährgewebe. — Rhizom kurz. Stengel am Grunde oder auch oberwärts beblättert, verzweigt. Bl. langgestielt, an der Spitze der Zweige in Büscheln, bläulich, gelblich oder weißlich.

3 Arten im gemäßigten Australien.

72. **Eccremis** Willd. B. der Blh. länglich, 5nervig. Stf. über der Mitte verdickt, am Grunde in einen Ring vereinigt, mit länglichen A. Kapsel etwas fleischig, länglich,

3furchig, mit fachspaltigem Exokarp und scheidewandspaltigem Endokarp. S. eiförmig, glänzend. — Rhizom kurz. Bl. nickend in lockerer Rispe.

1 Art, *E. coarctata* (Ruiz et Pav.) Baker, auf den Anden von Peru und Kolumbien.

73. **Dianella** Lam. (*Rhuacophila* Blume). B. der Blh. 3—7nervig. Stf. in verschiedener Weise verdickt, mit länglichen A., deren Hälften mit Poren aufspringen, die in Spalten übergehen. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Fr. eine fast kugelige oder länglich-eiförmige, bläuliche Beere, mit wenigen eiförmigen oder zusammengedrückten, schwarzen, glänzenden S. — Tracht wie bei den vorigen, der Schaft oft über 1 m lang; einzelne Arten auch Halbsträucher.

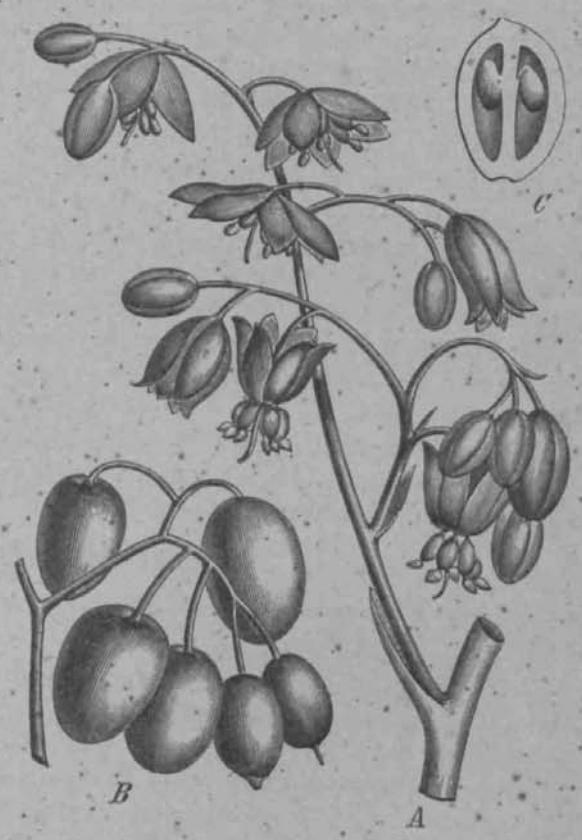


Fig. 25. *Dianella tasmanica* Hook. *A* Blütenzweig; *B* Fruchtzweig; *C* Beere im Längsschnitt.

11 Arten, hiervon eine *D. ensifolia* Red., eine 1—2 m hohe Pflanze mit B. von 2 bis 6 dm Länge und großer Blütenrispe im tropischen Asien, namentlich in Ostindien und dem südlichen China, ferner auf den Mascarenen, in Nordaustralien, Neu-Kaledonien und auf den Sandwich-Inseln. Außerdem noch 8 Arten in Australien, namentlich in Ostaustralien, von denen *D. coerulea* Sims. und *D. revoluta* R. Br. nicht selten kultiviert werden. *D. intermedia* Endl. kommt gleichzeitig auf Neu-Seeland, der Insel Norfolk und den Fidji-Inseln und Gesellschafts-Inseln vor. Die weite Verbreitung der Gattung auf entfernten Inseln der Oceane hängt höchstwahrscheinlich damit zusammen, dass die Früchte Beeren sind.

III. 9. Asphodeloideae-Hemerocallideae.

B. der Blh. unterwärts in eine Röhre vereinigt und oben frei. Blh. häufig gekrümmt oder Stb. nach unten gebogen. Stf. unterwärts mehr oder weniger mit der Röhre der Blh. vereinigt (nicht so bei einigen *Hosta*), ihre Spitze meist in ein Grübchen der A. einsenkend. — Rhizom, selten Zwiebel (*Hesperocallis*) mit Faserwurzeln. B. mehrreihig oder zweireihig. Bl. groß, in lockeren Rispen oder Trauben.

A. B. gestielt, länglich-lanzettlich bis herzförmig. Stb. herabgebogen . . . . **74. Hosta.**
B. B. nicht gestielt, linealisch oder schwertförmig.
a. Rhizom.
α. Blütenschaft entwickelt.
I. B. der Blh. in eine kurze Röhre vereinigt, die freien Abschnitte länger als die Röhre.
1. B. grasartig, schmal, biegsam . . . . . **75. Hemerocallis.**
2. B. schmal, schwertförmig, starr und bleibend, zweireihig **76. Phormium.**
II. B. der Blh. in eine lange Röhre vereinigt . . . . . **77. Blandfordia.**
β. Blütenschaft verkürzt, mit grundständigen Tragb.
B. der Blh. in eine sehr lange dünne Röhre vereinigt . . . **78. Leucocrinum.**
b. Zwiebel. B. linealisch. Bl. in Trauben . . . . . **79. Hesperocallis.**

74. **Hosta** Tratt. 1812. (*Funckia* Spreng. 1825., *Libertia* Dumort., *Saussurea* Salisb., *Hemerocallis* L. z. T.) Blh. trichterförmig, mit kurzer oder längerer, am Schlund erweiterter Röhre. Stb. frei oder mit der Röhre vereinigt und herabgebogen. A. die Stf. in einem in der Mitte befindlichen Grübchen aufnehmend, beweglich. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Kapsel länglich oder linealisch mit stark zusammengedrückten oder flachen, schwarzen, nach unten geflügelten S. Rhizom kurz, dick, holzig. Grundb.

gestielt, lanzettlich, eiförmig oder herzförmig. Blütenschaft mit ziemlich großen, weißen oder blauen, einseitswendigen hängenden Bl. in endständiger Traube.

5 Arten in Japan und China, alle in Europa im freien Lande kultiviert und beliebte Zierpflanzen.

Sekt. I. *Niobe* Salisb. (als Gattung). Blütenstiel mit kleinem Vorb. am Grunde. *H. plantaginea* (Lamk.) Aschers. (*Funckia subcordata* Spr.), mit herzeiförmigen Laubb., großen Tragb., wenigblütigen Trauben und langer Röhre der weißen Blh.

Sekt. II. *Bryocles* Salisb. Blütenstiel ohne Vorb. Stb. nicht mit der Blh. vereinigt. *H. Sieboldiana* (Hook.) Engl. mit breiten, herzeiförmigen, beiderseits graugrünen B., welche jederseits 12—13 Seitennerven haben; Traube mit 10—15 blass-lilafarbenen Bl. *H. coerulea* (Andrews) Tratt. (*Funckia ovata* Spreng.), mit grünen, rundlich-eiförmigen od. herzeiförmigen B., welche jederseits 5—6 Seitennerven haben; Traube mit 10—15 lilafarbenen Bl. *H. lancifolia* (Thunb.) Engl., mit grünen, lanzettlichen B., welche nur 3—4 Seitennerven besitzen; Traube mit 6—10 blass-lilafarbenen Bl.

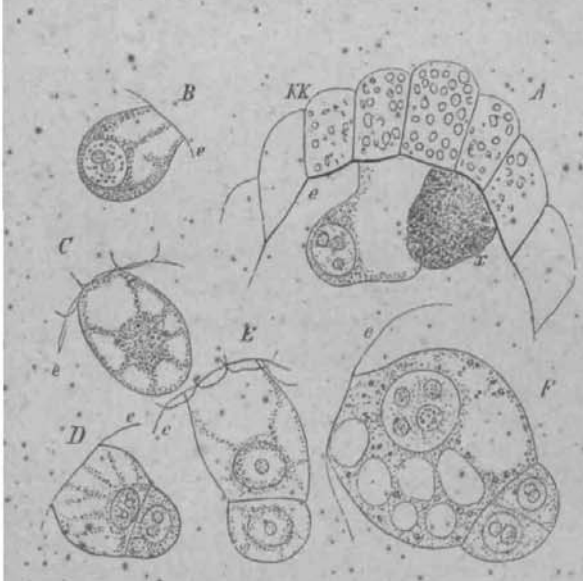


Fig. 26. *Hosta plantaginea* (Lamk.) Aschers. *A* Scheitel des Embryosackes *e* bedeckt mit einer Zellanlage des Knospenkerns *KK*; *x* eine Gehilfin, daneben die eigentümlich geformte Eizelle mit ihrem Kern. — *B*, *C* Eizellen vor, *D*, *E* solche nach der ersten Teilung; *F* der kugelige Embryoträger mit der zweizelligen Embryoanlage (550). (Nach Sachs.)

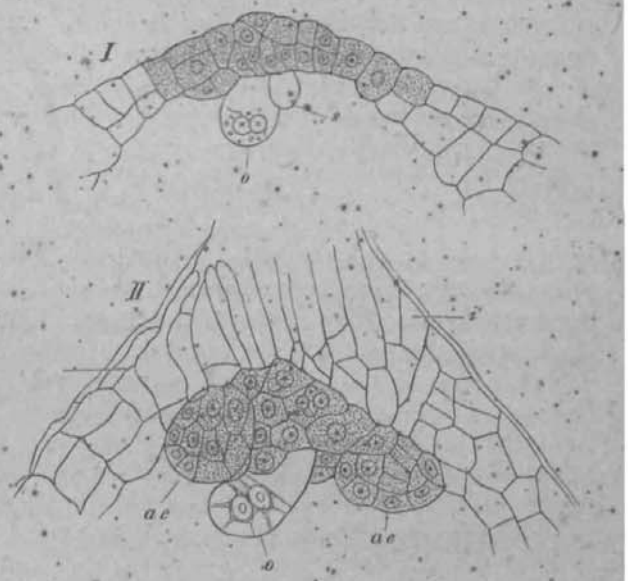


Fig. 27. Bildung der Adventivkeime bei *Hosta caerulea* (Andr.) Tratt., etwa 150mal vergr. *I* die Zellen am Scheitel des Nucellus mit Inhalt angefüllt, unter demselben das befruchtete Ei mit zwei Zellkernen und der Rest einer Gehilfin. *II* An den mit Inhalt angefüllten Nucelluszellen sind Adventivkeime in Mehrzahl hervorgegangen; im übrigen ist der Nucellus verdrängt, und stark verdickte Integumentzellen stoßen unmittelbar an den Embryosack. Das Ei ist vorhanden und hat sich sogar in drei Zellen geteilt. Es bedeutet: *o* das Ei, *s* die Gehilfin, *ae* die Adventivkeime, *i* die Integumentzellen. (Nach Sachs.)

Bei *H. coerulea* findet ebenso wie bei *Notoscordon fragrans* die eigentümliche Entwickelung von Nucellarembryonen statt, welche darin besteht, dass nach der Befruchtung von dem Eikern mehrere Zellen in den Embryosack hineinwachsen und nach wiederholten Teilungen in demselben Höcker bilden, von denen ein jeder zu einem E. wird, so dass also die einzelnen S. mehrere Embryonen enthalten, von denen jedoch keiner aus der eigentlichen Eizelle hervorgegangen ist. (Fig. 26, 27.)

75. **Hemerocallis** L. Blh. trichterförmig, mit kurzer oder ziemlich langer cylindrischer Röhre und länglich-spatelförmigen, freien Abschnitten. Stb. mit der ganzen Röhre vereinigt, herabgebogen; A. länglich-lineal. Frkn. länglich stumpf 3kantig, mit zahlreichen Sa. in den Fächern. Gr. herabgebogen. Kapsel kurz fachspaltig mit wenigen eiförmigen, kantigen, schwarzen und glänzenden S. mit lockerer Schale. — Rhizom sehr kurz, mit mehr oder weniger fleischig verdickten Wurzeln. Grundb. schmal, fast grasartig. Bl. groß, wenige, in einer endständigen Doppelschraubel entfernt stehend, oder in 2 Doppelschraubeln.

5 Arten in Mitteleuropa und dem gemäßigten Asien, namentlich in Japan. *H. fulva* L. mit nicht riechenden, großen, rotgelben Bl. auf fast 1 m langem Schaft und mit 5—6 dm

langen Bl.; vom südwestlichen Frankreich bis Volhynien, in Transkaukasien, auf dem Talysch, im Himalaya und in Japan. — Die übrigen Arten haben gelbe Bl. Hierzu gehört auch die wohlriechende *H. flava* L., welche in Europa von Südfrankreich bis Siebenbürgen, sodann in ganz Sibirien und Japan vorkommt (Fig. 28). Alle übrigen Arten in Sibirien und Japan.



Fig. 28. *Hemerocallis flava* L. Blüte im Längsschnitt.

76. **Phormium** Forst. (*Chlamydia* Banks.) Blh. gekrümmt, mit kurzer kreiselförmiger Röhre, 3 ziemlich starren äußeren und 3 etwas längeren und zarteren inneren Abschnitten. Stf. fadenförmig, mit lineal-länglichen A. Frkn. länglich, 3kantig, mit zahlreichen Sa. in den Fächern; Gr. dick fadenförmig, mit kleiner kopfförmiger N. S. länglich, stark zusammengedrückt mit schwarzer, häutiger, ringsum flügelartig verbreiterter Schale. — Rhizom kurz, dick, mit in Büscheln stehenden Wurzelfasern. B. zweireihig, linealisch-schwertf., lederartig, sehr fest. Bl. auf gegliederten Stielen von ungleicher Länge, in Büscheln oberhalb häutiger Brakteen, eine zusammengesetzte Rispe bildend.

2 Arten in Neu-Seeland. *Ph. tenax* Forst. mit 4 m und darüber langen, 4—6 dm breiten, graugrünen, an der Spitze sich spaltenden B. und 1,5—2 m hohem Schaft mit großen gelbrötlichen Bl. Kapsel 6—10 cm lang, 1—1,5 cm dick. E. ziemlich lang, oft vor dem Abfallen der S. auskeimend. In Neu-Seeland und auf der Insel Norfolk. — *Ph. Cookianum* Lejolis, in allen Teilen kleiner, mit mehr zugespitzten B. und grünlichgelben Bl.

Nutzpflanze. Die B. des *Ph. tenax* Forst., des neuseeländischen Flachses, besitzen außerordentlich feste Bastfasern und sind daher vorzüglich zu Flechtwerk aller Art geeignet, auch werden die Bastfasern in Neu-Seeland zu Geweben verarbeitet. Die sehr bitteren Wurzeln werden in Neu-Seeland ähnlich wie Sarsaparille gegen Skropheln und Syphilis angewendet. Auch wird diese Art nebst vielen buntblätterigen Varietäten als Zierpflanze kultiviert.

77. **Blandfordia** Smith. Blh. trichterförmig oder glockig, mit weiter Röhre und kurzen freien Abschnitten. Frkn. auf langem Stiel, mit kurzem Gr. S. zahlreich, länglich-sichelförmig, mit lockerer, von zahlreichen, fadenförmigen Papillen bedeckter Samenschale. — B. lang und schmal, starr. Bl. ansehnlich, hängend, in endständiger Traube, oft mit 2 kleinen Vorb. dicht über dem Tragb.

4 Arten in Ostaustralien, alle schöne Zierpflanzen, namentlich *B. aurea*, *B. flammea* Lindl., *B. nobilis* Sm., meist mit gelben bis orangefarbenen Bl.

78. **Leucocrinum** Nutt. Blh. trichterförmig mit sehr langer dünner, an der Mündung kaum erweiterter Röhre und schmalen abstehenden freien Abschnitten. Stf. unterhalb des Schlundes der Röhre frei werdend, mit länglichen, am Grunde angehefteten A. Frkn. kugelig-eiförmig. S. zahlreich, zusammengedrückt, mit dick-häutiger, lockerer Schale. — Rhizom kurz. Grundb. linealisch, allmählich in lineal. Hochb. des verkürzten Stengels übergehend. Bl. kurz und ungleich gestielt, in den Achseln der grundständigen Hochb.

1 Art, *L. montanum* Nutt., in sandigen Thälern von Colorado bis Nordkalifornien.

79. **Hesperocallis** A. Gray. Blh. trichterförmig, mit cylindrischer Röhre und länglich-spatelförmigen, aufrecht-abstehenden Abschnitten. Staubb. dem Schlunde eingefügt, mit fadenförmigen Stf. und linealischen, beweglichen A. Gr. mit kopfförmiger, 3lappiger N. S. zahlreich, flach zusammengedrückt, schwarz. — Stamm kurz, holzig, von alten Blattresten bedeckt, mit linealischen, dicken, am Rande welligen Grundb. und kurzgestielten Bl. auf gegliederten Blütenstielen in einfacher Traube.

1 Art, *H. undulata* Gray, in der Colorado-Wüste in Nordamerika.

III. 10a. Asphodeloideae-Aloineae-Kniphofinae.

Blh. vereintblätterig, glockig oder cylindrisch, mit kurzen, 1nervigen, freien Abschnitten. Stf. fadenförmig, frei, mit länglichen oder linealischen, am Rücken mit einem Grübchen versehenen A. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. S. kantig, mit schwarzer angedrückter Schale. — Rhizom kurz. Grundb. schmal, lederartig. Schaft endständig, aufrecht, einfach mit zahlreichen, in Ähren oder Trauben stehenden Bl. — Afrika und Madagaskar.

80. **Kniphofia** Mönch (*Tritoma* Ker, *Tritomanthe* Link, *Tritomium* Link; *Rudolphoroemeria* Steud., *Triclissa* Saljsb.). Blh. cylindrisch oder gegen die Mündung etwas erweitert. A. linealisch oder länglich. S. schwarzbraun. E. länglich, etwas kürzer als das Nährgewebe. — Grundb. lang, schmal und fest. Bl. gelblich mit rot, in den Achseln häutiger Brakteen sitzend oder kurz gestielt, herabgebogen.

16 Arten im Kapland, Ostafrika und Madagaskar, mehrere davon beliebte Zierpflanzen, zum Teil auch bei uns im freien Lande aushaltend, so namentlich: *K. aloides* Mönch (*Tritoma Uvaria* [L.] Gawl.) mit 0,5—1 m langen, graugrünen B. und sehr dichter Traube von gelb und rot gefärbten Bl. Blüht bei uns im September. *K. sarmentosa* Kunth mit viel kürzerer Blh. und hervortretenden Stb., im Kapland und Natal. *K. praecox* Baker, so groß wie *K. aloides*, aber mit grünen, nicht graugrünen B.; blüht bei uns im Mai.

81. **Notosceptrum** Benth. Blh. breit glockig, mit verkehrt-eiförmigen, innen breiteren Abschnitten. Stf. über die Blh. hervortretend; A. länglich. Frkn. kugelig, mit 4 bis 6 Sa. in jedem Fach. E. cylindrisch, leicht gekrümmt, kaum kürzer als das Nährgewebe. — Rhizom holzig. B. linealisch, über 1 m lang. Bl. klein, gelb oder rot, nicht herabgebogen, fast sitzend, in langer cylindrischer Ähre.

2 Arten, *N. benguelense* und *N. angolense* Benth. in Benguela und Angola.

III. 10b. Asphodeloideae-Aloineae-Aloinae.

B. der Blh. in eine Röhre zusammenneigend oder miteinander vereinigt, die oberen Abschnitte vorgestreckt oder frei abstehend. Stf. ihre Spitze in ein am Rücken befindliches Grübchen der nach innen sich öffnenden A. eingesenkt. Fr. fachspaltig aufspringend, eine trockene Kapsel, seltener fleischig (*Lomatophyllum*). S. der kapselfrüchtigen zahlreich, in vertikaler Richtung der Kapsel, stark zusammengedrückt oder dreikantig, mit dicker schwarzer Samenschale, bei *Aloe* häufig dreiflügelig.

Mehrjährige Gewächse mit kurzem, dicht über der Erde beblätterten Stämmchen oder im Alter mit mehr oder weniger hohem, meist unecht dichotomisch verzweigtem Stamm, bisweilen baumartig (s. *Aloe*). B. dicht, selten einen größeren Teil des Stammes bedeckend, meist an der Spitze zusammengedrängt, zweizeilig (*Gasteria*) oder durch Drehung des Stammes nach mehreren Richtungen hin ausstrahlend. B. mehr oder weniger dick, fleischig, seltener lederartig.

Verwandtschaft. Die *Aloineae* stehen in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu den *Anthericeae*; bei den Gattungen *Lomatophyllum* und *Apicra*, ebenso bei *Haworthia*, auch bei einigen Arten von *Aloe* sind die B. der Blh. nicht vollständig miteinander vereinigt, während bei anderen Arten von *Aloe* und namentlich bei *Gasteria* eine kongenitale Vereinigung oder Verwachsung erfolgt. Andeutung von Zygomorphie finden wir bei *Haworthia*, welche Gattung von *Apicra* abzuleiten ist, und in noch höherem Grade bei *Gasteria*, welche in etwas näherer verwandtschaftlicher Beziehung zu *Aloe* steht.

Anatomisches Verhalten. Die Oberhaut aller Aloineaeblätter zeichnet sich durch starke Cuticularisierung der Außenwände sowie auch meistens durch zapfenförmige Ausbildung der Seitenwände aus, ferner durch eine geringe Zahl von Spaltöffnungen (nach Prollius durchschnittlich 1—2 auf 2 □ mm), deren kleine Schließzellen von den angrenzenden, etwa 8 mal größeren Epidermiszellen vollständig überwölbt werden, so dass dadurch eine äußere Atemhöhle entsteht, die bisweilen ebenso wie die innere kleine Harzkügelchen enthält. Durch die starke Verdickung der Oberhautzellen und die geringe Zahl der Spaltöffnungen ist das innere Blattgewebe im hohen Grade gegen den durch Verdunstung entstehenden Wasserverlust geschützt; es sind daher hierdurch die Aloineae außerordentlich befähigt, in regenarmen Gebieten zu existieren. So zeigt denn auch die geographische Ver-

breitung, dass diese Gruppe der Liliaceae namentlich in den trockeneren Teilen Afrikas vertreten ist. Die Rindenschicht der B. besteht an der Ober- und Unterseite aus rundlich polyedrischen Parenchymzellen, an deren Stelle nur bei wenigen Arten radial gestreckte Zellen auftreten. Die bei manchen Arten von *Gasteria* und *Haworthia* vorkommende Warzenbildung sowie auch die Entwickelung von Zähnen bei vielen *Aloe*arten beruht hauptsächlich auf Streckung und Verdickung von Rindenzellen. Das Rindenparenchym enthält in einzelnen Zellen Wachs, ferner in isodiametrischen oder langgestreckten Zellen Krystalle von Calciumoxalat, entweder Einzelkrystalle des quadratischen Systems oder Bündel von nadelförmigen Krystallen des monoklinen Systems. Die Mittelschicht der B. oder das sogenannte Mark der älteren Schriftsteller besteht aus großen polyedrischen Zellen, welche von klarem fadenziehenden und geschmacklosen Celluloseschleim erfüllt sind. Von besonderer Wichtigkeit

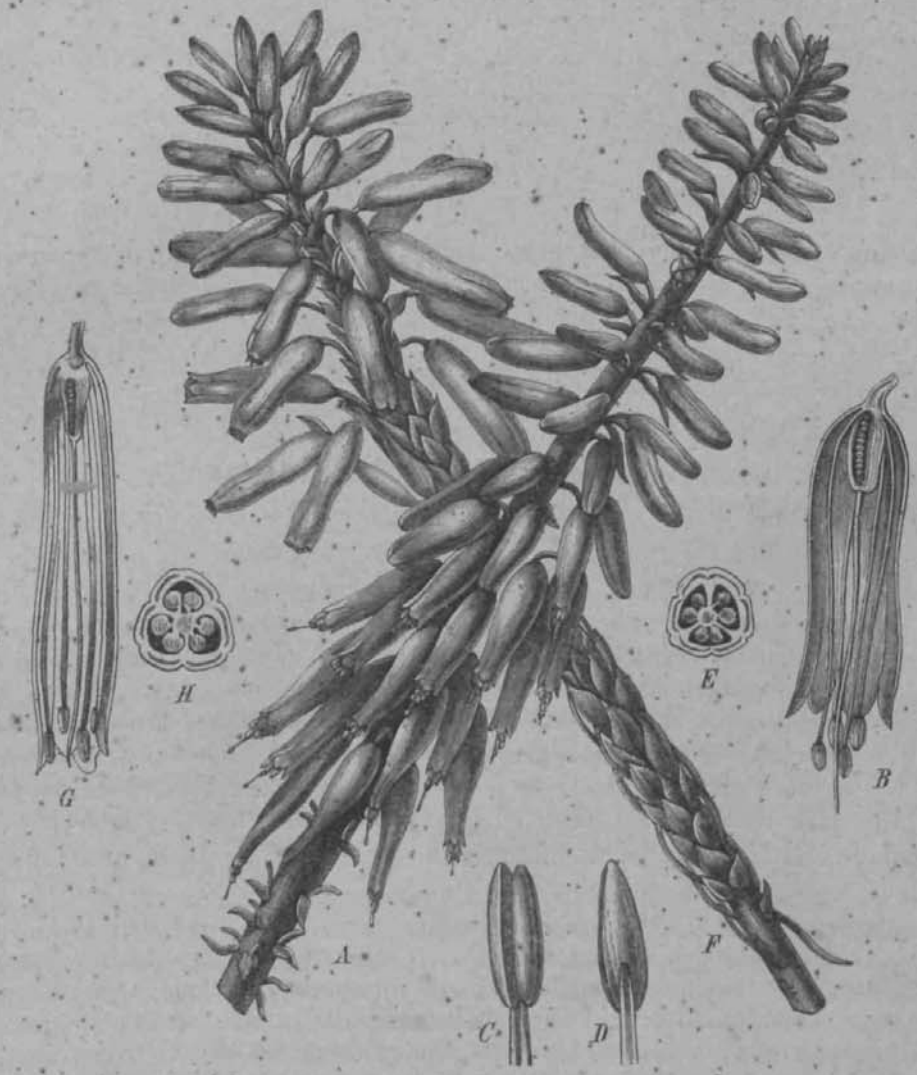


Fig. 29. *A—E Aloe vera* L. *A—H Aloë succotrina* Lam. (Nach Bentley und Trimen, Medical plants.)

sind die Leitbündel, da in diesen die Aloe enthalten ist. Sie liegen meist in einer Reihe an der Grenze von Rinde und Mark; doch treten bei einzelnen Arten einige Bündel mehr in das »Mark« hinein. Bei den Aloe liefernden Arten, z. B. bei *Aloe succotrina* Lam., finden wir an das Phloem des Bündels anstoßend eine halbkreisförmig angeordnete Gruppe großer Zellen und um diese herum eine Schicht von kleineren, tangential gestreckten Grenzzellen. Die großen Zellen innerhalb der Grenzzellen besitzen verkorkte Zellwände und sind der Sitz des Aloesaftes, während in den auf der Innenseite des Bündels an die Gefäße grenzenden Zellen Harzkugeln enthalten sind. Nicht alle Arten besitzen eine so scharf differenzierte Grenzzellentwickelung, wie *Aloe succotrina*, auch finden sich bisweilen bei einer und derselben

Art an Stelle der Aloezellen gewöhnliche dünnwandige Phloemzellen. Bei den Arten von *Haworthia* und *Gasteria* scheinen nach den bis jetzt gemachten Untersuchungen von Trécul und Prollius keine Aloë führenden Zellen vorzukommen, und bei mehreren Arten von *Haworthia* und *Apicra* ist die äußere Phloempartie durch dickwandige Bastzellen vertreten.

Der Stamm der kleineren Aloineae zeigt wenig Bemerkenswertes. Bei den größeren Formen mit dickem Stamm erfolgt das Dickenwachstum wie bei den Dracaenen durch eine außerhalb der Gefäßbündel in der Rinde entstehende Zuwachsschicht; die Bündel selbst sind kollateral. Ausführlicheres über die Anatomie der Aloineae in den Abhandlungen von Trécul: Du suc propre dans les feuilles des Aloës. Annales des sciences naturelles 5. sér. XIII (1870—71), p. 80—90, und Prollius: Über Bau und Inhalt der Aloineenblätter, Stämme und Wurzeln, Archiv der Pharmacie 22. Bd. (1884), S. 553—578.

A. Fr. eine trockene, fachspaltige Kapsel:
  a. Freie Abschnitte der Blh. gerade vorgestreckt.
    α. B. der Blh. in eine cylindrische oder glockige, gerade, nur wenig gekrümmte Röhre vereinigt. Stb. ebenso lang als die Blh. . . . . **82. Aloë.**
    β. B. der Blh. in eine unterwärts bauchige, oberwärts cylindrische, gekrümmte Röhre vereinigt. Stb. kürzer als die Blh. . . . . **83. Gasteria.**
  b. Freie Abschnitte der Blh. abstehend.
    α. Freie Abschnitte der Blh. fast gleichlang, sternförmig abstehend . . **84. Apicra.**
    β. Freie Abschnitte der Blh. einen zweilippigen Saum bildend, die 3 oberen Abschnitte gerade, die 3 unteren sparrig abstehend . . . . . **85. Haworthia.**
B. Fr. fleischig, ziemlich spät aufspringend . . . . . **86. Lomatophyllum.**

82. Aloë (Tourn.) L. B. der Blh. in eine cylindrische oder glockige, gerade oder nur wenig gekrümmte Röhre vereinigt, rötlich gelb mit grün gebänderten Abschnitten. Stb. ebenso lang als die Blh. oder dieselbe etwas überragend. Stamm bald kurz, bald verlängert und (meist dichotomisch) verzweigt, strauch- oder baumartig. B. dick, fleischig, nicht selten dornig gezähnt, Rosetten bildend oder zweizeilig. Blütenstand einfach oder verzweigt; Endzweige traubig.

Etwa 85 Arten, von denen beinahe 60 im Kapland, besonders in der steppenartigen Karroo und hier namentlich im östlichen Teile derselben heimisch sind. Von hier aus ist die Gattung durch einzelne Arten in den Steppen und Savannen der östlichen Länder Afrikas vertreten, so im Kafferland (*A. sigmoidea* Baker), Natal (*A. Bainesii* Dyer und *A. sigmoidea* Baker), Senna (*A. constricta* Baker), Sansibar (*A. tenuifolia* Lam.?), im Ahlgebirge an der Somaliküste (nach Hildebrandt), im Lande der Niam-Niam (*A. Schweinfurthii* Baker) und in Abessinien (*A. macrocarpa* Todaro, *A. Schimperi* Todaro, *A. commutata* Todaro, *A. abyssinica* Lam., letztere bis 2900 m aufsteigend), endlich auch zwischen Suakin und Berber (*A. crassipes* Baker). Ferner kennen wir jetzt 4 Arten aus Central-Madagaskar, eine von Rodriguez (*A. lomatophylloides* Balf. fil.) und eine von Socotra (*A. Perryi* Baker). Im westlichen Afrika finden sich die *Aloe*arten ebenfalls in den trockeneren Distrikten, so in Namaqualand (*A. dichotoma* L.), in Angola, von wo 6 Arten bekannt sind, in Loanda (*A. littoralis* Baker an der ganzen Küste verbreitet); an der Loangoküste wurden die *Aloe* vollständig vermisst und erst im nördlichen Guinea im Gebiet des Niger tritt eine Art (*A. Barteri* Baker) auf. Die nördlichste und zugleich am weitesten verbreitete Art ist *A. vera* L. (*A. barbadensis* Miller), welche auf den Kanaren, in Nordafrika (daselbst wahrscheinlich die ursprüngliche Heimat), Portugal, Südspanien, Sicilien, Griechenland, Kreta, Cypern, im Küstenland von Syrien und Arabien, sowie auch Ostindiens angetroffen wird, außerdem aber sich seit langer Zeit in fast allen wärmeren Küstenländern der Alten und Neuen Welt, so auch in Barbados, von wo sie schon im Jahre 1596 in die englischen Gärten eingeführt wurde, eingebürgert hat. Wahrscheinlich gehört auch in den Formenkreis dieser Art *A. chinensis* Baker von China.

Die zahlreichen Arten verteilen sich auf 4 Untergattungen sehr ungleich:

Untergatt. I. *Eualoe* Bak. B. vielreihig, selten 2reihig. Blh. gerade; mit gleichlangen oder hervortretenden Stb. 78 Arten. Unter diesen sind besonders hervorzuheben: *A. Bainesii* Dyer, 12—20 m hoher, reich verzweigter Baum mit 1—1,5 m dickem Stamm und 3—6 dm langen schwertförmigen stacheligen B. und bis 4 cm langen, von den Stb. überragten Bl., in Natal und Kafferland, seit 1870 in Kultur. *A. dichotoma* L. fil., ähnlich der vorigen, bis 10 m hoch mit kaum 3 dm langen, graugrünen, kleingezähnten B. und etwa 3 cm langen Bl., Charakterpflanze für Namaqualand. Ebenfalls sehr hoch werden folgende Arten, bei denen aber der Stamm nicht oder nur wenig verzweigt ist: *A. arborescens* Mill. mit 3—4 m hohem Stamm, schwertförmigen, 3—6 dm langen dornig-gezähnten B., cylindrischen, roten, etwa 3 cm langen Bl.,

kleine Höhle in der Nähe der Pflanze und drückt in dieselbe den mittleren Teil eines kleinen Stückes Ziegenfell, welches er über den Boden ausgebreitet. Die Aloeb. werden dann abgeschnitten und in einem Kreise auf das Fell gelegt, so dass die abgeschnittenen Enden über die centrale Höhlung zu liegen kommen. Es werden 2 oder 3 Lagen von älteren B. gemacht, aus denen der blass bernsteinfärbene, etwas süßlich und widerlich schmeckende und riechende Saft in das Ziegenfell hineinfließt. Nach ungefähr 3 Stunden ist das Ausfließen beendet. Der so erhaltene wässerige Saft wird nach Muscat und Arabien exportiert. Nach etwa einem Monat ist der Saft durch Wasserverlust dichter und klebriger geworden und hat nun als Tayef gesheeshah mehr Wert. Dauert das Austrocknen noch 14 Tage länger, dann ist der Tayef kasahul fertig, welcher mehr als doppelt so viel wert ist, wie der frisch gewonnene Saft, und vorzugsweise exportiert wird. Der pharmaceutische Name für diese Sorte Aloe ist Aloe lûcida; sie glänzt lebhaft, ist grau-gelblich bis rötlich, in dünnen Schichten durchscheinend, gepulvert licht gelblich. Die Aloe des Handels stammt jedoch nur zum kleinen Teil von Socotra. Es werden auch mehrere Arten am Kapland ausgebeutet, so namentlich: *A. africana* Mill., *A. ferox* Mill., *A. succotrina* Lam. und *A. plicatilis* Mill., von denen die erstere auch in Westindien kultiviert wird. Die Gewinnung geschieht am Kap ähnlich, wie auf Socotra; 50—60 B. werden, die Schnittfläche nach unten gerichtet, in Behälter von Schaffell gelegt. Der Saft wird in Bottiche entleert und, nachdem sich die festen Bestandteile abgesetzt haben, in Kupferkesseln eingedampft; der zähe Teig wird hierauf in Kisten gefüllt, welche ein Bruttogewicht von 200 kg besitzen. Endlich wird Aloe von der im Mittelmeergebiet weit verbreiteten und auch vielfach kultivierten *A. vera* L. gewonnen. Es ist dies die *Aloe hepatica s. barbadensis* (so genannt, weil sie auch von Barbados in den Handel kommt). Die *Aloe hepatica* oder Leberaloe ist undurchsichtig und entweder matt- und leberfarben oder schwärzlich und stark glänzend (besonders die aus Südarabien stammende Bombayaloe. Letztere löst sich schwerer in Wasser, als die *Aloe lucida*; in warmem Wasser werden beide beinahe vollständig gelöst, wie auch in Weingeist; die aus der sauer reagierenden Flüssigkeit beim Erkalten der wässerigen Lösung oder bei Wasserzusatz zu der weingeistigen Lösung sich ausscheidende Substanz ist das Aloeharz. Die Aloe, deren wirksamer Bestandteil ein krystallisierender Bitterstoff, das von Robinquet entdeckte Aloin ist, ist ein drastisches Abführmittel und findet, wenn auch nicht mehr in dem Grade wie früher, so doch auch jetzt noch eine ausgedehnte medicinische Verwendung, besonders in Pillenform (*Pilulae aloeticae*) oder in Tinkturen (*Tinctura aloes*). Auch technisch ist die Aloe von Wert zur Vertilgung von Insekten, weshalb sie auch auf Schiffen zum Schutze des Holzes angewendet wird und im Orient zum Einbalsamieren der Leichname diente. Endlich giebt die nach Behandlung der Aloe mit koncentrierter Salpetersäure entstehende Aloinsäure oder das Aloebitter schöne beständige Farben, so dass die Aloe auch als Färbemittel verwendet wurde.

83. **Gasteria** Duval. B. der Blh. in eine unterwärts bauchige, oberwärts cylindrische, gekrümmte Röhre vereinigt, mit kurzen freien Abschnitten, rot. Stb. und Stempel kürzer als die Blh. Kräuter, selten Halbsträucher mit kurzem Stämmchen, mit zweireihig, seltener mehrreihig stehenden, dicken, fleischigen, niemals gezähnten, dunkelgrünen, häufig weißgefleckten, bisweilen am Rande oder an der Oberfläche warzigen B. Blütenstand traubig oder rispig.

Etwa 35 Arten, heimisch im Kapland, namentlich in den trockenen Gebieten der Karroo; einige auch im Gebiete der Winterregen und an der Algoa-Bay, wenige, *G. disticha* Haw. var. *natalensis* Baker und *G. gracilis* Hort. Saunders auch in Natal. Die meisten Arten sind schon seit langer Zeit in Kultur, einige, wie *G. verrucosa* Haw. und *G. nigricans* Haw., wurden bereits um das Jahr 1730 in den englischen Gärten kultiviert; seit dieser Zeit hat sich die Zahl der Formen sowohl durch Variationen, wie durch Bastardierung außerordentlich vermehrt.

84. **Apicra** Willd. B. der Blh. in eine gerade längliche Röhre vereinigt, mit kurzen, fast gleichlangen, sternförmig abstehenden Abschnitten, weißlich, gelblich oder grünlich angelaufen. Stb. so lang als die Röhre der Blh. Kleine Pflanzen mit dicht beblätterten Stämmchen, spiralig angeordneten, 5 Reihen bildenden B. B. dick, breit, niemals dornig gezähnt. Blütenstand einfach oder gabelig mit kleinen voneinander entfernten, fast ährig angeordneten Bl.

7 Arten im Kapland, eine davon, *A. bicarinata* Haw. auch im Orange-Freistaat, sämtlich in Kultur.

85. **Haworthia** Duval. B. der weißlichen, bisweilen etwas rötlichen Blh. in eine längliche gerade Röhre vereinigt; Saum der Blh. zweilippig, die 3 oberen Abschnitte gerade,

Charakterpflanze für die spärlich bewachsenen Höhen am Gauritz-River im Kapland, schon vor 1700 in die europäischen Gärten eingeführt; ferner *A. littoralis* Baker von Loanda, *A. Salm-dyckiana* Schultes fil. vom Kap, *A. drepanophylla* Baker, *A. caesia* Salm-Dyck ebendaher und auch in unsere Gärten eingeführt. Weniger kräftig entwickelt sich die im Mittelmeergebiet vorkommende (s. oben) *A. vera* L., deren 3—6 dm hoher Stamm 4—6 dm lange, schwertförmige, graugrüne, mit hornartigen Stacheln versehene B. und einen einfachen oder verzweigten, 6—9 dm langen Blütenstand mit gelben cylindrischen Bl. trägt. Ähnlich ist auch *A. abyssinica* Lám., seit 1777 in Kultur. Nicht dicht zusammengedrängte, sondern in einiger Entfernung voneinander am Stengel stehende B. besitzen *A. distans* Haw., *A. mitriformis* Mill., *A. albispina* Haw., alle vom Kap und in Europa kultiviert. Dagegen ist *A. succotrina* Lam., die nicht, wie häufig angegeben wird, auf Socotra, sondern ebenfalls am Kap im Uitenhage-Distrikt heimisch ist, ausgezeichnet durch einen 1—2 m hohen, oft gegabelten Stamm, dessen Zweige 30—40 dicht zusammengedrängte 3—6 dm lange, schwertförmige, graugrüne, weißgerandete B. mit zahlreichen, deltaförmigen Zähnen tragen. Von den zahlreichen Arten mit kurzen Stämmchen werden ebenfalls mehrere Arten des Kaplandes kultiviert, so *A. Serra* DC., *A. glauca* Miller, *A. brevifolia* Miller, *A. lineata* Haw. Ähnlich verhält sich auch die *A. Perryi* Baker von Socotra; die lanzettlichen B. sind 1,5—2 dm lang, graugrün, mit zahlreichen, nach oben gerichteten Zähnen; der etwa 5 dm lange Blütenstand ist verzweigt u. trägt dichtblütige Trauben mit etwa 2 cm langen Bl., bei welchen die länglichen Abschnitte der Blh. dreimal kürzer als die Röhre.



Fig. 30. *Aloe vera* L. $\frac{1}{3}$

Untergatt. II. *Gonialoe*. Bak. B. 3reihig, mit zahlreichen weißen Flecken; Blh. von den Stb. nicht überragt. Nur 1 Art: *A. variegata* L.

Untergattung III. *Kumara* Medic. (als Gatt. *Rhipidodendron* Willd.); baumartig mit reich verzweigtem Stamm und zweireihigen, an der Spitze der Zweige dicht zusammengedrängten, zungenförmigen B. Bl. rötlich gelb, nur die 3 äußeren Abschnitte der Blh. vereinigt, die inneren frei; Stb. so lang wie die Blh. Einzige Art: *A. plicatilis* Miller, am Kap, im Gebiet von Tulbagh und Worcester.

Untergattung IV. *Pachydendron* Haw. (als Gatt.) Stamm hoch, einfach, mit vielreihig stehenden B. Bl. mit Neigung zur Zygomorphie, leicht gekrümmt; Stb. niedergebogen, weit hervortretend, 3 Arten am Kap, darunter *A. africana* Mill. mit 6 m hohem Stamm und schwertförmigen, 3—6 dm langen, dornig-gezähnten B.; *A. ferox* Miller ebenso; aber mit lanzettförmigen B.

Nutzpflanzen, *A. Perryi* Baker (Journal of the Linn. Soc. XVIII. [1880] p. 161) ist, wie durch den jüngeren Balfour festgestellt wurde, die auf den Kalkplateaus von Socotra weit verbreitete Stammpflanze der im Handel längst sehr hoch geschätzten Socotrin-Aloe. Dieses Produkt wird von den Eingeborenen als Tâyef, von den Arabern als Scobr bezeichnet. Das sehr einfache Sammeln der Aloe kann zu jeder Jahreszeit vorgenommen werden. Der Sammler gräbt eine

die 3 unteren sparrig abstehend. Stb. kürzer als die Blh. Niedrige oder halbstrauchige Kräuter mit stets sitzenden Blattrosetten; B. spiralig, dicht dachziegelig sich deckend, kurz und breit, dick lederartig oder fleischig, häufig an der Oberfläche, besonders unterseits mit weißen oder grünen Wärzchen versehen, nicht selten gezähnelt oder wimperig gezähnt. Blütenstand einfach oder ästig, mit lockerblütigen Trauben. Bl. so wie bei *Apicra*, stets kleiner als die von *Gasteria* und *Aloe*.

59 Arten, davon eine (*H. angolensis* Baker) in Angola, an sandigen, dornenreichen Plätzen der gemäßigten Region von Huilla, die übrigen im Kapland, besonders im östlichen Teile desselben. Auch von dieser Gattung werden sehr viele Arten seit langer Zeit in den Gärten kultiviert.

86. **Lomatophyllum** Willd. (*Phylloma* Ker). B. der Blh. unterwärts in eine cylindrische Röhre zusammenneigend, oberwärts, namentlich die äußeren, abstehend. Stb. am Grunde der Blb. eingefügt. Fr. nicht wie bei den anderen Gattungen dieser Gruppe eine lederartige Kapsel, sondern fleischig und kugelig aufspringend, mit wenigen schwarz glänzenden S. Stämmchen bisweilen ziemlich hoch, einfach, mit zusammengedrängten lineal-lanzettlichen, lederartig-fleischigen, an dem knorpeligen Rande kleindornig-gesägten B. Blütenstände aus Trauben zusammengesetzte Rispen in den Achseln der oberen B.

3 Arten auf den Gebirgen von Mauritius, eine davon (*L. borbonicum* Willd.) auch auf Bourbon. Dieselbe entwickelt einen mehr als 2 m hohen Stamm und 5—9 dm lange schwertförmige B. und 2 dm lange Blütenstände; ebenso wie *L. macrum* (Haw.) Salm-Dyck in unsern Gärten kultiviert.

III. 11. Asphodeloideae-Aphyllantheae.

Bl. in der Achsel eines häutigen Hochb., nur zu 1—2 in endständigen Köpfchen, von 1—2 freien und 5 am Grunde zusammenhängenden Hochb. umschlossen. Fächer des Frkn. mit einer im Centralwinkel stehenden Sa. — Rhizom kurz, verzweigt, Rasen bildend. B. kurz, häutig, am Grunde des Stengels. Stengel zahlreich, starr. Blh. trichterförmig mit länglich-eiförmigen, freien Abschnitten. — Nur eine Gattung im Mittelmeergebiet.



Fig. 31. *Aphyllanthes monspeliensis* L. Die ganze Pflanze; darunter Diagramm des Blütenstandes. *H1*, *H2*, *H3* die an der primären Achse stehenden Hochb., welche das Involucrum *inv* und eine Bl. einschließen. *H1*. Tragb. eines Seitensprosses, der mit dem Hochb. *h* beginnt.

87. **Aphyllanthes** L.

1 Art, *A. monspeliensis* L., auf steinigen trockenen Plätzen im westlichen Mittelmeergebiet.

Diese eigentümliche Pflanze repräsentiert einen reducierten Typus der L. Das eine und häufig allein entwickelte Köpfchen entspricht einer verkümmerten Achse, von welcher nur eine Endbl. entwickelt ist, die sie umschließenden 5 vereinigten und eines der freien Hochb.

entsprechen Tragb., welche bei anderen L. Bl. tragen. Das unterhalb dieses Köpfchens stehende Hochb. (Fig. 34, *H* 1) ist das Tragb. eines Seitensprosses, welchem das erste B. desselben als Vorb. (*h*) gegenübersteht. Das unterhalb dieses Tragb. stehende, meist in eine lange Spitze endende Hochb. gehört dem Stengel an.

III. 12. Asphodeloideae-Johnsonieae.

B. der Blh. frei oder mehr oder weniger vereinigt. Fächer des Frkn. mit 2 bis mehr Sa. Bl. zu mehreren, manchmal auch nur 1—2, in endständigen Köpfchen oder Dolden, in den Achseln ziemlich großer Hochb., zum Teil von leeren Hochb. bedeckt. Fächer des Frkn. mit 2 bis mehr Sa. Fr. verschieden, meist große Kapsel. — Rhizom kurz oder über der Erde verzweigter kurzer Stengel mit dicht bei einander stehenden schmalen B. Blütenstand endständig.

A. Bl. der Blh. getrennt.
- a. 6 Stb.
  - α. Bl. in einer Dolde . . . . . 88. Laxmannia.
  - β. Bl. in einem Köpfchen . . . . . 89. Alania.
- b. 3 Stb.
  - α. Bl. in einer Dolde . . . . . 90. Sowerbaea.
  - β. Bl. in einem Köpfchen . . . . . 91. Stawellia.

B. B. der Blh. verwachsenblätterig.
- a. Fächer des Frkn. mit vielen Sa. 6 Stb. . . . . 92. Borya.
- b. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. 3 Stb.
  - α. Blh. nicht gedreht . . . . . 93. Johnsonia.
  - β. Blh. nach dem Verblühen gedreht . . . . . 94. Arnocrinum.

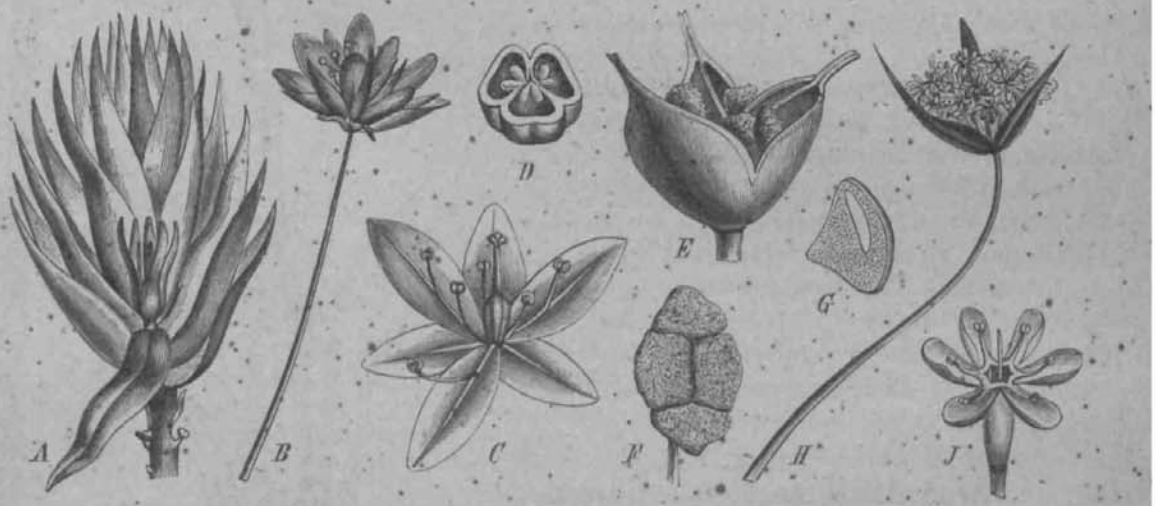


Fig. 32. Blütenstände und Blütenteile der *Johnsoniette*. *A Johnsonia lupulina* R. Br. *B—G Laxmannia gracilis* R. Br. Bl., Fr. und S. vergr. *H, J Borya nitida* Labill., *J* einzelne Bl. vergr.

88. **Laxmannia** R. Br. B. der Blh. getrennt oder am Grunde etwas vereinigt, gleich oder ungleich. A. eiförmig. Gr. kurz. Fächer des Frkn. mit 2—4 Sa. Kapsel mit wenigen zusammengedrückten, schwarzen S. — Rhizom. Stengel kurz, rasig oder verlängert und verzweigt. B. schmal linealisch oder pfriemlich, mit häutigen, an der Spitze borstigen oder wollig gewimperten Scheiden. Bl. an der Spitze der Zweige in sitzenden oder gestielten Köpfchen. Hochb. dachziegelig, oft durchsichtig, am Rande gefranst oder nicht selten bis zum Grunde zerrissen.

8 Arten, zumeist in Westaustralien, 1 auch in Ostaustralien (Fig. 32 *B—G*).

89. **Alania** Endl. B. der Blh. getrennt, länglich. A. klein, eiförmig. Fächer des eiförmigen Frkn. mit wenigen Sa. Gr. kurz, zurückgekrümmt. Kapsel fast kugelig mit wenigen länglichen S. — Niedriger verzweigter Stengel. B. linealisch-fadenförmig, am Grunde in Scheiden erweitert. Bl. in endständiger Dolde. Von den zahlreichen braunen, häutigen Hochb. sind die 1—2 äußeren ohne Bl.

1 Art in Ostaustralien, auf den blauen Bergen.

90. **Sowerbaea** Sm. B. der Blh. eiförmig oder länglich, zuletzt fast häutig. 3 Stb., vor den inneren B. der Blh., mit sehr kurzen Stf. und länglichen A.; die 3 äußeren Stb. in Staminodien verwandelt oder fehlend. Fächer des Frkn. mit 2—6 Sa. Kapsel mit wenigen kantigen, schwarzen, körnigen S. — Rhizom holzig, kantig, mit linealischen Grundb. Bl. in kugeliger, endständiger Dolde; Hochb. klein, häutig, dicht dachziegelig, die 2 oder 3 äußeren oft etwas größer und ziemlich starr.

3 Arten in Nord-, West- und Ostaustralien.

91. **Stawellia** F. Müll. B. der Blh. 3nervig, am Grunde etwas vereinigt; 3 Stb. mit linealischen A., Fächer des Frkn. mit je 2 Sa. — Niedrige, dicht rasige Pfl., mit linealischen Grundb. und endständigem Blütenkopf.

1 Art in Südwestaustralien, *St. dimorphantha* F. Müll.

92. **Borya** Labill. (*Baumgartenia* Spr.) Blh. mit dünner, cylindrischer Röhre u. 6 linealischen, sternförmig abstehenden Abschnitten. Stb. mit kleinen eiförmigen A. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Kapsel mit wenigen schwarzen S. — Kurzrasig. Bl. in kugeligen oder eiförmigen, langgestielten Köpfchen, welche von einigen pfriemenförmigen Hochb. umschlossen sind.

2 Arten in Queensland und Westaustralien (Fig. 32, *H. J*).

93. **Johnsonia** R. Br. Blh. unten glockig, mit 3—5nervigen Abschnitten. 3 Stb. mit am Grunde erweiterten und zusammenhängenden Stf. und mit linealischen A. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel fast kugelig, mit 3 einzelnen, eiförmigen, glänzenden S. E. halb so lang als das Nährgewebe. — Rasige Kräuter mit linealischen Grundb. und endständiger, länglicher Ähre, häutigen, die Bl. vollständig bedeckenden Hochb.; die beiden untersten leeren Hochb. bisweilen laubblattartig.

3 Arten im südwestl. Australien (Fig. 32 *A*).

94. **Arnocrinum** Endl. Blh. trichterfg., mit ziemlich breiten, 1nervigen, abstehenden Abschnitten, nach dem Verblühen gedreht. 3 Stb. vom Schlunde abgehend, mit linealischen, zu einem Cylinder zusammenhängenden A.; 3 Stb. ohne A. oder fehlend. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Fächer der Kapsel mit einzelnen eiförmigen oder kugeligen S. — Rhizom. Bl. der Spitze des Stengels in dichten Köpfchen an [illegible]hren, in den Achseln kahler oder dichtoder A[illegible]Bracteen; jeder Blütenstand mit einem haariger[illegible] einem 2nerv. Hochb. am Grunde. 1nervigen un[illegible]Südwestaustralien.

3 Arten in



Fig. 33. *Dasypogon bromeliaefolius* R. Br. Oberer Teil eines Stengels. 1/3

III. 13. Asphodeloideae-Dasypogoneae.

[illegible]ocken oder hochblattartig, die äußeren am Grunde in eine Röhre ver-

B. der Blh. [illegible]förmig, die inneren von Grund aus frei und schmal. Stb. mit dick-einigt, oberwärts [illegible]and länglichen, in der Mitte des Rückens angehefteten A. Frkn. einfadenförmigen St[illegible]

fächerig oder unvollkommen 3fächerig, mit 3 aufrechten Sa., von denen 2 schon zur Blütezeit verkümmern. Fr. kugelig, von der verdickten Röhre der äußeren Blh. dicht eingeschlossen, mit einem kugeligen, aufrechten, dünnschaligen S. E. linealisch. — Kurzer holziger, einfacher oder verzweigter Stamm, mit einem Schopf von langen, schmalen, starren, gezähnelten B., mit breiten, lange bleibenden Scheiden. Blütenstengel mit steifen Borsten besetzt, zerstreut beblättert. Hochb. dachziegelig, am Grunde breit, die äußeren oft lang zugespitzt.

95. **Dasypogon** R. Br.

2 Arten im südwestlichen Australien, im Küstengebiet. *D. bromeliaefolius* R. Br. (Fig. 33, 34) hat einen kurzen 3—6 dm langen Stamm mit 2 dm langen B. und einen Blütenkopf von etwa 4 cm Durchmesser. Erinnert in der Tracht an Bromeliaceen und *Dasylirion*.

III. 14. Asphodeloideae-Lomandreae.

B. der Blh. häutig oder hochblattartig, oder die inneren blumenblattartig. A. mit dem Rücken angeheftet, beweglich. Frkn. 3fächerig, Fächer mit mehreren oder nur einer Sa. Fr. eine fachspaltig aufspringende Kapsel. — Rhizom oder verzweigter oder auch einfacher holziger Stamm. B. starr und schmal. Blütenköpfchen oder Blütenbüschel in Rispen, Ähren oder Köpfen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Bracteen umschlossene Bl. reduciert und scheinbar eine einfache Ähre bildend. — Zumeist in Australien, 1 auch in Neu-Kaledonien.

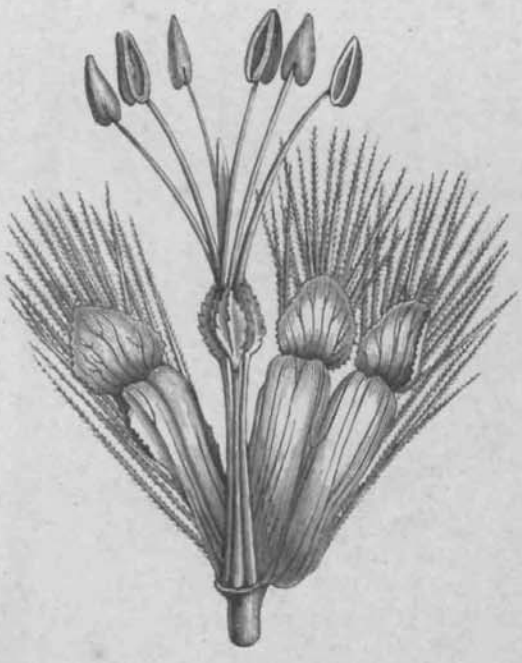


Fig. 34. *Dasypogon bromeliaefolius* R. Br., Bl. stark vergr., die äußere Blh. geöffnet; nach R. Brown in Flinders Voy. II. t. 8.

A. Blütenköpfchen oder Blütenbüschel mit mehreren Bl. Fächer des Frkn. mit einer seitlichen Sa.

a. Bl. zwitterig; Gr. fadenfg., mit kleiner N. **96. Acanthocarpus.**

b. Bl. eingeschlechtlich; Gr. sehr kurz mit 3 zurückgekrümmten N. **97. Lomandra.**

B. Blütenköpfchen auf eine von Bracteen umschlossene Bl. reduciert und scheinbar eine einfache Ähre bildend **98. Xanthorrhoea.**

96. **Acanthocarpus** Lehm. (*Chamaexeros* Benth.) B. der Blh. getrennt, fast gleich oder die äußeren etwas breiter und starrer, als die inneren. — Rasen mit langen linealischen, starren, flachen oder fast stielrunden, am Rande oft zerrissenen B. und kurzen Blütenstengeln (*Chamaexeros* Benth.) oder reich verzweigter, niedriger, überall mit kurzlinealischen, ziemlich starren B. besetzter Stengel, welcher an der Spitze der Ästchen Köpfchen oder Büschel von Bl. trägt.

3 Arten im südwestlichen Australien.

97. **Lomandra** Labill. (*Xerotes* R. Br.) Bl. durch Abort zweihäusig. B. der männl. Blh. frei oder bis zur Mitte vereinigt, gleichartig oder ungleichartig und dann die inneren blumenblattartig. Stb. 6, die 3 inneren mit den Abschnitten der Blh. vereinigt, die 3 äußeren frei oder mit der Röhre der Blh. vereinigt. B. der weibl. Blh. etwas starr und getrennt. Stb. zu Staminodien verkümmert oder fehlend. Gr. sehr kurz, mit 3 zurückgekrümmten N. Kapsel fast kugelig, glatt oder quer runzelig, mit länglichen oder fast kugeligen, blauen oder braunen S. — Rhizom sehr kurz oder kriechend, rasenbildend oder aufrechte, einfache oder verzweigte Stengel entwickelnd. B. bald am Grunde des Stengels zusammengedrängt, lang linealisch, bald an den Zweigen verteilt und kürzer. Blütenstand endständig; die männlichen Bl. oft in Büscheln und diese an einer einfachen oder verzweigten Blütenstandsachse sitzend; die weiblichen Bl. entweder ebenso oder in einem dichten kugeligen Köpfchen; selten die Bl. beiderlei Geschlechter in dicht kugeligen Köpfen oder langer cylindrischer Ähre.

29 Arten, welche sich auf 5 **Sectionen:** ***Eufomandra [Euxerotes], Cephplogynt, Schog-iiol»»tn»iira [Schoettoxeros*** Bentii.). ***Typhopxis, Macrostachya*** **verteilen; alle tn lustra]ten, 4 jo-**doch auch in **Nea-KaJedonlen.** i5 Arten iimlon sich **nur In Westaustralien, 2 nur in 8Ud-anstralien, I** nur **in Queensland;** die **anderen** sim) **ttber rersohiedene** Tcile **Australiens** verbreitet.

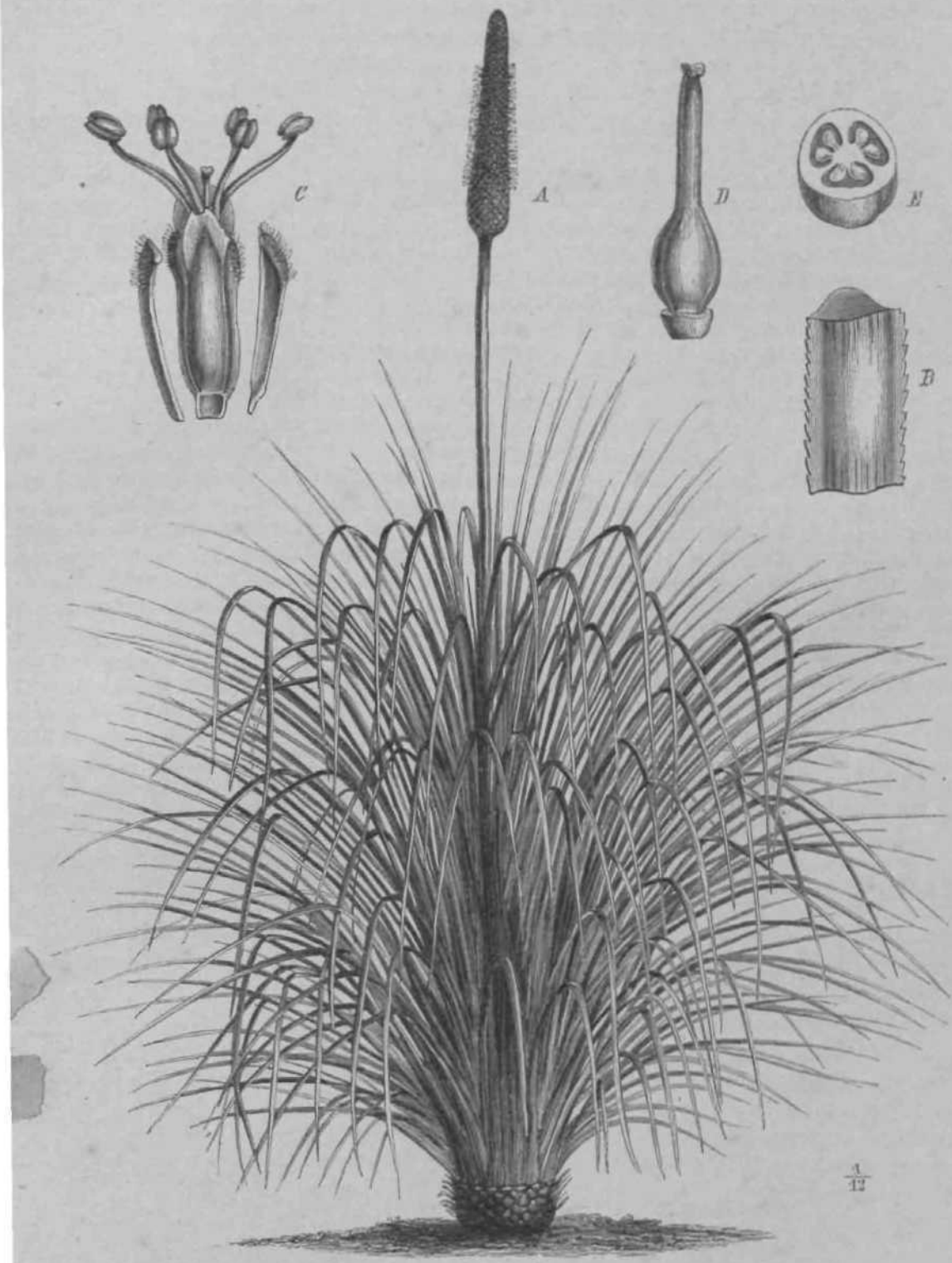


Fig. 35. *Xautharrhom IiaMilt* B. Br. Nucb But. Hag. t. 4721.

98. XanthorrhoeaSmitli. **B.derBIh. getrennt, diefiaBernhochblattartig, 3—**Snenig, a**n Rande** liiiulii:: die inncrcn **diisner and** ol'l **Bnervig, ubet die** iuifteren horvortreti^ml. mit **abstehendeo bSutigeo oder blaroenblattartigen Platten. Sib. alle &nger** als **die** lllh..

mit länglichen, seltener cilörmigen A. Frkn. in cinen pfriemenförmigen Gr. mit kleiner kopfförmiger oder 3furchiger N. ausgebend; die FUcher mit cinigen Sa. Kapsel von der verwclkten Blh. eingeschlossen, mit 4—2 aufrecbten, ciförmigen oder länglichen, iiachen, scbmal gcrandctcn scbwarzen S.; £. diinn, gerade oder gekriimmt.— Kurzes Rhizom oder aufrecbter baumartiger Stamm mit langlinealiscben, starren, abbrechendenB., welcbe am Grunde die dachziegelig gelagerten, lange ausdauernden Basalteile zuriicklassen, so dass dadurch der Stamm dem einer Gycadacee sehr silinlich wird. Bliitenschaft endst'andig, lang; Bl. klein, am Ende von verkürzten, mit mehreren Hoclib. besetzlen Zwcigchen, die in der Acbsel eincs Hochb. der Hauptachse stehen, so dass also der scbeinbar ahrenförmige Bliitcnstand ein zusammengesctzter ist.

14 Arten, 2 in Westaustralien, 2 in Siidaustralien, 6 in Ostaustralien, 4 in OsJ- uiu! Siidaustralien. Einen sehr kurzen, unterirdischen, kaum iiber die Erde tretenden Stamm besitzt *X. minus* R. Br., verbreitet von Neu-Siid-Wales bis Tasmanien, hier biswcilen weite Strecken bedeckend. Sehr eigentümlich gegeniiber den anderen Arten ist *X. pumilio* R. Br., welche nur etwa 3 cm lange B. und einen 3 dm langen Bliitenschaft mit 5 cm langem Bliitenstand besitzt, in Queensland. Auch der Stamm von A\ *hostile* R. Br. (Fig. 35) ist kurz, dagegen sind hier die B. liber 4 m lang, der Bliitenstengel unter dem Blütenstand bis 2 m und dieser selbst 4—5 dm lang; diese Art in Neu-Siid-Wales von Port Jackson bis zu den blauon Bergen. Daselbst, so wie auch in Queensland kommt auch *X. aboreum* R. Br. vor, deren Stamm bis 2 m Htthe erreicht, während der Bliitenschaft mit dem Bliitenstand 3—3,5 m lang wird. In alien Teilen um V3 kleiner ist A', *auslrale* R. Br., ausgezeichnet durch scharf hervortretende Riickenkante der B. und durch pfriemenförmig zugespitzte Tragb.; bedeckt namentlich in Victoria an den Flussufern groBe Strecken; auch in Tasmanien. *X. quadrangidatum* F. **Mull.** in Siidaustralien entwickelt oft 2m lange Stamme; die B. aber sind nur 0,5 m lang, durch Hervortreten der Kantcn auf Riicken- und Bauchseite 4kantig; die Tragb. ungefahr so lang wie die aufieren B. der Blh.; in Siidaustralien auf den Mount Lofty und Barossa Ranges. Endlich ist sehr haufig in Westaustralien A'. *Preissii* Endl., deren Stamme sogar liber 4 m Hone erreichen sollen, während die B. iiber 4 in, die Bliitenschafte bis 2 m lang werden.

Nutzpflanzen. - Der Stamm der A*, ist reich an braunem oder gelhem (daher der Name *Xanthorrhoea)* oder rotem Harz, welches einen scharfen Geschmack und angenehmen Benzoe-Geruch besitzt. Das von A', *hostile* R. Br. (Fig. 35) stammende Harz kommt als Gel bharz von Neuholland, gclbes Akaroidharz, Botany-bay Gummi, Resina acaroides. Das von A', *auslrale* R/Br. stammende Harz ist rot und wird als Nutthai-z, rotes Akaroidharz, Grasstree-gum, Erdschellack verhandelt; es bedeckt die dicken Stamme der Pflanze in 2—4 cm dicken Lagen. Die untere Seite der Harzstiicke zeigt noch deutlich das..fast unveranderte parenchymatische Gewebe, während die mittleren und iiuBeren Schichten nur noch wenig Spuren des verharzten Gewebes aufweisen. Beide Harze dienen zur Darstellung von Firnissen, namentlich zum tberziehen von Metallgegenständen. Auch wird die Kali- und Natronseife dieser Harze zum Leimen des Papieres benutzt. (Ausfiihr-licheres dariiber s. bei Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, S. 448—452.) Samtliche Arten von A', geben Viehfutter (daher der Name Grasbaum, Grass-tree, Black-boy;; auch benutzen die Eingeborenen Australiens den unteren Teil der B. zur Bereitung einer schmackhaften Speise.

HI. 15. Asphodeloideae-Calectasieae.

B. der ziemlich groflen Bib. starr, getrennt oder vereinigt, bisweilen farbig. A. aufrecht, am Grunde angebeftot. Frkn. 3fächerig, jedes Facb mit einer Sa. oder der Frkn. cinfächerig mit 3 Sa. in der Mittc. — Stengel vom Grunde bis an die Bl. bebliittert. Bl. an der Spitze der bisweilen verkiirzlen und unterirdischen Zweige *[Baxteria)* einzeln oder in einein Köpfrhcn.

99. **Kingia** R. Br. B. der Bib. getreunt, hochblattartig, bebaart, am Grunde mit den längcren fadenfiirmigen Stf. vereinigt; A. linealiscb. Frkn. 3fächerig, Gr. fadenförmig, mit kurzer 3zähniger N. Fr. von Hochb. und der Blh. eingeschlossen, 3kantig, niclit aufspringend, oft einsamig.. — Stamm holzig, aufrecbt, mit zusammcngedrängten linealischen, starren B. Bliitenstengel von breitcn und kurzen, sebcidigen Hochb. bedockt. mit oinom kugeligen Bliitenkopf.

4 Art, *K. australis* R. Br., mit dickem', oft 2—9 in hohem Stamm und *h*\> \m luugen, flachen oder 3kantigen, gesügten B. Bliitenstengel etwa 2— 3 dm lang mit Bliitenköpfen von

5cua Durehmcssei. In **WesLaostralien, am King George's** Sound unit **am** Swan **River** mi **den Xanthorrhoeen,** *Lomamlra* **and** ***Dasypogon*** die **Gegend charakterfsierend. Ober den anato-taWfcaen Ban** der **It., weloher** in **Beziehung zu dem trockenen** Klinui **des Standortes stehl rerg). v. Tschirch, der a&atomJsebe Ban des** It. **von** *Kingia* ***australis*** it **lit- [Verb** d **Lot' Wr. d. Prov. Brand.** .Will, 1881).

(0(i. **Baxteria** H. Br. B. der 13lh. **getrenaf, schmai and aufrecht, sterr; am Grande holt den Sib. rereinigt;** A. lang liucalisch. Frkii. 3fuclierig, Kapsel verkeliri-eifonni • von **der Basis ans** in ***a*** **Klappen aafepringand. S. kogelig. - Rhizom** kurz, **holzia rasen-bUdend, mil lang linealiscben B.** HI. zwischen **den** It. **sitzead, von 1 — 2 Lanbb. und mebreren scheidigen Hodib. eingescblo^sen,** his **5cm** king.

i **Art,** ***a. austratii*** **Hook.,** in **Westaustealien, am** King George's Sound

101. Calectasia it. **Br.** Ulh. **fosl** t: ii liierujrroig, mil cylindrisclier **BShre** .....**1** hiiizettlichen, **blass gef&rbten Ah-schnitten; Stf. am Grande** der **Ab-schnifte,** mil **liaealiscnea, kurz Slappi-**gen$_t$ mil **einer** Port; sicli **Sflnenden A.** Frkii. **einIScberig, mil -*i*** **aafreehten Sa.** *V\:* liinglirli. niilil uufspringcnd, **Isamig,** \nii der Rolire der Bill, **eingescblossen. S. ISnglich**, mil luiuli^er Scliale. — itlii/Din. mil **utenrerendunnen, bolzigen,** reifli vewweigten, iibenill hchliillrtirn **Stengeln.** B. linealisch$_f$ kurz, **abstebend.** HI. **an** tier Spitze dor **Zweige eiozeln, sitzend,** von **knrzen** Hocbb. **mngeben.**

I Ail in ***Slid-*** iind **Westaustralien,** ***C. eyanea*** **K. Br. [Fig. 36).**

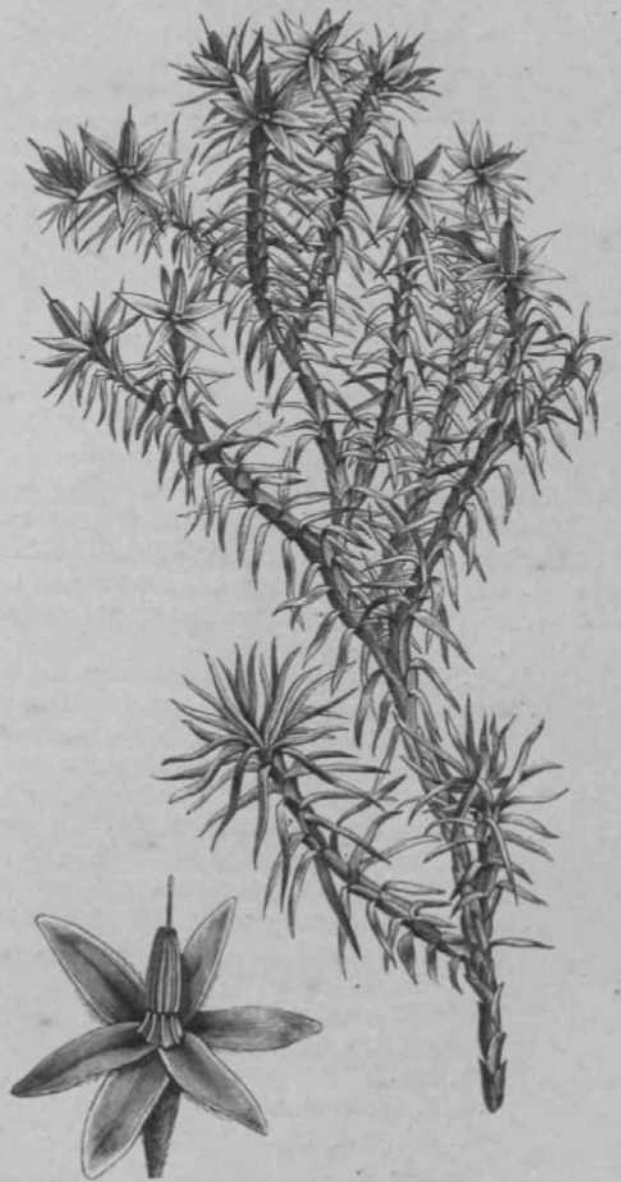


Fig. 36. *Calectasia cyanea* R. Br. nach R. Brown in Flinders Voy. II. t. 9.

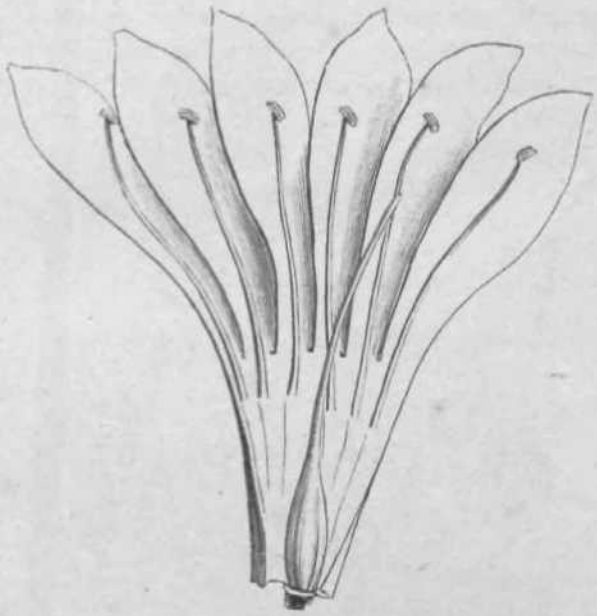
iv. ir>. Allioideae-Agapanthieae.

Itlh. **irichterTOrmig od. oylindrisch vereintblStterigj** bisweilon mil Nohm-**krone. Fttoherde8Frkn.mil zahlreicben** S;i. l"r. I'iuc t'iuhspalifge **Kapsel.** — Rlii-/MIII, mi! st;liinalen Grundb. BI. gestielt, /ahlreich. in einer **endstandigen, von ^ Hoclib. uiuschlossenen Scbeindolde, welcbe** aus zalilretclien **Schraubeln mil verktirzten Infemodien zosammen-**pesetzt ist.

101. Agapanthus h-llt'-r, ***[Abumon*** A.l.in-.. *Mnuhlla* **Dahl).** Utli. trirliter-**fbnnig, mil cylindrisdier, kurzer Rdhre** und **liingeren, aufrecb.1 abstehenden Absohnitten. Stf.** mil dor Rolin> dcr Bill, **vereinigt. 6r.** Indenformig, **PBcher des Prim. mH zahlreidien Sa. Kapsel fasl 3lappig, mit** zusainmengedriickli'ii. **schwarzen . in emeu Knglichen Flugel veriangertenS.** — Rhizom. mil dicken fleiscbigenWurzcti'ast'riiiindbroit-linea-**Ifschen Gnmdb. Bl. ansebnlich, blau, gestielt, zabJreieb,** oine von 2 breiten, **leichl** ab-tiillifien Hoclib. **omsdilossene Dolde bildend.**

I Alton tan **Kaplaad and Natal, .1.** ***wnbeUatu** LTHer. Fig.37),** seil langerZeit in Oarten kulti-**viert,** entwickelt daselbst *hi*> **0,8m langeB.** und cinon **aocfa ISngeren Blttttenschafl mit** 20_30 Bl.

103. **Tulbaghia** L. *(O-mentaria* **Salisb.] Blh. mil kragfiJrmiger** odcr **cytindrischer** Röhre', ***> abstehendea Abschniltea und am Schlund mil 3 Qeischigen Nebenkronenlappen** vor den innorcn **Abscbnitlen.** Si)', **zom grSBten Tell** mil **d§r RBbxe der** Blh. vereinigi. Gr. kurz mil **Slappigar N.** Kapsel «ifg. odor iiinglicb. S. **liinglich, zosammengedriickt, schwaw.** — Grundb. zungeu- **Rirmig, Blutenst&nd** wii> **bei voriger Gattong.**



Fig, :\~. *Agnjmntkus vmbellatus* 1'Hvrit. UoOffnuto BlQLe.

9 \rien **im'troplschen and slid!. Afrika, mil** <!emscll)cn **Laucbgeruch vrte *Ailittm,***

iv. 17. Allioideae-Allieeae.

Blh. getreunl- oder vereintbl&ttrig, gehr sellcniiiilN»)enkrt>no,ra(liar; Stb. G, bisweilen imv 3 faacbibar, in ein-/fliH'ii Kiillen mil \erbroiterten und \ereiaigtes Slf. Fiiclier das Frkn. jurist rait mebreren Sa. — Zwiebel i>der am Grande vejrdickter Stengel. Bl. gestielt, in **ein^rendstSndigen,** von **2 Oder auch** melir lluclib. **omsdilosseiien Scheindolde, weiche ana zahireichea ?erfciirz-**i<ti Scliraubclu **zusaninieiigesetzi ist, seltener** in einer ^on **zwei** schmalnn Mix-lib, gestiiizicn **Schetndolde** oiler **einzeln *[Gagea).***

A. liliiiensland einc **aus wenigblätigen Scbraubeln zusammengesetzte Sdieindolde,** von **- scbmalen** Hochb. **gestutzl oder** bis **aaf eine** HI. rcducicrt . . . . 104. Gagea.
II, St'heindoldi[1] von *1* brcilcn **hfiutigec** LUulib. iniischl'issciL.

a. B. der **Blh.** lYci **oder Bin Grundfl veretnigt,**
a. Zwichel oder imtcn verdickter Stengel, \m\ hHntigen Hliittst-tioiden umgeijen.
I. B. der HIM, frci. . . . . .. 105. AUium.
II, B. der Blh. am Gruiidc otter liis zar Mi lie vereinigt . . 106. Nothoscordon.
p, Dnterirdiflobe Grnndaohsfl von BlaUfaseru umgeben.
I, Stf, milertuilb <ler Mitlc ctvvus verltreitcil. . . . . .107. Muilht.
II. Stf. in abgestompfte Scbuppen verbreitart. . . . . .108. Bloomeria.
li. Bib, veretatbiatterig.
'/. Bib. trichterfOrmlg oder glockig.
1. Stf. frei. . . . . .109. Brodiaea.
II, Stf. in eino HiSlire vcrcini^l. . . . . .110. Bessera.
p. Bid. j)i';isenticrtellcrfonniK odcr krngfOrniig.
I. Stb. Innerhalb dor RObre der Blh. eingescblossen.
I. Stb. 6.
• Rdbre der Blh. oylifidriscb. . . . . .111. Tristagma.
**** EUfare dei- Blh. bauchig. . . . . .112. Diphalangium.**
2. Stb. 3. . . . . .. 113. Leucocoryne.
II. Stb. ;mi .S.hluml.
1. Stl., fi niit schr kurzcn Sir.. . . . . .114. Milla.
I. Ml). 3.
• stiiininodieit frei. . . . . .115- Stropholirion.
**** SteminodJen mil einaader vereitiifjl. . . . . 116. Brevoortia.**

104. Gagea Salisb. *[Omitfioxanthttm* Link, *Bormmgia* liornh., *Bnlb'dlavui* Zaec) it. der Blh. abstehend, 3—Snervig, ohne Griibchen; Gr. BauIeufSnnig oder pfriemlich; •S. r;in<Uich-vprki'hrt-eirunni£, tor I'- etVkii)i;ill» so lang, ;ils dns Niihrgewebft, — Zwiebel. Mcisi i liiiealisches oder lanzettliches Lanbb. am Grunde, seltencr 2—'.\: 1—\i Stengelb. gelb. Miiierlmlb des Hliitenslandes. Bl. (unglcioh) langgeslielt in den Acbseln von grofieren i and kleineren Tragb. m nrmbliitigen Schmibeln, meist gelb, selloner weiiMidb orler rosa

Etwa 25 Arten, die **tneisteA in Europa, die onderen** im teiuperirtirn AM.-U uml Nord- **afrika.** lm **grOfiten Teile von Europa Bnden aicfa G.** *silratica* **Pers. Loudon** uml **G.** *minima* **(L.)** Srhtili. in **Wfildern,** fJ. *un-ensis* **(Pers.]** Sclmli, **anf Ackern tind** ***G-. pratensis*** **(Pers.) Schuli** (G. *stcnopetala* **Reicbb.) auf Triften.**

105. **Allinm** L. B. der Blh, frei oder mir^anz wcnigam Grunde **vereinigt,** abslehend oiler glockip **zusammenneigend.** Sib. am Grunde mil den B. der Blh. **vereinigt,** die **S(f. bisweflen am Grande verbreiterl** und **vereinigt]** die inneren **bisweflen** stinker **verbreitert and** zu **beiden** Seiien der A. oder **oaten mit einetn** Zahn. Der Frkn. **vollstSndig** oder unvollsiiindig **Sfteherig,** meistens mil 2, **softener** mehr Sa. in jedem Fach. **S. kaatig, zusammengedriickt** oder fasi **llacli, schwarz; E. cylindrisch, oQ gekriimml, etwas** kiirzer als **dasNaJirgewebeoder nalbso** l;mg. — Hine Zwirhel oder mehrere am kurzcn, kriechenden **Bbizom sitzend.** Grundb. **scbma], Unealiscb oder** siielrund, seltener **breiter. Bl.** in **endstajidiger Scnemdolde** oder Scheinküpfchen, welche von 2, selletier3, niclil selien **mehr od.•weniger rereinigteii hSutigen** Hoclil). **emgescblossen sind, An Stelle** IILT Bl. **nichi** .selien **sitzende Zwiebelchen.**



Fig, ;1S, ***Allittm mtirum*** **I** Ki-l>Unch. ***A*** **Stf.** ***IS*** **grund- •tindifi** Nebwuwiflbel **im** LiogBSflmiii

Ktwii ^30 **Arteo**, zniiK'isl iii **Uittel- undSiideuropa,** Noril»rrik;» bis **Abessinieo,** im **ganzen extratropischen Asieo, namentlieli** in West- und Centra la sien, in **Nord**umerikii und **Mexiko, Mehrere ate Gemtksepflanzen** kultiviert. **Vollatttndige Dbereicht** iiln r **die** hokannten Arten in Regcl, Allio**rnm adhuccognitorBni** m..... ^ninhi; St. Petersburg **1875.** •

AA. Sliele der **Bl. an dec Spitze our sehr wenig verdiokt B.** <ier Blh. **inervig.**

Seel. I. ***Porrum*** **<». Don. Zwiebel obne** Itliizom. **Die S inneren Stf. verbreitert,** zu **beiden Seiten** <ler A. mil einer Spitze. It. **Had) odergeldelt,** oft mil langen Sebeiilcii. lliill!i, iiichi[1] **oder wesJger miteinander vereinig**i. **von** ilen Bl. **Bberragt,** selteu **tang sugespitzt.**

Btwa ii **Artea.**

a. Bltttenstaad mit zahlreichen Zwiebeln. i. .1. *rineale* L., mil **stiebmnden oder halbgtielrunden B»,** auf trockenen **Ackern durch** ganz **Westeuropa.** 2. *A. Scorodoprasum* **L** mil **flachen IS, rOUichen BL and** ***kxaz*** **geschnabeiter** lliille, in Mittel- **and Siidearopa. 8.** ***A. sativum*** **L. (Fig. :ts)** mit **Rachen B., welBltchen Bl.** und **laaggeschnttbelter,** in **einem Sltick abfallender** lluilf, in der **8ongarei heimlseb,** liberal) in 2 Narietiilcu **gebant, afimlich** ***vulgar?*** i▷▷ll **[Knob-laucb]** mit **ISngHob-eifOrniigen,** \iflfacli **genossenen Nebenzwiebeln** an «ler **grundstttndigen** Zwiebel; ** ***)Ophiotcorodon*** **Qon [Ferlswiebel, rocambole)** mit **rnndlicb eifBrmigen** Neliennvi«]»eln ani (iriuule; die Zwielielehen des Hliitcnstandes dieticn nls Speise,

l». **Bliltenstand ohne Zwiebeln.**

a. mil **hervortreteaden** A. 4. *A. sphaerocephaium* **L.** mit **balbstielmnden B.** uml kugel- **FSnoigeni Bltitenstandj** in **Europa and Westasien zcrstreat :..** ***A, Ampdoprasum].. Porr6,*** Asilihtucli mit **Qacheo Ii.,** lnngem **Scbafl and** fust **kngeliger Dolde von rOttichen Bl., Un Mittelmeergebiet heimisch,** in Kiichcugtirten ktiitiviert; *A. Porrum* **Don isl** "ine **K.ultur\'arietttt, aosgezeichnei dnrch den fas1 gSnzUChen Mangel von Nebenzwiebeta in den Achseln** tier **Zwiebelb., sowie durch** mehr **grttnlicbe** Bl.

3, **A.** n ifli l **hervortretend. 5.** ***A. rotundum*** **K,** mit **Oachen,** linealischen B. **and** fust **ItugeUger** Dolde: i't **Mitteleoropa and dem** Mittelmeergebiet.

Sect. II. *Schoenóprasum* G. Don (Humb. Bonpl. Kunth als Gattung). Zwiebel ohne längeres Rhizom. Die Stf. alle ungezähnt oder die inneren beiderseits mit einem Zahn. R. röhrig oder halbstielrund oder linealisch. Hüllb. vereinigt, kurz, die Bl. nicht überragend. Etwa 70 Arten.

a. B. stielrund oder halbstielrund, hohl.

α. Stb. von der Blh. eingeschlossen. 7. *A. Schoendprasum* L. (Schnittlauch) mit sehr schwachen Zwiebeln, cylindrisch-pfriemenförmigen B., kugeligen Blütenköpfen, roter Blh. und pfriemenförmigen Stf.; in Europa, Nord- und Mittelasien, sowie in Nordamerika von Kolumbien bis Labrador, auf moorigen Wiesen; durch mehr zugespitzte B. der Blh. verschieden ist die Var. *sibiricum* L. (als Art.', hauptsächlich auf den Hochgebirgen und im -subarktischen Gebiete.

β. Stb. ungefähr so lang wie die Blh. 8. *A. ascalonicum* L. (Schalotte) mit schief eiförmiger Zwiebel; äußere Zwiebelhüllen braungelb, innere violett; B. pfriemenförmig, nicht aufgeblasen; Bl. lila; in Kleinasien heimisch; in der Kultur fast nie blühend.

γ. Stb. länger als die Blh. 9. *A. Cepa* L. (Zwiebel, Bolle). Zwiebel mit dünnhäutigen, äußeren Hüllen; Schaft und Laubb. blassgrün, in der Mitte bauchig aufgeblasen; Blütenstiel etwa 8mal so lang als die grünlichweiße Blh., innere Stf. am verbreiterten Grunde mit 2 seitlichen Spitzen; Vaterland unbekannt. 10. *A. fistulosum* L. (Röhrenlauch, Winterzwiebel) mit länglich-eiförmiger Zwiebel; Stengel und Laubb., wie bei voriger; aber der Grundteil nicht so stark verdickt, die Blütenstiele nur etwa 4mal so lang als die Bl.; Stf. ohne Zähne; in Sibirien vom Altai bis Dahurien heimisch, wie vorige in Gemüsegärten gebaut.

b. B. schmal linealisch. Zwiebelschuppen häutig, ganz oder parallelfaserig, bei anderen netzfaserig. Hierher zahlreiche Arten; aber keine von besonderer Wichtigkeit.

Sect. III. *Rhiziridium* G. Don. Wie II.; aber die Zwiebeln einem Rhizom aufsitzend.

a. Die häutigen Zwiebelschuppen nicht netzfaserig. 44. *A. senescens* L. {*A. fallax* Rom. et Schult.} mit schmalen, linealischen B., kantigem Stengel, halbkugeliger Dolde und die Blh. überragenden Stb.; verbreitet von Europa bis Ostasien; namentlich an feuchten Gebirgsabhängen. 42. *A. angulosum L.'[A. acutangulam* Schrad.), dem vorigen ähnlich; aber die B. scharf gekielt und die Stb. so lang als die Blh.

b. Die äußeren Zwiebelschuppen netzfaserig. *A. Victorialis* L. mit länglichen, in einen Stiel verschmälerten B., kugeliger Dolde, weißen oder weißgelben Bl.; auf alien Hochgebirgen Mitteleuropas, in Sibirien bis Kamtscliatka, China und Japan, sowie dem westlichen Nordamerika. 14. *A. odorum* L. mit linealischen B., halbkugeliger Dolde mit weißen Bl., in Ostasien und Centralasien.

Sect. IV. *Macrospatha* G. Don *[Porrum* Mönch, *Codonoprasum* Reichb.). Wie II.; aber die Hüllb. geschnäbelt, oft von Grund aus schmal, die Bl. erreichend oder überragend.

a. Doldenstiele ungleich, zur Blütezeit oft hängend, später aufrecht.

α. Dolde mit Zwiebelchen. 45. *A. oleraceum* L. mit bis zur Mitte beblättertem Stengel, linealischen B., rötlichen Bl., deren Stb. der Blh. gleichkommen; in Europa verbreitet. 46. *A. carinatum* L., dem vorigen ähnlich; aber die Stb. länger als die Blh.

β. Dolde ohne Zwiebeln. 47. *A. flavum* L. mit gelben Bl., im Mittelmeergebiete von Südfrankreich bis Persien.

b. Doldenstiele von fast gleicher Länge. 48. *A. globosum* Redouté {*A. saxatile* M-Bieb.), mit schmal linealischen B., fast kugeliger Dolde und rötlichen oder weißgelblichen Bl., im südöstlichen Europa und Sibirien.

Sect. V. *Molium* G.Don *(Ophioscorodon* Wall., *Moenchia* Medic, *MolyftLtinch, Saturn in* MarattiJ. Zwiebeln ohne Rhizom. B. ganz grundständig. Hüllb. kürzer als die Blütenstiele. — Innere Stf. bisweilen jederseits gezähnt. Bl. ziemlich groß.

a. Dolde mit Zwiebeln. 49. *A. paradoxum* Don mit 4—2 dreikantigoi) B. und nur 4—2, selten mehr weißen, langgestielten Bl. in der zwiebeltragenden Dolde.

b. Dolde ohne Zwiebeln. 20. *A. ursinum* L. mit 2 lanzettlichen Grundb. und weißen Bl., in Wäldern durch ganz Europa und Sibirien bis Kamtscliatka; auf große Entfernungen hin riechend. 24. *A. Chamaemoly* L. mit breit linealischen, am Rande behaarten B., kürzerem Stengel und weißen BL; im Mittelmeergebiete. 22. *A. Moly* L. mit lanzettlichen B., ebenso langem Stengel und gelben BL; im Mittelmeergehiete. 23. *A. triquelrum* L. mit breit linealischen B., dreikantigem Stengel und nickenden, ziemlich großen, weißen BL; im westlichen und südlichen Europa. 24. *A. roseum* L.

mil **linealischen *ii.*, ISngerem** Stengel tnul rosafarbenen Bl., in Westeuropa und im **Mittelmeergebiete.**

Hit. Slide der HI. »n der Spilze **fleiscbig verdickt.**

Sect. \l. *Sectaroscardttm* **Lintll.** ***[Trigonga* Part.]** Illutunstmid meltrlilfttig. **PScher** des irkii. mil :> bis inchi- **Sa.** 23. **.1. *Dioscoridis3m.*,** mit **1 m hohetn Stengel,** breit **lineallschen,** gestielten **H. and vtelblutiger Dolde; Bl. grilntich und rosafarben; In Sardinian,** Sieilieu mid iu>i **Konstantinopel.**

Sect. **VII.** ***Miavseordtm* Maxim. Bltitenstand nm-** mil *2* **Bl., deron** einc fast **sitzend, dereu andere sehr Icara and dick gestielt 1st. Blh. knw trichterfOrtnig.** v<>n den o **Stb.** siml iii»- i **inneren ohne A.** und zeigen **mebr** oiler **weniger** Seigmiji /nm Srhwinden. FIU-IHT **des Frkii.** mit **je 2** Sa. Kupscl tleiscliif!.

i **Art, -I. *mmmtkttm* tttatitn., In** der **stldOstliehen Hongolei an** der **Grenze von** Korea **and** nut **Vesso.**

(06. Nothoflcordum Kuntli ***[Pseudoscordum, Caloscordum, Bospwocles,*** *Oliyosma* Saiisb.). **B.** der **Bill, am Grande Oder bis** ^>ir Miile **vereinigt.** Sir. **oaehr** odor **weniger verbreitert, gegen** die Spii/e **pfriemeniSrmig;** Kiicher ties IVkn. mil fi^—12 **Sa.** K;i})sei **3]appig. — Zw iebel; Grandb. linealisch,** (lach. **Scbeindolde von % mlteinander am Grande vereinigten Bochb. omsohlossen, dieTragb.** klein oder verkiimmert. Trolz der Älmlicli-keit mit ***Allium*** kein **Laacbgeruch.**

10 Alien, **davon 1 ML nfirdlichen China*,** die **anderen** in **Nord- and Sudamerikst *N. ttriattm* Jaoq. Cuntb, *mii* Unealisehen It., weifilichen oder gelbliehen, grnngestreiften HI.** unit \i>n **nnten oach** "lien **Hllmfihlich verschmfilerten** Slh.; von **Canada** liis **Sttdamerika. .v. *fragrant*** Vent.) Kuiilli. **mit breit linealischen I!..** weiBen **Bl. and tanzettiichen** :sth.**; im gobtropischen Amerika heimiscfa, in der** nlten Well **vielfacb rerwildert.** Wie bel *li»st<i* **werden eacb** liicr **Bmhryonen** mis **dem** Kem der **Sa. gebildet.**

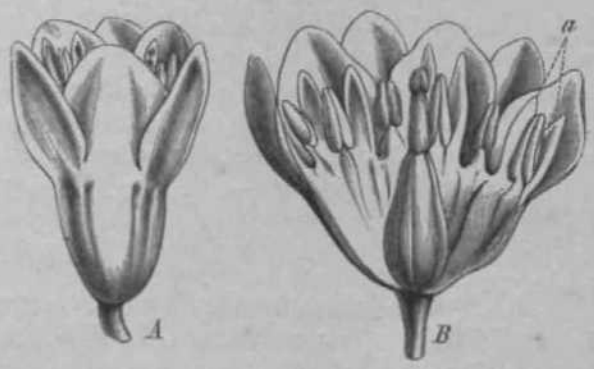
107. Muilla S. Wats. B. der **Blh.** fast #anz **getrennt. Kapsel SlcanUg mil kleiaen, kantigenS. — Stengel nm Gr.....le verdickt,** mil laserigen Hiillen. Bl. klein in einer von 3—**e Hochb. umscblossenen Dolde.**

1 Art in Kalifornien, If. *maritima* Watson.

108. BloomeriaKdhii;,:. *Wje* vorige, aber die Sib. **am Grande eehr verbreitert and daselbsl *zn* einem Ring rasammen-neigend. Bl.** gfU'. **langgestieli** in finer \on *i* **Bochb: eingeschlossenen Dolde.**

I Art, *B.\auna*Kellogg, inSudkallfornien.

109. Brodiaea Sinitli ***[Hookera* Saiisb.. Blh. trichterfdnnig-glockig.** Sir. mit **der Ronre der Blh. mebr oder weniger vereinigt, hSufig mi< Aasgliederungen, allo nrucbtbar Oder 3 slerfl. Ffidier des Prkn.** mil **mebreren Sa. Kapsel** last **kogolig, eiformig Oder ^ngHch** mit **mebreren scbwarzen S. — Stamaa am Grande mehr oder wen^erumbiillt, sellen Zwiebel. Grandb. schmaJ. Bl.** *VA* melin:n>n in tMiii>r **Scheindolde** ><^ii"n t'iii'/.eln; **Dolde von 8—•> Hochb. omscWossen; Tragb..** klein **oder fehlend.**



Rg. S9. *Brotliata capital a* **Benth.** *a* in **Fig.** *U* suillivhe **Au8gVtHdoruiigcu an der Kiii'tseiU' [ten Statibfiea.**

Etwa 30 Arlcn im westlicheii **Nord-** und **SUdamerika, hauptslictdieii** in **Kalifornien and Chile weniger in SUdbrasIlien and Argentlnien.**

Sect. **I.** ***Bubrodiaea* Smith** ***Dichelostemma* Kunth). Stb.** I>is **zam Schluud jnit der Blh. p«retnigl Stf. rerbreiterl oder blumenblattartig, angeteUI oder** mil seitlichen **Aasgliederungen, bisweilen 8 ohne -V.** ***B, grandiflora* Smith,** mit *i*—fibliitifieii **Dolden,** auf sumpligen Sletlen **in KaHfornien; fl. *capitate* Benth., ebenfalls in Kalifornien [Fig,** 39). AiiCer diosen noch eiw;(12 Alien in Nm'dimierika.

Sect I) *TriMdn* **[Iindl. als Gatt., *SmtberSa*** Kunth, ***ThMiis* Saiisb.).** Sth.kreiso in ver-**sehiedenerHOhe, mitfadenf&rmigenStf. *B.uniflora* Lindl Engl., miteininnigerZwtebet, I-. selten abloUgem Schaft; Bl- groB, blass** lib; in **Montevideo and Buenos Aires; Zierpflanze.**

Sect. ill. *t'lilliprora* **(LindL** »ls Gatt.. ***Bnperoscordum*** l.imll., ***Veatcfda* Kellogg . Blh. Dckig,** <_eili **oderweifi. Stb.kurz,ingieicher HOhe, am Grandeverbreitert. SArteninKalifornien.**

IIO. Bessera Schult. *(Pharium* Herb., *Androstephiwn* Torr.) Stb. länger als die glockige odcr trichterförmige Blh. und bis iiber die Mitte in eine Röhrc vercinigt. — Grundb. schmal linealisch. Bl. hochrot oder blau.

3 Arten; *B. elegans* Schult. mit roten, langgestielten Bl. in Mexiko, 2 Artcn mil kurzgcstielten, blaucn Bl. *(Androstephiwn)* in Texas und Kalifornien.

111. Trifltagma Pöpp. et Endl. *[Stemmatiwn* Philippi, *Stephanolirion* Baker;. Mil unit in den Bl. ganz mit *Tulbaghia (Agapanthinae)* übercin, besitzt aber cine Zwiebcl und ist vielleicht auch durch die bis jetzt noch nicht bekannlc Kapsd verschieden.

3 Arten in Chile; *T. dimorphopetalutn* Gay, *T. nivale* Pöpp. ct Endl.

118. Diphalangium Schauer. Ungeniigcnd bekannt.

1 Art in Mexiko.

H 3. **leucocoryneLindl.** llöhre derBlh. cylindrischoder iibcr demFrkn. zusammengezogen. Stb. 3, mit sehr kurzen Stf. Staminodicn vor den inncren Abschnitten der Blh. linealisch odcr am Grunde vcrbreitcrt. Kapsel cifömig qder länglich. S. klein, zahlreich, fast kugelig.

3—4 Artcn in Chile; *L. alliacea* Lindl. und I. *ixioides* in Kultur,

114. **Milla** Cav. Sib. 6 an dor Miindung dor Röhrc,- mit um den Gr. herum zusammenneigenden A. Kapsel länglich, fast tiklappig. S. zahlreich, zusammengedriickt. — 2—*k* weifle, langgcstielte Bl. in endsländiger Dolde, hiswcilcn nur 1.

1 Art in Mexiko, *M. biflora* Cav.

115. **Stropholirion** Torr. *(Rupalleya* Morière). Blh. krugförmig mil fust kiigoligcr Röhrc. Stf. der 3 fruchtbaren Stb. gefliigelt, Staminodicn schmäler und dicker. Fächer des Frkn. mit 4 Sa. Kapsel kugelig. — Schaft oft iiber 1 m lang und windend. Bl. rosa, auf geglicdertcn Stielen, zahlreich in oinor \Q\\ 2— ft hroiten. of! irenirbfen lliillb. umgebenen Dolde.

\ Art, *Str. californicum* Ton*., nut dor Mierni .Nevada in Kalilornion.

116. Brevoortia Wood. Blh. mit breit cylindrischer, am Gnmde mit 6 Aussackungen versehencr Röhre und sehr kurzen, cifömigen Abschnitten. 3 Stb. mit fast sitzenden A. Staminodien blumenblattartig, sehr breit abgostuizt, zu einer gelben Nebenkrone vereinigt. Kapsel kurzgestielt, mit wenigen zusammcngedriickten S. — Schaft lang, mit einer von 3—4 breiten, gefärbten Hochh. umgebenen Dolde.

1 Art, *B. coccinea* Wood, im nordliohen Kalifornien.

xiv. is. Allioideae-Gilliesieae.

B. der **Blh.** getrennt odcr etvvas vereinigt, bisweilen die inn ere n klciner oder ganz fehlend. Nicht sell en am Grundo dor Blh. freic oder miteinander vercinigle Schiippchen. Stf. am Grunde verbreitcrt und hiiulig miteinander vereinigt, an der hintercn Seitc ausqinander trctend, scltcn allc mit A., meist nur die 3 vorderen oder nur 21 mit A. — Zwiebclgcwächsc mit wenigen lincalischen Grundb. Bl. langgesticlt in einer von SI ungleichcn Hochb. eingeschlosscncn, meist armbliitigcn Scheindolde.

A. Schiippchen am Grunde der Blh. nicht vorhanden.
- a. B. der Blh. nur 3, am Grunde sehr wenig miteinander vereinigt. Sib. vereinigt in ein breit krugförmiges Gebiklc, nur 3 mit A. . . . . **117. Trichlora.**
- 1). Blh. aus fi am Grundc miteinander vcrcinigtcn B. gebildet.
  - «. Blh. trichtcrförniig. A. lineal . . . . . 118. Erinna.
  - ^ Blh. glockig. A. eiförmig. . . . . **119. Solaria.**

K. Schiippchen am Grunde der Blh. einen Kranz hildend.
- a. Blh. getrenntblätterig. Stf. in ein schicf krugförmiges Gehilde vereinigt.
  - a. 6 Stb. fruchthar. . . . . **120.** Miersia.
  - p. 3 Stb. fruchthar.
    - 1. Blh. mit 6 sehr schmalen, gleich groCen Abschnitten . . . . 121. **Gethyum.**
    - II. Blh. mit 6 ungleichen oder nur 5 Abschnitten . . . . . 122. Gilliesia.
- h. Blh. vcreinthliitterig, glockig; die 3 inneren Abschnitte kiirzer; von den 3 Stb. nur 2 fruchtbar. . . . . 123. Ancrumia.

1(7. Trichlora liakt-r. Ulli. mil *X* **lanzettlichen, sugespibAen, DUT am Grcmde eioigten B.** Stf. am Grunde mil dor Bill, unit unioreinandiT in oin **broil krugförmiges** (jcbiklc vereim'gt; von den 3—6 **Lappen desselben** 2—3 liiitilig, olme A., 2 broil **dreiedrigvnd 1 Imealisch, mil eiKrmigen A, PScher des Frkn. mil mehreren Sa.** dr. mil 3 gespreizien **Narbenscheakeln. — Zwiebel,** mil linealisclum B. Hi. **lan^** ^usiit'li. **zo** muhreren iu oiner Dolde, dcrcn beidt: IKilJli. **ungleich** siroft sitid.

^ Art, ***T. peruviana*** linker, in Peru, liei **Lima.**

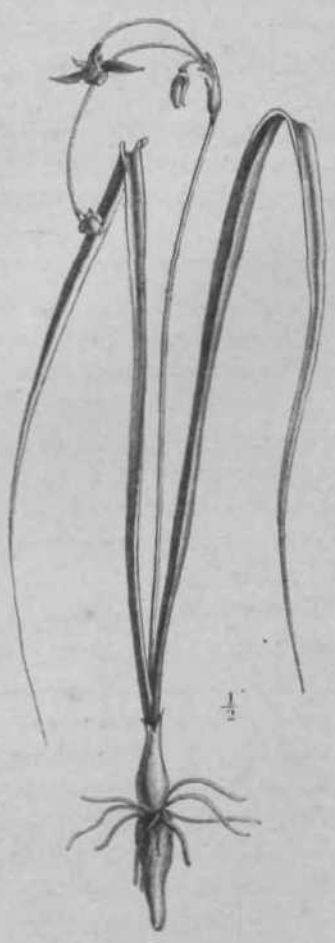


Fig. 10. *OHUtata mautiuea* **Liiidl.** (nach Bot. Mng. t. 2710).

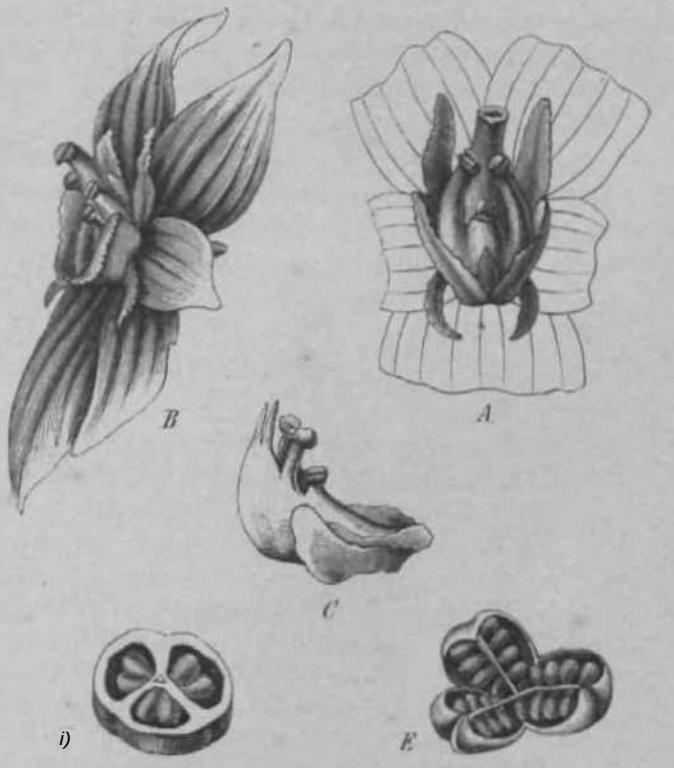


Fig. II. *Gillitsitt <jrauiinea* **lihiili.** .1 **Ul. v-m** *nn,* **i]e Schüppchen am G niLidc tlelr](lnin«iil>. tlvntlicit xeiKKiid;** *ft* **aieMlbe v.'.ii .l,i Seite;** *C* **das A n-iroeceutii mit 2 HBltlic_ho« Soittppehan; /xl«r i'rkn. im (Jiierfitiuiii;** *E* **die Kajmel ge&ffnot.**

118. Erinna I'liilipiii. **BIh, irichlerRirmig** mil **schmal tinealiscben Absuhnitten.** Silt, bis ZUMI **Schlnnde mil der** Dili, **rereiaigt, '•> frudntoaw mil sehrInrrzen** sir,. **3 onfhicbtbar,** faden**fSTXDig, so tang wie *li<- UbschnUie der** Blh. **— HI. %?\h griinilch.**

{ **Art** in ('hilt', ^', *'fillivsioides* Phil.

119. Solaria Pliilipi'ii **(Synwd** Htiker). It. **der BJh. ianzettUch, am Gr.....k•** in **eine kurz-glockige RShre vereinigt;** ebcnso die Sit', in **elneo am Grande** mit der **BIh.** *za-***sammeah&ngettdeQ Ring vereinigt, die :* oberen ohne A. — Zwiebel** mit **nor wenig Grandb. Bl.** sninli'l'-

1 Art in Cliile, *S. miersiaides* **Phil.**

*i*o. **Miersia** Lindl. It. dor **Blh. Lioeal-lanzeltiich, am Grande mil 6 turzen, ofi S-**-i^iiij-cn. /ii **einerNebenkrottfi rereinigten Schuppen.** Sir. in ein **bauchigea, scbiefkrug-Rfrmiges Gebilde vereinigti nor die 6 Spitzeu f^ei, mit eifitrmigen A. (lr. Imrz fadea-RSrnig,** mil kleincrN. **Kapsei** mil melirerpn **eifSrmigeii oder East kugeligen S. - - HI. grün** oder **blass ^elblicb.**

121. Gethyum Philippi. B. der Blh. sehr schmal, mit 6 violetten Schiippchen oder Driisen am Grunde. Stf. am Grunde vereinigt, die 3 oberenohne A. Sonst wie vor. Gattung.

1 Art in Chile, *G. atropurpureum* Phil.

122. Gilliesia Lindl. B. der Bib. vielnervig, mehr oder weniger ungleich; das obere des inneren Kreises nicht selten feblend; am Grunde der Blh. 3—12 linealische Schiippchen. Stf. in ein fleiscbiges, schiefes, nach hinten otFenes, krugförmiges Gebilde vereinigt, die 3 oberen in kurze Zähne ohne A. endigend, die 3 unteren mil eiförmigen A. Fächer des Frkn. mit melireren Sa. Kapsel eiformig mit zahlreicben verkehrt-eiförmigen S. — Bl. schinutzig weifilicb, langgestielt oder auf znrückgebogenen Blütenstielen nickend.

3 Arten in Chile; in Kultur *G. graminea* Lindl. (Fig. 40, 41).

123. **Ancrnmia** Harvey. Blh. am Grunde kurz glockig, die 3 äufieren Abscbnitte lanzettlich, die 3 inneren linealisch und kiirzer, zwischen den äufieren zuriickgebogen; am Grunde der inneren B. der Blh. 6 kurze, violette, paarweise stehende Schiippchen. Unterhalb der Schiippchen 3 Stb., von denen 2 fruchtbar, mit länglichen A. — Bl. zienilich grofi und langgestielt.

1 Art in Chile, *A. cuspidata* Harvey.

v. 19. Lilioideae-Tnlipeae.

B. der Blh. getrennt. Fächer des Frkn. mit zahlreichen Sa. Kapsel (aufler bei *Calorkortus)* fachspaltig. Bl. ziemlich grofi, einzeln oder einige in traubigem Bliitenstand. — Zwiebel. Stengel mit einigen Laubb., seltener nur eines tragend. Bl. in den Acbseln von Laubb. oder endständig.

A. Kapsel fachspaltig.
- a. A. in der Mitte des Rückens angeheftet. Bl. groB, trichterfg. od. fast glockig **124.** Tiiiinnir
- h. A. am Grunde angeheftet
  - a. Blh. glockig; B. derselben nicht zuriickgebogen.
    - I. Bl. nickend . . . . . 125. Fritillaria.
    - II. Bl. aufrecht . . . . . 126. Tulipa.
  - p. Blh. mit zuriickgebogenen B. . . . . 127. Erytbronium.
  - y. Blh. mit abstehenden, kleincren B. . . . . **128.** Iiloydia.

II. Kapsel scheidewandspaltig . . . . . 129. Calochortus.

124. **Lilium** L. **B.** der Blh. mehr oder weniger genagelt, am Grunde zusammenneigend, von der Mitte an oder nur an der Spitze zuriickgebogen oder zurückgerollt; die Nagelleile der Blh. am Grunde mit ciner Honigfurche. Stf. fadenförmig oder flach, mit linealischen A. Gr. lang, an der Spitzc oft keulenformig, mit dicker kopffb'rmiger, mehr oder weniger dreilappigerX. S.breit-verkehrt-eiiörmig oder kreisförmig, flach zusammengedriickt, blass braun. E. etwas oder viel kiirzer als das Nährgewebe.—Zwiebel, meist mit fleischigen, dicken, dachziegelig gelagertcn Schuppenb. Stengelb. meist schmal, zerstreut oder quirlig zusammengedrängt, selten gestielt, mit breiterer Spreite. Bl. grofi, einzcln an der Spitzc dcs Stengels odor zu melireren in lockerer Traube oder Dolde, abstehend oder hiingend, selten aufrecht.

45 Arten, in den gemiifiigten Regionen der nürdlichen Heniisphäre; sie verteilen sicli auf 2 Sectionen. (Vergl. Elwes, Monogr. Lil. fol. cum tabb. 48, London 1880).

Sect. I. *Cardiocrinum* Baker. Blh. trichterförmig. Laubb. gestielt, herzeiförmig; nur ***i*** Arten, *L. cordifolium* Thunb., mit 1 m hohem Stengel, auf den japanischen Inseln und <len Kurilen; I. *giganteum* Wallich, mit 2—3 in hohem Stengel und 3—4 dm langer, 12- his SObliitiger Traube, itn ganzen Himalaya zwischen 1500 und 3000 m.

Sect. II. *Eulirion* (inch *Sotholirion* Boiss. und *Martagon* Salisb.}. Blh. verschieden. Lauhh. schmal, ohne Blattstiel; zu dieser Gruppe gehören alle iibrigen Arten, von denen die meisten in vielen Varietäten kulti\iert werden; besonders bemerkenswert sind: *L. longifloruin* Thiinh. in Japan, mit 2—6 trichterftirmigen, weiCen, wohlriechenden Bl. und lanzettlicheu B.; *L. candidum* L. mit lanzettlichen Grundb., 1 m hohem, vielbl. Stengel, 6—20-hliitiger Trauhe und weifien, wohlriechenden, breit trichterförniigen Bl., in Siideuropa von Korsika bis Persien und zum nördlichcn Kaukasus, allgemein kulthiert; *L. tigrinum* Gawler, in Japan und China, ausgezeichnet durch schwärzlichen oder braunen, weiDhaarigen Stengel, mit zahlreichen linealischen B., in deren Achseln rotbraune Zwiebelchen stehen, und

durcli n>l mid **oragge gefSrbte** mli. mit **grofien dunkeftHirpurfarbeaei] fleciten;** ***L. tpectostm*** **Thunb. mlt lanzettlichen R., weiBen Oder hellrdtlichen, rol punktierten Bl.; /..** ***auraUtm*** **Lindl** :i hi) Hch, iilit'i- die inneren B. der **Bib.** in der Mille in it eineni goldgelbcu Streifcn mid mil **parporfarbenes Pankten, beide in Japan.** *Einc* **aulreohte Bib.** mil **Bichelfttnaig gekriuzuateii** it. inn) **geradem Gr,** besitzen **folgende Artec:** ***L. phtiadelphtcum*** **1-.** in **Nordamerffia,** /.. *bulbiferum* **L.** nnd /.. ***eroetuitt*** **I-., beide** in **MUteleoropa, il:i> erstere** mil **roten, sdiwara** punktierteit **Bl.,** das andere mil **orasgefarbenen Bl. Dogegen Bind** dip **Bl. nickend, die B. dergelbeo atari Eurttckgerolli Ctnd** der Or. Ucrahffehogen liei etwa 20 Arton. \on iliesen **zeicboen** sicli fdlgende dmvli **quirlige** li, :iu> : /.. ***\tartagon*** **L. TttrkonbondJ** mil **purpur-**

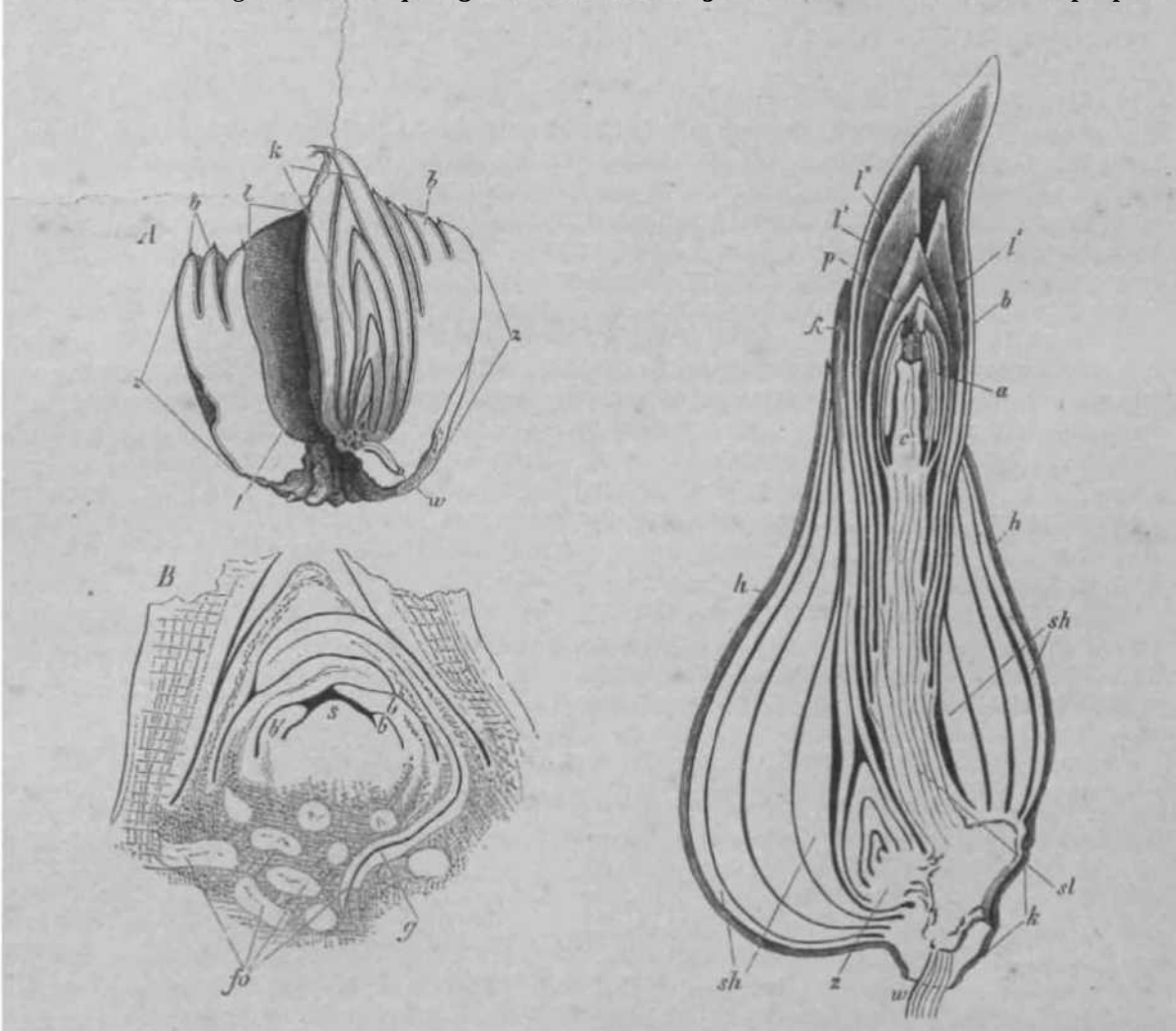


Fig. 42. Zwiobolnvon *FritilUifia imperialis* **iffl Sovembcr;** ^'! ^ er **K"'ll'l'il ZwieVel** vorkl*inert: *zi* die clt8eneniintcruiiI'riTti<3ndsrZwielH'lt.i;]m!(;ii, ***bbietw*** **Am 1WJ*I iiaadbeo mntcJiB«8«n** eiuen il.iLl- *I* Jer &" nbyciUuli-ii **Blflten athiolt; in** d«r Atlisel des **tanenten ZwieTwlUmttol** i»t di Kr**sitK**kuoaoe *k tir* das nichste Juhr BntiUndiui i ilin) orstcii K. wariliMi (He nene Zwiebel bitten, walireml nich ihr **Stamm** ,*u* itlfitenstenBol cutH'ktelt: mm *A*<r Achse dieser Knospe Wurwl "••"/' ""P22^2 i **reiion der fiiMtitauwpe, * BUnunKbrlteL », I BJUtor. [SK* 8*eit.J**

Fig. 43. Längss.•liiiilt t-iuer austreibenden Zwiebel von *Tutitia yraecox; U* lirauiu-, die Zwi<>ln>iii überziehende H&ute; \ der Zwicbelkucheii, *A.* li. >N?r **die** Xwiebelschalen fNiederb.l *$h nh* tra^nde Stiimniteil; *at* der vfirliLng<>rt<>, ili.' l,;uiiiii. i[1] i' **ttag«ad«** stuiiitiiiii'il, *i[<!Y* obeo in dii inhiult! l!l. Qlit'rgeht; *c* der Frtn., *u* AiiUi>>r«n, JJ hlntunIi&tle. —^ Suiteoknospe (ju»(!« Zwicbet) in iler Ai-htiel JOT jüngste ii Zwiflielsehalt'-, b>i X die ripiUu den ersten II. dieser ScUenknosptr, <Iio siuh a1n KrsatikiiOBpD unr nfichst-Jährt i Zivit-bel auribiUct. — re ili« Wurzeln, welche an den i libri.vusn]-drängen des **ZwtebeUniebatta** entspringen. (Kacb SicbB.)

ftirbeneri, **grttnlich** |»unkiierieii, **laoggestielten BL, \<>n Biittei- and Stideuropa** bis **Sibirten und** Julian; *L. canitdense* ***L.*** in it **ainj&brigen Zwiebefn** und **oraogeroten,** einzcln oder in hoiih-11 **stebenden Bl.,** ii» ostlichen **Nordamerika; /..** ***tupcrbum*** **1...** mil **groBen, rotlicn-DraogerarbeneD Bl.** in **pyramidenWrmiger** Ki.<i»e$_F$ **auch La Ostlichen Kordamerfka. ELingeg** en **sind die B.** ***am*** *swti^fl* zerstreul boi *L.* ***monadelphum*** **M.** Hielj., iin Knukasus, hei *L. mrniolicum* Hernh. in **Stidosteuropa, bei** dem **gelbbl. /..** ***pomponium*** **L.** in **Oberitaliea, Siidfrankreicfi** und **den PyrenSeo, endlidi auch bei** dem **in Griechenland and auf den jooischea**

Inseln heimischen *L. chalcedonicum* L., welches dem vorigen ähnlich ist, *twr UM «

zu diesem nicht [illegible] ätzt.

Als Nutzpflanzen können die Lilien insofern betrachtet werden, als die Zwiebeln vieler I »!#• Ml IW* Heimat gekocht als Speise dienen; so werden namentlich die goldgelben schuppigen Zwiebeln von *L. Martagon* L. in Sibirien allgemein genossen.

I t I Fnuli&n* l Mb. *!•» kig; die einzelnen B. über dem Grunde mit einer Honiggrube oder einem Honigfleck. * «•!* •*« » m • Grunde angeheftet. S. ähnlich wie bei *Lilium*, oft schmal geflügelt, mit sehr kleinem, verkehrt-eiförmigen E. — Zwiebel oft klein, mit wenigen fleischigen, schmalen oder breiten Schuppen. B. zerstreut oder zu Quirlen zusammengedrängt, bisweilen beides an demselben Stengel. Bl. ansehnlich, nickend, einzeln, 2 oder mehrere.

Etwa 40 \t\ru «tf .1 er nördlichen Hemisphäre.

Sect. I. *Eufritillaria* (*Monocodon* Salisb.). Stengel 1blütig, selt[illegible]ener 2—3blütig; A. linealisch, • til Grunde angeheftet. Die 3 Schenkel des Gr. mehr oder weniger abstehend. Etwa 25 Arten in der alten Welt, namentlich im Mittelmeergebiete, ins Altai und dem Himalaya; bemerkenswert: *F. Meleagris* L. (Kiebitzei) mit kugeliger, von häutigen Schuppenb. bedeckter Zwiebel; n.f..l 1blütigem, 4—5 linealische B. tragendem Stengel, weißroter, deutlich schachbrettartig gefleckter Blh., in West- und Südeuropa, nördlich bis nach dem südlichen Norwegen, östlich bis Südrussland; auf Wiesen.

Sect. II. *Petilium* (*Imperialis* Juss.). Stengel mehrbl.; die Trgb. der Bl. in einen Schopf vereinigt; Laubb. • M M ••'•• i" 0M [illegible]. Nur 1 Art, | *tmtp*r,~* L. (Kaiserkrone), in Persien, Afghanistan und Kashmir, eine der schönsten, dankbarsten und am frühesten blühenden Gartenpflanzen.

Sect. III. *Theresia* C. Koch als Gattung, *Tozzettia* Parlatore, *Lyperis* Salisb., *Rhinopetalum* Fisch. Bl. ziemlich klein, in Trauben. A. wie bei I., aber kleiner. Gr. ungeteilt oder mit sehr kurzen Schenkeln. Einige Arten im Orient.

Sect. IV. *Amblirion* (Raf. als Gattung). Gr. wie bei II.; aber nur 1 Bl. 1 Art, *F. pudica* Spr., in Nordamerika.

Sect. V. *Liliorhiza* (Kellogg als Gattung, *Sarania* Fisch., *Nordkowia* Regel). Zwiebel vielschuppig, wie bei *Lilium*. A. am Rücken angeheftet und beweglich, wie bei *Lilium*. Gr. kurz 3spaltig. Habituell zwischen den übrigen *F.* und *Lilium* in der Mitte stehend. 3 Arten in Kalifornien, außer diesen *F. camtschatcensis* (L.) Ker in Ostsibirien, Kamtschatka, Japan und dem westlichen Nordamerika; 1 Art auch in Turkestan.

Auch die Zwiebeln von *F.*, namentlich von *F. imperialis* L. sind gekocht essbar.

111 Tnhpt 1. (*Orithyia* D. Don). Blätter der Blh. ohne Honiggrübchen, aber häufig mit einem Fleck am Grunde. A. länglich-linealisch, •• Grunde angeheftet. S. wie bei den vorigen, mit kleinem Embryo.

Etwa 50 Arten, von Mittel- und Südeuropa bis Japan, die meisten in Centralasien.

Untergattung I. *Eutulipa*. Gr. undeutlich. Hier IMT gehören die meisten v rten, welche sich auf folgende Sectionen verteilen.

Sect. t / *Leiostemones*, mit kahlen Stf. A. *Tulip*<««w H. i. Zwiebelschuppen innen dicht wollig. a) mit weißen Bl. 1. *Clusiana* DC. b) mit roten Bl. 2. *T. oculus solis* St. Amans, in Südfrankreich, der Schweiz und Italien. 3. *T. praecox* Tenore, mit der vorigen, außerdem in Kleinasien, etwa 10 Tage früher blühend, als erstere, ausgezeichnet durch lanzettliche äußere und stumpfe innere B. der Blh. B. *Gesneriana* Bak. Zwiebelschuppen innen angedrückt behaart oder kahl. Hierzu gehört neben zahlreichen anderen Arten *T. Gesneriana* L., in der Krim, Armenien, Kurdistan, im Altai und der Songarei. Ferner *T. suaveolens* Roth, am Kaspischen Meere, im Gebiete des Don und auf der Krim heimisch, auch häufig kultiviert.

Sect. II. *Eriostemones*, mit am Grunde behaarten Stf. A. mit kleinen, weißen Bl.: *T. biflora* L., vom Kaukasus durch Turkmenien bis zum Altai. H Mil rosafarbenen Bl.: *T. saxatilis* Sieb. auf Kreta. C. mit gelben Bl.: *T. sylvestris* L., verbreitet in Mittel- und Südeuropa. Sehr ähnlich ist *T. australis* Link, im westlichen Mittelmeergebiete.

Untergatt. II. *Orithyia* Don (als Gatt.). Der Gr. dem Frkn. gleichlang. Hierher gehören *T. uniflora* Besser im südlichen Sibirien und *T. edulis* (Miquel) Baker in Japan.

Interessant ist die Geschichte der Tulpen in Südeuropa. Zur Zeit Gessner's und Clusius' kannte man in Europa nur 17 Tulpenarten, während gegenwärtig die Zahl derselben auf 37 gestiegen ist; die Entstehung neuer Formen erfolgt stellenweise sehr schnell, so beispielsweise in Toskana, das 16 Arten besitzt. Vor 200 Jahren kam daselbst nur *T. australis*

Link vor; seitdem sind 2 orientalische Arten, *T. Clusiana* DC. und *T. oculus solis* St. Amans hinzugekommen, dann 4 Arten hybrider Herkunft und 15 Arten unbekannter Herkunft, welche wahrscheinlich auch hybriden Ursprungs sind. Vergl. hierüber die Schrift von E. Levier: Les Tulipes de l'Europe, Neufchâtel 1885. Über die asiatischen Arten vergl. E. Regel in Acta horti Petropolitani II, p. 437.

127. **Erythronium** L. B. der Blh. schmal, am Grunde zu einer Röhre zusammenneigend, von der Mitte oder vom Grunde an zurückgebogen. A. wie bei voriger Gatt. S. zusammengedrückt, mit sehr kleinem Embryo am Nabel. — Stengel unter der Mitte mit 2 gestielten, eiförmigen od. schmalen B., mit 1 oder 2 bis mehr langgestielten nickenden Bl.

7 Arten, davon *E. dens canis* L., mit graugrünen, purpurn gefleckten B. und nickender violetter Bl., in Südeuropa (nördlichstes Vorkommen in Böhmen), im Altai und Japan, 6 andere Arten in Nordamerika, namentlich in den atlantischen Staaten, nur das schöne gelbblütige *E. grandiflorum* L. in den Rocky Mountains und Kalifornien. Von *E. americanum* L. (Fig. 44) im atlantischen Nordamerika können die gekochten Zwiebeln genossen werden, auch war die Pflanze officinell.



Fig. 44. *Erythronium americanum*. (nach Bot. Mag. t. 1113).

128. **Lloydia** Salisb. (*Nectarobothrium* Led., *Rhabdocrinum* Reichb.) B. der trichterfg. Blh. lanzettlich, aufrecht; Gr. kurz. Kapsel verkehrt-eiförmig, mit kleinen, länglichen S. — Kleine niedrige Kräuter mit grasartigen B. und kleinen weißlichen Bl.

3 Arten, davon ist *L. serotina* (L.) Reichb., ausgezeichnet durch die mit Honiggrübchen versehenen B. der Blh., weitverbreitet, auf den Gebirgen von Wales in England, auf den Alpen, Karpathen, dem Himalaya und den Anden von Nordamerika, auch im arktischen Russland. Die anderen Arten teils im Mittelmeergebiete, teils in Ostsibirien, Kamtschatka und auf den Kurilen (*L. triflora* Baker).

129. **Calochortus** Pursh (*Cyclobothra* Don). B. der Blh. in eine fast kugelige Glocke zusammenneigend oder abstehend, die äußeren oft schmal, mehr oder weniger grünlich, kelchartig, seltener wie die inneren •n Grunde mit einem Honiggrübchen oder mit einem Lockflecken. A. am Grunde den kurzen Stf. ansitzend. Gr. sehr kurz. Kapsel 3kantig, scheidewandspaltig oder in 3 Carpelle zerfallend, mit zahlreichen, flachen S. Zwiebel. Stengel mit wenigen schmalen B. Bl. langgestielt, ansehnlich, aufrecht oder hängend, weiß, gelb, bläulich oder purpurn. (Fig. 45.)

32 Arten, die meisten im westlichen Nordamerika, im Oregongebiete und Kalifornien, namentlich im Gebirgslande, einige auch auf dem mexikanischen Hochlande.



Fig. 45. *Calochortus pulchellus* Dougl.

V. 20. Lilioideat — lcillrar.

B. der Blh. blumenblattartig, getrennt oder mit einander vereinigt, alle gleich groß, selten (*Daubenya*) von ungleicher Länge. Stf. häufig mehr oder weniger mit den B. der Blh. vereinigt; A. mit den Rücken angeheftet. Fächer des Frhn. mit 2 bis mehreren Sa. Fr. eine fachspaltige Kapsel, mit zusammengedrückten oder fast kugeligen S. — Zwiebelgewächse mit grundständigen B. Bl. in en[illegible] Achseln von Hochblättern, bisweilen die obersten Hochb. ohne Bl. einen Schopf bildend, od. die untersten ohne solche, eine Hülle bildend, im letzteren Falle die Traube zu einem zwischen den Grundblättern sitzenden Köpfchen verkürzt (*Massonia*); Bl.stiele nicht selten mit nahe am Tragb. stehendem Vorb.

A. Samen zosammengedriickl Oder tcantig.

a. biii. getraontblitteilg

o, lilh. blcibcml . . •. . . . . .130. Albuoa.

£I, Bill, abfltmg. . . . . .131. Urginea.

It. Htli. vercintlihittcrig.

OL Rohre breil and (tore, Absehnftte abstehend. HI. groB. . . . .132. Galtonia.

{J. ROhre glocktg.

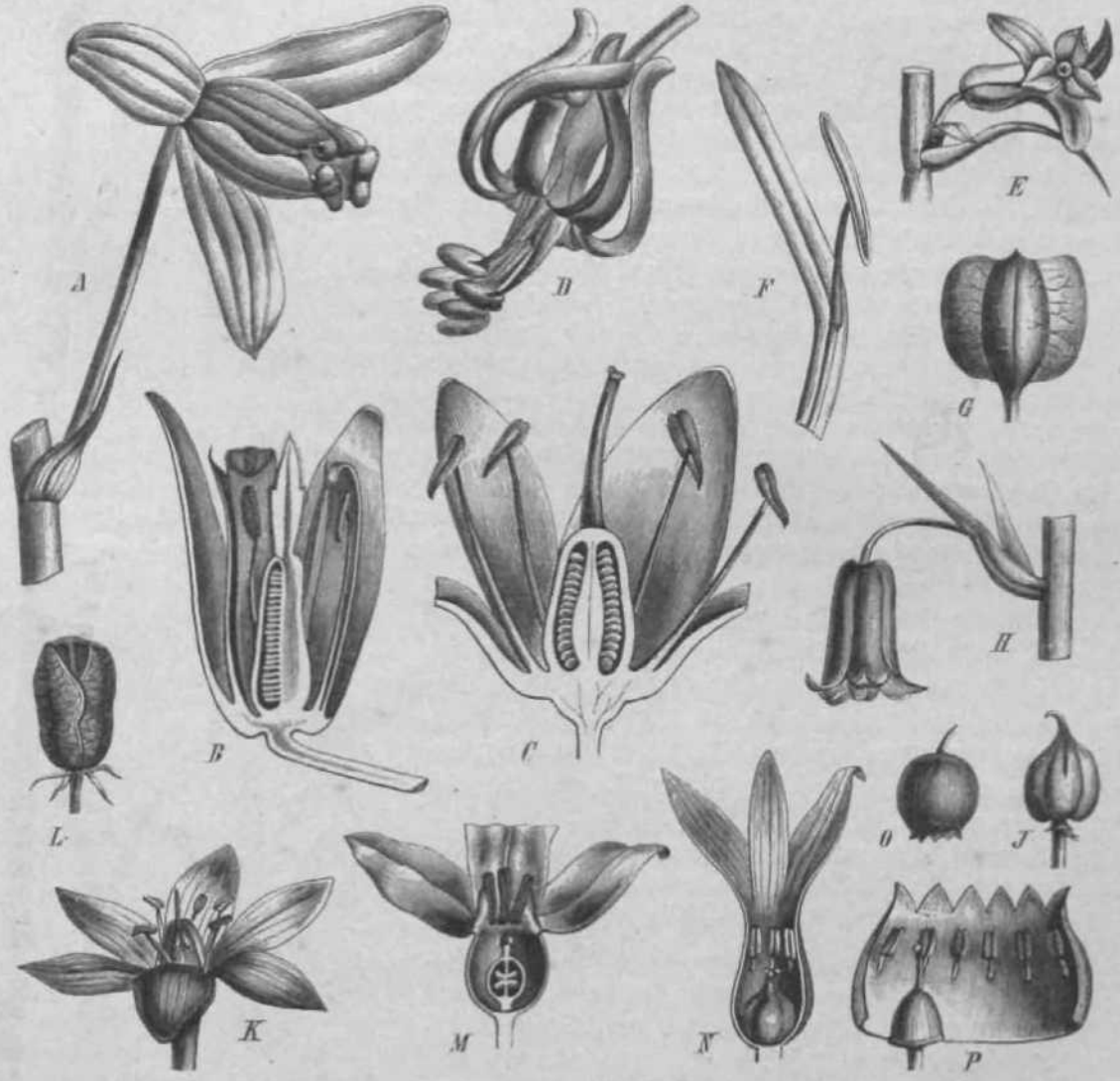
1. Alischnilte abslchend'. . . . . .133. Drimia,

II. AbschnitLe aufrechl, znsuiiunenneigead. . . . . .134. Rhadamanthus.

y, Rohre cylindriscfa.

1. An Cere Absclmittc abstehend, inn ere aufreclit. . . . . .135. Dipcadi.

It. Ahschnitte Bflbr korz. . . . . .136. LituntluiH.



FiH. •I'[1]- BiaU-ti und Fruchte *Aar StilUtu. A Albuea juneifolia* Uukor, nut. lit-., // 1)1. im Lin^schnitt^ *C tfrginta if cilia* Steinheil, vergr.; *I) Drimia oitinsima* liuot.; *K—(! Dipcadi uroliwtm* Hcdte. 7/, *J Seilla hitspuuicu* Mill.; A'[1] *L (JmiUtogaluni,* 111. uitd KopHe); *M Cliionadoxa nana* (Bom. ot Scbnlt.) Buisa. nt Hpldr.; S *BgaOHtlnu oriaitalit h.\ 0, P Jfuscari hctryoidtn* il..i DC

It. s. kuqelig otter verkehrt-eifftrmig.

;i. lilh. getreantbltttttorig oder aurgani sin Grunde verelntblfttteri g.

a. Ahschnitte absichend oder glockig msammennelgend. Stf. bdeaftirinig oder mir iim Grande verbreilert.

I. Abschnitto ^nervij;. . . . . .137. Seilla,

P[w*lfc]> n. \l.s, tuiitu- mebraervig. . . . . .138. Camassia.

ß. Abschnitte abstehend. Stb. am Grunde verbreitert. Bl.stand mit einem Schopf von Hochb. liber den Bl. . . . . 138. Eucomis.
γ. Abschnitte abstehend oder zusammenneigend. Stb. flach.
I. Bl. in Traube oder Dolde, langgestielt . . . . . 139. Ornithogalum.
II. Bl. in Ähren sitzend, klein . . . . . 140. Drimiopsis.
b. Blh. vereintblätterig.
a. Mehrere Grundblätter.
I. Freie Abschnitte der Blh. länger als die glockige Rbhre.
4. Stb. alle oder abwechselnd blumenblattartig, frei. . . . 141. Ghionodoxa.
2. Stb. ebenso, aber vereinigt . . . . . 142. Fuachkinia.
II. Freie Abschnitte ktirzer als die Rdhre.
1. Blh. trichterfdrmig, am Schlunde nicht zusammengezogen 143. Hyacinthus.
2. Blh. krugförmig, kugelig . . . . . 144. Muscari.
3. Blh. glockig, mit sehr kurzen Abschnitten . . . . . 145. Bhodocodon.
4. Blh. cylindrisch . . . . . 146. Veltheimia.
ß. Xnr 2—5 Grundb.
I. Auch die untersten Hochb. Bl. Imgend.
4. Stb. frei, mit fadenformigen Stf.
* AuGere Abschnitte der Blh. kiirzer als die uinereii; 2 — 5 B. uin Grunde 147. Lachenalia.
** ÄuCere Abschnitte der Blh. ebenso lang wie die inneren, 2 Blatter am Grunde 148. Polyxena.
2. Stb. am Grunde in einen Ring vereinigt. 2 B. . . . . 149. Whiteheadia.
II. Die unteren Hochb. ohne Bl., dachziegelig. Bl. in Dolden.
4. Stb. frei. Abschnitte der Blh. ungleich . . . . . 150. MasBonia.
2. Stb. am Grunde in einen Ring vereinigt. Abschnitte der Blh. fast gleich. 151. Daubenya.

129. **Albuca.** L. Die 3 inneren B. der Blh. etwas kiirzer als die h'ufieren, aufrecht, an der Spitze zusammenneigend, kapuzenformig oder mit eineni Kainin verselicn. FUcher des Frkn., wie auch bei den folgenden Gattungen, mit mehrcren Sa. — Grundb. linealisch. Bl. in lockerer Traube, aufrecht oder nickend, griinweifilich oder gelb.

30 Arten im tropischen und sudlichen Afrika. Folgende 3 Abteilungen sind kaum als Sectionen zu halten.

A. *Eualbuca;* die A. der auCeren Stb. steril oder abortierend. Gr. sehr kurz; *A.altissima* Dryand. im Kapland.

B. *Falcmera [Brancionia* Salisb., *Falconera* Salisb.). Stb. alle fruchtbar. Gr. sehr kurz.

C. *Pallastema* "(Salisb. als Gattung). Stb. alle fruchtbar. Gr. lang.

Die grofite u. schflnste Art ist *A. Nelsoni* N. E. Brown v. Natal, mit 1,5 m hohem Stengel.

430. TJrginea. Steinh. *[Phycodia* Salisb., *Sypharina* Salisb., *Squilla* Steinh.) Die B. der Blh. fast gleich, glockig-zusammenneigend oder abstehend. S. wie bei voriger am Rande beiderseits mehr oder weniger gefliigelt. — Grundb. bald sehr scbmal, bald langlich. Bl. ziemlich klein, meist zahlreich in endstUndiger Traube.

24 Arten, hiervon 40 im Kapland, 40 im tropischen Afrika, darunter 1 bis nach Indien verbreittt, 4 nur in Indien, 3 in Algier, Sardinien und Korsika, 4, *U. maritima* (L) Baker, im Kiistenland des Mittelmeergebietes von den Kanaren bis Syrien.

Nutzpflanze. *U. maritima* (L.) Baker *[U. SciUa* Steinh., *Sdlla maritima* L., **Meerzwiebel**) zeichnet sich aus durch groCe Zwiebel und breite lanzettliche grau-grune B., deren etwa 40—20 auftreten; der im Herbst entwickelte Bl.schaft ist etwa 0,5—4 m lang, Bl weiClich mit grunlich-purpurn gestreiften Biattern. Die eifoTmige Zwiebel mit trockenhauticen braunroten Uufieren und sehr schleimigen, bitteren inneren Zwiebelschalen, wird iiher 4 dm dick ist sehr scharf, so dass sie auf der Haut Blasen erzeugt und ist als Bulbus Scillae officinell. Bestandteile: Sinistrin, Scillipikrin, Scillitoxin, Scillin, Scillain.

434 **Galtonia** Decne. R6hre der Blh. ziemlich breit, abgerundet, Äbschnitfe ebenso lane abstehend. — Wenige lange linealische Grundb. Bl. weiB, groB, hangend.

2 \rten in Sudafrika. davon G. *candicans* (Baker) Decne. eine schdne Zierpflanze.

432 **Drimia** Jacq. *{1 dot he a* Kunth, *Idothearia* Presl.) Abschnitte der Blh. etwas laneer als die Rohre, abstehend oder zuruckgebogen. Stb. wie bei voriger vom Schlunde der Rbhre abgehend Grundb. lanzetll. od. schmal lanzettlich; Bl. abstehend, in langer Traube.

45 Arten im tropischen und siidlichen Afrika.

4 33. **Bthadamanthus** Salisb. Wie vorige; aber Abschnitte der Blh. aufrecht.— Grundb. kurz, fast rund; Bl. klein, hiingenci, in lockerer Traube.

4 Art in Südafrika, *Rh. convallarioides* (L.) Salisb.

134. **Dipcadi** Medicus *(Zuccagnia* Thunb., *Polemannia* Berg,). Röhre der Blh. cylindrisch, oberlialb des Frkn. etwas zusammengezogen, äufiere Abschnitte abstehend, innere aufrecht. Kapsel fast kugelig, dreikantig. — Gfundb. schmal linealisch, dick; Bl. aufrecht oder abstehend in lockerer Traube.

Sect. I. *Tricharis* Salisb. (als Gattung). ÄuCere und innere Abschnitte der Blh. gleichlang. 9 Arten, 3 im Kapland, 4 im tropischen Afrika, 4 in Ostindien, 1 im westlichen Mittelnieergehieto; letztere, *D. serotinum* Medic, nicht selten kultiviert.

Sect. II. *Uropetalum* Ker (als Gattung). ÄuBere Abschnitte liinger, geschwänzt. Arten im' siidlichen und tropischen Afrika.

135. **Litanthus** Harv. Röhre der Blh. cylindrisch, mit sehr kurzen Abschnitten. — Gmndb. linealisch; Bl.schaft diinn mit eincr kleinen, nickenden Bl. an der Spitze.

1 Art in Südafrika.

136. **Scilia** L. Blh. lange bleibend; B. derselben getrennt oder am Grande sehr kurz vereinigt, abstehend oder glockig zusammenneigend. Stb. vom Grunde oder von der Mitte der B. der Blh. abgehend. Fächer des Frkn. mit SI oder weniger, seltener 8—4 0 Sa. Kapsel fast kugelig. S. zu 4 —2 in den Fächern, verkchrt-eifrirmig oder fast kugelig, bisweilen stumpfkantig, schwarz. — Grundb. linealisch, länglich oder eiförmig. Bl. klein oder ziemlich groB, auf gegliedertem Stiel, zu mehreren oder wenigen in einer Traube.

Etwa 80 Arten in Europa, Afrika und Asien, in den gemäfiigten Regionen.

Sect. I. ***Euscilla*** **(incl.** ***Barnardia*** **Lindl.,** ***Somera*** **Salisb.,** ***Prospero*** **Salisb.'** ***Petranthe*** Salisb., *Monucallis* Salisb., *NectarosciUa* Parlat., *Caloscilla* Jord. et Fourr. *Basaltogeton* Salisb., *Adenoscilla* Gren. et Godr., *Rinopodium* Salisb., *Othocallis* Salisb., *Stellaris* Steinh.). B. der Blh. von Grund aus abstehend. Frkn. sitzend oder sehr kurz gestielt. Etwa 40 Arten, zum groGen Teil im Mittelmeergebiete. Die wichtigeren und hUufiger kultivierten Arten verteilen sich wie folgt: A. FUcher des Frkn. mit 2 Sa. 4) *S. autumnalis* L. mit undeutlichen Hochb.; Lauhb. fast stielrund, nach den 6—20bliitigen Trauben entwickelt; kleine zierliche Pflanzen in West-u. Siideuropa. 2) *S. pratensis* W. et K. mit linealischen, gleichzeitig mit den Bl. auftretenden B., 42—30bliitigen Trauben; in Kroatien, Bosnien, Dalmatien. 3) 5. *hyacinthoides* L. mit 40—42 langen, am Rande w imperig-geziihnelten B. und gleichzeitig entwickelter Traube mit 50—4 50 Bl. in den Achseln kleiner Hochb.; durch das ganze Mittelmeergebiet von Portugal bis Syrien. B. Facher des Frkn. mit einigen oder mehreren Sa. 4) *S. sibirica* Andrews mjt lanzettlichen B. und 4—3 nickenden stahlblauen BL, im siidlichen und mittleren Russland, sowie in Kleinasien; reizende, im Miirz bliihende Zierpflanze. 5) *S. amoena* L. mit 4—5 breit linealischen B. und 3—6 Bl. auf aufrechten Stielen; in Waldern von Deutschland und Oberitalien. 6; .V. *bifolia* L. mit 2 schmalen B. und 3—8 kleinen Bl. auf ziemlich langen aufsteigenden Stielen; in Waldern Mittel- und Stideuropas, bis nach Kleinasien. 7) 5. *peruviana* L. mit dicker Zwiebel, 6—9 breit linealischen, am Rande gewimperten B. und einer pyramidenforirrigen, dichten Traube mit 50—4 00 Bl., im westlichen Mittelmeergebiete. 8) *S. verna* Huds. mit 4—6 stunipflinealischen B. und 6—42 Bl. in den Achseln linealischer Hochb. auf aufrecht-abstebenden Stielen; in Westeuropa, von den Faroer-Inseln bis Nordspanien.

Sect. II. *Ledebouria* Roth (als Gattung, *Eratobotrys* |Fenzl.). B. der Blh. am Grunde zu einem Becher zusammenneigend. Sämtliche Stb. in gleicher Höhe; etwa 38 Arten, alle im siidlichen und tropischen Afrika.

Sect. III. *Endymion* Dumort. (als Gattung, *Agraphis* Link, *Hylomenes* Salisb., *Usteria* Medic). So wie Sect. II.; aber die Stb. der beiden Kreise ungleich und am Grunde der B. der Blh. in ungleicher Höhe eingefiigt. Facher des Frkn. mit mehreren Sa. 9) *S. hispanica* Mill. *[S. campanulata* Ait.) mit kurzglockiger Blh.; Traube allseitig, 6—42bliitig; in Spanien und Portugal heimisch. 4 0) *S. nonscripta* (L.) Hoffm. et Link *[S. nutans* Smith), mit langglockiger Blh.; Traube einerseitswendig, 6—42bliitig; im westlichen und siidlichen Europa.

4 37. **Camassia** Lindl. *(Cyanotris* **Raf.,** *Sitocodium* Salisb.) Wie vorige Gattung; aber die B. der Blh. mit 3 bis mehr Nerven. — Grundb. linealisch. Traube locker, mit bläulichen oder weifilichen Bl.

2 Arten in Nordamerika; C. *esculenta* Lindl. im Westen, C. *Fraseri* Torrey im Osten. Von beiden werden die Zwiebeln genossen.

138. Eucomia L'Her. ***[Basilaea*** **loss.]** It. tier Mb. ahstebend, imtcrcinander ein **wenig und** mil don Stb. **am** Gruu.de **vereinigt. Fttcber** des **Frkn.** mil inrbn-ivn s,i. **Kapsel** nifilcrgednickt-kugfli^, mil **verkehrt-eifdrmigen S. —Grundb. iBnglich. 111. ii dichter** Traube in den Acbselu **h&utiger Hochb.. iiber der** Traube **ein Schopf** von groCiMi, **laozettlichen Bochb.**



Fig. 47. *Encowin wulnlala* Ait. (Nach But, Mag. t. lim)

a Irten im Kapland, in Natal and dem Orangegebiet. g, ***punctata*** **Tbunb.) I** HIT. mil **Hacben Grundb. and lai gestielten BL in lockerer Traube.** *A'. unduuna* **Ait,** (Fig. *M)* **mil** .mi HJIIHIL' wolligen **Grundb. and kurzgestielten HL** in **dichter Traube. Bl. bolder** Arten **griinlich. BefSe m** Kuitur.

i:)9. Ornithogalum L. If. der Bib. **frei, glefchfarbig** oder **auf** der **Riickseite grüogestreifl, undeotlicb** viil-nervij;. **Stf.** nieisl flarb. Richer des Frku. mit **zahlreicben** Sa. S. eifijrmig **odftT** last **fcugettg,** llacb. —Grundb. **[inea-**lisch. Bl. **enlweder** in **oylindrisctaer Traube** oder **bei** grrifierer **LSLnge det** imlercii **Blütensliele trtigdoldig, am Bande Oder beiderseite weiB odef gelblich,**

Etwa 7i) Arten In Europa, Afrika und **Westasien.**

Sect. I. *Heliocharmos* Baker. **Trauben** locker, **trug-doldig.** B. tier ltlti. **geatreift, nur am Randa weiB. Stf. lanzettlich. Gr. fadeaffirmig. 2:i Arten, mmeist Im Mlttel-meergebiete, nameotlich im Ostllchen** Teile **desselben, eioige** Arten **anch nOrdlieh der Alpenlttnder; alle einandei sebr** nahe stehfinl. **Benaerkeaswert:** ***O.eomoswn*** **L** mit **10—80-blutiger,** in i **Dnoriss eifOrmiger Traube,** in **Osterrelcb,** ltd lieu, Dalmtilien. *0. umbeUatum* L. mil **abstehenden Blutenstielen and** liinhtslielen; **verbreitet** in gnnz **Europa, aOrdlich** \>\< **Norwegeni 0.** ***rtfradtum*** **Kit.** mil **zuriickgebogenen'tmteren** Frdcutstielen, **in** Ungani. *0. exscapum* Tenore, **mit** scbr kurzem **Sehafte** und bei'Mb^ebit^enen unteren **Fmehtstlelen,** im MiHdiiiccrs.'1'bk'U' \»*n* **hursika** bis **Rameliea.**

Sect, ll, ***CartuUa*** **Pariat. als Gattung,** ***Myanthe, ispatta,*** *Phaeocles* **Salisb.). Trauben wie bei** sect. **I. B. de'r Bill, atcbl gestreift,** Stb. alle oder **nur** die **Lnnwren am Grande rer-breitert, bisweilen ^-;[iil/.i,-'. Gr. sebrkvn. 9 Arten, die meisten** im **Kapland;** ***i, O.arabiettm L.,*** im **Mitt'elmeergebiete ^<^l Spanlen lii- Agypten.**

Sect. 111. *Mijoffalutn* Link **als Gattung,** *Honorivs* S. F. Gra\. *Alhut-fa* lU-ichb., *Itrh-phile* salisb.). **Traube tang. B.** der Hili. wciB **and gestreift** .Str. **Bach, oben** mil ± ***n*** **lichen Zfihnen. Gr. fadenfOrmig. 0.** ***nutant'L.*** **li. blassgrun. BL zu** a—**12** in **einerTranbe,** die unteren etwtis nickettd; Iiinenscifc der Sib. zaimlos; l-'rkn. kiirzer uls **derGr.; Em Oriesl hebnisob, aber** jelnl in **gauz Earopa verbreitet,** in **Grasgftrteo. <>.** ***BoucManum*** **[Kuntb]** A>ITH'IMIII, *w\i-* i**orige, iber die [onenseile** der Sir. iunen mil **einem spitzen Zahn; Frkn, lang als der Gr., wie vorige Art.**

Sect. IV. *Rmjttis* **Salisb. [als Gattung,** ***Ardernia*** **Salisb.). Bl. ziemlicli klein, in la**ng: **Traube; II.** der **Bih. gestreift, am Rande** weiG oder **brSunlich, Stf. obne** /aim, **Qach oder fadenfOrmig- Griffel kurz.** ***n*** **Arten** im **Kajdaud, 1 davon auch** im **tropischen Afrika, 2 aadere im Mittebneergebiete and** den **Nachbarltt&dern. 0.** ***pyrenaicton*** **L.** mit **5**—c **^i-nu-gronen, schwanrftfnnigeii B. and** n—**6** dm **langem Schaft** mil 30^60 **abstehenden Bl., deren weiCtiche** B. auf dem Riicken griin gekiclt siml; in **West-** und Siideiiropa. *0. narbonense* L., **die** B. nicnt wio bei **vorfgera** \nr dem **Aufbluhen** der **Bl. verwelkeod, Bondern blelbend; Schafl** mil 20—:>o weiBlicben, **grUBgestreiften BL**

Sect. V. *OsmyneSi\\\<\).* **BJs** Gattuug, *Taeniola* **Salisb.,** ***MtmoUusa*** **Salisb.). WieSect.IV,;** »ber die II. dor **Bih.** am Rande Relb oder **gruniich. 10 Arten** im **sudlieheo u. trop. Afrika.**

Sect. VI. *Cathissa* Salisb. (tds **Gattung,** ***Rustackys*** **Balisb.). Traube tang;** is. der **Bin. •**weiB odei' wei 13Hub, nicbL **gestreift.** s **Arten** am kaj>, **darunter** das biiufig **kultfrierte** *o,* ***UK-teutn*** **Jacq.;** ***0. unifoKvm*** **Gawl., mil I Lanbb. und B**—ebliitiger Traubc. in **Spanien, Portugal** und Mai-okko; O. *tadfoliinu* L. mil **SO—100** bliiliger **Traube** mi **KaukaS08** und Kurdistan.

140. **Drimiopsifi** Limll- **B. der Bih. coucai oder fesi** k:i|iuzi>nfonnig, am **Grnade etwas** zusamroenliiingend. Slf. drcieckig **oder an derSpitze** kurz **pfriemeofSnnig.** Fiiclier

des Frkn. mit 2 Sa. — Grundb. %—4, länglich, bisweilen deutlich gestielt, oft gefleckt. Bl. klein, weiBlich, \i—30, auch mehr, sitzend oder kurz gestielt.

5 Arten ini siidlichen und tropischen Afrika, *D.maculata* Lindl. vom Kap und *I). Khkii* von Zanzibar in Kultur.

141. Chionodoxa Boiss. Wie *Scilla;* aber die Blh. mit kurzglockiger Röhre und zuriickgebogenen Abschnitten. Stb. verbreitert. Gr. kurz. — Grundb. 1 nervig, linealisch. Schaft mit wenigen blauen Bl. in lockerer Traube.

4 Arten in Kreta u. Kleinasien. Die schönste u. häufig knltivierte ist *Ch Luciliae* Boiss.

142. Puschkinia Adams *(Adamsia* Willd.). Wie vorige; aber die Abschnitte nicbt zurückgebogen und die Hachcn Stb. vcrcinigt. — Tracht wie bei *Scilla.*

2 Arten in Kleinasien, dcin Kaukasus und Afghanistan, nicht seltcn kultixicrt. *P. scilloides* Adams im Kaukasus und in Kleinasien.

143. Hyacinthus L. Blh. mit gleich weiter Röhre und kiirzeren oder längeren Abschnitten. Stb. mit der Röhre vereinigt. Fächer des Frkn. unit *t*—6 Sa. Kapsel fast kugelig, mit verkehrt-eifdrmigen oder kugeligen, schwarzen S. — Grundb. linealisch. Traube locker oder dicht, mit kleinen Hochb.

Elwa 30 Arten, nur einige im tropischen und siidlichen Afrika, die meisten im Mittelmeergebiete, namentlich im dstlichen Teile desselben.

Sect. I. *Euhyacinthus* Benth. Blh. mit trichterförmiger Röhre und kiirzeren zmiickgebogenen Abschnitten. *H. orienlalis* L. in Dalmatien, Griechenland und Kleinasien heimisch, die Staminpflanze der seit langer Zeit in xnhlreichen Farbenvarietiitcn kultivierten Gartenliyacinthe.

Sect. II. *Hyacinthella* Schur (als Gattung, *lirimeura* Salisb.). Blh. glockig; Abschnitte viel kiirzer als die Röhre, fast aufrecht. Fächer des Frkn. mit 2—4 Sa. //. *atnethyslinus* L. mit fast sitzenden A., in Spanien, Siidfrankreich, Kroatien, Bosnien. *H. leucophaeus* Steven, mit dcutlichen Stf., in Siidrussland und Siebenbiirgen.

Sect. III. *Strangweya* Bertol. (als Gattung, *Foxia* Parlat.l. Röhre und Abschnitte der Blh. gleich lang. Stf. hreit, 3ziihnig. //. *spicatus* Smith in Griechenland und auf den ?rie-' chischen Inseln.

Sect. IV. *Bellevallia* Lape\r. (als Gattung, *BusUequia).* Wie vorige; aber Stf. ohne Zähne. Etwa 45 Arten im Mittelmeergebiete, namentlich *H. romanus* L., von Siidfrankreich und Airier bis Ägypten, *H. dubius* Guss. in Italien, Sicilien, Dalmatien, Kreta.

Sect. V. *Periboea* Kunth (als Gattung, *Baeoterpe* Salisb.). 3 Arten im siidlichen Afrika.

144. Muscari 3Iill. Blh. krugförniig-glockig oder länglich, am Schlund zusammengczogen, zulctzt abfällig mit 6 sehr kurzen Abschnitten. Stb. mit der Röhre vereinigt, deutlich in 2 Kreisen mit kurzen Stf. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Kapsel fast 3f1iigelig. S. verkchrt-oiförmig oder fast kugelig, schwarz. Grundb. linealisch. Traube mit meist dunkelblaucn hängendon oder nickenden Bl., von dencn die obersten häufig steril, länger gestielt sind und oinen Schopf bilden.

Etwa 40 Arten im ganzen Mittelmeergcbiete und in den angrenzenden Läudern.

• Sect. I. *Moscharia* Salisb. (als Gattung). Abschnitte der Blh. abstehend, zahnartig, sehr klein^ auf der Rückseite verdickt. *M. moschatum* Willd. mit fleischigen, graugriinen* linealischen, langen B. Kleinasien und Kaukasus; häufig kultiviert.

Sect. II. *Botryanthus* Kunth (als Gattung, *Botryphile* Salisb.}. Abschnitte der. Blh. meist zuriickgebogen, dreieckig. Schopf von sterilen Bl. schwach oder gar nicht entwickelL Hierher viele Arten, welche einander sehr nahe stehen. *M. racemosum* (L.) Mill, mit oberwarts gefurchter Blh.; in West-, Mittel- und Südeuropa zerstreut. *M. botryoides* (L.; DC. mit oberwärts nicht gefurchter Blh.; im Mittelmcergebiete, Frankreich und Deutschland.

Sect. HI. *Leopoldia* Parlat. (als Gattung, *Comus* Salisb.). Abschnitte der Blh. zuriickgebogen, dreieckig. Schopf mit sterilen Bl. deutlich entwickelt. *M. cvmosum* (L.) Mill. IK blassgrün, 3—5dm lang; Traube locker, mit 40—100 Bl., die untersten horizontal abstehend, die 20—r30 sterilen oberen langgestielt, in Trugdolden.

145. Rhodocodon Baker. Wie *Muscari)* aber Blh. glockigund Fächer defe Frkn. mit 5—6 Sa. — Bl. nick end, in lockerer Traubo.

\ Art in Madagaskar, *Rh. madagascariensis* Baker.

146.

n t e M M n . mil I Sa Rapsel 5flugelig. — - Grundb. Itagllcb o d e r ^ h w S r l t BI. ansehnlieh Icun^stieH oder fasl sitzend, aickend; die obersten Hocbb .,i ' '• *Euc<unia* ohne BI. und einen Bchopf bjldend.

3 Arten in Stidafrika. I. *vitfdiflora tacq.* oiobl sellen k.ilijv



Fig. 4>. *LttehttutiUt tricolor* Tlinuli. (Nach Dot. Alag. I. 82).

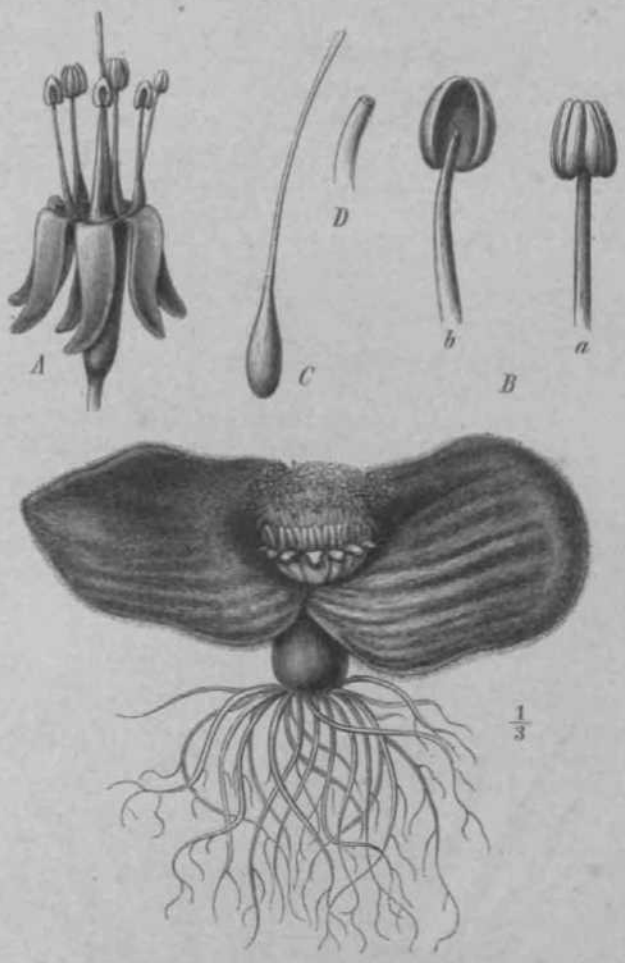


Fig. 49. *Wtussowta hirsuta* \X. n 0 uterst oino giuup . mit *ima* niuteiiko|if. Obcn *A* einzolnc BI.; *B* oin a rim varn, e von bin ton ; *0* **Bteapels** /> niter or Tetl des Gr. **mit der Nnrbc.**

147. Lachenalia Jacq.

mehr oder ckig; die B. derselben am Grunde Die inneren ganz frei, kürzer als die inneren. einigt, mit fadenförmigen Stf. und ^ förmigen **oder langUchen A. Koher des Wca. mil zablreidten Sa.** Gr. fadenförmig. **Kapselmit verkelul-eiRirmigea^oder kageligenS., von der bleibend. . . . .Uh. g : _8odermehrdicke IJtoglicIie linealfsche oder fas, siidnn,,!,, nichi ,,li,n .,ti,,k . und mil Pusteln versehene B. BI. sitzend oder gestielt.**

SO Vrten In Siidafrfl

Sec **Li Buio^wajte B&er. BI. btogend. BIh. cylindrisch, clwe >,nal so** I(rag **al, «tick, am Grande abgerondet I** *U\^.* **/.. *tricolor* Than),, mil 9 Eleiscbigen lanzrtWche B.. . . . . gelb, grfin mi.] rol gefdrblen BL; feultiviert (Kig. 4s).** 'anzonucbeu

Sec

Sec

,. ii. CMian^to WUJd. ;iU Gattung mi, banciiig, am Grande scblef mil etw(,s angleicheii UischnfUen, Traubo »—ebltttfg. i Art, L. r.>//,-.,(J Ti,lltl|.

i. lit. *OreUopt* Salisb. **als Gathrng,** WBW*. *Platyatet, M.....»* **«(«** *Cktorisa* Salisi,il **Die inneren oder die Bufieren und Inneren Abschnitte der BIh, abstehend** *t orchhide** \it i M **seltener B lanzettlidie, am Rande knorpelige, «it geftecfete (Jrandb.; is__so Hi BIh wel£ lich oder gelblich oder mehr oder wenlger rttUch and Waulich. /.. *vertieolar* Baker t,,ii J lan/Hiii,!,,.,, Gnmdb. and 30-CO BL; scbfine, Em Habits cntfcn.l. . . . 1M6re Bufiorcnldecu**

Sect. **IV.** ***Braehyscypita*** **Baker tals Gattung). Bib, sclimal,** mil **aufrechteu, schmalen** A)i.-;i'!itiilt)'ii, *L. orthopetala* **JaCCf.**

148. Polyxena Kmitli **{*Pohjanthes*** Jacq., ***Uanlilia*** **Salisb.}.** it ii lire der Blh. **cyliodriscb,** mil viel kiirzoron, lYeion UisclmiiUm. 6 Sib. in **2 Kreisen** bis /tun Schlunde mil **dei Bib. vereinigt. — 2 breiie Oder scbmale, aqfrechte, gestielte Gnmdb. Schafl** mil **der Tranbe** nil kiirzer. a Is die B.

7 Ailvti in Siiiliilrikn.

149. **Whiteheadia** llarv. Hohre der **Bib., safer** kurz, **mil abstebeaden Abscbnitteo.** Stl'. **bdeaig.j am Grande** in **einen King vereinigt. — Sbreite,** f;ist kreisrundeGrnndb. Scliai'i knr/ mil kurzer Alire; die Bl. von **den** Inviu-n, **C0&c4ven** ziificspilzlen **Hoebb.** bederkt.

i Art in **Stidafrilta,** ***J\~. bifoUa*** Baker.



Fig. 50. *Yucca gloriosa* L.

1 .'id. Massoniailmnb. *(I'odo-<<tiis* **Salisb.)** itih. **eylindrisch,** mil ii **abstehenden Oder zorQckge-bogenea 4bschnitten. Fliober** des Frkn. **wiebeivor.** mil **zahlreiclien Sa.— *t* eifiJrmige odet iHoglicbe,** dem Boden **aufltegende Grondb. einen aoszablreicbenBLgebildeten** uud **von mebxeren leeren Hochb. umhülllen Kopf einschlieBend.**

20 Arli'ti iti **Sttdafrika,** i[n Kiiji-hiiul; ***M. hirsute*** **Lk.el Otto (Fig.49).**

154. Danbenya Lindl. Wie **vorigeGattung; aberderSaam** der Hlh. scliief. mi **der AaBenseife der unteren oder äufierenBl. stark** verlHTi^erl, **zungenfSrmig;** die **J lunterea Absehnittesehr kurz,** die **;i vorderenliingirdi—** verkehrteifg.

it Arton jtn **Kanl)**md.

vi. 2 \. Dracaenoideae-Tucceae.

B, iW Hlh. **getrennt.** Sib. mil **pfeiliormigen \. FScherdes^rlco.** mil **zahlreichen** Sa. *Vr.* i^ine Kiipscl oder **Beere tail \ielen verkehrt-eifdrmigea od. Qachen, schwarzen S. — Slamto krfiftig,** einfaolioder **baumartig verzweigti** mit **einem Schopfvon linealischen Oder lineal-lanzetllichea B. und eiaerBispemil aasgebreiteten** od. zn **BSscbfiln** Nt-rkiirzleii/^vei^oit.

152, Yucca L. B. dor **Blh. Ziemlich** dick, lmizetllich — eit'u;.. irci oder am dninde **etwas ver-eiaigl,** /n finer tilorki[1]/II-;MII]IM'II-neifjend, langc blcibend. Sib. vie} kiirzer tilsilin Itlli.. mil kleiiienA. **FScber** des Frkn. **mil** finer von der **ROckenseite her eiaspria-** prin-genden unvollkommenen **Scheidewand** uud **zahlreichen** Sa. Gr, kur?. mil 3 Nad)en-lappen. Fr. eine fachspaltige oder **scfaeidewandspallige Kapsel** oder eine **Reis-** **cbige**

Beere. S. verkehrt-eifb'rmig oder zusamniengedriickt, schwarz, mil diagonal·liegendemE. — Stamm holzig, niedrig oder lang gestreckt, bisweilen baumarlig verzweigt. B. am Ende des Stammes oder der Zweige zusainmengedriingt, lineal-lanzettlich, stachelspitzig. Bl. ziemlich groB, kurzgestielt, hängend, in einer vielbliitigen, endst'rindigen Rispe.

Etwa 20 Arten in den siidlichen vereinigten Staaten, Mexiko und Gentralamerika.

Untergatt. I. *Euyucca* Engelm. Stf. keulenfOrniig; Gr. dick, mit vierseitiger, ausgerandeter N.

Sect. 1. *Sarcoyucca* Engelm. Fr. eine Beere, mit dickem S. NUhrgewebe gefurcht. Hierher *Y. aloefolia* L., mit oft 5—6 in hohem, aber meist einfachem Stain me, einem Schopfe schwertförmiger graugriiner, am Rande fein ^esiigter B. und mit einer 3—G dm langen, zusammengesetzten Rispe weifler, bei einigen Varietäten auch gelblich und rotlich gefa'rbter Bl.; in Westindien, Mexiko und dem nflrdlichen Karolina. Seit langer Zeit in den Garten eingefiihrt.

Sect. 2. *Cleistoyucca* Engelm. Fr. nicht aufspringend, aber zuletzt trocken und schwammig, nicht fleischig. S. ziemlich dick mit ungefurchtem Nahrgewebe. Hierher die baumartig verzweigte *Y. brevifolia* Engelm., mit 6—10 m hohem Stamme; im suddstlichen Kalifornien, Arizona, Nevada, Utah zwischen 600 und 1200m in trockenen Bergpegenden. *Y. gloriosa* L. mit kurzem, einfachen oder verzweigten Stamme, 0,5—1 m langen, schwertformigen B. und einer bis 2 in langen Rispe langer, glockiger Bl.; die Fr. länglich, bis 5 cm lang. In den südlichen atlantischen Staaten Nordamerikas; Zierpflanze. (Fig. 50.)

Sect. 3. *Chaenoyucca* Engelm. Fr. eine fach- und scheidewandspaltig aufspringende Kapsel, mit diinnen S. Hierher auBer anderen *Y. filamentosa* L. Stamm verkurzt, mit langen, nicht stechenden B., an deren Rand sich zahlreiche weiCe Bastfasern loslosen; Rispe im Umriss rhombisch, mit zahlreichen weiBen, aufien grünlichen BL; in der Kustenregion des atlantischen Nordamerika von Maryland bis Florida. Zierpflanze, welche in Mitteleuropa auch den Winter liber im Freien aushält.

Untergattung II. *Hesperoyticca* Engelm. Stf. fadenfcirmig. Gr. ilrum, mit kleiner kopffOTmiger N. Nur 1 Art, *S. Whippleyi* Ton-., in Kalifornien und Arizona.

Die Tiicca-Arten sowie ihreVerwandten fruchten selten in Kultur, da ihre groBen, vveiBen, hängenden Bl. an den wHden Pflanzen von Motten der Gattung *Pronuba* befruchtet'werden! Bei *Y. filamentosa* wurde beobachtet, class die Weibchen der Yuccamotte die Pollenmassen in die Narbenhöhle hineinpfropfen, so Befruchtung und Entwicklung der S. hervomifen, welche ihren Nachkominen zur Nahrung dienen.

153. **Hesperaloe** Engelm. B. der Blh. schmal, zu eincm geraden Cylinder zusammenneigend. Stb. wenig kiirzer als die Blh., mit fadenfönnigen Stf. und länglicher, am Grande zweispaltiger A. Fächcr des Frkn. ohne Längswand. Gr. fadenförmig, mit kleiner N. Fr. eine fach- und scheidewandspaltige lederartige, fast kugelige Kapsel, mit zusammengedriickten schwarzen S. E. gerade, ziemlich lang. — Stamm sehr kurz mit zusammengedriingten linealeiij tief gefu relit en, am Rande faserigen B. Bl.stand schlank, mit breiten zugespitzlen Hochb. und in Biischeln stehenden Bl.

1 Art, *H. yuccaefolia* Engelm., im westlichen Texas.

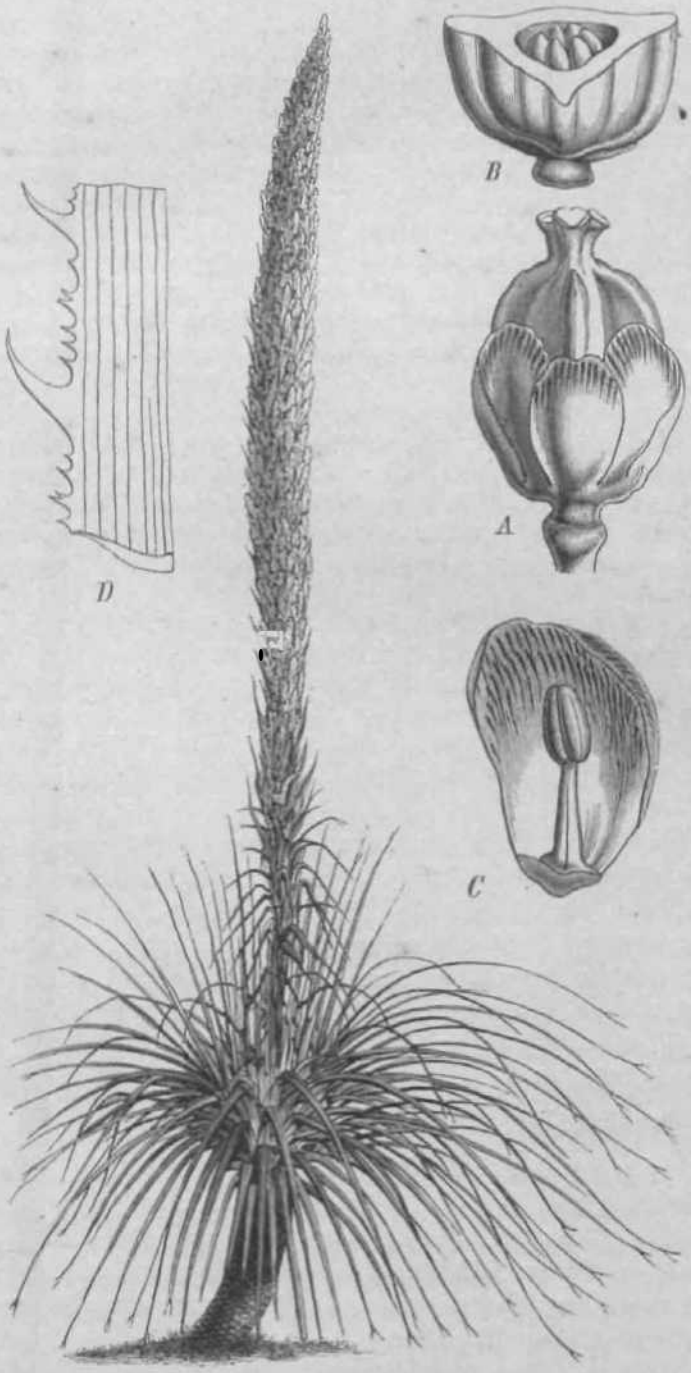
vi. %%. Dracaenoideae-Nolineae.

Blätter der Blh. getrennt, glockig zusammenneigend, am Grande mit den Stb. \ereinigt. A. herzeifdnnig. Frkn. 3fächerig, mit je % Sa. in jedem Fache, oder Jfächerig, mit 3 am Grunde stehenden Sa. Frucht trocken, 3kantig oder 3fliigelig, 2—Isamig, nicht aufspringend oder aufspringend. — Kurzes Rhizom oder mehr oder weniger holier Stamm, mit einem Schopfe starrer linealischer, ganzrandiger oder gezähnter B. und einer iockeren oder zusammengezogenen Rispe kleiner **Bl.**

15-4. **Molina** Mich. *(Boulinia* Brongn., *Beaucarnea* Lemaire, *Pincenectitia* Hortul.) Bl. zwitterig oder eingeschlechtlich. B. der Blh. glockig zusammenneigend, am Grunde mit den fadenfönnigen Stf. vereinigt. Facher des Frkn. mit 2 aufrechten Sa., in den männlichen Bl. oft ohne Sa.; Gr. sehr kurz mit sitzender N. Frucht 3kantig oder 3liiigelig. 1—2fächerig und \—2samig, unregelmaBig aufbrechend. S. verkehrt-eiförmig oder kugelig, mit stielmndem E. — Kurzes Rhizom oder holier, am Grande knollig verdickter Stamm, mit einem Schopfe lang linealischer, starrer Blätter und einer groBen, reich verzweigten Rispe mit kleinen kurzgestielt en, in Biischeln stehenden Bl.

10 ArteQ in **Texas** KulifuniioM nml Mi-viko. einific davon **in** Kultur, so ;Y. *rccurrain* 1 •em. **BogL, cteren Stamni bis 9 m** Uuhu **erretc&t, d*** ***N.*** *longifolia* (Knrwinski) **Engl., beide** nus Mexik".

155. DasylirionZtiM. **(flo«/miaJLBrongn.,** ***BonaparteaUoTtiiL)*** **BLdidcisch. Blh.'wie** bei **vorigerGfallong. Prim. 1 f&cherig,** rait <; **od.** :) Sa. **am Grande,** von **denenfneisl mir 1** sidi **zaS.entwickeU. FracbJ Skaxtttg, mithlntigen Flageln, aichi aufspriageadoderbchspaltigmil .1 Elappeo. 3.** fast kugolig **oder ©i-**nirmigniililiinnerSchnle.—Stamm **aufiredit, bolzlg, mil** einomScliopf **tanger, Qaoher odor t»ncaveT,** nm llande dornig gesägler B. Jtisji" selir reiclibliilig, oft iiber |,5m IMH^, aus reich- **and dichtltiütigcn** Trauben oder Äliren besleliend.



Vig. **51.** ***l>aauiirion acroiriclium*** **Zao«.** ***A.*** **WeiM. BLj // Vrkn.** in Quersc**Litl ; *C* U. <ler tnfliint. Blh. mil 8tb. /' Stnckehen eines Laubb. (Nucti B*t Map. t. 5030.)**

Etwa 10 Aden in **Texal** mul **deni**]JH'\ikiiitisclien **Hoohlande, wegen** ihrcr **stattlichen and** dgeii-**tiimliclieii Tracht kultMwt HL*-sonders bemerkeoswert:** ***D. acro-tritlium*** ZuCC. niit **Jii.s** 1,5 m liolicm starntiit*, **etwa** 200 fast ^ **m langen** scluirf j;eziliiil(Mi B., 2—3m hin-**gem BlOteoachaft, mil fast eyliо-drischftr, 1,6m** l;iiij:(-'r Rispe; in Mexiko (li'y. >i . ***D.Hooktri*****Lemalrd, sehr eigentiimlicl), iiiiteincn) dickeii. 5 dm** iin **Durchmeaser messendeo, kageligen SUuame, KQ welchem etv«** ao—no **BUsohel von B.** steht-M, die 5—6 m hint! sind: **Blfttenstand** his 3 din, diclit rispifj.; **jfexiko, b«d Real del tfoate.**

\i. S3. Dracaenoideae-Dracaeneae.

B. der Blh. sollen out **wenig,** moisl bis zur Mine und dariiber mit **einander veretnigt.** Sili. nifiir oiler weniger mi) ***&et*** Bill, vereinigt, mil Uinglichrn A. **Frkn. meisi 3ffioherig, soften ein-**nicin'ris mil niebreren Sa. **in jeden Facte** oder nur einer. Fr. tneis) line Beere, **selten** einc-K:i|iscl. — Stamm oder Rlitzom. It. **verschiedenartig**, aber **oichi am** Hande **gezatmt.** Bl. in Ähren, **Traobeo oder Rispen.**

A. Holziger Stamm, nledrig odar baomartig.

a. **Fficher** <lt^ Frkn. mit **zahl-reicben** So.

1. U. dor HIII.nur j:tui/. weuigver-cinii;l. Ov.Wur/. 156. Connia.

)l. It. der Blh. zu einfflr km/en ROlire vereinigt. **Gr.** fa (I en form if: . .157. Cordyline.
li. Kiicher des Frkn. **mit** einer S« . . . . . 158. Dracaena,
B. **Karzes** Tlhtzom. B. **and Bl.stand** hebanrt. **PBoher des Prkn. mit laWreichw** Sa.
a. Fr. ileiscliig, nicht anfspringwd . . . . . 159. Astelia.
b. Fr. eine oberwiirts fachspaltigo Kapsel . . . . . 160. Milligania.

156. Cohnia Kimtli. B. der Blh. lanzettiieh, zuletzt abstehead. Sif. flach. Fächer des Frkn. uiit 4— 6 Sa, — **HalbstrSocber** mil **taazeltlickea** It. **and** i;roCe»t **loclteren** isi.-**en.** Ul.siielc mil **Grande** mil 2 York

B 8 \rfen, *2* n«r **den tfaskarenen, davon** '. ***fiorSntnia*** Kimtli in KUIIIH[1], i in **Nen-Kaledonien.**

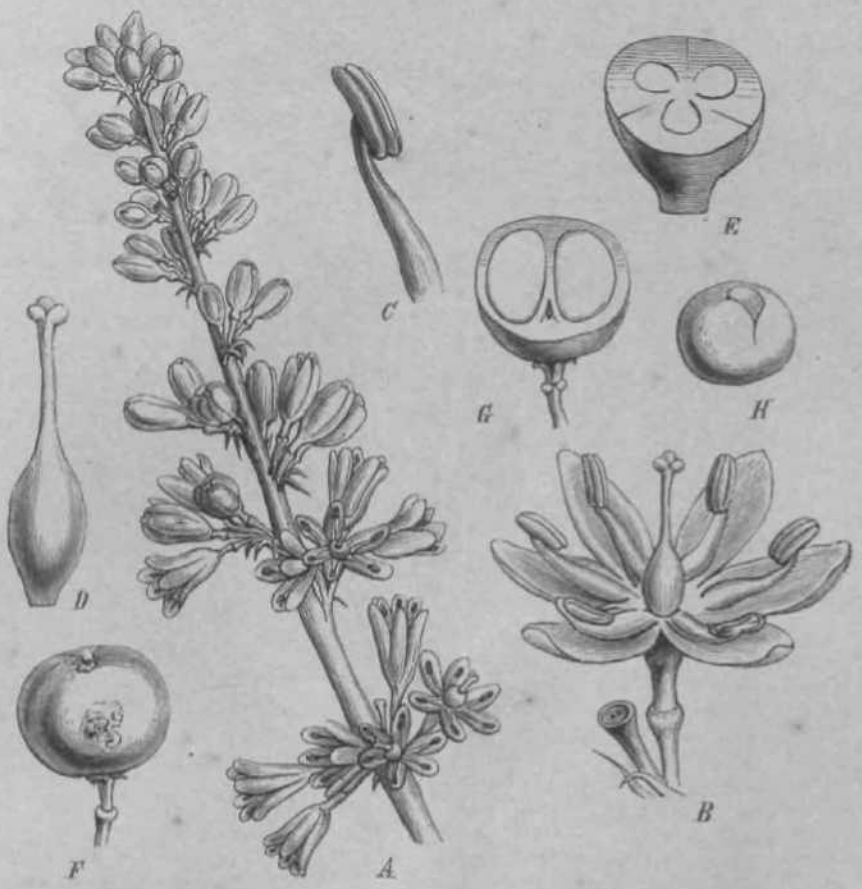


Fig. 52. *Dracaena Draw L. A* BJfltensweig, **oat.** (Jr.; *B* lilQtp; *C* 8tb.; Z> Frku.: A' 1'rku. 1m Querschnitt: /' Fmclit, <uit. Gr.; *S* diasellie ira (Jiierscbnitii // sume. [Nat-h Bot. Mag. t. 4371.)

137. Cordyline Gomm. ***[Taetgia*** Medic.) **Blh. weiflticb** od. lita nut **knrzer Rohre** mid **[Sngeren** micr **Iturzereo, sichelGJrmig getcrinnnHen Abschnitlen.** Sir. bis zuin **Schlaodc mil der** Klli. **verelnigt. FSeher** tics Krkn. mil ii—**IS Sa. Beere ofl trocken, mil wenigen oder aach onr** eincm **S.** mil **schwarzer, glSnzeader Scbale. — BSome oder auch llalb-strftucber mil achwertfiiirmigen,** lanzotilirlien »til. **liin^lichen B. and ioRispea stehendea HI.**

EEtwa I" Arien in den \\;ii....**ran R«gjon«a der alten Welt, eine ouch** in **Imeiika.**

Seel, **I.** A. ***CtUadracoti* Planch, als Gatt Uisohnitte der Blh.gleichlang; die gntietten It, vorkehrfc-lanzettlich pder Ifingllcb.** *c* ***terminalii* Knnth; eierlicber HalbstrauGh** in **Ost-**indien. **deapi indisdien Arobipel, dem tropiscben Aastralien; iiberall in** den **Tropen taltivierl z&hireiche** Vnriettiten sind **beliflbte Zfmmerpflanzen.**

Stict. H. **I'.** ***Draeaenoptis* Planch,** (ids **Gatt.** Wie vorige; alier die **B. schwertfOrmig** tind sitzend. *C.* ***austroBs* [Forek] Book, t,** mil ***r,—*** iu m **hohem verzweigten Stamme and** bis *h* in **langeo B.** Anf **Neuaeeland heimisch; eberifalla knUivierl**

c_A/.i 111 **c** *chati-woodia* **Sweel :ils Gatt.).** Innere **Abschnitte der** isih. **Ittnger,** als die **ttnSeren,** is **ritiend oder gestielt, C.** *rtii,ru* **Htigel,** llnllistrauch von 3—5 in **HOhe, bis-weilen mil gabfllifi rentweigten Stengeln and verkehrt-lanzettfOnnigea 1'.; BLstand aiokead** mil **lilafarbeoen Bl.; Helmal nichl sicher bekannt. Wird** in **Gfirten kaltiTiert.**

158. **Dracaena Vandelli** *(Ston-km, Omlura* Crantz, *Tvrntinalis* **Hedio., *PUomeie*** SiiiLsli.). **Blh. weiBlich. FScher des Frkn.** mil **einzelaen anfireeihtea Sa. Injedem Pache; (lr. EadentBrmig. Beere** .1—tJächerig, mil **grofien, am** Riicken **koaves^n, achwarzen** oder braunen S. — **BSome** oder Slräueber oltne Slnloncn. in it scliwerlfürinigon oder verkphrt-lanzptiliinnigcn B. nnd **in zusammengesetzten Etispea** sielienden **Bl.**

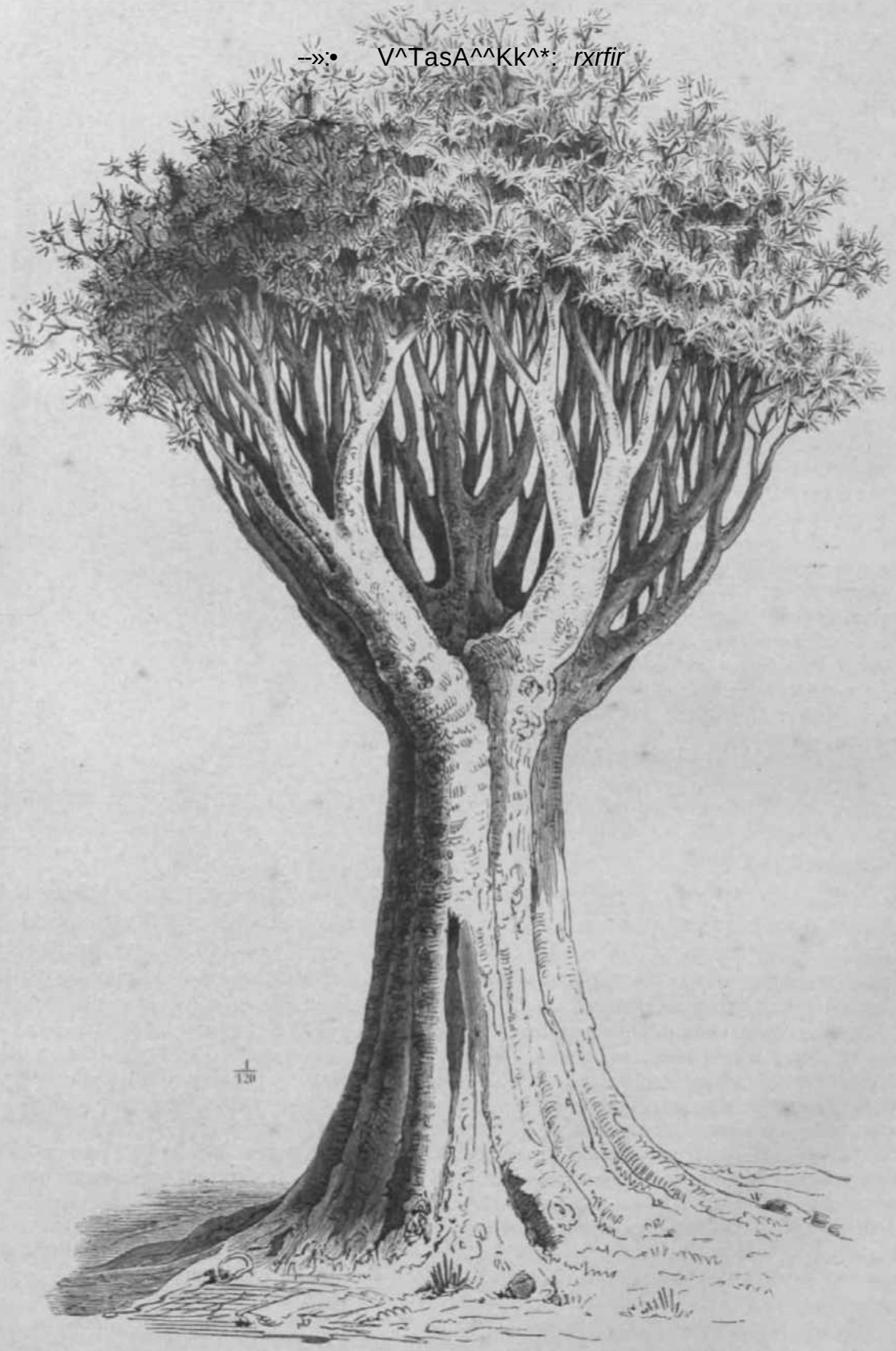


Fig. &;). *Vrucafim Drtuc*].. tad OlOtoTS uuf Teneriffa, (lurch einnu Orkau im Jnhro 1W18 zerstO t. A l e s i m d e r v o n II » in V.j | ,11 ^ab die HGhe dos B.iunioH auf 70 Full, den IJtufntiK dos Staminos molircre Full fiber der Wurtfl i uf 45 Fnl) to. Vergl. aucli IVos si dl o, &ber W»i'liiitum tmd Sttuktur der DrBCheDbaum*, Itrdl u Ars.

Etwa 36 Arten iii den -wiinrioreii Gegendcn **der alten Welt, Bemerkenswert: a]** mil sitzenden und **aufrechten Bcimertfflrnofgen B.** ***D. angustifotia*** **(Rnmpb.] Roxb**., vom **EUraelaya** liis.zuni **tropiSChen Australien.** *l>. Drnrti* L. \lächtige. Dmim m's zu 18 in **HOhe** mit rInn-**flerten** von **Zweigeu** *nm* **scbwertftirmigen,** *—(i dm langen B., oiner **ebenso [augen Bt.rispe and orangefarbenen** Beemi; auf den Kanaren, Sohr **tthnlich** *l>*. **Cfcinoftori Balf. Bl. auf Socotra** und **D.** *schisantho* **Baker** an der **Somalfktiflte.** ***D. umbraculifara*** **Jacq.,** mil. **einfacbem, bis 8m hoben Staram, Ittngeren 1).** und **weoiger** tier **geteilter Bib,;** tint **Mauritius**, häufig **kuitiviert.** *D. arborea* **fWffld.** Link, mil **etnem** 12 in Hiihc erreichenden SLannne , **laagen, zu** m **Teii roriickgehoiieiieti K.**. hin^ ir^tictiiT, weit **veraweigter RIspe** und **tief geteilter Bib.** im **adrdlicben Guinea, b mil siteenden, aufsteigenden, verkebrt-lanzettfOrmigen B,** ***D. grans*** **L. Gawl.,** mil **6** m **hohem und verzwetgtem .Stamme,** s — o dm **langen** li. and einer mis KiUltictn **susammengeaeteteo Rispe"; imtropiscbenWest- undOstafrika. cjnilt** locker steliemlen verkchrl-ljinneuriirmi-**geu** H. *D, rrfU:.i-al,im\,, mil h*—**SmbobeO) Stamme** und **ana lockeren Trauben *M*\-sammengesetzten Rlspeu; anf Mauritius belmfscb; vielfacb** in den **Tropen** kulli-%-iort. d) mil **znsammengedr&ngteUj ^«-Btielten, rerkehrt-IanzettfOrmigen It. a.** in **Tranben stebe&den Bl.** *D. spicatu* Rovli., cin **zierllober HaJbstrauch** tics **indisch-cdalayiscbeo Gebietes. e** mil **gestielten** Umzel I lichen oilrc **[fingliCtett B. Olid** 'Iii liter, **endstSndiger** Bl.iilire; hicrhcr mebrere Art en \VfS(afrika8, /.. **B.** /'. ***evata*** Gawl, fj mit **bolzigen, relcb** ver-**iweigteo,** cinen **Rasen** hildendcn **Steo-geto and paarweise odor za** drcien **bei-sammensteheDden** B. *D. rameroonіana* Bilker, bis zu **5m Htthej** im **Kamerun-gebirge** um lliMiin.

Die ersk'i'iuitiiiLeii **Arten h'efern** roles Gtininiiharz, su *D. Dram* **dafl** k a n a-**rtsche Dracheublut, *D. Cinnabari*** d;is Dracben **blut von** .S<itintra, das **schon von Dioscorides** lii'^i'liriebene K j n iiii **b a r i.**

Fossile Arten Bind mebrerebe-schrieben worden; da sie **nnr auf Siamme mil n., ulcbi auf Bl.** und **Fr. gegrundel Bind, so sind rreUich** iii*' **He-gtimmungen sweifelbafter Natur; aber** die gonze **geographlache Verbreltu** ng \Dii ***Dracaena*** **macb) es wahrecheinlicb,** duns ***Dracaena*** **in der Tertiaxperiode in Uitteleuropa existierte. Ms seien er-wttbnt D. *Brongniarli*** S;in. **;ttm dem Bocin, D.** *nurtHmcnxi.i* **Sap.** JIUS **dem** Oli-**gocSn SUdfrankretchs.** Muglieherweise **gebtfren auoh** hicrlier *Yuccites* ***Cartieri*** **Beef** aus **derHolasie** von **Aarwangen** in dcr Schweiz und ***Agavitesprispus*** \ isiiiui iuis **den TerUar dea Cbiavoa im Vicen-**linisclien.



Fig. 54. *Asttlia* ***OutminghamH*** **Hook.** f. BMUcnxwclg, ***mhaO,*** Bl nod Frkn. nus dcrsolben. (Nuch Bot. ^ag. t. 5175.)

ib$. **ABtelia Basks el Soland.** (***Hamelinia*** **A. Ricbu,** ***Fwkia*** Willd., ***Hcmgvtana*** **Blame?). If!,** (lurch *Abort* **sweihSusig.** Blh. bleibentl, ntit absteliendeu **Abschnitten,** in ilen **tnfinnlidieQ BL** mil din **rudeafSruiigeii** Sir. **um Grande vereinigL** Weibliclic Bl. mit kleinen, spiizon **oder Icealen-**

RJrmigen StaaalnocUea. I-Ykn. **der wetbl.** Bl. 3fiicherig odermit 3 **waQdst&ndigen S.lelslen.** Sa. zahlreich. Gr. verscliiedon. Fr. **fast kugelig otter ISngHch, Beigohigj** mil melireren einfiirmigen oder kanligen, **scbwarzfen,** gliinzcndca **S.** E. **cylindrisch,** 2—3mal kiir/.cr, ;il> das Niitiriri'w eW. — Gniiulb. nudSiengelb. **Iineal-l&nzettlicb,sowie derSteogdlbSafigseideQ-** oder wnllliuarig. Bl. klein in ilichten Trauben, welclie h;iulig **grofle EUspea zusammensetzen.**

'i Arten *[m* altoceanischen Florenreiche; allein **auf Neu-Seeland wachsen** :i ***ktiea,* zu-**meist ;nif Biiumiisien in fcuchtcii Wiikleni. Die Minfigsle.ii **and auch oicht selten kaltivierteo** Arten sind *A, OunninghamH* Hook. f.'Fit;. **•'▼ and** *A. BtmktU* **\. Conn., beide** mil **1 - — 1 ,»ii> langen seidenhajarigen n., erstere** mil **einfacherlgen,** die **andere** mil **dreifScherigen Beeren.**

i **60. Milligania.** Hook **I. Bl. zwiUerig.** Sib. bis zum Schlunde mil tier Bib. ver- **euiigt, mil onterwSrts Qactaen Stf.** und **eifdnnigea A. Pitn. rerlcehrt-eif&rmig, 3(5chertg. Gr. dreischeakelig. Pr, sine abw&rts fachspaltige Kapsel.** S. wenige, sclimal und leiclit **gekrummt, mil dicker schwarzer, glSnzender** Soliale und ziemlich **tangem E. — RMzo^o** kurz, Ileischi", mil liinMlise-licn **Oder** hmzottliclien Gnindb, und **Icleineren** Slengplli. **Rispe reicbbltitig,** sowie **der** Stengel **wollig** bekleidct.

•i Arton in **Tasmanien.**

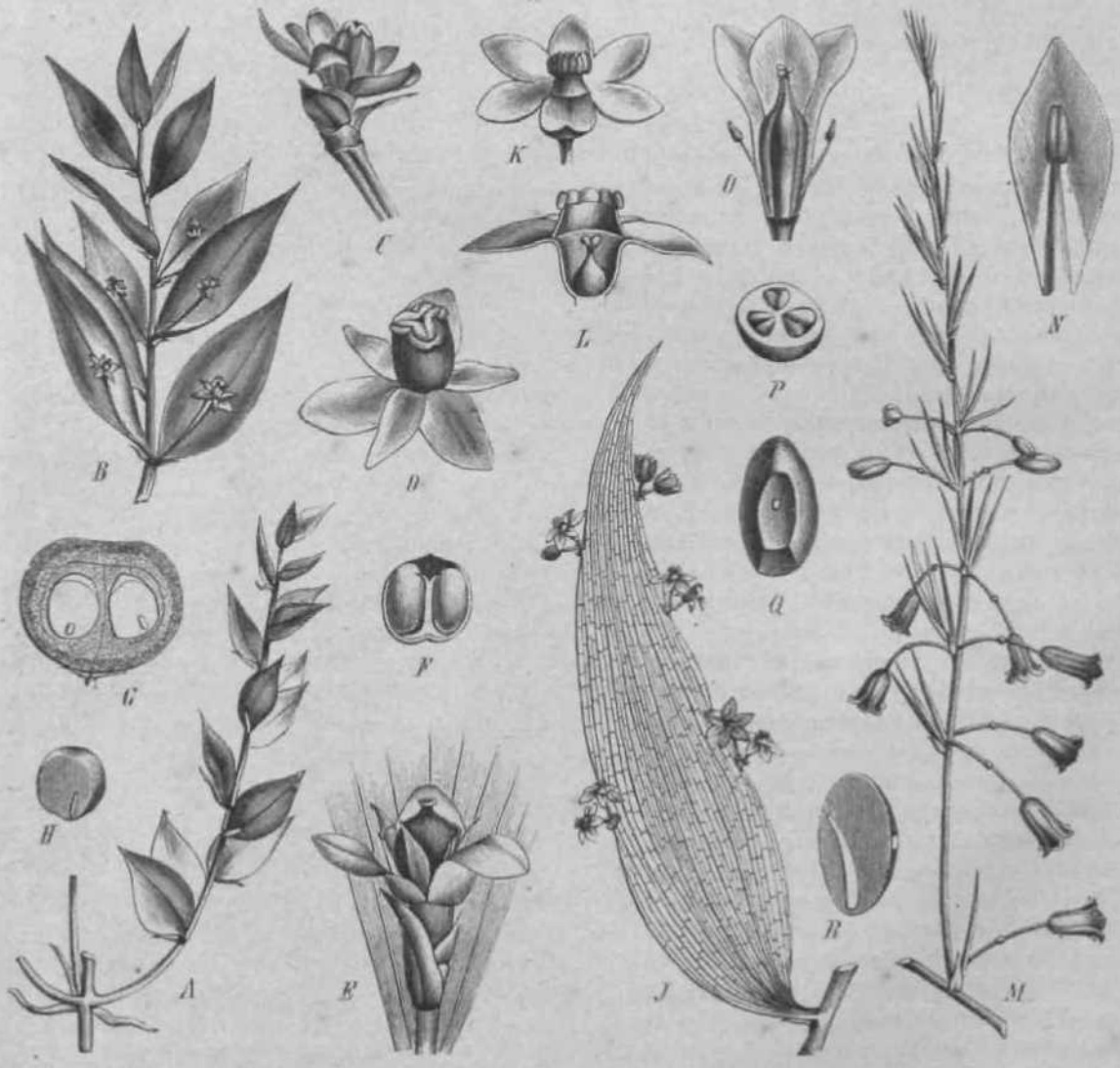


Fig. 55. Zwe•igo uu.l **BlftteaMIe** <lor *Anjiarayeac. A—U Jtuscus arnltatus* L. .1 j miner **SwoiB, *U* Uterer bltthei**ider Zweig, *C, D* **1 Bl., A' L Ul.. rFrkn, faSffnat,** *G* Fr. **m** Lingssclmitt. **H8«ae. ./—'** *Semele* **androfl^o (L.j** Kunth; *J* Xweig in Dal. **Gr.,** A' **Zwitterblftt«,** i diesolbe ini tingnschniit. JW— ff i«po«r^«* *ofjif'»«li3* L.

VIII. it. Asparagoideae-Asparageae.

it. **der** Bill, **gleichartig.** Sil>. **6 oder :i. bisweiien** vorcini^i. **Kcher des** I'rkn. mit **tnebxeren** oder nur % S;t. Fr. cine knisi'iiii'- Bccrc, mil **wenigen, blassea** oder schwarz-

lichen S. E. meist 2—3mal kiirzcr als das Nährgewebe. — Rhizom unterirdisch, in oberirdische Stengel endigend, welche nur kleine schuppenfdrmige B. und in deren Achseln schmale odcr breite blattarlige Zwcige tragen.

A. Stb. frei. Dl. einzeln oder zu mehreren am Grunde der meist schmalen blattartigen Zweige stebend . . . . . 161. **Asparagus.**

B. Stb. in ein krugfdrmiges Gebilde vereinigt. Bl. an den blattartigen Zweigen stehend.

a. Bl. zwitterig, Stb. 6.

I. Bl. in kurzen endstiindigen Trauben . . . . . **162.** Danae.

II. Bl. in Büscheln am Rande der blattartigen Zweige. . . . . **163. Semele.**

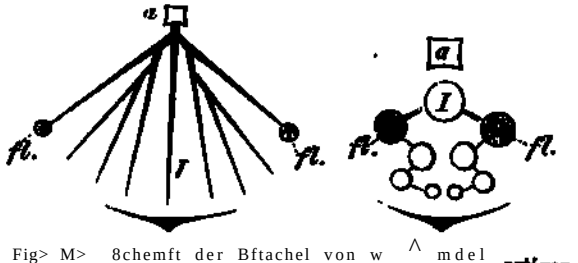
b. Bl. Shausig. Stb. 3. Bl. einzeln oder in Büscheln auf der Fläche der blattartigen Zweige . . . . . **164.** Buscus.

161. **Asparagus** L. Spargel. B. der Blh. getrennt oder am Grunde ein wenig miteinander vereinigt, zusammcnneigend odcr abstehend. Stb. 6, am Grunde der Blh. mil ladenfdrmigen oder iiachen Stf. und nachinnen aufspringenden A. Beere 1- oder wenigsamig. — Kräuter oder Halbsträucher mit unterirdischer, aus Fuflstücken verschiedenen Grades gebildeter Grundachse, von welcher die oberirdischen, mehr oder weniger reich verzweigten, bei vielen Arten kletternden Stiimmchen ausgehen, die nur kleine schuppenförmige odcr auch dornige B. tragen, in deren Achseln entweder verlängerte Äste oder Biischel von sterilen, linealischen oder pfriemcnförmigen Zweiglein (Kladodien), bisweilen auch einzelne blattartig verbreiterte Zweige (so bei der Untergattung *Mf/rsiphi/llum)* stehen, neben welchen wir entweder einerseits oder beiderseits einzelne Bliitenstiele oder Blütendolden oder Bliitentrauben antreffen. Fr. eine kugelige einsamige Beere.

Die Sprossverhtfltnisse der Spargel sind sehr eigentiimlicher Art und vollstandig wolil erst nach einer vergleichend morphologischen Untersuchung der zahlreichen auCereuropäischen Arten, bei denen in Dolden und Trauben angeordnete Bl. vorkommen, zu verstehen. Gegenwärtig kennen wir nur die Sprossverhaltnisse unserer einheiniischen Art genauer. Nach A. Braun (Verjiingung in der Natur, S. 47—49) werden iin ersten Jahre 3—4, inl zweiten 5—6, in den folgenden je 8— 4 0 Sprossgenerationen entwickelt, die allmahlicli kraftiger werden und sich imirier weiter verzweigen.

Die Erstarkung der Sprossgenerationen dauert bis in das vierte oder fiinfte Jalir, von welchem ab die vollkommen kräftig gewordene Pflanze sich in ihrer Entwickelung etwa bis in das 45. Jahr gleich bleibt, um bei hoherem Alter wieder abzunehmen. Erst die Sprossgenerationen des dritten Jahres kommen zur Blütenentwickelung. Jeder folgende Hauptsprosa entwickelt sich immer in der Achsel des zweiten und unter der Erde befindlichen Niederb. des vorausgehenden; auch ist jeder Spross dem vorausgehenden antidrom. Die scheinbaren Blattbüschel, in Wahrheit die Zweigbüschel, welche in den Achseln der schuppenförmigen Stengelb. stehen, bilden, wie zuerst Wydler zeigte (Flora 4845 S. 470, Taf. 4 Fig. 6 und: tber die symmetrische Verzweigungweise dichotomer Inflorescenzen, S. 4 08), Doppelwickel mit gestauchter Scheinachse; diesen Doppelwickeln gehoren auch die Bliitenstiele als basilare Seitenprodukte, resp. als die ersten Seitenzweige an, wiihrend der Mitteltrieb im Stande ist sich weiter zu entwickeln.

Bei *A. aphyllus* L. des Mittelmeergebietes, bei *A. sarmentosus* L. vom Kap und einigen an deren Arten wird der Mitteltrieb zu einem Kladodium, welches kräftiger, als die iibrigen den Hliitenstielen entsprechenden ausgebildet wird. Ebenso entsprechen die breiten eiformigen Phyllokladien von *A. medeoloides* **Thunb.** *(Myrsiphyllum asparagoides* **Willd.)** diesem Mitteltriebe. Bei *A. sarmentosus* und einigen anderen Arten Stehen zu beiden Seiten **des Mitteltriebes BlUtentrauben in graDeren Zahl. Ob dieselben SO Wie die inneren Blutenstiele des *A. officinalis* am Grunde zu** Wickeln verbunden sind, ist an trockenen Exemplaren nicht zu entscheiden.



Fig> M> 8chemft der Bftachel von w ^ mdel

Zweiglein in den Achseln der schuppenfdrmigen Stengelb.

fl Bl. (Secnndansprosse der Doppelwickel), / der oft aus-

Etwa 4 00 Arten in der alten Welt, namentlich in den regenarmen Gebieten derselben. 35 Arten werden am. Kapland angetroffen, etwa 9 im tropisclien Afrika, einige auf den Inseln

Makaronesiens (Madeira, Kanaren), einige auf den Maskarenen, 47 im Mittelmeergebiete, davon aber mehr in den östlichen Teilen desselben als im westlichen. In Ostindien und im malayischen Archipel kommen 46 Arten vor, in Centralasien 4, in Ostasien 4. Die am weitesten verbreitete Art ist *A. officinalis* L., der von Spanien bis nach der Songarei, von Mittelmeere bis nach Norwegen angetroffen wird.

Einteilung der Gattung. Wir unterscheiden nach **Baker**, welcher die Gattung liber- sichtlich bearbeitete (Journal of the Linnean Society XIV. S. 594 ff.), folgende Untergattungen:

Untergatt. I. *Btuasparagus.* Bl. zwitterig und eingeschlechtlich. Kladodien pfriemenförmig oder linealisch. Arten europäisch oder asiatisch; außer *A. officinalis* L. bemerkenswert: A_m *marilimus* L. und $A_{\%}$ *tenuifolius* Lam. im Mittelmeergebiete; *A. aphyllus* L., niedriger, reich verzweigter Halbstrauch mit harten dornigen, vierkantigen Kladodien, im Mittelmeergebiete; *A. verticillatus* L., kletternder Strauch mit gekrümmten Stengeln und abstehenden Zweigen im Orient und Sibirien; *A. acutifolius* L., ähnlich; aber mit kurzen pfriemenförmigen Kladodien, im Mittelmeergebiete. Von allen diesen Arten werden die jungen Schosse so wie die unseres gewöhnlichen Spargels gegessen. *A. virgatus* Baker ein bis 4,5 m hoher Halbstrauch, mit vielen zierlichen rutenförmigen Zweigen, ferner *A. plumosus* Baker mit zahlreichen kleinen, sehr zierlich verzweigten Stengeln und dünnen borstigen Kladodien, sowie *A. Cooperi* Baker, mit kletternden, aber ebenfalls sehr reich und zierlich verzweigten Ästchen, alle im Kapland heimisch, sind beliebte Zierpflanzen.

Untergatt. II, *Asparagopsis.* Bl. zwitterig; Kladodien pfriemlich oder linealisch. Zahlreiche Arten in Afrika und Ostindien; auch gehört hierher *A. albus* L. aus dem südlichen Mittelmeergebiete, ein holzer Strauch mit holzigen Zweigen, langdornigen B. und in Dolden stehenden Bl., liefert ebenfalls genießbare Schosse. Ferner ist hier zu nennen *A. racemosus* Willd., ein kletternder Strauch mit in Trauben stehenden Bl.; verbreitet in den Tropen der alten Welt von Westafrika bis Australien.

Untergatt. III. *Myrsiphyllum.* Bl. zwitterig; Kladodien flach, blattartig (Phyllokladien), lanzettlich oder eiförmig. 4 Arten im Kapland. *A. medeoloides* Thunb. (*Myrsiphyllum asparagoides* Willd.) mit dünn- und hergebogenem, verzweigten Stengel und eiförmigen spitzen Phyllokladien. Bl. meist zu zweien an langen Blütenstielen aus den Blütenachseln herabhängend; in Gewächshäusern kultiviert.

162. Danae Medic. Bl. zwitterig. Blh. vereintblättrig. Röhre fast fleischig, mit aufrechten Saumlappen und mit einem fleischigen Ring am Schlunde unterhalb der Saumlappen. Stb. 6, unterhalb des Ringes abgehend, zu einem häutigen, krugförmigen Gebilde vereinigt. Gr. kurz mit kopfförmiger N. — Aufrechter, reich verzweigter Strauch, mit einzelnen lanzettlichen, blütenlosen Phyllokladien in den Achseln der schuppenförmigen Stengelb. Bl. auf gegliederten Blütenstielen in endständigen Trauben.

1 Art, *Danae racemosa* (L.) Moench *[Ruscus racemosus* L.], in Wäldern des nördlichen Syriens, Transkaukasiens und Nordpersiens.

163. **Semele** Kuntb. Bl. zwitterig. B. der Blh. vereintblättrig, fast halbkugelig mit 6 kleinen, eiförmigen, abstehenden oder zurückgebogenen Saumlappen. Stb. vom Schlunde der Blh. abgehend, eine kurze breite häutige Röhre bildend, deren Mündung von 6 außerhalb sitzenden A. besetzt ist. Stempel mit kurzem 3fächerigen Frkn. und fädlichen, in der Mitte verdickten Gr., welchem 3 dicke, dicke N. aufsitzen; Fächer des Frkn. mit je 2 fast übereinander gewendeten Sa. Beere 4- oder 2samig. — Kletternder Strauch mit blattartigen eiförmigen oder lanzettlichen Kladodien in der Achsel schuppiger Blättchen. Bl. kurzgestielt in mehreren am Rande der Phyllokladien stehenden Bündeln, selten in einem einzigen auf der Fläche des Phyllokladiums.

4 Art, *Semele androgyna* (L.) Kunth *[Ruscus androgynus* L.), auf den Kanaren.

164. **Euscus** L. Bl. zweihäusig. B. der Blh. getrennt, die des inneren Kreises kleiner, alle zuletzt abstehend. Stb. 3, in eine kurze Röhre vereinigt, deren Mündung von den 3 sich berührenden A. unverschlossen wird. Stempel in den männlichen Bl. fehlend oder rudimentär, in den weiblichen mit kugeligem oder eiförmigen, einfächerigen, 2geradläufigen Sa. enthaltenden Frkn., sehr kurzem Gr. und dicker kopfförmiger N., eingeschlossen von einer dünnen, aus den verwachsenen Staminodien gebildeten Röhre. Beere 1samig. — Aus dem unterirdischen Grundachsen entspringen mit häutigen Schuppenb. besetzte Sprosse, in deren Achseln starre lederartige, blattartige Kladodien oder Phyllokladien (ähnlich denen von *Asparagus* Sect. *Myrsiphyllum*, aber größer) stehen. Auf der

Mitte der (lurch Drehung häufig seitwärts oder nach untcn gerichteten Oberseite stehen in dcr Achsel eines Hochb. eine oder cinige Bl. auf kurzen Stiolchen, die am Grunde von kleinen häutigen scliuppenförmigen Blättchen eingeschlossen sind.

3 Arten, verbreitet 1111 Mittelmeergebiete und Makaronesicn. *R. aculeatus* L., 0,3—4 m holier Halbstrauch mit sehr starren, stachelspitzigen Kladodien; Bl. zu 1—2, sehr kurzge<-stielt; findet sich nicht blofl im Mittelmeergebiete, sondern auch im west lichen Frankreich, Belgien und GroCbritannien. *R. Hypophyllum* L.f mit meist einfachen Zweigen, lederartigen, länglichen Kladodien; Bl. zu 5—6 in der Achsel eines kleinen häutigen Hochb.; von Madeira bis zum Kaukasus. *R. Hypoglossum* L., wie vorige; aber das Tragb. des Bliitenstandes grb'fier, laubblattartig, von gleichcr Beschaffenheit, wie das Phylloklnclium; Spnnion *U\<* zur Balkanhalbinsel.

VII. 25. Asparagoideae-Polygonateae.

Wie vorige, aber die Stengelb. grofi und laubblattartig.

A. B. der Bib. getrennt oder am Grunde ein wenig zusammenhängend.
  a. Oberirclischer Stengel am Grunde oder in der Mitte oder der ganzcn Länge nach beblättert, mit endstandiger einfacher Traube oder Dolde oder aus Trail ben zusammengesctzter Rispe, bisweilen auch einbliitig.
    a. Laubb. am Grunde des oberirdischen Stengels, Bl. in Dolden od. einzeln 185. Clintonia.
    3. Laubb. in der Mitte des einfachen Stengels oder an demselben gleichmäBig verteilt.
    ]. Bliitenstengel von unten bis oben beblättert. . . . . **166.** Smilacina.
    II. Bliitenstengel nur mit 2 Laubb. in der Mitte . . . . **167.** Majanthemum.
    7. Stengel in der Laubblattregion verzweigt. Bl. in vorblattlosen Dolden, welche dem letzten Laubb. sehr geniibert sind. . . . . **168. Disporum.**
  b. Oberirdischer. Stengel der ganzen Lange nach beblättert, meist verzweigt und mit achselstiindigen Bl. . . . . **168. Streptopus.**

B. Blh. vereintblätterig, cylindrisch oder glockig. Trauben oder einzelne Bl. in den Achseln der am Stengel verteilten Laubb. . . . . 170. Polygonatum.

C. Blh. vereintblätterig; am oberen Rande der Röhre mit einer kleinen Nebenkrone . . **171. Disporopsis.**

165. **Clintonia** Raf. *(Xeniatrum* Salisb.) B. der Blh. abstebend. A. halb nach aufien aufspringend. Fächer des Frkn. mit 2—4 2 Sa. S. der kugeligen Beere mit brauner Samenschale und kleinem E. — Laubb. am Grunde des oberinlisrhon Stengels 2 — 3. Bl. in Dolden oder einzeln.

6 Arten, davou 4 in der gema'Bigten Region des centralen und östlichen Himalaya, 4 in Ostsibirien und Japan, 2 in Kalifornien und Britisch Columbia *[C. uniflora* Kunth mit 4- oder Shlutigem Schaft), endlich C. *boreal is* Raf. mit armblütigen Dolden und bläulichen Beeren im Oregongebiet, Kanada und den Atlantischen Staaten Nordamerikas bis Virginien; *C. nmbellata* Torrey mit reichbliitigen Dolden und erbsengroBen Beeren, im Gebiet der Alleghanies.

4 6ti. **Smilacina** Desf. *(Tovaria* Negk., *Polygonast rum* Monch, *Sigillaria* llafin., *Aster ant he mum, Jocaste, Afedora* Kunth, *Neolexis* Salisb.). B. der **Blh.** 6, abstehend. A. eiformig, nach innen aufspringend. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Beere mit wenigen kuRelig[en] S.; der E. wenig kiirzcr oder halb so lang als das Nährgewebe. — Stengel von unten bis oben beblättert, in eine kleinbliitige Traube oder aus Trauben zusammengesetzte Rispe .endigend.

Etwa 30 Arten, vom Himalaya durch Ostsibirien und das Amurland bis Nord- und Centralamerika; am weitesten verbreitet ist 5m. *trifolia* Desf. von Ostsibirien durch das subarktische Amerika bis Pennsylvanien, meist mit 3 länglichen, stengelumfassenden B., lockerbllitiger Traube und erbsengroBen roten Beeren. Häufig kultiviert wird *Sm. stellata* Desf. mit 3—6dm hohem Stengel, länglichen oder lanzettlichen, sitzenden Blättern, 40—20-bliitiger Traube und dunkelroten Beeren, im nordwestlichen und östlichen Amerika heimisch, in Norwesen bei Christiania verwildert. In botan. Gärten findet sich auch haufig SIM. *racemosa* Desf., deren 6—9 dm holier Stengel längliche oder lanzettliche B. und eine dichtblütige Rispe tragen* Beeren erbsengroC, blaurot; vom westlichon Nordamerika durch Neu-Mexiko bis Missouri und Virginien. AuBer diesen 5 Arten im Himalaya, 4 in Ostsibirien, 4 in Japan, 4 im westlichen Nordamerika, 7 in den Gebirgen von Mexiko und Guatemala.

167. **Majanthemum** Wiggers. *(Sciophylla* Wibel, *Bifolium* G. Gartn., *Styrandra*

23 Aften in der gemaBigten Zone der ntird lichen Hemisphiere. A. mit abwechselnden Stengelb.: *P. officinale* All. (/». *anceps* Monch) mit kantigen 4—2bliitigen Bl.zweigen und biaulicher Beere; verbreitet in Europa, Sibirien und dem westlichen Himalaya. *P.multiflorum* (L.) All. mit rundlichen \ — 5bliitigen Bl.zweigen; wie vorigo, aber auch in Japan. *P. latifolium* Desf. mit kantigem, oberwa'rts behaartem Stengel und \—5 grofien Bl. an den Bl.zweigen; von Mahren durch Österreich und Ungarn bis nach der Krim. Aufier diesen einige Arten im Himalaya, China, Sachalin, Japan, eine, *P. biflorum* (Walt.) Elliott, in den atlantischen Stnnten Nordamerikas. B. mit meist gegenstandigen B.: 7 Arten im Himalaya. C. mit mehrgHoHonigen B.quirlen: P. *verticMalum* (L) All. 11. Hnoal-lanzottlich, 7Ai 4—8 Uuirle hilideml, Bl.traubon 2—ahliitig, in Gebirgswilderii Eui'opaji big zuin KaukaStti llld Himalaya. Nahe verwandt sind *P. sibiricum* Red., welches vom Himalaya durch das ndrdliche Ghina bis Dahurien reicht, und *P. roseum* Kunth im Altai und in der Songarei.

\T\. **Diaporopsis** Hance. **Von der Tracht des *Disporum pullum*, aber die Blh. vereintblätterig und** mit **Nebenkrone.**

i **Art,** *D. fusco-picla* Hance, in der Provinz Kanton.

Yd. 36 a. Asparagoideae - Convallarieae - Convallarinae.

Blh. getrennt- oder vereintbliitterig. Stb. mit langlichen, nach innen aufspringenden A. Gr. siiulenformig, mit kleiner N. Facher des Frkn. mit 2—8 umgevvendeten Sa. Beere kugelig. — B. alle grandstand ig, linealisch, lanzettlich oder langlich, am Grunde mit langer Scheide sich umfassend. Bl.stand einc meist langgestielte Traube oder Ähre in der Achsel eines Grundb.

A. S. fast kugelig mit blassbrauner Schale.
  a. Blh. getrenntblätterig.
    a. Blh. ausgebreitet. 'Facher des Frkn. mit.2—4 Sa. . . . . **172.** Speiranthe.
    p. Blh. glockig. Facher des Frkn. mit 6—10 Sa. . . . . **173.** Theropogon.
  b. Blh. vereintblätterig. . . . . **174. Convallaria.**
B. S. fleischig. Blh. mit cylindrischer Röhre. . . . . **175.** Reineckia.

172. **Speiranthe** Baker. Blh. ausgebreitet. Stb. am Grunde der Bib. frei werdend. Facher des Frkn. mit 2—4 Sa. — Grundachse schief mit Auslaufern. B. breit lanzettlich mit am Grunde ervveiterten und fast verdicktcn Scheiden. Bl.schaft mit allseitswendiger Traube in der Achsel eines Niederb. Bl. weiBlich oder griinlich.

\ Art, *Sp. convallarioides* Baker, bei Shanghai in China.

173. **Theropogon** Maxim. Blh. glockig. Stf. am Grunde verbreitert und etvvas zusammenhangend. Facher des Frkn. mit 6—10 Sa. Grundachse schief, mit knollig verdickten Wurzelfasern. B. linealisch, grasartig. Bl.schaft mit einseitswendiger Traube. Bl. auf nickenden Stielen, rotlich.

\ Art, *Th. pall id us* Maxim., im mittleren und östlichen Himalaya.

174. Convallaria L. (z. T.) Blh. kugelig-giockig, mit kurzen abstehenden Abschnitten. Stb. von der Basis der Blh. abgehend, mit kurzen dicken Stf. und langlichen, halb nach innen aufspringenden A. Gr. saulenfonnig, mit kleiner N. Facher des Frkn. mit 4—8 Sa. S. fast kugelig, blau, mit %—3mal kiirzeremE. — Unterirdische Grundachse unbegrenzt, alljahrlich nach einigen schuppenforniigen Niederb. 2. lanzcttliche Laubb. entwickelnd; Bl.stand eine langgestielte Traube, in der Achsel des den Laubb. vorangehenden Niederb.

Einzige Art, *C. majalis* L. (Maiblume, Springauf;, verbreitet in den Wiildem Europas und Sibiriens bis Japan, dann erst wieder in Nordamerika im Gebiete tier Alleghanies.

Die Wachstumsverhaltnisse von C. *majalis* L. sind ziemlich abweichend von denen der Gattungen *Majanthemum* und *Polygonatum*, welche in anderer Beziehung der Gattung *Convallaria* ziemlich nahe stehen. Wie bei *Smilacina* und *Polygonatum* entwickelt die unter der Erde bleibende Keimptl. im ersten Jahre nur Niederb., im zweiten Jahre auCer den Niederb. auch ein Laubb.' in den folgenden Jahren wiederholt sich dasselbe, doch kommt es bei *Polygonatum* schon haufig zur Erzeugung eines mehrere B. tragenden oberirdischen Stengels. Sowohl bei *Polygonatum* nach der Entwickelung des oberirdischen Stengels, wie auch Lei *Majanthemum* nach Entwickelung des ersten Blutenstengels wird die unterirdische Grundachse durch die Entwickelung einer Seitenknospe fortgesetzt; wenn aber bei *Conrallaria* mehrere Jahre nach der Keimung die Grundachse so weit erstarkt ist, dass sie in der Achsel des den beiden Laubb. vorangehenden Niederb. einen Bliitenstand erzeugt, so wachst sie

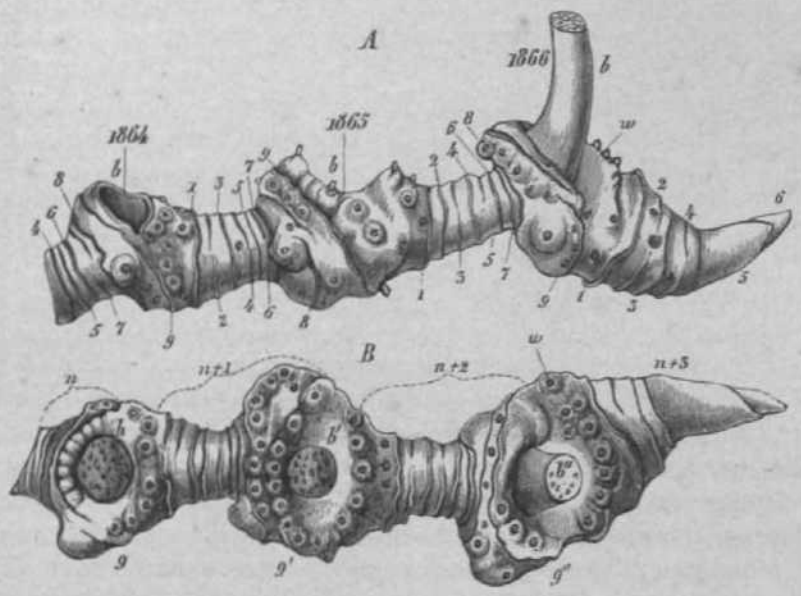
H;iiin., *Maia* Salisb.) B. der lilli. 4, abstehend; A. aul[1] tcurzeo Qaehen **Stf.,** nach inuen aufspringend. Frkn. Sfacherig mil Jc 2 Sa. Im Fach, Beere mil I—:i Imgeligen hellbratmen S. — Siengol iiu aichtblühendea Zusfande mil \ Lanbb., bliilienri in der Hegel mil * in di-r Mine slebenden berz-eiftrmigen, gestielten B. \md kleinblütiger Traabe; in der \rhsel des oberslen NiMlurb. koniun die Ersaizknospe zur Entwickelung.

Nur I Arl, *M, (lifhtiitin* I,.)IK:., v«rbr«ttet In Lasb-.... I NndelwKtdero der ganzen nifrdlica-gem&Olgten Zone.

168. Disporum Salisb. (Draptesa Bhnne, *Ftoearte»* Don). B. der Bib, zusammeancigcnd, am Grunde ausgeaackt wdrr gesporat. A. aof fiacben oder fadeaformigan Stf., lialb nach (iiificn aufspringend, Or. in 3 kurze SchenVel endigend; Frkn. mil S, selteoer 4—fi Sa. in dien FSchertL Beere meist mil wenlgen kugelig-eifOrmigeOj braunen s. E. kleia, neben dem Nabel. — Stenge] *me* dem fthizom aufeteigend, in dcr Lanbblattregion verzweigl, mil iiliwt'chselnde^ I ang lichen odcr lanzwlt lichen 11. and in v orbl all lose n, dem letztea Lanbb. aber meist sehr genfiberteo Dolden sidicndeTi HI. auf sitzenden Stielea.

Btwa 18 Arten, von dencn cine, *D. pitllum* Salisb., aaf lava, Sumatra, im Himalaya, in China trad Japan voriioniint; die ander6& sind teils aaf Vorderiodieo and Ceyloa, toils auf den Himalaya, I oils auf das Amoriand and Japan besdirfinkt. Endlich flndon slcn 7 Arten in Nordamerika.

1«9. Streptopus Micliaux *[Bmorima* Ha![1]., *Bekorima* Kimili, *Kruhsea* Regel). B. der Bllt. gtockig zusammeoiieigend Oder abstebend; Sib. am Grande der Blh* angewachsen. Gr. dreisclienkelig. Fiicher des eifitrmigeQ Frkn. *tail* vielen Sa. Beere mil zaklreichen liingliclien, bl;men und diinoscbaligen S. E. cylindrisch, — Bl.zwefgd *i* oder 2blütig, axilliir; aber mit dem ganzen folgendeu Itil^niodiuni verwachseit, so dass die nickenden Bl.stiele erst anterbalb des nUchsioberen Laobb. Trei werden,



1'ij;. 57. *Polygonatum multijiorum* (L.) All. eiii vitrderes, ans vior Julirgiugen be-^tehundes 8tur;k pines **rf«l** l&ngoren Khizoins, ***i*** ira Profll, *B* **roa** uben geseheii; die simtlicben AdventivwurKcIn Bind **^MNMttnltteli,)lir«** Stflllung an don rnnd-ii. I1.11 **tTttwn** Iceiinlliuh. **Dia** Z;ihltm **1804, 1865, 1866 haiiiehnan** die J.ihre, in

1 Artcn, von deaen *St. ampUsxifoUua* (L) DC dnrch die Wiilder der mini lichen Bemisphftre serstreot ist; die Ptianzo (indet sich in den Gcbtrgswaldern Centra!-Europas his in ilie knieliolxrcgion, sodana in Kamtschatka, oof Sacbalin, im nfirdlichen Japan and in Nord&merika von Alaska (jner durch tlen Kontinent his Peansyl-\ ;ini«>n und GWlnland, siidlich bis Neu-Mexiko. AuGerdem noch 2 Arten nur in Nordamerika nnd ^ in der gemaBigten Region des Himalaya.

. 170. Polygonatam

TOUTO. ***[EooilonQ*** Neck., , .11 .//.llulin f. *ampydoTUltl* Salisb. *(ottl'di-Utria* L. e« I.) JJIh. cy-

«D|MoriCHMUiU«t *.

lindriscb mit 6 dreieckigen oder lanzettltdun kur/cn Abschnitten. Stf. lii-^ iiber die Mitte tier Hiiluv mit derselben vereinigt. A. am Grande 2l;»])|iiy. ISngUcb, n&cb innen aufspringeud. Gr. mit kleinerN. Facher des Trkn, mil 4 — 6 Sa. Beere mil wenigen blassea oder briiunlichen S. E. *I*—3mal k0rzer als das NShrgewebe. — Grundacbse dick, lleischig, aus Ucn Pufietucken d©r alljiihrlicli iiber die Erde hervorlrclenden Sprosse gebildet, welehe an derGrundachse aacb tlinMii Ahslcrben rundlicbe, flacbe litihlungen (dahex der Name S;ilomonssiegel) zurticklassen; Bl.sttele unlerbalb der Bl. gegliedert, selton mil Hocbb., licrabfjebogrn.

trotzdem weiter; es folgen auf die beiden Laubb. wieder einige Niederb., hierauf 2 Laubb. und so fort; in der Regel wird aber erst nach einer Pause von 2—3 Jahren ein neuer Bliitenstand erzeugt. (Ausfiihrlicheres hieriiber bei I r mi s e n, Beitrtige zur vergleichenden Morphologic der Pflanzen, 3. Abteilung, Halle 4836.)

4 75. **Beineckea** Kunth. *(Sanseviella* Rchb., *Liriope* Salisb.) Blh. cylindrisch, mit zuriickgebogenen Abschnitten; Stb. in der Röhre abgehend. Fächer des Frkn. mit 2 aufrechten Sa. Gr. fadenfdrmig. Beere kugelig, mit wenigen oder nur 4 S.; Schale desselben saftig.— Kriechcndcs Rhizom, mit fast 2reihig stehenden, am Ende biischelig angeordneten linealischen oder schmal-lanzeltlichen B. Schaft kurz mit hellrothen Bl. in einfacher Ahre.

Eine Art, *R. carnea* Kunth, aus Japan und China, in Gärten hiiufig kultiviert.

YII. 26b. Asparagoideae-Convallarieae-Aspidistrinae.

Blh. vcreintblättcrig. Gr. in inehr oder wenigcr breitc, bisweilen zu einem groflen schildförmigen Gebilde vereinigte Narbenlappen endigend.' A. auf kurzen Stf. oder ganz sitzend im Schlunde der Blh. Fächer des Frkn. mit % Sa. S. angeschwollen. — Grundachse dicht beblättert, schief oder horizontal. Bliitenstand axillär, meist am Grunde mit einigen Niederb., ährig und vielblütig oder auf eine groBe Bl. reduciert.

A. Bl.schaft mit zahlreichen in eine Ähre zusammengedrängten Bl.

a. Blh. mit schiisselförmigcr Röhre . . . . . **176.** Bhodea.
b. Blh. mit cylindrischer Röhre . . . . . 177. Gonioscypha.
c. Blh. mit kurzglockiger Röhre
  a. A. auf kurzen Stf. . . . . **178.** Campylandra.
  p. A. sitzend . . . . . 179. Tupistra.

B. Bl.schaft reduciert, 4bliitig, sehr kurz, mit einigen schuppenfg. Niederb. **180.** Aspidistra.

476. **Bhodea** Roth. *(Titragyne* Salisb.) Blh. mit schiisselfdrmiger Röhre und kurzen breiten Abschnitten. Stf. fast ganz mit der Blh. vereinigt. Gr. sehr kurz, mit 3lappiger N. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. Beere oft einsamig. — Rhizom kurz mit lanzettlichen, am Grunde breit umfassenden B. Blütenschaft kurz, in der Achsel eines Laubb. Bl. dicht gedrangt in der Achsel kurz ciförmiger Hochb.

4 Art, *R. japonica* Roth et Kunth, auf den jopanischen Inseln.

4 77. **Gonioscypha** Baker. Röhre der Blh. cylindrisch. Gr. fadenfdnnig mit 3lappiger N. Fächer des Frkn. mit 2 Sa. — B. gestielt, mit länglich-eifb'rmiger Spreite. Blütenähre cylindrisch mit linealischen, die Bl. iibcrragenden Bracteen.

4 Art, G. *eucomoides* Baker, im östlichen Himalaya.

4 78. Campylandra Baker. Blh. kurzglockig, fleischig. Stf. von der Mitte der Röhre an frei, einwä'rts gekriimmt. Griffel mit 3 abstehenden, ausgerandeten Narbenlappen. Fächer des Frkn. mit 2 nebeneinander stehenden Sa. Beere 4—3 samig. Tracht wie bei *Rohdea.* Bl. gelblich, von den Bracteen liberragt.

4 Art, *C. aurantiaca* (Wall.) Baker, im östlichen Himalaya, in Bhutan.

4 79. **Tupistra** Gawl. *(Macrostigma* Kunth, *Platymetra* Noronha.) Wie vorige Gattung; aber die Bl. bisweilen aucb 4gliederig, der Gr. etwas kiirzer und die N. gröBer, schildförmig und undeutlich gelappt; A. sitzend; Bliitenstand viel kiirzer als die Laubb.

2—3 Arten in der tropischen Zone des Ostlichen Himalaya und in Burma. *T. squalida* Gawl. und *T. macrostigma* Hook, mit schmutzig-violetten Bl. auf nickendem Schafte; in Gewächshäiisern kultiviert.

4 80. **Aspidistra** Gawl. *(Macrogyne* und *Plectogyne* Link, *Porpax* Salisb.) Blh. gröBer als bei den vorigen, fleischig, mit 8 , bisweilen 9 triangulären Abschnitten. A. auf sehr kurzen Slf. oder direkt der Blütenröhre ansitzend. N. sehr groB, schildfdrmig, den Kessel der Blh. vollkommen schliefiend. Sa. in den Fächern bisweilen übereinander. Beere groB, fleischig, mit meist einem S. — Rhizom der Erde aufliegend, wie bei voriger Gattung mit dicken, fleischigen Niederb. und gestielten lanzettlichen, langdauernden Laubb., deren kurzer verdickter Scheidenteil das Rhizom umfasst. Bliitenzweig aus der Achsel eines Niederb., sehr verkürzt, mit einigen hautigen Niederbl. und nur einer aufgerichteten, zum Teil in den Boden eingesenkten Bl.

Best&ubung. fie sclieibenfOrmige N, scldieGt die im Kessel befind lichen A. so nm ,1,,,, Mnihiini',-'ii der Griffelkanale aur der Oberseite der N. ah, dass die Bestaubung nur mil. Hllfe Behr Heiner Inseiten erfolgen kann, welcbe durch 4 kleine. der Ausrandung der 4 Narbenlappen entsprecbende Offnungen zwischen N. and Pwigonwandung hindurchkriechen. (Vgl. Bacbenao lo Bofc Zeitung **1867,** B, 220.)

3 Arten im Bstlichen Himalaya, China und Japan. *A. luririn* Gawl. im 06tL Himalaya und China. *A. elatior* Blume *[Pketogyna wertogata* **Link;** Im gudlichen Ja]. . . . . aragezelehnet dadurch, dasfl die s Lappra der oben tief Sfurchtgen N. in den Kessel hineingebogen siad; selir danerhafte und beliebte Ziminerpfianze.

VII. 2". Asparagoideae-Parideae.

AuGere und innere **B.** der 3—**6teiligen** Bill, **mebr oder v eniger angleich. Gr. faden**forniig, golrennt oder nur am Grutide elwas **vereinigt. Frfcn.** 3—6fiichcrig odor nur **tfScherig,** mit **mehreren** Sa. an den Placemen. Fr. einc Beere, selten eine **EapseL — Rhizom: Stengel am Grande** mit **einem oder eioigen** Ni^derb. Laubb. in der Mine oder a'm **Ende des** Stengels einen Quirl **'bildend, nfitzaderig. Bl. einzeln oder in endstandiger Dolde.**

\ HI in cndsliiniligcr Dokle.

a. St.cn«el mit Uliiltquirl in der Mitle des Stengels und I die Dolde umschlicCenden 'l,ul i7i>. . . . . 181. Medeola.

I, Stengel mit 3 B. in der Mi lie des Stengels und sitzender Dolde . . 182. Scoliopus.

B. Elne eiii/elno endstaodige Bl.

a. I oder mete in einem Quirl stehende Uubb. Bl. 4—vielteilig . . . 183. Paris.

h. 3 Laobb. BL Bteilig. . . . . 184. Trillium.

181. Medeola L. *(Gyromia* Nult.) B. der 3teiligen Bill, fast gleich. G Sib. mil l(sgUchen A. Fid»r des kugelig-eifcirmigen Frkn. mil einigen Sa. Gr. 3, zuriiclcgebocen. S. eUOrmig, blass braun, mit kleiaem E. — Rhizom dick. Stengel mil 6—9 in einem Quirl siehenden, langlich-eiformigen, zugespitzlen B. Bl. aul zwackgebogenen radenfiirriiigen Stielen. in einer **von sHodib. omgebenenDoIde.**



1 **Art,** *M. riigituaiiu* L., in **Nordamerika von Kanada** bis **Florida** und Arkansas.

18*. Scoliopus Torr. B, **der** 3 teiligen Blh. ungleich, die **adBi** niKeren breit-lan/.eltlich und **abstehend, die innereu** Hneaiiseh uud **anfredit. Stb.** mit **langlichen A.** Frkn. einmch. rig, **mit** 3 wnndstandigen S.leisten. Gr. kurz, mil 3 zuriick ge- bogenen Schcnkcln Fr. **dreikantig,**unregelmaBigzerreiBend, mil **blaasen, langlichen** S. — Stengel mil 2 eirormigen **Oder Knglichen,** silzendcn oder **knrz** gestielten B. Dokle **zwisohen** den B. silzend, mil langen, **luruckgebogenffl**[0] Bliilenstielen.

aArteo im **westlichen [ford**merika: *Sc. Bigetovii* Ton', u. *S;& Htdlii* **Wats.**

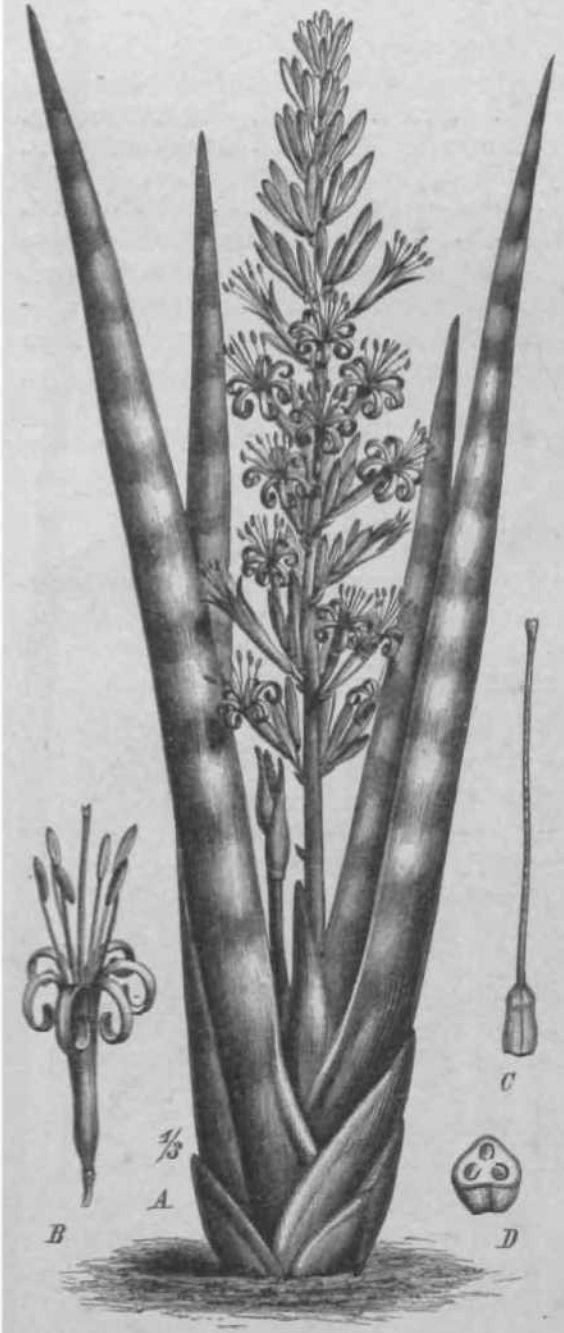
183. **Paris L.** ***[Dmidovia*** **Boflto.,** ***Euthrya*** Salisb.) Bill. 4— **BteiUg; aufiere** B. krautig. innere schmaler, bisweilensehr **Lang.** Sth. 8—12, mit kurzen **Fi».5S.** *Part** *polyphylla* Smith. (SacliWsllieh, Pl.ftsSat. ar.t. 126.)

flachen Sll'. und linealischcn A. mil verlUngcrleni Connecliv. Frkn. **i**—Stacherig oder **fosi** Ifiicherig, mit wandsUindigen S.leisten- 4—"> **freie** Oder am **Grande** vereinigle tir. Beere oder ileischige, zulelzt fachspaltiu; aufspringendc **Kapsel** mil **fast kugeligea S.** E, klein. — Hliizcini kriechend. Stengel am **Grande mil** einont Xiederb., obcn mil 1 bis metu- in **einein Qairl stehenden, 3nervigen** imd **uetzaderigea** B.

6 A rlon in Eurapa und **den** gcmiiBiglcn A si en. P, *f/uaiirifotiu* I,. **(Einbeere)** in it **stahl**hlauer kug«Mii:or I'cere, in Laubwiilderii Europas und **Westasieoa** bis zuiii **Altai and tttfrd**lich bis nn die **Baamgrenze. Nahe verwandte** Art en **En Ostsiblrien and Kamtschatka.** *P. incomplete* M. Hieh. mil **4—Bteiligen** HI. und \erkiininterten **BCb.,** im K;mk;isiiii. /'. *polyphylla* Sm., tnit 4—ateiligon Bl. und in Khippen **aufspringeader Capsal,** im **Himalaya Fig. 51**.

\$&. Trillium L. ***[Trillidium*** Kutilb, *Ksilra* Siilisb., ***Deiostylis*** Raf.) AuBere B. **der** Blli. **Icraotig,** griin odor **blSultch, ianere** grijJJer nnd **blamenbbttariig.** Stf. kurz, finch; A. lineal. Frkn. vfjllkimimcn **3fScherig,** Becre kugelig **oder** eifiirmig, niit eirdrmi**gen S. Embryo klein,** kugelig. — Bhizom kurz. Stengel niit 3 3—Unervigen B. im **Qairl, Bl. weifi** oder griinlich odcr violelt.

Btws i;i **Arten Im exttatropischeii Asien** yam **Himalaya bis Japan, die** mcisten in **Nord**iiiiicrik.i. **Sehr** vcrlji-eitet sind dasclbst T. *senile* **L,** in **einigon Varietflten,** *T. erevtitm L., T. grandifloritm* **Saliab.** Diesel hen sind aucti **beliebte Qerpflaazeo.**



Fi8.59. *santttwria cgitKiHca* **Bejer.**

viii. 28. Ophiopogonoideae,

B. der Blh. **Erei** oder vereinigl. A. ganz oder balb iiiicb **tnnen anfspringend.** Frkn. **oberstSndig** odcr halbunlersliindig. **FScher** ties Frkn. mil **I—*t* aufrechten Sa.** Gr. lang, mil kleiner N. **Fr.** mil **ditanem,** sehr bald **zerfltefiendem** oder aufbrecbenden Pericarp und I—:i kugeligen **oder IfiQgUcbea S.** mil **Qeischiger Samenschale.** E. cyliadrisch, im basiliiren Teil des Niibrpcwebes. — Kiirzes, biswcilen Ausliiul'cr **entwickeindes Rhizom, mi! schtaalen oder lanzettUcheo Grandb.**

A. Frkn. frei orier in IML[1] **Oeischige Bltitenachse etwas etngeaenkt,**

a. Fiicher des Frkn. niit ^ Sa. 185. Sansevieria.

ii. **FaeherdesFrkn. mitaSa.** lse.Liriope.

B. Frkn. ***zaso*** **grOfltet)** Teilrs **ontetst%Qdig.**

n. Stli. **am Grande mil** der **Blh. rereinigt,** suiist iiei . . . 187. Ophiopogon.

b. **Stb.** mit selir **Ituraen Stf.,** in eiiicn Riiif! **vereinigl . . . 188. Feliosanthea.**

185. Sansevieria Tbanb. ***[Acyntha*** Comrael.. ***Salma Can.).*** Bib. mit cylimlri-**Bcher** Biil i re \i nd gleichlangen od. kiirzeren Abschnitien. **Sib.** mil **(adenfdn&igen Stf.und** Kiniilichen A. Frkn. aufgeblasen, mitjc einer Sa. in **jedem** Faclie. Gr, scbr diinn und iiher **die** lilli. licrvortretend. Fr. **mil** 1—3 groRen **nil Heischiger SnBerer Samenschale.** — Bbizmn kurz und **dick,** bisweilen mil A»s-laufern. B. **flacb oder fasl nlndlich. Bl.** in **BQscheln** in den **ichseln von bSufigenHochb., 'li'[1] Bnsdhel eine** Trnnhe biIdead.

Ehva 40 Arten, 8 im tropischen Afrika, davon 4 (S. *zeylanica* Willd } auch in Siidafrika und Ostindien; 2 nur in Ostindien. Hiiufig kultiviert:. *S. zeylanica* Willd. mit fast stielrunden, 3—5 dm langen B. und 3 dm langem von hautigen Hochb. besetzten Schafte; Bl. weiBlich-griin. *S. vylindrica* Bojer (Fig. 59), mit vollkommen stielrunden, 4 m langen, 2 cm dicken B. und 6dm langem, dichten Bliitenstand;. in Zanzibar heimisch.

Nutzpflanzen. Die Arten von *S.* besitzen sehr daucrhafte Bastfasern, welche sicb vorzugsweise fiir Schiffsseile eignen-. Daher werden *S. zeylanica* Willd. und *S. guineensis* Willd. in fast alien tropischen Gebieten kultiviert, *S. cylindrica* (Fig. 59; vorzugsweise in Afrika von Zanzibar bis Angola.

186. **Liriope** Lour. *(Ophiopogon* Kunth). B. der Blh. frei abstehend. Stf. dick, fadenformig, mit liinglichen A. S. wenige, oft nur 4, kugelig. — Kurzes Rhizom mit langen, linealischcn B. und axillHrcn Bliilenschiiften, mit einfacher Traube oder mit zusammengezogener Rispe, an welcher kleine violette oder weifie Bl. in den Achseln der Bractcen in Biischeln beisamm'enstehen.

1 Art, *L. graminifolia* (L.) Baker, in China und Cochinchina mit der var. *densiflora* Maxim. *[Ophiopogon spicatus* Hook.), von Japan bis China.

187. **Ophiopogon** Ker. *(Flueggia* L. C. Rich., *Slateria* Desv., *Chloopsis* Blume). Wie vorige; aber'Frkn. halbuntcrstiindig; Fiicher desFrkn. mit 2 Sa. S. kugelig oder liinglich. B. linealisch oder liinglich-lanzetllich und gestielt. Bl. bliiulich, violctt oder weifi.

4 Arten von Japan bis zum Himalaya. 0. *japonicits* (L. fil.) Ker, mit sitzenden B. und je 2—3 BI. in den Achseln der Hochb., in Japan, China und dem Himalaya. 0. *Jaburan* Lodd., wie vorige; aber mit je 6—9 Bl. in den Achseln der Hochb., in Japan.

488. **Pelioaanthes** Andrews *(Teta* Roxb., *Bulbospermum* Blume). Blh. mit meist breit glockenformiger Rohre und abstehenden Abschnitten. Stf. sehr kurz, in einen Ring am Schlunde der Blh. vereinigt; A. sitzend, eifbrmig. Frkn. unterstiindig, dicFiicher mit 2 Sa. S. liinglich oder kugelig, fleischig. — Rhizom kurz mit lanzettlichen oder breiten, von mehreren Liingsnerven durchzogenen Grundb. und Ahren oder Trauben tragenden Bliitenschiften.

Etwa 8 Arten in Ostindien und dem indischen Archipel, namentlich im Himalaya.

ix. 29. Aletroideae.

Beide Kreise der Blh. gleicharlig, vercintblutterig. Frkn. 3fiicherig, halbunterstiindig, mit mehreren Sa. Fr. cine fachspaltige, unterwiirts mit dcr Blh. vereinigtc Kapsel. S. liinglich, klein. — Krautige Pfl. mit kurzem Grundstock und ziemlich zahlreichen, am Grunde stehenden, linealischen oder lanzeltlichen B., mit wenig beblattertem, in einc Traube endenden Stengel.

189. **Aletris** L. *(Stachyopogon* Klotzsch). Blh. rbhrig-glockig, mil kurzen aufrecliten Abschnitten, von kleinen Schiippchen besetzt. Stb. mit kurzen Stf., oberhalb dcr Rohre frei, mit eifbrmigen A. Frkn. unterwiirts mit der Blh. vereinigt, kcgelfb'rmig mit kurzem oder langen, an der Spitzc dreiteiligen Gr. und kleinen N. Kapsel von der Blh. eingeschlossen, mit kleinen liinglichen S. — Grundb. lineal oder lanzettlich, hellgriin. Schaft mit wenigen kleinen B. besetzt, ziemlich lang, in cine lange Traube endigend. Bl. kurzgestielt, in den Achseln schmal-lanzctllichcr Hochb.

Etwa 8 Arten, davon 6 in Ostasien von Japan bis Borneo, 2 im ostlichen Nordamerika, auf Mooren und Haiden. Die verbreitete *A. farinosa* L. besitzt eincn bitter schmeckenden Grundstock, der in Nordamerika gegen Magenleiden und Wechselfieber angewendet wird.

X. 30. Luzuriagoideae.

Beide Kreise der Blh. gleichartig oder ungleichartig. Frkn. 3fiicherig oder 4fiicherig. Gr. fadenformig, mit kleiner N. Fr. cine Beere. S. eifb'rmig oder fast kugelig; E. gerade oder leicht gekriimmt, ebenso lang oder 2—3 mal kiirzerals das Nahrgewebe. — Straucher oder Halbstraucher, aufrecht oder kletternd. Bl. selten einzeln, meist in Trugdolden oder Schraubeln, am Grunde hiiufig mit einigen schuppigen Hochb.

A. Frkn. 4fiicherig. Bl. ziemlich klein, weifi oder blass lila.

a. B. der Blh. getrennt.

i. Blh. tnit hervortreU'iKk'ti Xerven.
I, H. tier **Bib.** ungefranst . . . . . 190. Qeitonoplesium.
II. Inncre It. der **Blh. wlmperig-gefransl** . . . . . 191. Euatrephus.
'$. H!]t, **ohnc bervortretende Narven** . . . . . , 192. Luzuriaga.
1). B. der Bill, **veretnigi** 193. Behnia.
B. I I'kti. **elnfScherig** mil **a wandstandigon Samenleisten. Bl.** anselintioti.
a. Aufrechtcr Slraudi. Imicro **Blh.** 3—Hiiifi! so lintr, nls (lie ;«iil-^ere . . 194. Fhilesia.
h. KletternderStrauch. Innere I*lli- S" liini: **wie** ilii[1] **fiufiere** 195. Lapageria.

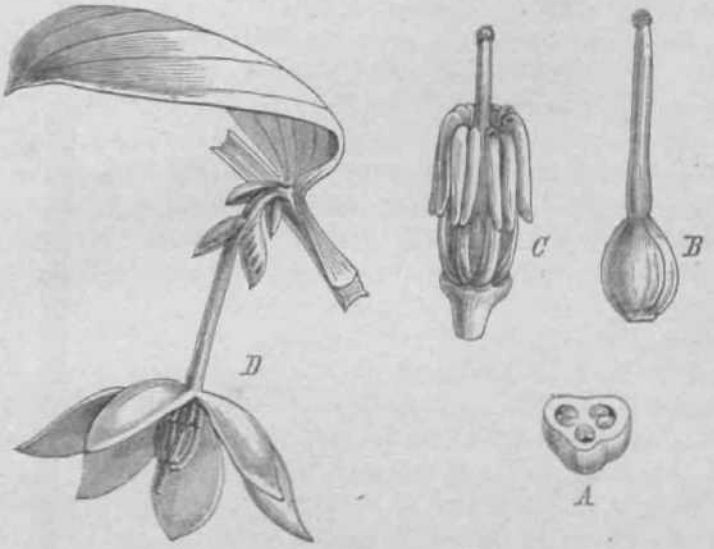


Fig.flO. *Luzuriaga trtrfa*Kuntfc. *A* QuersL'lmittdm'chdt'iiFrkn.; *B* Stem-;,-i: *0* stb. un,i **Bteapeli** 2 **Zvefettek** mit «iuer **BL** raigem Gr. u kleiner N~ . Becre

190. Qeitonoplesium A. Cunn. *[iAumriaga* It. Br., non Ruiz et l\iv., *Calcoa* SaiIsb.) B. der Blh. abstehend, die auBerenziemlichstarr. Sif. 6, Fadenliirmig, am Gruade iu einon BingTereinigt;A.l&nglich-liDeaI, aufrecht. Stempe] in it fcuizem, 3fächerigen Frku., fadeofiSrmil fleiscbiger AnfieoschiGhf und vielen Sa. S. mit lockerer Samenschale. —Stengel liolzig, reicli verzweigi und windend, an Biinmen aufsteigpinl; Zweige aus den Achseln


Fif. 01. *Lutitriaga trecla* Knntli. (Xath Bot. Mug. t. 51D2,)

BOhnppiger Niederb. hervorgehenti, nail parallelnervigffli B. BLldeiQ,anfgegliedertenStieIen, in ettdst&ndigea odor axilliiren Trugdnlden mil sehr kleinen oil. fehlendea Hochb.

2 Arten. *0, cymosum* [R. Bp.) A. Ctiiin. mil **lanzettlichen** u, rotlicli-fii'iinen 111. in **endstSadigeii** Trugdolden mid sdiwarzen **Beeren,** in! usllichen AiisUulicn.

194. Eustrephns K. Br. \Vio vorige; abcr die inneren B. der Blh. wimperig-gefranst und die Stf. ilach, in **eine *BShte* zusammenneigaad od.Tereinigt** BeRrcmit diinnrr AnBenschiclit. **Tmgdoldeo *i*—10bliilig,axilWr.**

1 Art, EL *lattfolius* &. **Br.,** in **denWttldern Oatanstralions,** zusamuien mit *OeUonoplesiuw.; E. angustifolius* R. Br. ist eine schmalblitttorifte **V»riet&t**

|9S, Luzuriflga Ruiz et Pav. *(Callixene* Juss,, *Ennvgea* Banks). Bl. weifi, von denen der beiden **Torangefaenden** Gaitungen daditrch viu'srliieden, dass die **Nerven** in den B, **der** 1Mb. niebt bervorlreten. Si.....il wenige, niclit schwa rz, wie **bei**

den vorigen, sondern blass. — Kleine Sträucher, deren längliche oder elliptische B. mit parallel verlaufenden, stark hervortretenden Nerven versehen sind. Bl. auf zarten Stielen, einzeln oder zu wenigen (armbiiitigen Trugdolden) in den Achseln der B.

3 Arten, siidpacifisch oder antarktisch. X. *radicans* Ruiz et Pav. in Chile und Peru; *L. erecta* Kunth *[Callixenepolyphylla* Hook.) (Fig. 60 u. 64) im südlichen Chile, an Baumstammen; *L. marginata* (Gartn.) Benth. et Hook, in Patagonien, Feuerland, auf den Falklands-Inseln und Neu-Seeland, auf moorigem Grunde der Wälder.

193. **Behnia** Diedrichs *(Dictyopsis* Harv., *Hylonome* Baker). Blh. vereintblätterig, länglich-krugiörmig. Stb. bis zur Mitte der Rbhre mit der Blh. vereinigt. Gr. mit 3 kurzqn X. Beere mit wenigen, kugeligen S. — Stengel aufsteigend, verzweigt, mit sitzenden eiförmigen B. Bl. gelblich-grün, auf diinnen Stielen, in lockeren Tragdolden.

1 Art, *B. reticulata* (Thunb.) Diedrichs, im tfstlichen Südafrika.

194. Philesia Comm. Blh. ansehnlich; B. derselben zusammcnneigend, die äuBeren spitz und aufrecht, die inneren 2—3 mal so lang, länglich verkehrt-eifönnig, oberwärts abstehend. Stf. unterwärts verbreitert und in eine Rb'hre vereinigt. Stempel mit ein-"fächerigem Frkn., 3 wandständigen Placemen mit zahlreichen Sa., langem Gr. und kopf-fbrmiger 31appiger N. — Reich verzweigter, aufrechter Strauch, mit kurzgestielten, länglichen, lederartigen, am Rande zurückgerollten, InervigenB. Bl. an der Spitze der Zweige einzeln oder zu wenigen, kurz gestielt.

4 Art, *Ph. buxifolia* Lam., im südlichen Chile und an der MagelhaenstraBe, in dichten Buchenwaldern; eine Zierde für dieses Gebiet und wegen ihrer eigentiimlichen Tracht im nicht blühenclen Zustande nicht sofort als Monokotyledone zu erkennen.

195. **Lapageria** Ruiz et Pav. *(Capia* Domb., *Phaenocodon* Salisb.) Blh. ansebnlich, fleischig; B. derselben zu einer länglichen Glocke zusammenneigend, gleichlang, die äufieren etwas schmäler, am Grunde mit einer Honiggrube versehen. Stb. kürzer als die Blh. mit fadenförmigen Stf. und nach innen aufspringenden A. Stempel wie bei voriger Gatt'ung. Beere länglich-eiförmig, mit zahlreichen diinnschaligen S. an den breiigen Placenten. Hoch kletternder Strauch mit lanzettlich-eiförmigen oder fast herzförmigen lederartigen, 3—5nervigen und netzaderigen B., deren Blattstiel häufig unterhalb der Blattspreite gegliedert, am unteren bleibenden Teile gedreht ist. Die Bl. stehen in den obercn Blattachseln oder an der Spitze der Zweige auf eincm Stiele, der mit mehreren kleinen Hochb. besetzt ist, einzeln oder zu 2—3.

4 Art, *Lapageria rosea* Ruiz et Pav., im südlicheja Chile; wegen ihrer schönen groBen Bl. in Gewachshausern kultiviert; kqmmt>uch weiBbliitig vor und variiert in der GroBe der Bl.

xi. 31. Smilacoideae.

Blh. getrennt- oder vereintblatterig, die B. derselben gleich groB oder die UuBeren kürzer. Stb. 6, selten mehr (bis 15) oder nur 3. Fächer des Frkn. mit I—2 geradliiufigen oder halbumgewendeten Sa. Beere mit 1—3 kugeligen oder halbkugeligcn S. mit diinner Samenschale und kleinem, vom Nabel entfernten E. im harten Kährgewebe. — Aufrechte oder kletternde Sträuchcr, seltener Halbsträucher, verzweigt, mit zweireihigen, rundlichen, eifbrmigen, länglichen oder pfeilförmigen B., mit mehreren Hauptnerven, und netzfdrmigen Adern; die Blattscheiden häufig in Ranken iibergehend. Bl. klein, in Ähren, Trauben oder (meist) in Dolden, welche in den Achseln von Laubb. oder Hochb. stehen.

\ Bl. zwitterig, in. einer Ähre oder Traube. B. ohne Ranken . . . **196.** Bhipogonum,
B Bl! zweihausig, in Dolden. Blattstiele mit Ranken.
" a Blh getrenntblatterig. Stb. 6 bis mehr, frei . . . . . 197. Smilax.
b. Blh. vereintblätterig. Stb. 3, vereinigt. . . . . **198.** Heterosmilax.

196. **Rhipogonum** Forst. B. der Blh. gleich oder die äuBeren kürzer. Stf. sehr kurz, A. eiförmig. Frkn. in einen kurzen Gr. verschmälert, mit 3 sehr dicken N.; Fächer mit I, seltener 2, geradläufigen oder halbumgewendeten Sa. Beere meist einsamig. — Kletternde Sträucher, mit paarweise genäherten oder vollkommen gegenständigen, 3—5nervigen, netzaderigen B. Bl. klein, in axillären Ahren oder Trauben oder in einer endständigen Rispe.

5 Arten, davon 4 mit die Stb. iiberragender Blh. in Ostaustralicn, 4 nut die Blh. uberragenden Stb. in Neu-Seeland.

197. **Smilax Tonrn.** *tf* Bl. mit **6,** soiien melir **(bis IS** sib., **ohneRodimest eioes Prkn. Q **•** in'r (>> **s©ltener** 3—**I** sterilen Sib. **Richer** des Krkn. mit \—2 **bSngenden, geradl&ttfigeii** Sai — Kloiifirnde, sclten **niedrige Str&ucher,** an deron **Zweigeu** das **zweite B.** ofi **sdmppenfSrmig ist; B. zweireihig,** oft ausdanernd, **rundlichj eifbrmig, berz-** oder **bsl pfellfbrmtg mit 3, selteoer** !i oder nu-lir **Nerven und am Grande** dcs **Blattstieles** mil **Rankest, beta) AJbsterbea naeisl Sber dieseo** abbrechend. Bl. **kldin,** inoisi zahlreicli in achselständigen Dolden **oder** in **einerendsl&ndigen, MIS Dolden** zusamtnengesei/icn **Traube.**

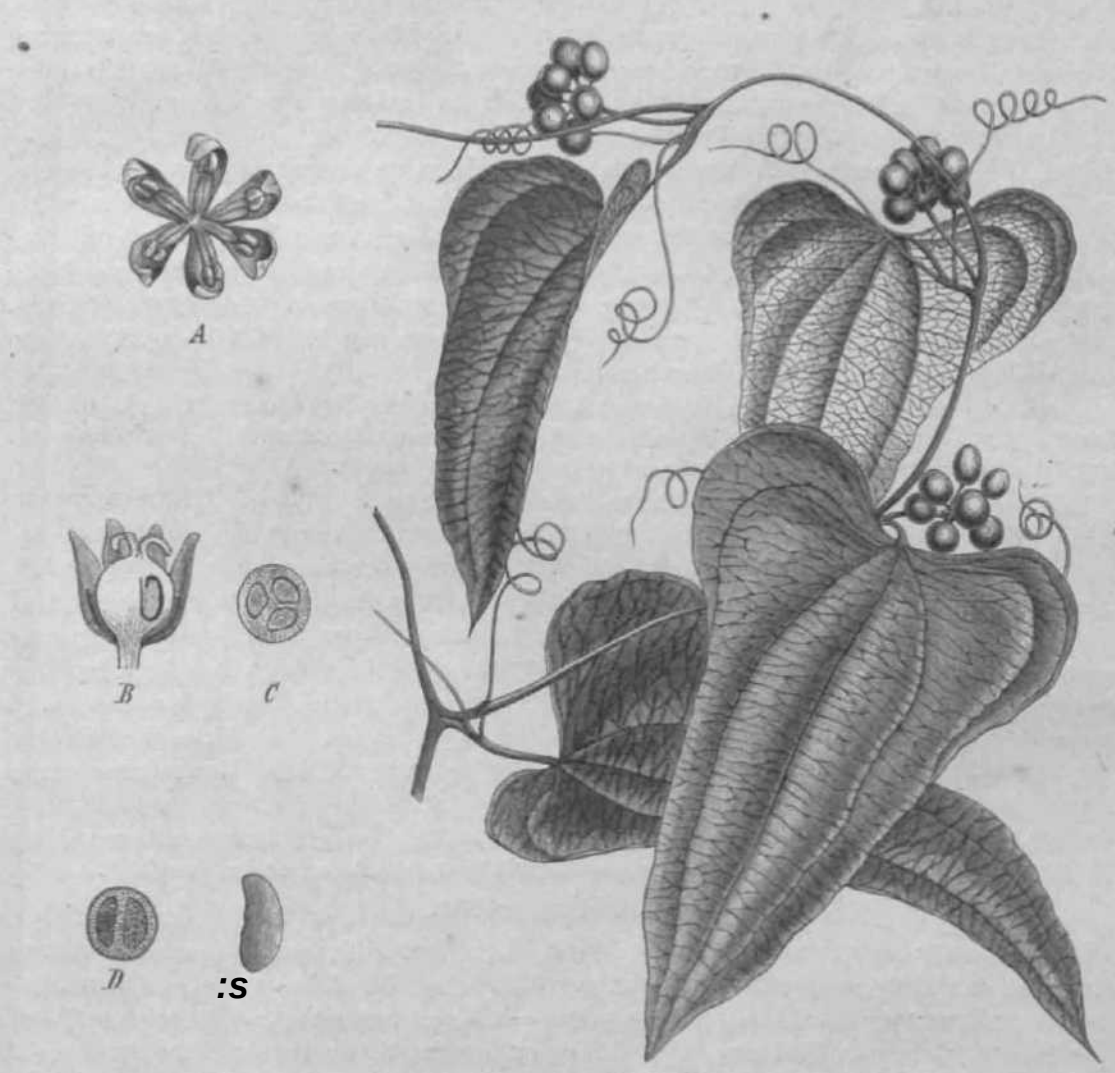


Fig. 62. *Sn-i/ax mtdtco* **BcUedht. ct Oh»ra,** i'lutlittrasfiiniir Zwoig und AqMyHe. ^ .J HI.; *IS* Q[1] It!, itu Länfrs-tirliiiitt; *C* Quurschniti tlnn'li ilii> Fr.; *1)* **LSagtsohnitt** Jiirrh **diasalbe]** £ Sumo. (Such Gcutluy utid Trillion, Medical **plkntcj**

Gegen 200 Arlcn, **besonden zahlreich** in den Tropcn; abcr auch hn exlrotropisclicn iKhisien und Nordnmerika, **sowle Iffl** Mind.....**ergebiete.**

Seel. I. *Coprosmntttfios* Kunlh ;•!s tljilintiL[1], *Xemexia* Ratiti.). G Stb. Fticher des **Frko.** mil **9 Sa.** Nierijer *S. China* **L., stranchig,** nielit **Lmmergrtifl,** mil **rundlicb-eifOrmigen, 5—7nervigen** U., einfachen **axillaren Dolden; In Ostasien, von Japan bto Cochinchinft.** ***S.herbacea L.,*** **kraotig,** mil **oifOrmigen** oder **langlicben, 7**—gnervigen B. und **axfUSren** Dolden, in Nordamcrika und Japan.

Sect. II. *Cailanthus* DC. 11 ***dot*** Rlh. nnch innen geliogen. 6 Sth. **Fftcher des** Frkn. mit **je < Sa. 8** Arlen itn **tndisch-maiayischen Gebiete, in OstaustreHeo** und **Nen-KaJedonlen.**

Sect HI. *Kusmila>* DC. **(Porflto© Rain.] B, derBlh. aach aufien** gehogen; sonst wio **rorige. Btwa !60 Arten** in **der** niton **nnd neoen Welt,** die tneisten in letzterer. a. **Bluten-**zwi **oberhalb** des **basilfirea Niederb.** meist mil **Laui>b, besebtt; Doldenstiele** me ist in den Achseln **Von Laubb.** ***a.*** **Blh. xiemlich grofi,** von **derHtttean** naeh unGon **gekriimmt:** ***S.'cana-***

rionsit WilM. ;inr ⋖Ti **Kanaren and Azoren,** ***S. excelsa*** **I.,** in **Kleipasieo und** I(LT europäischen **Tilrkei. S.** ***roiundifolia*** **L:,** mit oifiirmigen, am Haiule **w«llenf6rmigen I),** mid **schwarzeo Beereo, darcfa Nordamerika** von Kanadn bis **Teiasuod** Missouri, sowio in CoDtruIaroerikH



Fig. 03 *Siailax* **OMwtolWpWHWoa** Kunlli. **(Am Lnerss«n,** Pfianiten d«r I'hurmatoiwoa, Fig. IT.!.I *A* **Zraitj** <\-*i* blühendcii infiiiiil I'it i *C* mounl. HI. tertfr.; /J fust **rei**fe Beere; *E* di **Mttlbe** im Langs.*ehnilt. *S Smilar- syphilitUn* **Bum!,** Bt r...ni.l.. >:weigstück mit Hluttbusia. nui. Gr.

and Westiadiea. S. ><*ona-nox* **L., mit eifOrmigen, J»i> eilanzettllehea oder spieCfttrmlgen B. and dnnkelgranen Beerwi, i"[1] Bstlidwn Nordamerika and MexlKo. S.** ***meUca*** **Schlecht.** ct Cham. i'i^. 6*_, horli klcttf rnct, **mit fltompfkantigeid** Steugei, mit **herz-eifttrttiigen** liis **BpieGKr-migen i. S—7nervigen** It, **ond** roten lleereu, in **Uexlko, ;MM Ostabbange** tier Kordillereu, z. B, **b«i**

VeraCruz, j3. Bih. dor **(j BL siemlicb Irfetn, abstenend oder mrttckgebogen.** ***S.mostfcana*** Kunth, in it durnifjen Zweigen, cllipiisch-eirormigen, ">—**7nervigeti** B.; **von** Mexiko his **Panama; S\ *haoaneruit* Jacq. mit krttftigen, stark gtachetigen Zweigen, eifttrmigen** bis **LangUchen,** 3—7nervigen U.; die £ Til. mit 3 **Stamlnodien;** in **Hexiko and Kuba.**

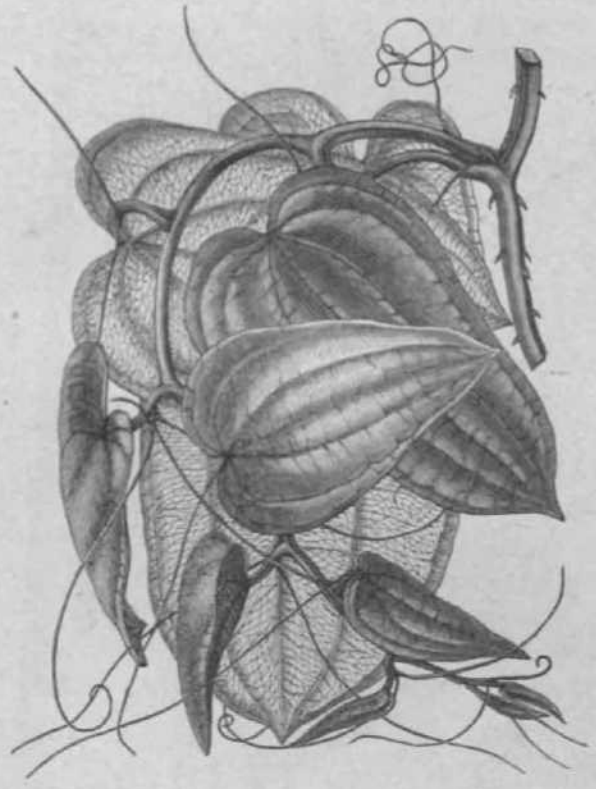


Fig. ftl. *Smiltix Cffciualii* H. It. K. i Siu;h li *e* ntl *ey* **and** Trimen, MieJicii **plurl**s.)

Zn ;i gebOren BQCB S. ***syph&Uea*** Will.I. mill **S. o/Jtchwljs Homb., BonpLet** Knnlli. **Fig** ii'ₜ **von welchen** beiden die **Bl. oichtgicherbekanni Bind; erstero mil leu**-**liob-lanzettlicben, am Grande** stunipfen, **lang^ngespitztenB., LmGebietedesOrinoko** und **Rio** Negro in **Brasilien; letztere mil** hmglicb-eifitrmigen, am **Grande** herz-**ffinnigeo B., am Magdalenenstrom, sowie En** Veraguos, am Viilkan **ChLriqui. b. Bliltenzweige** zum **grttCten Teile mil** Hnebb. beselzt, tliu **Dolden aufStielen** in den Achsoln von Hochb. und **Laobb. S,** ***pseudosyphiUtica*** Knntb (Fig.S3), mi! (asl cy-lindrischi'ii **ZweJgenJ, tftnglieh**-lanzettl., **matten, Lederartigen U. 3 Rl-** $^{sc}l^{|r}$ klein, mil **abstebender Bth.;** in **Brastlien** und **Guiana, c. BHitenzweige mil Soobb. be**-setzt, in deren Achsoln **die Oolden** silzen. S. *aspera* L,, mil **mebr Oder** weniger zabl-**reichea gekr&namten Stacneln,** niit am oberen Endo **abbrechenden** Blallslielen, **am** Hrnnde **berzfOnnigen,** im Umriss meisl **BpiefifUrmigen** B., in zablrcichen VDrie-liiten **von** ikMt Ksnnrvn **durcb d;t^ ganze Miitelmewgebiet,** in **Abessinien and lad ten.** d. Bliilenzweige vcrkiirzt, niit **Bochb., deren** oberstes nabe an tier Endkuospe; Dnlden gestielt, fin/flu **oder** zu 2—3 **in** den Achsehi **der Hocbb. Etwa n \rten** in **'lor alten Welt, die meisten** im **tropischen** Asien.

Sect. IV. ***PMuswiUi.r*** **Seem, (als Gattnng).** Mehr als 6 Stb.; sonst-wie vorige. 4 **Arten** auf den Jnseln des slillvn **Qtoeins.**

Nulzpflanzen. AnGer der Tuber Cbinae. liefernden *S. China* **L. sind von grofier Wicbtigkeit die in Central-** und **Sttdamerika heimischen** Arten der Section ***BvmHax,*** **deren Wnrtein die bekannten Sansaparille-Wurzeln** (Radix Sarsapariilac) sind. Da in den Handel nur diese und nichl die dazii **gebCrigen** Stengel und B. **geb/acbl warden,** so **i>t sebwer** zu **sagen,** zu **welchen Artea die elnzeTnen, enatomisch retdii** ^rui **unterscheidbaran Handelssorten gehOrea Dochwird** *S. nmlk-aScMechl.*etCham. als**Stanunpflanze der ostmexika-Discbea oderTeracroz-Sarsaparille,** ***8. OffidnaUs*** **II. B. K.** als **die der von Jamaika ver-Bcbifften Sarsoparille,** ***S.papyraceaDxiham,*** in **Guiana andBrasfliea ftteStammpflanzederPara-Sa rsaparille** angeseben; sicher **istnordieZugebtfrigkeitderVeracroz-Sarsaparille zaS.m«Uca.** i her die **Stamraart** der in **der** deutschen **Pbarmacopoe vorgeeenriebenee and** *) i^n 1338 oder U45 durcb die Spanier in Europa eingefubrlen Hondnras-Sarsaparille weiB **man auch Dicbts** Sicheres. Alle enflinlten aJs wirksanien Bestandteil das Parillin. iPriiparat: Decoc-turn **Saraaparillae eompositom .**

Anatomiscb warden die Hnndelssorten nach der BeschafTcnheit der Kcrnscbeide oder Endodennis \\\\> fdl^t **onterscbieden:**

A. A-llen dev Kernscheide im **Qnersobnltt vorwiegend qpad/atocb,** nicbt sttirk verdickl, die ll.'lilung dalier weit.
   a. ZellwHnde der **Kemscbelde ringsom ziemlich gleichformig rerdiokt** . Hondurji--S.
   b. Zt'lhviindeder **Kemsoneide** nach innen merklich starker **verdickt, ala an£en** Caracas-S.

B. Zetlen der Kernschoidc **im Qnerscbnitt vorwiegend** ciwus **tangential gestreckt, nacli mnea** uit'rklich stiirker **verdiokt, als aoSen** . . . . . - • • • Maiizantlla-S.

C. Zellen der Eernsoheide im **QaerscbnUt vorwiegend** radial gejjtreckt,

a. Zellen der Kernscheide nicht stark verdickt, doch auch innen merklich mehr als aufien. die Höhlung meist sehr weit . . . . . Para-S. und Tampiko-S.
b. Zellen der Kernscheide nach innen sehr stark verdickt, die enge Höhlung fast dreieckig Veracruz-S.

Diese Ubersicht nach Luerssen, Handbuch der medicin.-pharmaceut. Botanik, II. S. 404, woselbst auch Ausftihrlicheres iiber diesen Gegenstand.

Fossile Arten dieser Gattung wiirde es sehr viel geben, wenn alle als *Smilax* bezeichneten fossilen Blattreste sicher zu dieser Gattung gehörten; aber bei den meisten ist es zweifelhaft, da man nur Blattspreiten und nicht voljständige B. mit den fiir diese Gattung charakteristischen Ranken gefunden hat, ähnliche Blattformen wie bei *Smilax* aber auch bei *Dioscorea* und selbst bei Dikotyledonen vorkommen. Da aber die weite Verbreitung von *Smilax* in der Gegenwart eine reiche Entwickelung der Gattung in der Yergangenheit zur Yoraussetzung hat, so gehttrt sehr wahrscheinlich ein grofier Teil der fossilen unter *Smilax* beschriebenen Blattreste auch wirklich zu dieser Gattung. Man hat solche im Tertiär von Siidfrankreich bis nach Grdnland und von Kroatien bis nach dem Westen Nordamerikas verbreitet gefunden; die jetzt im Mittelmeergebiete weit verbreitete *Sm. aspera* L. wurde auch im Diluvium von Toscana und in den Tuffen von Lipari gefunden. Im Bernstein des Sam-* landes wurde auch eine weibliche Bl. von *Smilax baltica* Conwentz gefunden.

\l. **Heterosmilax** Kunth *(Oligosmilaa: Seem.).* Bl. zweihäusig. Blh. vereintbl'ätterig, eiförmig oder röhrig, mit kleiner 2—5zähniger Miindung. gp Bl. mit 3 am Grunde der Blh. ansiizenden und zu einer Säule vereinigten Stb. Q Bl. mit \—3 fadenfo'rmigen Staminodien und 3fächerigem Frkn.; Fä'cher mit 2 hiingenden, geradläufigen Sa. Beere $_{m}$;t ⟊—3 s. — Tracht wie bei voriger Gattung, die kleinenBl. in achselständigen Dolden.

5 Arten, in Ostindien, dem indischen Archipel, China und Japan.

Fossile Gattungen der Liliaceae.

Da man schon bei lebenden, nicht bliihenden Pflanzen vom Typus der L. häufig zweifelhaft sein kann, ob man es mit einer L. oder Amaryllidacee zu thun hat, so ist es nicht zu verwundern, dates die fossilen Formeo, welche zu den L. gestellt werden, keineswegs als L. gesichert sind.

Gloriosites Heer, von Öningen in der Schweiz, ist nur ein Rhizom, von dem nicht einmal sicher ist, ob es zu einer Monokotyle gehört.

AloiteS Visiani, aus tertiären Ablagerungen im Gebiete von Yicenza, ist ein cylindrischer, von Blattnarben bedeckter Stamm mit dicht gedriingten, langen, lineal-lanzettlichen, am Rande dornig-gezähnten B. — Zweifelhaft; wird auch fiir den Rest einer Pandanacee gehalten.

TllCCiteS Schimp. et Mougeot. Die fossilen Stammreste, welche unter diesem Namen beschrieben wurden (*Y. vogesiacus* aus dem bunten Sandstein des Elsasses) gehören nach Schenk zum Teil sicher nicht zu den Monokotylen; nur *Y. Cartieri* Heer aus der Molasse von Aarwangen stammt von einer solchen und ist wahrscheinlich eine *Dracaena*. Ob die lanzettlich-pfriemenförmigen, am Grunde scheidigen B. aus der Juraformation Monokolyledonen angehbren, ist auch nicht sicher.

Xach Schenk diirften sie den *Cordaitaceae* zuzuweisen sein.

Eolilion Schenk. Baumartiger Stamm mit langen, lineal-lanzettlichen, stumpfen, flachen, parallelnervigen B.

Eine Art, *E. primigenium* Schenk, mit 5—6 dm langen B. in Spharosideriten des Urgons von Grodischt in den Karpathen.

ConvallariteS Schmalhausen ist ein zweifelhaftes Rhizom aus dem tertiaren Sandstein von Mogilno.

Majanthemophyllum und **Smilacina.** Mit diesen Gattungsnamen sind mehrere unvollstandige Blattreste aus dem Tertiar und der Kreide beschrieben worden, welche in der Form an die B. von *Smilacina* erinnern, aber nicht die bei dieser Gattung vorkommende Nervatur besitzen.

HAEMODOBACEAE

von

F. Pax.

Mit 9 Einzelbildern in 4 Figur.

Wichtigste Utteratur. Endlicher, Genera p. 470, z. Teil. — Schnizlein, Iconogr Bd. I. tah. 62 z. T. — Bentham et Hooker, Genera plantarum, Bd. HI. p. 671, doch nur Tribus 4. z. Teil.

Merkmale. Blh. regelma'Aig oder transversal und sp"ater durch Dreining fast median zygomorph mit fehlender oder sehr kurzer Rohre; die Abschnitte der Blh. deutlich 2reihig. Stb. 3, den 3 inneren Abschnitten gegeniiberstehend und ibnen am Grunde angeheftet, mit fadenformigen, meist kurzen Stf. und ditliecischen, introrsen A. Der unter- oder oberstandige Frkn. ist 3facherig und enthiilt in jedem Fache nur wenige halb anatrope Sa.; sehr selten sind deren viele vorhanden. N. kopfformig, ungeteilt. Fr. eine Kapsel mit (meist) wenigen S. — Krautige Pfl. mit unscheinbaren, schmalen, nach $^1/_2$ Divergenz gestelllen Bl. und einfachem oder zusammengesetzten traubigen, ithrigen, seltener kopfchenformigen Bliitenstand.

VegetationSOrgane. Ausdauernde kahle oder filzig bis wollig bekleidete Pfl. mit cinem kurzen, mit altcn Blattscheiden umkleideten Rhizom. Die meist grasartigen, immer aber schmalen, langsfaltigen B. sind reitend und bilden bodenstandige Rosetten, aus denen sich ein, namentlich im unteren Teile, bebl'atterler, wie es scheint terminaler Stengel erhebt, der einen meist reichbliitigen Bliitenstand tragt.

Anatomisches Verhalten. Hier istzu erwiihnen, dass der Bliitenstengel in seiner Anatomie sich an die *Hypoxidoideae* anschlieflt, indem ein Sklerenchymring vorhanden ist, innerhalb (lessen die mit geringem Bast versehenen Gefafibiindel zerstreut liegen.

Bliitenverhaltnisse. Ebenso wie die SprossverhUltnisse iiberhaupt, sind auch die Blutenstande nur sehr unvollkommen studiert worden; sie werden meist als Ahren (s. Fig. 65 *A),* Rispen (s. Fig. 65 *B)* oder Trauben bezeichnet, doch scheint so viel sicher, dass die zusammengesetzten Blutenstande cymos verzweigte Partialinflorescenzen in racemoser Anordnung tragen. Bei *Haemodorum spicatum* R. Br. z. B. (s. Fig. 65 *A* u. *E)* sitzen in der Achsel von Hochb. 2 blutige Partialinflorescenzen, wobci jeder Bliitenstiel mit 2 linealischen Vorb. versehen ist. Genauer sind die Stellungsverhaltnisse der sog. Rispen von *Wachendorjia thyrsiflora* L. (Fig. 65 *B)* durch Eichler (in den Sitzungsberichten d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1880, p. 135) bekannt geworden, und ahnlich scheint sich auch *Xiphidium* zu verhalten. Hier stehen die Partialinflorescenzen in der Achsel von spiralig (annahernd nach $^2/_5$ Divergenz) gestellten Hochb.; wie Fig. 65 *C* zeigt, bilden sie Wickel, indem das jedesmalige seitliche Vorb. (j^, ^2 .. fiir die Bl. 1, 2 ..) eine neue Bl. *[%,* *3 ..) in seiner Achsel entwickclt. Durch Streckung der einzelnen Sympodialglieder geht die Anordnung der Bl. wiihrend des Blithens aus der Lage *C* in die von Fig. 65 *D* u'ber. Aus dem typischen Diagramm dcr Monokotylcdonen geht das der *Haemodoraceae* durch Ausfall des aufiefen Stb.kreises hervor; dieser ist durchgehends unterdriickt und gelangt nur in einzelnen'Gliedern bei der Gattung *Schieckia* in der Gestalt von Staminodien zur Ausgliederung. Die Bl. selbst sind regelmafiig (vgl. Fig. 65 Fu. G),

seltener zygoinorph, und **zwar** bei ***Waehend&rfia*** **oach** Bichlcr tladurchj d;iss zur **Bltite-**zetl 2 **Uppen** si eh auss client en, eine **Oberlippe,** deoi set I lichen Vorb. gegeniiber lind ge-**bildel** ;nis **einem** breiten und **am** Slide **herablaufendeo SuBeren** untl den beiden **benach-**barlcn **raneren B. derBIh.,** und cine **Dnteriippe,** deron (Jlieder im iM\m>n-;;i(z zu den



Fiz C5 *A* BlOtenstoii'I *on *Sattnoiiorum t pita turn* K. Br. B Pepgl. von *Wathtiithrfin thyrsijtor a h.* iXjirli Bot. 3Iiu?fi?' t HiiOi C«i» Gruiidriw der **ftrtttonitmtoiceiw** di?t>dtn.>n **Ait,** 0 **TOT Etatftltaag** d« BL, /' *ninth der~* fl« leUteren tue^icb Tragb. far die Bl. », ff... We W ile geben die Sjmmetriea! , X a>• h I•. L.: 1,1 .• V, ft. a. O. (L *tfattHOa 01 It til tftHHinm u.* III. * "inwiiiB »". •"• "••• 1.11.10111,.^. u *floribundum* Sw. (Nach **But llanK-** *• S6M>.) *8.* o. J Querschnitt tind IjiLnffssehnitt dnrrh **doi** Frkn. von *Haemodoru* n ***tptKtvm*** K. fir. (A, £", J-[1], /f, J navli Kn.llicli-;r, i.:..nogr. t. **98.J**

zosammenaeigenden B. der **Oberlippe outer rechleo Winkeln spreizen. Hiei** aus gelit hervor, dass die **Bl. transversal zygomorph** sind, in Beziehung zur **Hauptacbse abe^** erscheinen es nur Bl. I, 3, 5 . . , wi« dies durrh **Diagramm Cklar wird. Dnrch spStere**

Strcckung dor Sympodiulglicdcr wird die (in dor Fig. durch Pfcilo bozciclincle) Synimctrieebono aller Bl. gegon die Mediane zu verschoben (Diagramm *D).* Ähnlich scheint sich nach don Boschrcihungcn auch *Schicckia* zu verbal ten. Der woifilich, scliwarz odcr hüufig gclb gefärbten Blh. fehlt die llöhre fast immcr; am Grande dcr inneren Abschnittc mit ihncn mehr odcr weniger vercinigt, odcr aber frei stchen die 3 fadenförmigen Stf. mit den meist in der Mitte an der llückseitc angehefteten A. Der Gr. ist immer einfach, die N. ungeteilt. Der ober- (Fig. 65 *G)* oder unterständige Frkn. enthiilt in jedem der 3 Fdicher wenige Sa. *(H, J),* bei den Gattungen *Xiphidium* und *Pauridia* sind es deren viele; die nicht völlig anatropen Sa. sitzen an dicken, bisweilen schildartig **verbreiterten *(Dilatris, Lachnanthes)* Placenten.**

Bestäubung. Bei *Wachendorfia thyrsiflora* L. befinden sich unterbalb der Bl. am Bliitenstiel 2 extraflorale Drüsen *(dr),* deren Stellung aus den Diagrammen *Cxa. D* ersichtlich wird; ob dieselben auch anderen Arten dieser Gattung zukommen, oder iiberhaupt bei den *Haemodoraceae* eine weitere Yerbreitung besitzen, ist nicht bekannt, ebensowenig wie die Rolle, welche sie vielleicht bei der Bestäubung spielen. Ob sie iiberhaupt hierbei in Frage kommen, wird auch dadurch ungewiss, dass nach Grassmann (Die Septaldrüsen, Diss. Berlin 1884, p. 13; vgl. auch »Flora« 1884) bei derselben Art in den Fruchtknotenwänden sogen. Septaldrüsen vorkommen, die den Honig nach aufien hin abscheiden.

FrilCht und Samen. Die Fr. ist bei alien *Haemodoraceae* eine fachspaltige Kapsel mit 3 scharfen oder sogar gefliigelten Kanten, die in ihren 3 Fächern nur wenige S. einschliefit. Bei *Barberetta* abortieren friihzeitig \ oder sogar 2 Fächer, so dass die Frucht nur 4 fiicherig wird und iiberhaupt nur 4 S. enthiilt. Die S. erscheinen nur bei *Xiphidium* rundlich, bei alien andern, soweit sie bekannt sind, flach, bisweilen etwas gefliigelt, mit schwarzer, meist glatter, seltener gekörnelter Testa ist. Der E. ist klein, nur wenig in das Niihrgewebe eingesenkt, im basilären Teile desselben.

Geographische Verbreitung. Wie die Reductionen im Andröceum und Gynöceum andcuten, stellen die *Haemodoraceen* cinen verhiiltnismäflig jiingeren Yerwandtschaftskreis im Yergleich zu anderen vcrwandten Familien dar. Es scheint auch, dass sie kaum auf einen einhoitlichcn Ursprung zuriickzufiihren sind: das geht nicht nur aus den engen verwandtscliaftlichen Beziehungen von *Lachnanthes* zu *Aletris* und *Lophiola* und denen hervor, welche die *Haemodoraceae* mit den *Hypoxidoideen* verbinden, sondem wird auch durch die eigcntiimliche geographische Yerbreitung nahe gelegt. Sie besitzen ein Entwickelungscentrum in Australien (47 Arten *Haemodorum*\ ein solches am Kap (4 0 Arten aus 3 Gatt.) und ein drittes im tropischen Amerika mit 4 Arten aus 3 Gattungen. Wenn nun bei einerkleinenFamilie von wenig mchr als 30 Arten, welche sämtlich endemischen Gattungen angehören, schon das Yorhandensein dreier Yerbreitungsgebiete auffallend erscheint, so muss dies um so mehr befremden, als zu diesen 3 tropischen resp. subtropischen Entwickclungsgebieten noch die monotypische Gattung *Lachnanthes* aus dem atlantischen Nordamcrika hinzutritt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Das iiber die geographische Yerbreitung der Familie Mitgeteilte erklärt auch, dass die *Haemodoraceen* sowohl mit den *Liliaceen* als *Amaryllidaceen* verwandtschaftlich verbunden sind, w'ährend sie von den *Iridaceen,* mit denen sie in dem Yorhandensein eines einfachen Staminalkreises übereinstimmen, durch die andere Orientierung dieses letzteren und die introrsen Antlieren weiter ab**stehen. Unter den *Liliaceen* kommen den *Haemodoraceen* allenfalls die *Ophiopogonoideen*** nahe, also Gattungen, welche ziemlidh allgemein (auch von Bentham u. Hooker) mit den *Haemodoraceen* vereinigt werden; sie alle besitzen aber 6 Sib., z. T. zahlreiche Sa. und beerenartige Früchte, abgesehen von der ganz verschiedenen geographischen Yerbreitung. Gbrigens muss hier auch an die *Johnsonieen* unter den *Liliaceen* erinnert werden: auch bei diesen neigt der innere Staubblattkreis zum Schwinden und ist häufig nur staminodial entwickelt. Hinsichtlich dcr geographischen Yerbreitung stimraeu die ***Haemodoraceen* mit den *Hypoxidoideen)* speciell den *Conostylideen* und *Conanthrreen* besser**

Ubcrclu, wiiclii[1] etoifalls HUH nllKWirdn MI vlen rfacmüifuracecN KMOKCU wurdon: unit innerliall) diosor (iamingon erloigt in der That dor ongslo Anschluss von saiten <tor *Haemodoraceen.* Es macht sich dies auch darin gel tend, dass bciderseils die Lage des Frkn. keinc bcstimmte ist, indem derselbe auch bei *Tribonantlics* und manchen *Conantliereen* aus dcr Familic der *Amaryllidaceen* obcrständig Oder lialb obersliindig crscheint. Bei \ieliacher sonstiger Obercinslimmung ist der durchgreifende Unterschied nur in dem Schwinden des äufieren Staubblattkreises bei den *Haemodoraceen* zu erblickcn; dieser Unterschied ist in der That durchgreifend: denn cinerseits scheint (nach der Angabe Bentham's) das staminodiale Auftreten einzelner Glieder jenes Kreises bei *Schieckia* nur ein zufälliges zu sein, und andererseits sind es Stb. beider Kreise, die bei den *Amari/llidaceen-GzWungen Zephijra* und *Tecojihilaea* zu Staminodien reduciert werden. Diese Ictzteren Gattungen, deren Stellung noch unsicher scheinen könnte, entfernen sich von den typischcn *Haemodoraceen* noch durch die zahlrcichen Sa.

Einteilung der Familie.

A. Sa. in jedem Fach des Frkn. nur wenige, selten bis G.
  a. Bl üt en stand kabl.
    * *i.* Frkn. unterstUndig mit nur 2—3 Sa. in jcdem Fache. S. der dicken Placenta schildförmig angeheftet . . . . . 1. Haemodorum.
    ,3. Frkn. frei, oberständig.
      I. Xur ein Fach des Frkn. fruchtbar, die beiden anderen abortierend; in jenem nur eine Sa. an einer dicken Placenta. Stf. am Grunde den B. der Bib. angeheftet . . . . . 2. Barberetta.
      II. Alle 3 Fruchtfficher fruchtbar mit je 2 coJlateralen Sa. S. flach. Stf. ziemlich hoch mit den B. der Blh.vereinigt . . . . . 3. **Hagenbaohia.**
  b. Bliitenstand wollig oder iilzig bekleidet.
    a. Frkn. unterständig. Blh. regelmäBig.
      I. In jedem Frkn.fache nur \ Sa. an einer dicken oder schildftirmigen Placenta 4. Dilatris.
      II. Sa. bis 6, am Rande einer schildfo'rmigen Placenta . . . 5. Lachnanthes.
    p. Frkn. frei, nur mit breiter Basis aufsitzend. Blh. mehr oder weniger zygomorph.
      I. Frkn. hehaart; in jedem Fache nur 4 Sa. . . . . 6. Wachendorfla.
      II. Frkn. kahl, in jedem Fache 3—5 Sa. Bisweilen mit 4—2 Staminodien 7. Schieckia.

B. Sa. in jedem Fache viele.
  a. Ptl. krSftig. Gr. ungeteilt . . . . . 8. Xiphidium.
  b. Ptl. klein. Gr. 3teilig . . . . . 9. Pauridia.

\. **Haemodorum** Sm. Stengel am Grunde moist etwas angcsclnvollen. B. rund oder zusammengedriickt, die stengelständigcn kiirzcr. Bliitenstand beim Trockncn schwarz werdend, ährig, rispig oder kopffdrmig. (Vgl. Fig. 65 *A, E, F, H, J.)*

M Arten iiber ganz Australien verbreitet. Die Rhizome mehrerer Arten sind scharf, werden geriistct aber gegessen, namentlich die von *H. paniculatum* Lindl.

%. **Barberetta** Harv. Stf. die Blh. iiberragend. Stengel am Grunde knollig verdickt. B. in geringer Anzahl vorhanden, flach; Bliitenstand einc verlängerte Traube mit einblütigen Stielchen. Bl. klein, goldgclb.

4 Art im Kapland.

3. **Hagenbachia** Nees. A. herzförmig mit kurzen Stf., fast sitzend. Stengel fast blattlos, ästig. B. schwertförmig. Bl. unscheinbar, zu je 2 in der Achsel zerstreutcr Bracteen sitzend.

\ Art in Brasilien, *H. brasiliensis* (Spr.) Nees.

4. **Dilatris** Berg. Stf. verlängert. Rhizom kurz, cinen oberwärts verzweigten Stengel treibend. B. schwertfbrmig oder linealisch, am Grunde des Stengels. Bliitenstand cymös zusammengesetzt.

2 Arten am Kap, *D. corymbosa* Thunb. mit flockig-filziger und *D. viscosa* Thunb. mit drüsig-wolliger Bekleidung des Blütenstandes.

5. **Lachnanthefl** Elliott. *{Gyrotheca* Salisb., *Heritiera* Gmel.) Die 3 äufieren B. der Blh. schmiiler; Stf. die Blh. iiberragend. Rhizom Ausiiiufer treibend. Stengel

unverä'stelt, einen mehr oder weniger zusammengesetzten, filzig-rwollig bekleideten Bliitenstand tragend. B. wenige, flach.

4 Art *[L. tinctoria* Ell.) in den ñordlichen Staaten des atlantischen Nordamerika. Die Wurzeln dienen zum Rotfarben.

6. **Wachendorfia** L. (/tah'fonia Presl.) Die Bliitenverhältnisse sind obenbesprochen (S. 98) und durch Fig. 65, *B-D* erliiutert. Frkn. dicht behaart. — Stengel aufrecht, mit verästeltem Bliitenstand und gelben Bl. B. wenige, längsfaltig, oft grofi.

7 Arten, die nach Bent ham auf 3 zu reducieren sind, am Kap. Auch bei dieser Gattung enthalten die Wurzeln einen roten FarbstofT.

7. **SchieckiaMeiBn.** *(Troschclia* Klotzsch.) Nach Bent ham sind bei dieser Gattung 1 oder 2 Glieder dcs iiuBercn Staubblaltkreises bisweilen staminodial ausgegliedert. — Stengel aufrecht, mit einer schmal-kegelfdnnigen Rispe. Bl. nickend, kleiner als bei der vor. Gattung. Bill, nach der Bliitezeit urn die Kapsel stehen bleibend.

\ Art in Brasilien, Guiana und Venezuela, *Sch. orinocensis* (H. B. K.) MeiBn.

8. Xiphidinm Aubl. Das kurze Rhizoni treibt eine verliingerte Rispe mit vielcn, kleinen, kurz gestielten Bl. (Fig. 65 *G),* die zu wickelartigen Partialblülenstiinden vereinigt sind. B. diinn, linealisch oder lanzettlich.

2 Arten, vielleicht nur Varietiiten einer cinzigen (nach Bent ham), im trop. Amerika von Westindien bis Brasilien verbreitet.

9. **Panridia** Harv. Blh. fast trichterfdrmig mit kurzer Röhre, die 6 Abschnitte derselben abstehend. Slf. kurz. Gr. kurz, säulenförmig, 3 **teilig;** 91 Griffeläste oft abortierend. Kapsel liinglich mit diinncr Wandung, durch Abort zweier Fücher Ifächerig mit vielen rundlichen S. Pfl. kahl, vom Habitus einer *Hypoxis.* Bl. klein.

4 Art am Kap, P. *minuta* (Thunb.) Harv. Die Stellung dieser Gattung, welche Be nth am und Hooker zu den *Amaryllidaceae* bringen, ist noch unsicher, indem sie sich auch nicht sehr eng an die *Haemodoraceae* anschlieCt.

AMARYLLIDACEAE

Mill

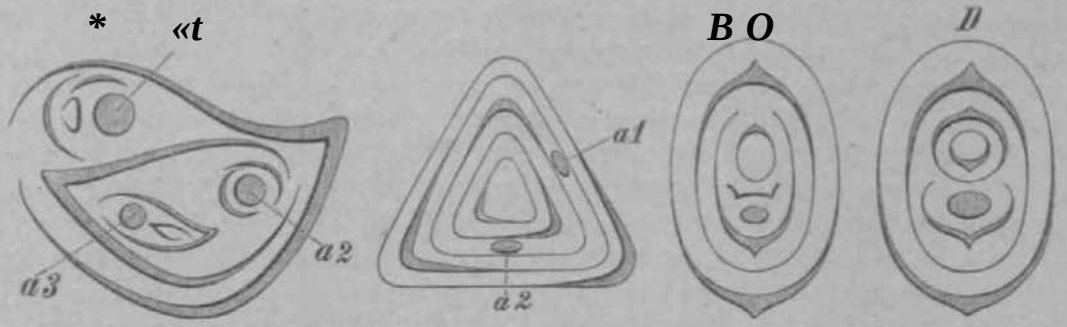
F. Pax.

Mil **43 Efnzelbildern In** *t* **Figuren.**

Wichtlgste LItteratur. Knnih , **Ehumeratio plantar V ., 187. — Endlicher, Ge**nera, I7;t, 174. **— Lindley, Vegetable Kingdom,** *iu,* **U5. — Herb,** i i, ***it*** **appendix containing ,i treatise on bulbous** roots, **London mi ; troarylHdaceae, London 1887, — SChnizlein. loonograpbiaI.** t. **S8,** <•<',. 64 *. — Eichler, **Bluteadlagramme I. t :.:;. — Baker,** \ new key in **the genera of AmaryHidaceae,** in **Joorn.** itf Hutiiny, iKTW, p. *64.— Bentti sun-llookei. Genera III. 7M, 674 (z, T.).

Merkmale. Blh. regelm&Big oder zygomorph, frei- oder verwachsenbl&i trig, aus *i* SgUedrigen Kreisen liostdiend. Stb. G, bei geringer Anzahl von Arlen z. T. staminodial, nur bei einer Gattung auch mebrere, mil inirorsen, nur bei den *Campynemar toideen* extrorsen A. Prkn. nni ers tftndig, nur in einer Gruppe selten oder in gewissen Stadien halbobersiandig, rollkommen 3facherig(mi! centralwinkelsta mi Igen [nur hei *Ceontoehir* mil parielalen), aichi oder nur wenig \ orspringenden Placenten. Sa. anatrop, raeist regelmSBig Sreihig. E. kleln, gerade, excentrisch, vom NShrgewebe eingeschlossen. Pr. eine fachspaltige Kapse] oder se [tener eine Beere; es gelangen meist *UWT* wenige Sa. zur Eniwiekelung.— Habitua sehr verschfeden,

Vegetationsorgane. Bei den echten AmaryUidaceen anden aich uberall Zwieboln von vollkomiaenater Ansbildung; aur wenige Gattungeu, wie *Baemanthw, Clivia* und namentlich *latioliriori,* Wfiichen biervon ab, Lndem sich bei Lhnen I bergangsfor....D ram unlerirdischen Rhizom, resp. beblatlerten Stengel vorfinden; leiztcrer charakterisierl obne Ausnahme die *Alstromerieae.* Bei den Verwandten der Gattung *Agave,* dann auch bei vtelen *ffypoxideae* bleiben auch an den oberirdischen Trieben die raiernodien geBtanchl. Die ineisleu Galtungen der *Amart/llidoideae* zeigen eine Blattslellung nach der Divcrgenz '/j, die *Sypoxideae* nacli '/8, bei einzelnen Galtungen *llstroemerieae, Conostylideae)* Icomxnl ancb Spiralstelluqg ror. Da die meislea Pormen der Familie Bewohner *M.m* Gt-gcnden miL contmentalem Elima .siml, zeigen sicli in ihren Vegetationsorganen auch manoherlei Schntzeinrichtangen gegen allzu grofien Wasserverhist durch Verdunstung. Hierher gehören die succulenten It. der *Agavoideen* mil ihren eingesenkten Spaltiiflebungen und dem hSufigen U ;ichsiiberzug der Epidermis, die dichle I'il/lmkleidung tier



Fife. M. Erl&nterung der SprossTerUilltniiiso dar A. _l *Alxlrot>i>*ria I'tUgrinn* L., *B CiirCHtigo newrrata* Dryand. *C Hessea, D Leucojum ver: um h.* — (II, 111, *a3* ... Achsen erster, zweiter, dritter ... Ordnung. *,11 V. D* Ong., die utriei'ii n3t-)i Irmis.h. Kimllfii- uml Zwlcbeltfev. achse t. V.11.)

ganzen Pfl. durch zierlich verzweigie Haare bei den *Conostyltdcae,* n. s. w.; iilii igens spielen -jcii j;i dJberbaupi viele der Lebensprozesse bei den zwiebelfragenden A. unter tli'r Erde ab, ja bei Sternberi /"« und verwandten Gattungen bieibl auch *def* Bliitenschaft

gestaucht, unterirdisch. — Was die Sprossverh'áltnisse anbelangt, so zeigen manche Gattungen einen sympodialen Aufbau, and ere aber eine einfache monopodiale Sprossfolge mit axilliiren Bliitcnstengeln in der Achsel dies- oder vorjähriger B. Immer entbehrt bei den Zwiebelgewächsen dieser Familie das den Bliitenschaft tragende B. der Scheide. Bei *Conostylis* und *Ahtroemeria* (Fig. 66, *A)* findet sich ein sympodiales Rhizom, welches terminate bebliitterte Bliitenstengel treibt; letztere tragen bei den meisten *Hypoxideen* (Fig. 66, *B)* keine Laubb. mehr und gewahren bei oberflachlicher Befrachtung den Anschein axillärer Sprosse. Dasselbe gilt von einigen zwiebeltragenden Gattungen, *Crinum, Hessea* (Fig. 66, *D), Haemanthus, Nerine* u. a. Bei anderen Gattungen sind die Bliitenschaft e wirklich axilliir, so bei *Galanthus, Leucojum* (Fig. 66, *D), Narcissus* u. s. \v.

Alle A. sind perennePfl., **die** wiederholt bliihen (vergl. *Agavoideae),* ihre vegetative Vermehrung erfolgt in crgiebigcr Weise durch Brutzwiebeln, die friihzeitig durch Verwesen der äuBeren Zwiebelschuppen frei werden; ferner werden auch in den Frkn. manchcrGattungen *(Nerine, Eucharis* u. a.) anstatt derSa. Bulbillen gebildet und ebenso erscheinen in den Parlialbliitenständen mancher *Agaven* an Stellc der Bl. höchster Ordnung Bulbillen. In Bezug auf die B. mag hervorgehobcn werden, dass nur die *Eucharidinae* eine in Scheide, Stiel und elliptische Spreite differenzierte Blattbildungaufzuweisenhaben; *bei* alien anderen unterbleibt die Ausgliederung eines Stieles.

Anatomisches Verhalten. Wenn auch im anatomischen Aufbau die A. durchgehends dem monokotylen Typus folgen, so muss doch darauf hingewiesen werden, dass sich, was den Bau des Schaftes angeht, zwei verschiedene Formen vorfinden: bei der einen sind die Gefäfibiindel in einen, oder nahezu einen Kreis angeordnet, und die Bastteile der einzelnen Biindel verschmelzen unter einander zu einem geschlossenen Sklerenchymring, an dessen Innenseite die Biindel liegen; aufierhalb dieses Ringes kommen nur sehr zerstreut redtfzierte Biindel im Rindenparenchym vor. Das centrale Mark fiihrt fiir gewöhnlich keine Biindel, bei den *Alstroemerieae* aber verlaufen sie zahlreich im ganzen Mark. Bei der zweiten Form fehlt ein derartiger Sklerenchymring, die Gefafibündel erschcinen entweder regcllos oder in einen Kreis gestellt. Die Anatomie des Bliitenschaftes kann hier nicht immcr unmittelbar als eine Funktion der mechanischcn Aufgaben angesehen werden, da einerseits Pfl. vorkommen mit reichblütigen und grofibliitigen Schäften *(Narcissinae, Pancratiinde),* in denen ein Sklerenchymring fehlt, anderseits aber auch kleinbliitige Gattungen mit einblütigen Schäften eine hochgradige Sklerose aufweisen. Die Untersuchung einer grofieren Anzahl Artenund Gattungen hat gezeigt, dass **für** kleinere Yerwandtschaftskreise das anatomische Yerhalten diagnostisch verwertet werden kann, weshalb auch im Folgenden bei den einzelnen Gruppen auf die Anatomie hingewiesen wurde.

Das Rhizom mancher Arten licfert wegen seines Stärkegehaltes Nahrungsmittcl; im Stengel kommt ganz unabhängig von dem Sklerenchymring ein hypodermales Gollenchym nicht selten vor. Die Epidermis ist besonders an den tangentialen Wänden stark verdickt. Cber das Dickenwachstum der *Agavoideae* ist bei diesen abgehandelt worden. Die B. sind iiberall isolateral gebaut; die Spaltb'ffhungen der *Agavoideen* haben ihre Schliefizellen eingesenkt, von den anderen Epidermiszelfen iiberlagert, wenigstens bei den dickblättrigen Arten; bei *Agave filifera* Dyck löscn sich die Bastbiindel, welche am Rande der starren B. verlaufen, nachdem das umliegende Gewebe zerstört wurde, in die einzelnen Fasern auf und gewahren den Anschein, als ob der Rand mit äufierst langcn und starren Wimperhaaren besctzt wäre. Obrigens wird diese Zone des Blattrandes durch eine Korkschicht von dem funktionierenden Gewebe des B. abgegrenzt. Die B. a Her *Alstroemerieae* drehen, und zwar schon sehr friihzeitig, ihre Unterseite nach oben (s. Fig. 83, Seite \ 20); damit hangt zusammen, dass sich bei der Entwickelung des B. die morphologische Unterseite zur physiologischen Oberseite umbildet und umgekehrt, insofern namentlich die Spaltoflhungcn sich nur auf der (physiologischen) Unterseite finden, wiihrend die Oberseite schliefilich auch in ihrem optischen Erscheinen nichts Auffallendes darbietet. Die DifTerenzierujig der beiden Blattseiten erfolgt, wie auch in anderen Fallen, durch einen

spatcren Prozrs*: in **der Jugend** sind beide Seileri wesenllieli glefah **gebaut. Be&chtens**wcrt i>i das **Torhandensein** von **übereinaadergeetellten Baphidenschlauchen, welche** eleiciueitig Schlcim **fiihren,** in **d«n** vtyclaiivtm Orijiinen vieler *Amanjlliilareen.*

Bliitenverhältnisse. Die **Bluteastände** di*r ***Amaryllidaceen*** **bieteo maneberlei** \crschiedonhoiion dar, welche **namenllich auch fur** did **Unterscheidung der Gruppen wichlig sind. VerhaltnismSflig selten finden** sich Einzelbl., **wie** bei ***Leucojum uemwn* L., *Galanthus nivatis L.,* manchen Narcissen and anderen;** es Uberwiegen reichbliiii^o BLiiteii-stUndej die iiberall **ntacb dem cymSsen** Typus **gebaut sind, Oder Bicher** in den **htfheren Uisgliederungen in** solche **Sbergehen,** indem, wie bei *Agave, **Besckorneria* a. a. *Igaooi-***deen,** iii der Aclisel von spiralif; **gestelllen** llochb. iilirentormig angeordncic Parlialbliiten-stiinde sifb beHnden, **welcbe selbsl wiedemm** cymos-gebaut sind [s. **Fig.** «2 . In den meislen Fallen **behalten** auch durch fine ei ill ret end c Si;tufhuug der **Achsenglieder** die **BlutenslSnde der *Amaryllidaceae*** eine doldenariige **Bescbaffenheit,** wie bei **den *Alstroe-merieae*** [s. Fig. 83], **bei** *.Xn-itie* (s. **Fig.** 70), ***Be*$ea{s.* Pig.68),*Cyrtanthus*u. a.** w., und sieauch aufierordcnllich **reichblultg sind *[Haemanthw),*** isl dieAnordnungderBl. nursebwe zu erkonnen; leichter ist das deselz zn erselion bei dem **armbliitigeren *Leucojum* •*mm* L.** wo **ans der Aclisel der beiden dieSpatha bildenden** \orl>. ***** **homodrome Schraobel entspringen**; **won]** ganz allgemein **kann behauptet werden,** dass die **Scheindolden der *Amaryllidoidetu* aus** soviel **&shraabeln** zusammengesetzt sind, als **primSre Spathab.** vor-**handen** sind. Eine **kopfige** Anordnung der Bl. zeigen viele *lfi/]>o.riiJi-ae* s. Fig. 85) und **bei den *Conostylidtae* Bnden** sicb **endlicb** Wickel **roa roUJtommensler** Aus-biltiling (wie lu-i den ***Borraghtaceae).*** Hieritbcr Niil^res **bei** Eichler, **in den Silzungsber. d. Gesellsch.** naiurf. **Preande, Berlin** 1880, S. 135. — Uaierhalb des **Bliitenstandes** betindet sicb bei den *Amanjllidmdeae* eino aus zwei *(Leucojum, **Galanthus** **Dder haflfig*** mebrereo B. gebildete **Spatha, welche besondera** bei **den kleinbliitigen** Aden buni **ge/arbi** erscheim ***(BaemuUhm)]*** die B. der Spatha sind **entweder** Trei Oder zu eioer tulenformigon Hiille **M-rwachsen** (u. a. bei ***Zepkyranthes, e.*** Fig. **7T; bei dea *AUtroemerieae*** *(s.* Fig. 83) bi'tindi'i sic-ti unku-balb des **Bltttenstandes** eine **vielblSttrige** Iliille.

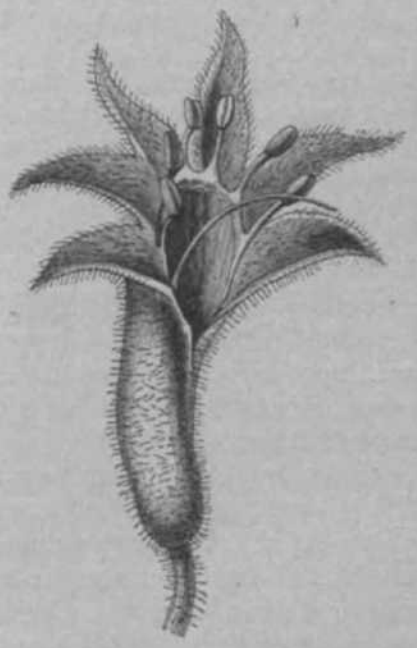


Fig. 67. Scbrftg *ygomorph*> Bl. von ***into-xanthM BHtchtrriiiniit*** **H *• u k. [Suri Mi-, i. (ISO.)**

Die **Bl.** selbst besitzen *6* **Blh.absohnitte, meisl 6** Stb., **je** in **2 Ereisen,** die nur bei *Gethvllts* durch Dedoublement bis auf ^8 sfeigen ktinnen, und 3 Frb., wrldio **letztere** sieis **eineo volUcommep** gefacberien **Frkn. bQden; QOT bei *Cureuligo*** isi "die Facherung **im obereoTefle** des Frkn. eine wenigervollkomiuene. **Sehr** liiiuiii; **sind die Bl. In der Bib., den** Sib. und dem **Gr. durch** Abwartskriiinmnnu **^ygomorph** gebaut: **die** Symmclrie-ebene)i*^l **meiBi** median od. wenig schief, nurbi-i *Anigosanthus*uud vielleiclit aucb anderen ***lottylideae*** transversal **[Fig,** 67). Hi or erscbcint die Blh.rfibre an der **emen Selte** inebr oder **weaiger tief aufgescblilzt, die 6 Zipfd** (]ι>r Hlii. **aber aacb** dt*r **anderen** ^iiie bin gedriingt. **Durch spfitere** \"i-rschiebung wird die **Symtnetrieebene mehr odBi** weni^er median verschoben. Die 6 B. der **Bin.** sind nur **selten** ganz fn-i, \\ *u-* '•"! **den** *Galanthimie,* bei *Slrumaria u.* **s.** v., **hSufiger** bilden sie **eine l&ngere Oder kurzere Robre.** Die Sib. sind normal gebaut, bei den *Conanthereen* z. T. **staminodial ftusgebildei and %\ie** bei **fielen *Conostylideae* it** einem Kreise stehend. Das **Connectiv besitzi** *bf* ***Tri-bonanthes* und *Conanthtra* AnbSngseL** Die beweglicb oder fest sitzenden A. od'nen siHi (lurch seitliche LUngsspallen, bei den *Galcmthinae. Crmanthercae* ilur<-li I'nren an der **Spitze. Dir Staubf., meist abweohselml** lunger und kiirzer. sincl **gewo*bnliob Brei, be!** ***ferine* onteteinander** am **Grande verbjmden, bei *Founroya*** (s- Fig. 80, Seile 418} kurz

oberhalb der Basis stark angeschwollen, bei *Tribonanthes* mit Anhängseln versehen. In der Tribus dcr *Narcisseae* verdienen sie eine besondere Betrachtung. Bei *Calijriiruria, Ltjcoris, Vagaria* u. a. besitzen sie beiderseits je ein stipularcs Zähnchen von corollinischer Ausbildung; indem nun wie bei *Vagaria* und *Sprekelia* die je benachbarten Stipulargliedcr mitcinander verschmelzen, ergiebt sich eine aus 6 Gliedern bestehende mit den Blh.abschnitten altemierende Nebenkrone. Die Yercinigung gehtbei den *Eucharidinae* und *Pancratiinae* so weit, dass die Stf. aus dem Rande dcr glocken- oder trichterfbrmigen »Nebenkrone« zu entspringen scheinen (Fig. 74, Seite 410), wobei gleichzeitig der Rand der lctzleren einzelne mit den Stf. altemierende Zipfel besitzt. Bei den *Narcissinae* schliefilich erscheint jenes Gebilde noch selbständiger, indem die Stf. inncrhalb dessclben angehcftct sind. Nur ausnalimsweise erleidet in der Tribus dcr *Narcisseae* die Ausglicderung der Nebenkrone cine Reduction, wie bei *Urceolina* (s. Fig. 75, Seite 1 I 4) und den *Eustcphinac,* in den iibrigen Fällen ist sie stets vorhanden und übertrillt durch Hire Gröfle die Bill., mit der sie (häufig) in der imbricaten oder gedrehten Knospenlage iibereinstimmt, während ihre Abschnitte in Bezug zu jener nicht immcr die regelmäfiige Anordnung crkennen lassen. Ihre Entwickelung innerhalb der Familic zeigt, wie ein Stipulargebilde [in phylogenetischer Entwickelung) allmählich in ein Ligulargebilde iibcrgchcn kann, wofiirals analogcs Bcispicl auch die Staubblattformen in der verwandten Familic dcr *Velloziaceae* hcrangczogen werden können.

Die obige Auffassung der »Nebenkrone« bei den *Narcisseae* schlieBt sich am engsten nn die von Dö" 11, Smith und Eichler gegebene Deutung an (vergl. Eichler, Bliitcndiagramme I, p. 4 57), welche Forscher dieselbe lcdiglich als LigularbiIdling betracliten, .während Masters darin metainorphosierte Staminalkreise erblickt. Gegen letztere Ansicht sprechen zwnr weniger die entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen BailIon's (M6moire sur le de'veloppement des fleurs å couronne, in Adansonia I, p. 00), denen zufolge jene Bildung erst nach dor Anlage der Carpelle ausgegliedert wird, als vielmehr der morphologische Vergleich verwandter Gattungcn; dieser liisst aber auch bei der grciCcrén Zahl dcr *Narcisseae* die Nebenkrone als Stipularbildung erkennen. Auch hat Eichler mit Recht dorauf hingewiescn, dass die Baillon'sche Ansicht von dor Achsennatur der Nebenkrone (Discusbildung; m;t anderwoitigen Erscheinungen· nicht harmoniert.

Bestäubung. Die mcist priichtig gefärhten und oft wohlriechenden Blumen, h'ñutig aucli nocli in rcichblütige Biiitensfündc angcordnet und mit bunt gefurbtcn Spathen versehen, sind schon hierdurch an den Insektenbesuch angepasst; dazu kommt ferner ihre friihe Bliitczeit und das Vorhandenscin von Honig absondernden Organen. Bei sämtlichen Unterfamilicn haben sich, wie Grassmann (Die Scptaldriiscn, Dissert., Berlin 1884 p. 1 % ; vergl. auch »Flora« **1884)** zeigte, in den Scheidcwändcn des Frkn. Ncktarien nachweisen lassen, die durch einen feinen Kanal den von ihnen abgesonderten Honig direkt am BKitenboden oder am Gr. secernieren. Bei denjenigen Gattungen, welchen Septaldriisen fehlen *(Galanthus, Leucojum* u. s. w.), scheiden andere Organe der Bl. den Honig ab, so die griinen Furchen der inneren Bibb, von *Galanthus.* Bei *Hessea gemmata* ^llerb.) Bcnth. sammelt sich der Honig in kleinen Tröpfchen am Grunde der Stf. an; in crstaunlicher Mcnge wird er in den Bl. der *Agaven* abgeschieden, Hicr besteht er seiner cliemischen Zusammcnsctzung nach wesentlich aus cincr wässerigen Zuckerlösung mit geringem Prozcntsatz cines äthcrischen Oles und oxalsauren Calciums. Als Nektaricn fungieren bei *Hippeastrum* die Schuppen der Nebenkrone (Paracorolle).

Viele Arten der *Amarj/llidaceae* sind proterandrisch; hierbei stäuben die Stb. uicbl gleichzeitig, sondern quirlweise, sofern iiberhaupt beide Quirle fruchtbar sind: bei *Xarcissus* beginnen die 3 höher slehenden, bei anderen Gattungen *(Alstroemeria)* sind cs die längeren, u. s. w. Schon aus den wenigen, bisher nach dieser Richtung bin an^estellten Beobachtungen (einiges Nähcre siehe bei Miiller, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten p. 71) geht hervor, dass die *Amaryllidaceae* an Fremdbestäubung angepasst sind, wobei jedoch als Ersatz auch Selbstbefruchtung eintreten· kann. Als Besucher sind bei *Galanthus* die Honigbiene, bei den langröhrigen Gattungen *Crinum, Pancrdtium* und *Narcissus* (nach Del pi no) besonders Abend- und Nach t falter zu nennen. — Von den in Kultur bcfindlichen Gattungen kennt man viele Hybriden, auch spontan kommen solche

von *Narcissus* vor; vielleichl ist auch *Tapoinanthus dubius* (Per. - Lar.) Pax ein Bastard, woftir aufier den systematischen Merkmalen auch noch das äuBerst seltene und vereinzelte Yorkommen spricht. Es wäre dies ein femeres Beispiel von dem Vorkommen einer Kreuzung zwischen 2 Gattungen *(Narcissus, Tapeinanthus).*

FrUCht und Samen. Sofern die hierher gehbrigen Angaben nicht schon als charakteristische Merkmale bei der Umgrenzung der Familie Verwendung fanden, ist nur zu bemerken, dass die Kapsel meist mehr oder weniger lederartig erscheint oder verholzt, seltener diinnwandig *(Hypoxis)* ist. Bei *Agave* wird die Frkn.wandung etwas fleischig und bei *Buphane, Haemanthus* und andcren Gattungen findcn sich Beercn, welche durch ihre hiiufig auffallcnde Fiirbung zur Verbreitung der betreflenden Arlen durch Tiére beitragen mögen. Andererseits bietet die Fliigelbildung an den platten, iiberaus leicliten S. der kapseltragenden Gattungen ein geeignetes Mittel für die Verbreitung durch Luftströmungen. Doch besitzen bei weitem nicht alle Gattungen oder Gruppen so gefonnte . Fr. und S.; bei den *Galanthinae, Alstroemerieae* u. s. \v. erscheinen die S. rundlich und schwerer, bisweilen tritt aber auch an solchen Formen eine Fliigelbildung auf *[Sternbergia).* Die S. besitzen vorzugsweise eine schwarze, oft glänzende Testa, seltener sind sie blass gefarbt *(Leucojum vernum* L.). Zwischen ihnen entwickeln sich an der Placenta schon friihzeitig, zum Zweck der Leitung des Pollenschlauches, papillöse Excrescenzen von verschiedener Form und GröBe, so das* «r-hlicftlirli ilieS. in das Gewebe der Placenta eingesenkt erscheinen.

Hinsichtlich der Kcimung verhaltcn sich nach den Angaben von Klebs die *Amaryllidoideae* wie die meisten *Liliaceae* und *Iridaceae:* die Wurzel tritt zuerst heraus, wa'chst sehr lebhaft, der Kotyledon bildet eine kurze Scheide und bleibt mit seinem anderen Ende im S. stecken; dagegen wird bei den *Agavoideae* nach der Aufsaugung des Nährgewebes durch das Kotyledonarende der Kotyledon selbst zum ersten Laubblatt.

Geograph'lSChe Verbreitung. Die F«uuilii> lu»sitzt CMHO iiberaus weite Verbreitung in den tropischen und subtropischen Gobiclen beidcrllemisphiiren, nur wenige Gatlungen aus den *Galanthinae, Narcimnae* und *Pancratiinae* erreichen die kallere gemiifiigtc Zone. Vorzugsweise sind es Steppcngebietc, in denen die Familie reicher cntwickelt auf tritt, so auf der iberischen Halbinsel, den vordcrasiatischen Steppengcbiclen, am Kap und im tropischen Afrika, in Westaustralicn, Brasilien; ein ierneres Entwicklungscentrum liegt in Westindien und im andinen Siidamerika. Die *Amaryllidoideae* und *Agavoideae* bewohnen bcide Halbkugeln, doch iiberwicgt numcrisch die siidliche mit dem reichen Endemismus der Kapflora an *Amari/llidoideae]* die *Hypoxidoidcac* sind fast ausschliefilich der siidlichen Halbkugel eigen, vorzugsweise in Amerika *[Alstroemerieae, Conantheteae)* und Australien *(Conostylideae).* Die *Hypoxideae* bewohnen die alte und neue Welt.

Fossile Reste sind mit Sichcrheit nicht nachgewiesen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. In ihrer systematischen Stellung stehen die *Amaryllidaceae* den *Liliaceae* schr nahe, an welche sie zahlrciche Ankniipfungspunkte darbieten; so besitzen die *Asphodeloideae* unter den *Liliaceae* schraubelartig gebaute Bliitenslandc wie vide *Amaryllidoideae,* bei den *Johnsonieae* neigt der innere Staubblatlkreis zum Schwinden. *Smilax* zeigt zahlrciche Stb., doch beroht dies nicht auf *D6*doublement, wie bei *Gethyllis,* sondern auf einer Vcrmchrung der Quirle. Ligularbildungen, welche ganz allgemein die *Narcisseae* charaktcrisieren, trcten unter don *Liliaceae* auch bei den *Gielliesieae* auf. Trotz dieser analogcn Bildungen und einer oft weit gehen.den habituellcn Ahnlichkeit lasscn sich beide Familien durch den ober- resp. untcrstiindigen Frkn. leicht trennen. Nur bei den *Conostylideae* und *Conanthereae* finden sich ncben unterstiindigen Frkn. auch viillig freic Pistille *(Macropidia, Tribonanthes).* Dadurch stcllen sich jene Gruppen in der That zwischen beido Familien, sind aber doch besser .den *Amaryllidaceae* einzuverleibcn, da die moisten Gattungen jener Tribus dooh untorstandigc Frkn. bo*«itzon. DurHi die *Continlhrrvar* mil ihn»n z. T. stninino-

dialen Stb. und ihrem Habitus schlieBen sich die *Amaryllidaceae* auch an die *Haemodoraceae* an; es werden auch von den Autorcn die *Conostylideac* und *Conanthereae* mit der letzteren Familie vereinigt, aber mit Unrecht, weil alsdann die Grenzen zwischen *Liliaceae, Amaryllidaceae* und *Haemodoraceae* völlig verwischt werden. In der hier gegebenen Umgrenzung dagegen sind die *Haemodoraceae* durch den einfachen (inneren) Staminalkreis sofort zu erkcnnen, während die *Conostylideae* und *Conanthereae* stets beidc Kreise, wenn auch z. T. staminodial ausgebildet haben. — Die *Iridaceae* stehen durch ihren einfachen (äufieren) Staminalkreis mit den extrorsen A., die *Taccaceae* durch ihren cinfacherigen Frkn. mit den parietalen Placenten und die Staubblattbildung, die *Dioscoreaceae* durch ihre diöcischen fil. weiter ab, obwohl diese 3 Familien mit den A. in der Hypogynie iibereinstimmen. Die *Velloziaceae,* an *Gethyllis* mit den dédoublierten Stb. herantret end, erinnern ebenso an die *Narcisseae* als an *Conostylis* mit dessen verbreiterten Placenten; die Cbereinstimmung ist mit keiner dieser Formen eine derartige, dass ein unmittelbarer Anschluss gegeben wlire, so dass es gebotener erscheint, die *Velloziaceae* KIS besondere Familie von den *Amuryllidaceae*^ denen sie immerhin am nächsten treten, zu trennen.

Einteilung der Familie.

A. Staubbeutel intrors.
  a. Unterirdische Achse eine Zwiebel. Schaft blattlos mit einem von Involucralb. umhiillten doldenartigen Bliitenstande Oder einer Einzelbl. (Vergl. aber *Ixiolirion).* I. AmarylUdoideae.
    a. Xebenkrone fehlt stets . . . . . 1. Amaryllideae.
      I. Schaft blattlos.
        \. Sa. in jedem Fruchtknotenfach nur wenige. S. randlich, nicht zusammengedriickt . . . . . a. Haemanthinae.
        2. Sa. in jedem Fruchtknotenfach viele.
          * Blh.röhre fehlt oder sehr kurz, Stb. daher fast epigyn.
            f Bl. regelmäfiig, einzeln oder nur wenige. S. rundlich b« Gtalantliiiiae*
            ff Bl. meist zygomorph in reichen Scheindolden c. Amaryllidinae.
          ** Blh.röhre verlSngert, Stb. daher perigyn. S. platt zusammengedruckt.
            f Bl. einzeln . . . . . d. Zephyranthinae..
            ff Bl. in reichen Scheindolden . . . . . e. Crininae.
      II. Stengel beblättert . . . . . f. Ixiolirinae.
    v p. Nebenkrone vorhanden, bisweilen zu einzelnen Schuppen oder einem Ring re- . duziert . . . . . 2. Narcisseae.
      I. Sa. in jedem Fache nur wenige, bisweilen auch nur ein Fach sich entwickelnd. B. meist herzförmig oder elliptisch . . . . . a. Eucharidinae.
      II. Sa. in jedem Fache sehr viele. B. nie herzförmig.
        1. Nebenkrone becherförmig entwickelt oder zu einzelnen Schuppen reduziert.
          * Stf. innerhalb der becherfg. Nebenkrone der Blh.röhre eingefiigt. Nebenkrone am Schlunde der verlängerten Blh.röhre . . b. Narcissinae.
          ** Stf. aus dem Rande der becherförmigen Nebenkrone entspringend; letztere nicht am Schlunde aufsitzend, bisweilen zu einzelnen Schuppen reduziert. Blh.röhre bisweilen kurz . . . . c. Fancratiinae.
        2. Nebenkrone zu einem unscheinbaren Ringe reduziert, aus dessen Rande die Stf. entspringen. Perigonröhre meist kurz, seltener verl'angert d. Eustephinae.
  b. Unterirdische Achse ein Rhizom. Stengel bebliittert. Involucralb. fehlen meist.
    a. Pflanzen mit dichten, fleischigen, rosettenartig angeordneten B., meist von groBen Dimensionen. Bliitenstand traubig oder rispig . . . . 1^. Agavoideae.
    ,3. Pfl. mit gewöhnlichen Laubb., von kleinen Dimensionen. Bliitenstand verschieden . . . . . • • • HI. Hypoxidoideae.

I. **B.** meisl urn ISO" gcdreht. Bliil«nslaad eine Scbeindoide. **Involucre]** meist vorbanden. . . . . I- Alstroemerieae.

11. B. **tinealifech. BHHenstand oichi doldig.**

1. Pfl. bebaarl oder **kahl.** lUulensland iihrig oder traubiy. Blutenstiel nicliL **beblätteri** . . . . . 2- Hypoxideae.

2. I'll. k;ml mil bcblUlterlen Slengeln und loekoivn, inmbigen **BliitenstSnden Oder Einzelbl.** Staubbt-uilel an der Spilze sich **Bflhend** 3. Conanthereae.

2.. I'll, **dicht** fll/.i^, mil bcblUiterten **Stengeln and wickelartigen Partial-** hliiierisijimlcn, **die** zu itispen **oder kSpfoheofdrmigen Blatenstanden** :m-jjeordnel siml . . . . . 4. Conostylideae.

B. **Staobbeutel** e\trors . . . . . TV. Campynematoideae.

I. Unterfam. Amaryllidoideae.

Meist vollkommen kaiilc **Pfl. mit mehr oder** uv-mger vollkommenen Zwiebeln. **BliiteDSchafl vorzogsweise axUlST blatUos,** vor oder mil den B. erscheinend, mil **freien Oder wrwacbsenen** Spathab., einzelnen oder meist **zahlreicheu Bl. i'i Scbetodolden. A. introra.** It. **Knealisch,** sehr sellen herzrdrmi^, **oaeist** nach '/a Uivergenz getstellt.



i.);,. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Haemanthiaae.

Bl. regelmiifiig oder median zygomorph, klein oder niiiteisrofi, in reiclien, selfener armbliili^fin Schein-**dolden,** mil kurzer odor **fehlender** Ulli.rölire und ***i*** bis **hScbstens** 0 Sa. **Stf. abwecbsekd** liinger und kürzer. s. **nmdlicb, Im Blütenschafl** erscliein! **auf** dem **Querschnitte** ein **geacMoroejieT Sklerenehymriiig.**

hir ti.-i-i.Chumlt'l stud nnhczu in einen Kreifl angeordnet Rei der auch durcti die el^as zahlroichto-en Sa. abvreiohenden ***Cftoia*** ist **[edoch der Sklerencaymring fast gana** gesrliwiniden.

VerbreitongsoeBtroBD am Kap*, einzelnc irten von ***Huemantkus*** **peichen bifl in daa hrop. afrika. Die Gathmg** ***Gr:({inia*** **vcrtrilt <leu Verwandtschaftakreifl in BjmsIUen.**

\ v. MMI Gninde angeheflot. N. deutlich, 3^ \. Hessea. It. A. in d« Mitte angebeltet; N. verschicd.

ii. Sa. in jedem Fache Die mehr als 2.

α. Fr. eine Beere . . . . 2. Haemanthus. 4-

p. Pr, eine Kapset.

I. ill i•t^Wmiifiig. B. uii^eslieit . 3. Buphane.

II. Bl. zygomorph. B. gesliell . .4. Griffinia.

b, Sa. in je<i- be mehr als 2, bis S.

a Fr. eine Beere. Spatha mehrhlSttrig 5. Clivia.

a" i,. eine Kapsel. Spalha iblattrig 6. Strumaria.

I. **Hessea** Herb. PH. **von geringer H5he. BIh. welB Oder rosa,** retjelmiiftig. A. **klein. B. linealispb (Pig,** 68).

Etwn 10 Arten am CapJ ^ zerf«l!en in 3 Seclionen: y if. tg. EaHtnsbna ?on ***Bewa tUOarii*** **1. i. (Jacqu) Herb. (Ninrb I;icquin l!ort. ^**

Am Grande der SU. befinden -

Sect. 11, ' *Etihessen.* HI. in **reiohen Scheindolden. Gr. kaum verdiekt.** Hanfig kiiltivierte **Arten: //. *crispa* [Jacq.] Kuntb** mil **kransen and iff. *itoHaris* [Jacq.) Herb, mit glatten BIli.abschniUen (Fig.** 68J.

Sect, ill. ***Carpotysa* Salisb, [ala Gattung).** Bl. einzeln oder zu 2—6. Einzi^.:- \n //. **fjpfratit (Thnnb.] Berg** mil **gpiralig gedxehtem Scbafte.**

2. Haemanthns L *[Diodes, Gyaans, Melicho, Nerissa* Salisb., *Palyategia, Triategia* Reichenb,] HI. klein, weifi, rosa oder roi gefHrbt, in seihr reioben Sclieiiuloldenaufiliikiii. ziemlichkurzenScharit'ii **mil** groCen und oft bunl **gefarbten Sps&ab.** IUII.- abschnilte **schmal,** niclit znriickgerollt. **B.** lederiiiiiij;, kurz, slurnpf, bi^- weilen behaart.



Tig. r;a. *H<itmant>tus Katltariwtteki.* HnUtusIiild. (Kaeli **Bot.** Mag. **t. 8JT8.)**

50—lii) Arten am Kap, **vereliueitbisindasaquatorialeAfrika.VleleinKtU-** lur. N.irli Bentliam **zer-**liillcii sie in 2 Heihen: a) B. zur **BltttezflU** nur 2 vorhaiulen; SchaTt aus <lon Arli.st'ln \nrj;iln-"iger B. «nlspringeud (li>; 69). So die **moisten** Aden, z. B. *H. puniceus* **L.** mil **grttner Spatba** und oran^efarbenen Bl., *H. **quodrivatcia*** /acq.**,** mit roter **Spatba ond Bl. a.s.W,** I. **B,** /nc llliitezeit melirere; **Scbafl** uua Achsel der jungen B., dnher **soheinbaT terminalj** z. B. *H. cinnabarinus* l»craisne. — Bei cinzelnen Arti>n siiid Si-ii;ift *H. coceineus* LJ oder B. //. *tif/rinusiacq.)* i'otgeflet.kt. Die **Zwiebel isi scharf, dient am Kap alsSurrogat** fiir die Meerzwiebel.

3. **Buphano** Herb. ***[Grossyne*** Herb.]. It]h.iibschnilie schmal. zuriickgebogen. N. ungeteilt. B. linealisch oiler **amgeofftrmig.** Bl. (leischfarben oder rot.

2 Arten am K;i|i und im **tropiscbeii OstaWka,** lieide in Kultur: *li. toxicaria* **[Thnnb.] Berb.** mil Maugriinen **kahlen B., *li.* otHorfa 1.; Serb,** mit gewimperten B. Erstere Art **giftig.** Mil dem Soft der Zwieliel snllen die Hotlciitullm ihtv **PfeUe** vei^iften; friilnir anch in **del** M«<Itcin verwcndel.

4. Griffinia Ker. **Bl.** irichterformig. **BIh.abschnitte znr&ckgebogen,** Blh.rbhre kurz, nach **abwSrts^ekriimmt,** ebenso **wie die 3 Sif.f** dersechste aut'gcricbtel. **B.** langlich oder eifonnii;.

7_s Axten „i) schattigen Staadortoa in **BrasiUen, davon** mehrere sellen in Kultur.

5. **Clivia LindJ. BEbuabschnitte** nidit **rariickgebogea Blh. rol oder orange.** N. 3teilig. Zwiebel unvollkonimen. B. lincaliMli.

8 Arien, **samtllcfa** in **Kultur,** vom Kap; sit- **bildeo 2 Seottonen:**

Sect. I. *Euclivia.* Blh.abschnitte und Stb. aufrecht. Bl. schmal, abwärts gekrümmt, glockenfdrmig, zygomorph: *Cl. nobilis* Lindl. und *Cl. Gardeni* Hook., von jener unterschieden durch die stärker gekriimmte Blh. und die mehr abstehenden Abschnitte.

Sect. II. *Imatophyllum [Himantophyllum* Spreng., *Imatophyllum* Hook.). Bl. trichterfdrmig, TegelmiiCig. Blh.abschnitte und Stb. abstehend. *Cl. miniata* (Hook.) Benth.

6. Strnmaria Jacq. *(Eudolon, Hyntenetron, Pugionella, Stylago* Salisb.) Blh. glockenfdrmig. Gr. am Grunde breit 3kantig oder gefliigelt.

6 Arten am Kap; selten kultiviert.

i. i b. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Galanthinae.

Bl. mittelgrofi, regelm'äfiig, weifi, auf meist armbliitigen Schäften mit fehlender Blh.röhre und zahlreichen Sa. in jedem Fache. Stf. gleichlang. S. rundlich.

Auf dem Querschnitt des Bliitenschaftes fehlt ein hypodermaler Sklerenchym- oder Collenchymring. GefäCbiindel voneinander entfernt, in einen Kreis angeordnet. Epidermiszellen tangential gestreckt.

Hauptentwickelung im Mediterrangebiete, im westlichen die Gattungen *Leucojum* und *Lapiedra,* auf der Balkanhalbinsel *Galanthus.* Nur 3 Arten noch in Mitteleuropa.

A. Die inneren B. der Blh. von den 3 äuBeren verschieden . . . . . 7. Galanthus.
B. Alle 6 B. der Blh. einander gleich.
  a. Bl. aufrecht. A. am Grunde tief pfeilfdrmig . . . . . 8. Lapiedra.
  b. Bl. nickend. A. am Grunde nur wenig pfeilformig . . . . . 9. Leucojum.

7. **Galanthus** L. Die 3 äufieren Blhb. abstehend, rein weifi, die 3 inneren glockenfdrmig zusammenneigend, 2lappig, an der Spitze griin. A. an der Spitze sich 6 fin end. Schaft slets nur eine nickende Bl. tragend. B. blaugriin. Spatha kapuzenfdrmig, aus 2 B. einseitig verwachsen.

5 Arten, davon in Deutschland *G. nivalis* L., »Schneegldckchen«, eine bekannte Friihlingsblume der Ebene, die iibrigen im östlichen Mittelmeergebiete. Zwiebel scharf, brechenerregend.

8. **Lapiedra** Lag. Die 6 gleichen **Blhb.** abstehend. Bl. weifilich, gewöhnlich zu 8 in Scheindolden.

Nur 2 Arten, die cine in Spanien *[L. Martinezii* Lag.), eine fernere in Mauritanien.

9. **Leucojum L.** *(Nivaria* Mbnch). Blhb. glockenfdrmig zusammenneigend, rosa oder weifi und an der Spitze griin oder gelb. A. an der Spitze sich öffnend. Gr. keulenfdrmig. Spatha wie bei *Galanthus.*

9 Arten von verschiedenem Habitus, namentlich in Spanien, Mauritanien, Algier und auf Korsika; nur *L. aestivum* L. ostwärts. bis Kleinasien; sie bilden folgende Sectionen:

Sect. I. *Erinosma* Herb, (als Gatt.) Bl. einzeln, selten zu zweien, verhiiltnismäBig groC. S. blass gefarbt, mit einer schnabelfdrmigen Caruncula versehen. Hierher nur das gewöhnliche »Schneegldckchen«, *L. vernum* L.; bekannte Friihlingsblume der Vorgebirge Mitteleuropas.

Sect. II. *Euleucojum* Benth: Bl. in mehrbliitigen Scheindolden, von der Form und Grdfie der vorigen. Samenschale gianzend schwarz. 2 Arten, davon bekannt *L. aestivum* L.

Sect. III. *Acis* Salisb. (als Gatt.) Zierliche.Pfl. von geringer Gröi3e, oft mit fadenfdrmigen B. und blassrosa Bl. auf \ bis wenigblütigen Schaft en. Blhb. bisweilen geteilt. Hierher I. *roseum* Lois., *hiemale* DC. u. a.

Zwiebel scharf, früher officinell.

i. \ c. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Amaryllidinae.

Bl. selten regelmiifiig, meist zygomorph, mittelgrofl oder sehr grofi, lebhaft gefärbt, mit fehlender oder kurzer Blh.röhre und zahlreichen Sa. in jedem Fache.

In der Anatomie des Bliitenschaftes schliefien sie sich eng 'an die *Haemanthinae* an, doch ist das sklerenchymatische Gewebe kräftiger entwickelt und durch eine parenchymatische oder seltener collenchymatische Hypodermschicht von der Epidermis geschieden.

Das Centrum der Verbreitung liegt im siidlichsten Afrika, nur eine monotypische Gattung erscheint noch in Persien; dieselbe schlicfit sich am nächsten an *Anoiganthus* von Natal nn.

A. Stf. am Gruode angtjschwolleii, mcist **mtfieittander vereinigt** . . . . . "10. Nerine.
B, ML iici, **fadenfttnnig.**
n. S. rimdlich. **BL** stark **zygomorpb.**
t. Su. in <his Gewebe der Placenta eingesenkt. **Kapsel kreiflelfOrcnig, Skantig** 11. Amaryllis.
ß. 9a> nicht eingesenU. Kiipsel **Ssch&eidlg** . . . . . 12. Brunswigia.
I), s. **stark rasaminengedrfiekt. Bl. wenig** z\fiomorph, fast **regelmaCig.**
***i.* A.** in .Irr **Uitte der fcttckselte ein.** . . . . . i . **13. Vallota.**
ß. \. .-iin **Grande angahoftot.**
I. N. :ss|>;illi^. Kap luieidig . . . . . **14.** Anoiganthus.
II. N. **kopffOrmlg. Kapsel Skantlg** . . . . . 15, Ungernia.

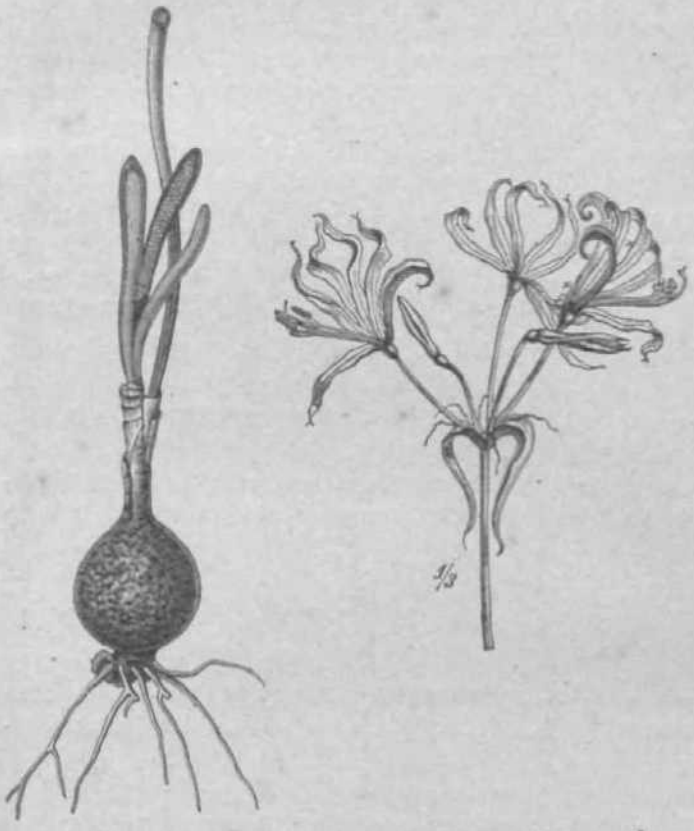


Fig. TO. Habitusiiil-1 -*rijnXfrinejIexitQSii* lJncq.1 Herb, (JJaciiJacqniB, **Hort. SetttnVmaa *t.* «?J**

10. **Nerine** I k* rb. ***(Loma u i h es* Herb.)** Blh.abschnitie **scbmal,** zurückg'•liogen, am KnniU> meis) wellig. Frkii.kleio, **[Snglich. N.an der Spilze 3teilig.** Spatliab. 2. Bl. aufrecht,

^ D Arten vom Knji, ntehrere in KnUiir, sie bildcn ***i*** Sectionou:

Sue I. 1, *Galatea* Herb, **alfl** Gait.) **Blh. fast regelmafilg. (Jeschlechtsorgane** nur **wenig gebo**gen. **A TO bekanntesUiO ,V. *sarniensi*** s (L.) ii.**•Hi.** mil **anfrechten, oiehl blaugriinan** is. **and Hefroten Bl.**

Sect ll. ***Etmerine,* BL** -^tjirk **zygomorph. Sterber a. A. *N. ftexuota* Jtacq.) Herb, mil rosa** Hl. Verid. **Fig.** 70), *uiululdtn* (L.) ll.-ih., mil krnuser-BHi., u. a.

I |. Amaryllis L, *{Bellalioiiiut* **Sweet, *CaUicore*** Link.) Blh. **Irichterfdrnoig, mit** eliiplisclicn Abschnillea. **N. faal an**-^clt'il!, S|i;iiliii **Ibl&tlrig.** H. linetiliscb. **Bl. nickend.**

Nur Li ue A rl, .1. ***Bettadonn a*** L., **vom** Kii|i uml auf den Caimren **jetzl** völlig **eingebfirgerl. mit sohwacb rieeheaden,** niehr odcr weniger **intensh rosa gefttrbten Hl. Die Zwiebel** suit gift)ge Eigen-**Bchaften besitaten.** Bcliebte Zicrpti.

12. **Brunswigia** Ilcister. Bill. **trichterf5rmig mit* schmaleQ, spitzen AJbscb&iUei). N. ongeteUt.** Trkn. groC, kreisclturniig, mil 3 scliartcn Kanleti. R bri'il, incisl **dicbJ dem** BoiJen **aafliege&d.** Zwiebel sehr groB.

9 ArU'ii \iuii Kiiji, L-iuii-'t" in Kullur. **Die langgestielten Bl.** ml ixit'r i'osa.

I i. Vallota Herb. Bill, **breit,** trichterformig, mil breil etliplischeu **Abschsitten.** N. kurz, **31appig.** Fikn. -rh;irf :ikantig. B, linealisch. Spalhab. '2. **Bl. aufredht.**

Nur ei»« Art, ***I', purpurea*** Ait. lk-rl». mit **porptufarbenen** 111., **vom K*i[>. Q«ch In Kultur,**

U. Anoiganthus Bakur. Blh. irichterformig, Abschnitle bnzelllich. Schein. iolde bisweileu zu einer Eitizelbl. reduzierl. **B. lanzetilich. 1(1.** blassgelb.

***•l* Alien** in **tfatal,** linbituell an *Leucojum aeslivum* L, erinneni'l.

is. TJngernia Bunge. Blh. rftttrig-glockenf&nnig. ScheindoWe vielbl. Bl. rotgetb. Line Art in Peraien, *U. tritfhatra* Booge.

I. i d. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Zephyrantliinae.

Bl. regelmafiig ant I-, selien **SblSUgra SchSften** mil **mebr wenfger verliing**erter Blli.röhre **and zablreicbes Sa.** in **jedem Fache. Spathab. i,** frei oder **verwachsen.**

CoUencbym und Sklerenehym feliit Im Biiitenschaft; es sinrt nber die ZeUen der Epidermis stark verdickt, aacfa der Bastleil der GefSBbttnde! starker entwlckelt. Gefafibtisdel in mehreren Kroisen.

Die eehten *Ztphyranthinae {Cooperia, Haylockia, Zephymnthes)* sind im tropischen und extratrqpischen SUdamorika entwickelt und retchen aordwarts t•i^ Texas-Mexiko, Das Genii* der ;ilit'ii Welt, *Sternbergia,* duroh die Samenbildung abweicbead, veririu die Subtribus im usll. ftediterrangebiet. 8 Gntlmigen am Kap.

\. S. llnch, susammongedriickt. Btb.ubsrlinitl broiler, olHptiscjj.

a. Blh.rfibre kurz Oder wenig verlangcrt. SIT. verlungert . . , 16. Zephyranthes.

k Blh.rChre sehr lang. Stf. sebi Iran.

a. Schaftkurz, unterirdiseli. A. in der Milto an der Rttckseite befestigt 17. Haylockia.

^, Schaft verltogert, \. nahe an der Basis befestigt. . . . . .18. Cooperia.

B. S. rundlicli. Blh.abscbaitt« Bchmaler, linealisch oder laazettllch.

a. Stf. Terlangort. Dili. tricliterr<>nnin. . . . . .19, sternbergia.

b. Slf. sehr kurz.

'j., Stb.ineinemKreisa, Blh. J>IMsentierlellerforniif; 20. Gethyllis.

p. S(I). iiiKwei Kreisen. Blh. tricbterfg. 21, Apodolirion.

Mi. Zephyranthea Herb. *(Arviela* Salisb., *Pyroiirion* Herb.) Itlli. irichler-RJrmig. Slf. abwechselnd ISnger and kiirzer. Schaft verliingert, innon liotil. Yergl. Fig. 7).

Etwa 30 Arten im tropiscben pud subtrop. Aitierifca. Die Art mil sitzender 111 isl /.. *sessilis* (Lindl.) Herb.; *Z, Candida* (l.inill.) Herb, mil wetfler und Z. *LH<I-leyana* mil Mass rosa Bl. bilden cino Groppe fiir si'-lt *Unwropsis* Rffmer [a!s Gnit.] | durch die amfrechten Narboatappen und die nach der Verstttnbaog gedrehten \.; bei den eohten *Z.* sind jene absteheod. Am beianntestoB *Z, chloroleuca* (Juwl.) Herb, mit giiingelber, *7.. Atamasco* (L.J Kerb, mit weifier mid Z. *rarinula* fSpreng.) Herb, mil rosa BL /.. *AndertonU* (Herb.) Bentb. [Fig. 7i; mil goldgelber lii- lvii|irerfHrbciicr Bl. bildet liurch die gerioge AbwBrtskrumainng der Geschlechtsorgane einen elgenec Tnpus. (*Eabranthus* Herb, [ala Gattv] zum Teii.)

17. Haylodtiallerb. Blh. trichierfBrmig, blassgelb. Sib- in 2 Kreisen. N. 3te•ilig. B. schmal, liaealisch.

i Ail. *It. pusitta* BFerb. vom II i einer *Sternbtrgta in* Montevideo.

(8. Cooperia Herb. *QSceptraBthits* Grab.) BUi. Irichtorftjrmigbis priisenliertellcrrormig. N. 3Iappd g.

I Artcn in Meiiko and TexoB, *C. Drummontli* Herb, nail sltaender Bl. und griinen B., *C.* pwfetnctttota Herb, mit gcsti Biter BL und bltragrttnen B.

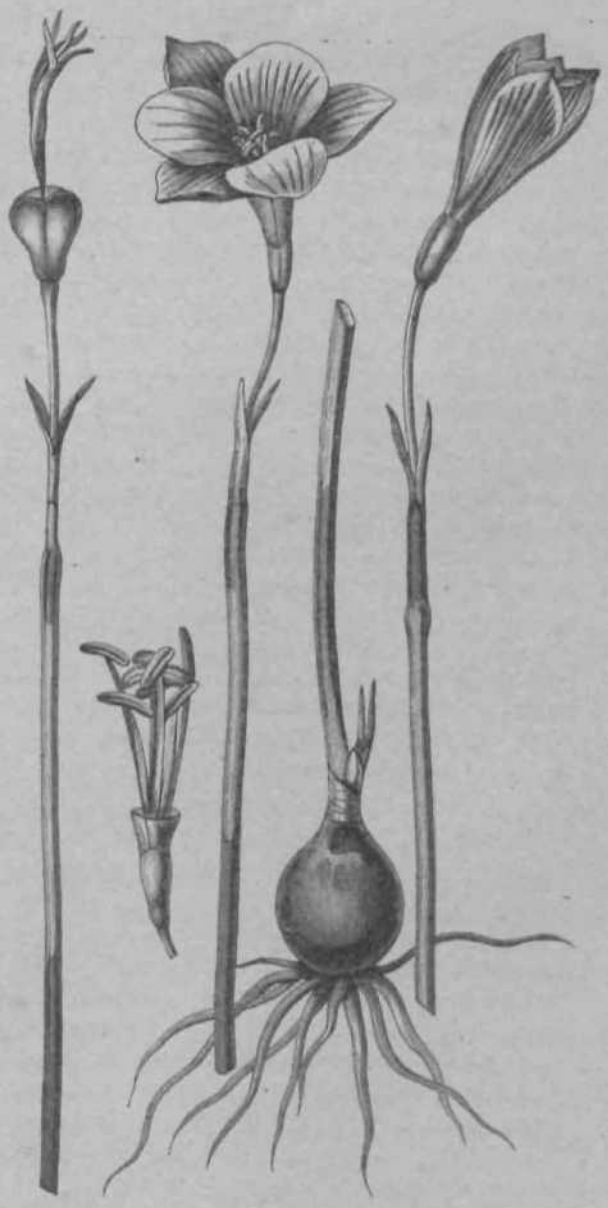


Fig. 71. HuWtusbiid vou Zep *tormOM Andeno»u* (H«b i Bynt (Nach

19. Sternbergia Waldst. et Kit. Hi. ftrichterfotmig, gelb oder roilicli. H konfRirn..?. Fr. fleischig.

12 \rten aus dem ostlichen Mittebaeergebtete.

Sect. I. *Eusternbergia.* Bliitenschaft unterirdisch, daher die Pfl. vom Habitus eines Crocus. B. später erscheinend als die Bl. Hierher *St. colchiciflora* W. et K. bis Ungarn reichend.

Sect. II. *Oporanthus* Herb, (als Gatt.) Bliitenschaft oberirdisch. B. mit der Bl. erscheinend. Am bekanntesten *St. lutea* Ker. im ganzen Mittelmeergebiete. Die Zwiebeln dieser Art waren friiher ein beliebtes Hausmittel.

20. **Gethyllis** L. *(Abapus* Adans., *Papiria* Thunb.) Blh. gelb, präsentiertellerförmig. N. kopfig. Fr. fleischig. Schaft unterirdisch. B. oft fadenförmig, gedreht.

9 Arten vom Kap. (Vergl. Baker, in Journal of Botany XXIII (4885) p. 225—228, Taf. 259, 260). Davon besitzen 4 Arten 6 Stb., 6 durch Dédoublement ebenso viel Biindel zahlreicher Stb. Die Fr. von G. *afra* L. liefern ein beliebtes Genussmittel.

2 \. **Apodolirion** Bak. Blh. trichterförmig, wcifi oder rötlich. N. kopfförmig. Schaft unterirdisch.

4 Arten vom Kap, habituell wie die vorige Gattung an *Crocus* oder *Colchicum* erinnernd.

i. i e. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Crininae.

Bl. regelmäBig oder zygomorph, auf reichbliitigen (nur ausnahmsweise einbliitigen) Schäften, mit langer Blh.röhre und zahlreichen Sa. im Fruchtknotenfache. S. flach zusammengedriickt. Spathab. 2.

Im Bliitenschaft erscheinen auf dem Querschnitte die zerstreuten GefäBbündel meist in mehreren Kreisen, fast regellos angeordnet. Ein geschlossener Sklerenchymring ist vorhanden. Die *Crininae* enthalten eine Gattung, *Chlidanthus,* aus dem tropisch-andinen Siidamerika, welche sich durch die an der Basis verbreiterten Stf. an die *Eustephinae* anschlieCt, wiewohl sie ihren systematischen Merkmalen nach besser hierher zu stellen ist. — Hinsichtlich ihrer weiten geographischen Verbreitung übertreffen die *Crininae* alle anderen Verwandtschaftskreise: das eine Verbreitungscentrum liegt am Kap mit den 2 endemischen Gattungen *Ammocharis* und *Cyrtanthus* vielleicht werden daselbst noch einzelne Arten von *Crinum* gefunden, das am Kontinent bis in das äquatoriale Gebiet reicht. Ein zweites Gebiet reicher Entwickelung liegt in den ostasiatischen Tropen mit nur einer Gattung *{Crinum).* Die Grenzen liegen daselbst in Neu-Holland (5 Arten), Japan (3), den Maskarenen. Eine ebenfalls grofie Artenzahl besitzt die Gattung *Crinum* in Westindien und Brasilien; hieran schlieCt sich die eben genannte Gattung *Chlidanthus.*

A. A. am Grunde angeheftet. Gr. deutlich 3teilig . . . . . 22. **Chlidanthus.**
B. A. in der Mitte angeheftet.
  a. Sa. in das Gewebe der Placenta eingesenkt. Schaft nicht ho hi.
    a. Bl. kurz gestielt oder sitzend . . . . . 23. Crinum.
    p. Bl. lang gestielt . . . . . 24. Ammocharis.
  b. Sa. in die Placenta nicht eingesenkt. Schaft hohl . . . . . 25. Cyrtanthus.

22. **Chlidanthus** Herb. *(Coleophyllum* Klotzsch). Blh.röhre oberwärts nur wenig verbreitert, wenig gekriimmt. Stf. am Gmnde verbreitert. Kapsel fachspaltig. Schaft nicht hohl. Bl. gelb, wohlriechend, in armbliitigen Scheindolden.

3 Arten aus Siidamerika, in Kultur *Chi. fragrans* Herb.

23. **Crinum.** Kapsel mndlich, unregelmäfiig aufspringend. (Vergl. Fig. 72.) Bl. meist weifl.

Mehr als 60 Arten, meist in maritimen Gegenden der Tropen und Subtropen; viele in Kultur; sie bilden nach Baker und Bentham-Hooker 3 Sectionen:

Sect. I. *Stenaster.* Blh.röhre gerade. Abschnitte linealisch. Hierher *Cr. amabile* Don, Blh.röhre kiirzer als der Saum, Cr. *asiaticum* L. Blh.röhre so lang als der Saum, u. a.

Sect. II. *Platyaster.* Blh.röhre gerade oder wenig gekriimmt. Abschnitte lanzettlich. Stf. wie bei *Stenaster* gleichmaCig divergierend. Hierher *Cr. purpurascens* Herb. (Fig. 77), ***Cr. americanum* L. u. a.**

Sect. III. *Codonocrinum.* Blh.röhre gekriimmt, oberwärts etwas erweitert. Stf. und Gr. nach abwiirts gebogen. *Cr. ornatum* Herb., *scabrum* Sims u. a.

Die Zwiebeln mehrerer Arten werden in Asien als Hausmittel wie »Meerzwiebel« *[Urginea)* verwendet.

24. **Ammocharis** Herb. *[Palinetes* Salisb. Blh. stark zygomorph, weifi oder rosa. N. kopfförmig. Kapsel kreiselförmig. B. am Rande gezähnelt.

2 Arten am Kap: *A. falcata* (L'Hérit.) Herb., Saum der Blh. 4mal länger als die Röhre, *A. coracanica* (Burch.) Herb. Saum nur doppelt so lang.

25. Cyrtanthns Ail. ***(Eusipho*** Salisb.) Kapsel sich unregelmäßig öffnend. Gr. verschiefli n (verg!. Fig, 73).

13 Artert nm **Kap**:

Sect. I. *Eucyrtanthus* (***Monella*** Kuutl], ***Ttonmia*** **Gmel.). Blh.rtfhre** sclimul, **gekrtimmt, Stf,** gerade; inn **bekanntesten** ***C.*** *obliqu us* (L.) Ail. mil. **gelbgrflnen BL**

Se ,-i. 1], *Gastronema* Kimlli **[ala Gatt.). Wi> vor.j abet Blli.rfihre** lii-citer, 3 Stf. nacb **abwarts gekriimnat Fig. 78).**

So»-t. ill. ***Cyphoasma*** **Herb,** (als Goti **Bllwohre** geratle, **giocfeentormig.** ***M*** **Prtibjabr** nur tjiii B. **entwickelnd.**

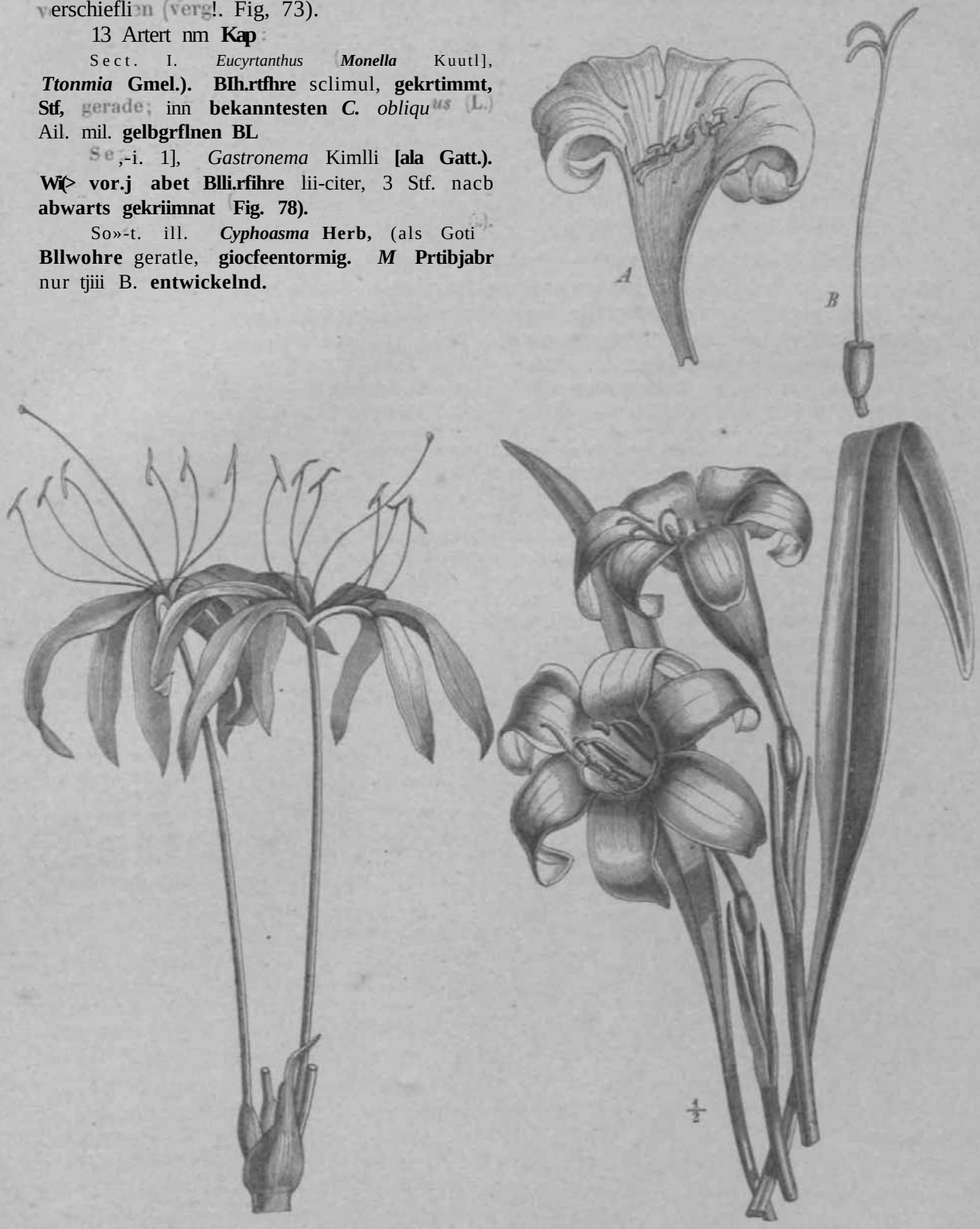


Fig. 7S. Bl. von *Crinum purpurascens* Herb. (Nach **Bot.** Ma 0525.)

Fig. ;:i. H;iiiitvifl>i!i] **BOB** *Cyitunilms* ***vntotmuva*** Look. *A* lilh. liingd JurchscUniHt-a, Z? Krku. utid **fir.** t.N'ach Bot. **Mag. t. 5218.J**

i.. if. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Ixiolirinae.

Bl. rwelmaBig in wenigblutigei^ tranbi^en Oder doldigeo Bliiteostanden, mil knrzer oder felilender Blh.rohrt[1] und **zahlreichen Sa. im Fntchtknotenfacbe. S. mndlicb,** *>'rV\ii,* Stengel **bebtattert. Dnterirdiscbe** Arhse eiae imvollkommene Zwiebel.

Wir stcllen liter die ***kcioUrtnae*** **anhangsweise** mi **der Tribns der *Amaryllideae,*** **wiewobl** sie schon Imbituell **von** alienniuleren **Gattungen derselben abweichen;** MHI **den** *Alsirocwvricae,* mit **denen sifl bfitiflg Tereioigt werden,** allerdincss ulme einc **innlge VerbinduDg zu JJCstattea, vie alle Autorefi anerkennen,** entfernen sic sirli sdion dnrdi ihre **geogrspbisehe** \ i rlui'ilting.

Nn **I* ehie Gattung:**

2(i. Jxiolirlon **Fiscfa.** ***[Kolpakoteskia*** **Reg.)** **BIh. trichterfdnnig. Stf. abwechselnd** kiirzcr **and [finger. 1!. grasartfg.**

2 Arten in **Vorderasien I>i^ A%hanistao reichend,** ***I. tataricutn*** **[Ledeb. Fiscb.** utid /. ***Kolpa-b(nr<tl<'ui))U)tt*** Hog., ersterc mit **pioletten, letztere** niit **blanen oder** weiJJen Bl. und **verwachseneo** Blti.nbschnitten.

i. 2». Amaryllidoideae-Narcisseae-Eucharidinae,

Spafhab. 2—3, Bl. regelmäfiig Oder median /y^oinorpli **in Scheindolden,** mil nieist **wenigenSa.** in **den FSchem,** von dcncn **bisweilen auch I**—Saborlicren. **Stf, am** Gruntle mit **Stipeln verseh^n,** von **desen die benachbarten tneial miteinander Tersehmelzen and so** einfi kriiftig cntwicketlo Kehonkrone ergeben, **aos deren** Hniuln die **Slaubf. ent**springen. Kapsel oil lloiscliig, S. rnntllifili,

Sowofal die ki-iifiLiic **Bntwick«Iung der paracorolle, als** diu **ftednktionen Ira Prkn, lassen** die ***Bttcharidinae*** phyl(»KOn«tis<:h ids relativ juii^nn **Verwandtschaftskreia erlcennea, der sicb viellelcbt ?on** den *Kustephinae* **oder** *Pancratiinae* **abgezweigt** liftt. **Ihre Hanptverbreitung** fjillt in das tropischo Siidamerikn **nnd** zwar sowobl nacb WeslindiiMi und **Brasilien *[HymmocaUis)*** als auch nueh den iiquotoriuJen **Andes** *{Calliphruria,* ***Klitona,*** *Kucharis],* Kin zweitcs Ent**wtekelnngsgebiet** liegl im **bropischen and axtratropisofaen** Austrnlicn *[Calostemma, Eunjcles)* und dem nialayischen Arcliipel.

Anatomisch wnrde bisher nur *Calliphruria* uutersuchl; **hinsichtlich** tie- **aoatomischen** Batics ties Hliitonschaftes erinnert diese Gntlung sehr **an** die *Galnnlhinae.*

.\. **Stf.** iintor **siofa** frei. N. Steilig . . . . . 27. Calipl.ruria.

B. **Stf.** mil iJiren Stipularteilen **seiflich rerschmolzea. N. 3lappig.**

a. K. Qnealisch, hOchstena schmai elliplisch. **Blh.abschnitte linealisob.** • Rlb.ruhre **eylin**driscti oder nur **wesig** verbreilert.

a. Blh.roliro **verlangert.** Ni'lienkrone **trtchterfdnnig**

28. Hymenoeallis.

p. Bih.riilire **knrz.** **Ni'lienkr, srhmal roll rciilVi rin if;**

29. Elisena.

J), B. herzfornii^. Blli.-tibschnitteelli[ilisi h. Dlh.rolire **brichterfg.** sich **erweiternd***

o. BIh. rndfg. Sa. **Oft** melii* als je %

30. Eucharis.

fi, BIh. Irichtorfg. >.\. **Stets** nur je 2.

I. FVkn. **SfScherig,** Fr. eine **Kapsel**

31. Evirycles.

II. Frku. **dnrcb Abort4facberig.** I'r. i'itie Beere

32, Caloatemma.



Fi^. 71. [51.stand von *Hymettocaiils macrcstephann* Hook. (Nacb Bot, Ksf. t. 6136.)

27. Calliphruria Herb. Blli.regelmii!"ig, **weifi.** HoliTeiiaclnilicn **zu verbreiterl, Absohnitte** liingl. Kapsel nicbt tieis'cbig. B. geslifll, lUnglicli, **spitz.**

8 Arten **sna** Peru **and** Kolumbien, davon am btiuGgslen in lutltur C. *Hartwegiana* **Herb.**

28. Hymenoeallis Salisb. ***(Choretis*** Herb., *fsmene* Salisb.) Bl. weifi oder gelb,

Blh.röhre cylinderfb'rmig, Abschnitte linealisch. Nebenkrone 6lappig (oder etwas unregelmiiflife). Frkn. durch Abort oft 4fächerig. B. gestielt oder sitzend.

Etwa 30 Arten im tropischen Amerika nordwärts bis Westindien und Mexiko, viele in Kultur. Die (auch von Baker beibehaltene) Gattung *Ismene* unterscheidet sich durch gröfiere Nebenkrone und nach einwärts gekriimmte Stf., während bei den echten *Hymenocallis-Arien* dieselben radienförmig divergieren. Die Unterscheidung ist nicht gerechtfertigt, da es vielfach Mittelformen giebt. Vergl. *H. macrostephana* Hook. (Fig. 74).

In Amerika werden die Zwiebeln verschiedener Arten als Surrogat für *Urginea* verwendet.

'29. **Elisena** Herb. *(Liriope* Herb., *Liriopsis* Reichb.) Blh. zygomorph, weifi, Abschnitte lanzettlich. Nebenkrone grofi. B. lanzettlich, spiiz.

3 Arten in den Anden von Peru; *E. ringens* (Ruiz et Pav.) Herb, selten in Kultur.

30. **Eucharis** Planchon *(Mathieua* Rlotzsch). Blh. grofi, weifi. Kapsel nicht fleischig. B. herzfb'rmig, gestielt.

Wenige Arten in Kolumbien, am bekanntesten: *Eu. grandiflora* Planch, *{amazonica* Lindl.) mit vielen Sa., *E. Candida* Planch, mit wenigen Sa. in jedem Fache. Beliebte Zierpfl.

34. Enrycles Salisb. *[Proiphys* Herb.) Blh. weifl, ohne Geruch. Nebenkrone \ 2zähnig, zwischen je 2 Zähnen ein Stf. B. gestielt.

2 Arten, in Nordaustralien *E. australis* (Spreng.) Schult.; eine bis in den malayischen Archipel reichend *{E. syivestris* Salisb.)

32. Calostemma R. Br. Blh.röhre kurz. Nebenkrone röhrenfdrmig, höchstens 6zähnig.

3 Arten im tropischen und extratropischen Gebiete von Ostaustralien. Bl. rot (C. *purpureum* R. Br.), gelb (C. *luteum* Sims) oder weiB (C. *album* R. Br.). — Nach Baillon (Recherches sur le de"veloppement et la germination des grains bulbiformes des Amaryllidees, in Association francaise de Lyon 4 873, p. 447—458) entwickelt sich bei *Calostemma* kein normaler E. im Embryosack; es entstehen Bulbillen, wobei sich die Chalaza vcrdickt. Die junge Knospe wächst gegen die Mikropyle zu, der Nucleus wird durchbrochen und spfter erscheinen auch B. — Etwas Ahnliches erfolgt auch bei *Nerine.*

i. 2b. Amaryllidoideae-Narcisseae-Narcissinae.

Bl. regelmäfiig oder wenig zygomorph, eirizeln oder in mehrbliitigen Bliitenständen, mit zahlreichen Sa. in den Frkn.fächern. Nebenkrone mehr oder weniger entwickelt, aus dem Rande der Blh.röhre entspringend; innerhalb derselben sind die meist abwechselud liingeren und kiirzeren Stf. angeheftet. S. nmdlich. B. linealisch.

Im Blutenschafte fehlt ein hypodermales Collenchym und Sklerenchym; die Gefäcbündel sind weit auseinandergeriickt, nahezu in einen Kreis angeordnet.

Das Hauptentwickelungscentrum liegt im Gebiete der atlantischen Flora, namentlich in Spanien und Algier. Die Gattung *Cryptostephanus* wiichst in Angola. Nur wenige Narcissen bewohnen das ganze Mediterrangebiet *(N. Tazetta* L., *serotina* L.), auch *N. Pseudo-Narcissus* L. und *incomparabiUs* Curt, reichen weiter ostwärts als die meisten anderen Arten.

A. Fr. eine Beere. Paracorolle aus 4 2 einzelnen Schuppen Jbestehend 33. **Cryptostephanus.**
B. Fr. eine Kapsel. Abschnitte der Paracorolle seitwärts verschmolzen.
a. Blh.röhre sehr kurz. Paracorolle sehr reduziert . . . . 34. Tapeinanthus.
b. Blh.röhre meist lang. Paracorolle deutlich entwickelt . . . . 35. Narcissus.

33. **Cryptostephanus** Wehv. ctBak. Blh. schmal trichterförmig mit aufrechten Abschnitten, purpurfarben. Stf. sehr kurz, alle in gleicher Höhe inseriert. N. kopffdrmig. Spathab. mebrere.

4 Art, vom Habitus eines *Cyrtanthus,* mit reicher Scheindolde aus Angola.

34. **Tapeinanthus** Herb. *(Carregnoa* Boiss., *Gymnoterpe* Salisb., *Tapeinaegle* Herb.) Nebenkrone reduziert, trichterförmig, am Rande \ Sspaltig. N. kopffdrmig. Bl. gelb.

4 Art in Südspanien und neuerdings auch in Algier; eine zweite *[T. dubius* [Per.-Lar.] Pax) scheint ein Bastard mit *Narcissus* zu sein.

35. Narcissus L. *(Argenope, Cydenis, Chione, Panza, Patrocles, Plateana, Prasiteles, Tityrus* Yeniera* Salisb.) Nebenkrone meist sehr entwickelt, bisweilen als mächtiger Becher die Blh. an Grb'Be iibertreffend, ganzrandig oder verschieden gelappt. N. ungeteilt. Spatha kapuzenförmig. Schaft hohl. B. schmal, linealisch, bisweilen blaugriin.

A. Untergatt. *Corbularia* Haworth (als Gattung). Blh. zygomorph durch Abwärtskriimiming der Stf. Xebenkrone sehr groB, glockenförmig, Blh.abschnitte klein, schmal lanzettlich. Die Stf. am Grunde der Blh.rdhre eingefügt. Niedrige Pfl. mit einbliitigen Schäften und gelben oder weiBen Bl. — Etwa 5 Arten, vorwiegend in Spanien, auch in Nordafrika und Italien; am bekanntesten *N. Bulbocodium* L.

B. Untergatt. *Eunarcissus.* Blh. regelmäCig. Blh.abschnitte breiter, elliptisch. Etwa 30 Arten, von den Auioren vielfach iibermäfiig zersplittert, sicher auch Bastarde umfassend; dieselben bilden folgende Sectionen, die von den angeführten Autoren als selbständige Gattungen aufgefasst wurden:

Sect. I. *Ajax* Haw. *{Diomedes, Oileus* Haw.) Stf. am Grunde der Blh.rdhre eingefiigt. Blh.abschnitte abstehend. Am häufigsten *N: Pseudo-Narcissus* L. mit gelben, und *N. bicolor* L. mit weiCen Blh.abschnitten und gelber Paracorolle.

Sect. II. *Ganymedes* Herb. *(Assarcus, lUus* Haw.), wie *Ajax,* doch Blh.abschnitte nach rückwärts gebogen. Hierher u. A. A. *cernuus* Salisb.

Sect. HI. ***Queltia*** **Herb.** ***{Jonquilla, Philogyne, Schizanthes, Tros*** **Haw.) Stf. in der** Mitte der Blh.röhre eingefügt. Paracorolle etwa halb so lang oder ebenso lang als die Blh.-abschnitte. Hierher *N. Jonquilla* L. mit schmalen, runden B. und goldgelben Bl., *N. inconiparabilis* Curt., mit linealischen B. u. a.

Sect. IV. *Genuini [Narcissus, Helena* Haw.). Stf. in der Mitte der Blh.rdhre angeheftet. Paracorolle flach, schüsselfdrmig, viel kiirzer als die Blh.abschnitte. Hierher die gewdhnliche Narzisse, *N. poeticus* L., mit einzelnen BL, *N. biflorus* Curt., mit 2—4bliitigem Schafte.

Sect. V. *Hermione* Herb. *[Chloraster* Haw.;, wie vorige, doch Blh. napf- oder becherfdrmig. Am häufigsten A. *Tazetta* L. in vielen Varietäten mit blaugriinen B.

Besonders die aufgefiihrten Arten verwildern leicht, so auch in Japan, wo *N. Tazetta* L. und *N. Jonquilla* L. beobachtet wurden.

In der friiheren Medicin spielten die Bl. und namentlich Zwiebeln mehrerer Arten eine groCe Rolle; gegenwärtig die meisten Arten als Gartenpflanzen von Bedeutung.

i. % c. Amaryllidoideae-Narcisseae-Fancratiinae.

Bl. regelmäBig oder zygomorph in reichbliitigen Scheindolden, seltener einzeln, mit zahlreichen, seltener wenigen Sa. in jedeni Fache. Nebenkronc oft auf einzelne, zwischen den Stf. stehende Zähne reduziert, bisweilen ein geschlossenes Gebilde darstellend, gewöhnlich inncrhalb der Blh.röhre sitzend. S. flach, scheibenförmig oder seitlich zusammengedrückt. Fr. stets eine Kapsel. B. linealisch. Spathab. 2, frei.

Im Bliitenschafte fehlt ein Sklerenchymring; die voneinander entfernten GefaCbiindel sind in mehrere Kreise angeordnet. Ein hypodermales Collenchym ist bei *Hippeastrum, Stenomesson* kräftig entwickelt, bei *Sprekelia* stark reduziert.

Die *Pancratiinae* sind weit verbreitet, *Byline, Hippeastrum* auf das tropische und subtropische Amerika beschriinkt, *Vagaria* und *Lycoris* auf das dstliche Mittelmeergebiet und Japan. *Pancratium* wird im tropisch-andinen Gebiete durch *Stenomesson* vertrelen.

A. Stf. aus dem Rande der Nebenkrone entspringend.
  a. Blh.rdhre lang. Nebenkrone kräftig entwickelt.
    a. A. gekriimmt. S. länglich, eckig . . . . . 36. Pancratium.
    p. A. gerade. S. flach, zusammengedriickt . . . . . 37. Stenomesson.
  b. Blh.röhre lang. Xebenkrone etwas reduziert.
    a. Stf. abwärts gebogen: A. länglich . . . . . 38. Placea.
    p. Stf. aufrecht. A. linealisch . . . . . 39. Hyline.

B. Stf. frei oder fast ganz frei.
  a. Sa. in jedem Fache viele. S. flach. N. 3teilig.
    a. Bliitenstand Ibliitig. - Spatha am Grunde rdhrenfdrmig. Bl. zygomorph, 21ippig . . . . . 40. Sprekelia.
    ;3. Bliitenstand meist mehrbliitig. Spathab. 2, meist frei. Bl. nach abwärts gekriimmt, weniger' zygomorph . . . . . 41. Hippeastrum.
  b. Sa. in jedem Fache 2—3. S. eckig. N. klein, 31appig.
    a. Blh.rdhre lang, cylindrisch. Sa. in der Mitte des Faches . . . . 42. Vagaria.
    ;3. Blh.riihre kurz oder mäBig lang. Sa. 2reihig . . . . . 43. Lycoris.

36. **Pancratium L.** *(Almyra* Salisb., *Bollaea* Par]., *Halmyra* Par]., *Tiaranthus* Herb.) Blh.röhre trichterfdrmig erweitert. Xebenkrone rb'hrig, mit je 2 Zähnen zwischen den Stf. X. kopfförmig. B. linealisch. Schaft rcilirig. Spathah. 2. frei. Bl. groB, weiB.

42 Arten im Mittelmeergebiete, den canarischen Inseln und bis in den ostasiatischen Tropenarchipel reichend. Die Zwiebeln der gewtihnlichen Art, P. *maritimum* L., mit sitzenden 1H. werden als Surrogat fiir die Meerzwiebel verwendet; *P. illyricum* L., mit kleineren, gestielten Bl., wie vor., im Mittelmeergebiete.

37. **Stenoxnesson** Herb. N. kopffdrmig. B. linealisch. Bl. roth oder gelb, nickend. Scbaft nicht hohl. Spathab. 2, frei.

49 Arten im tropischen Amerika.

Sect. I. ***Eustenomesson [Chrysiphiala*** **Ker.,** ***Neaera*** **Salisb.,** ***Sphaerothele*** **Presl). Bib.** riihrig, in der Mitte zusammengeschniirt.

Sect. II. ***Coburgia*** **(Sweet als Gatt.,** ***CaUithauma, Carpodetes, Clinanthus, Clitanthus*** **Herb.)** Bib. schmal, trichterftirmig, mehr oder weniger gekriimnit.

38. PlaceaMiers. Bib. trichterförmig. Geschlechtsb. nach abwärts gekriimmt. N. kopfförmig. B. linealiscb. Schaft röhrig. Spathab. 2, frei. Bl. gestielt, rot oder gelb.

3 Arten aus Chile; *PI. ornata* Miers mit linealischen, *PI, pratensis* (Pöpp.) Miers mit halbrunden, blaugriinen B.

39. **Hyline** Herb. Blh.abschnitte sehr lang, linealiscb. A. linealisch. B. am Grunde zusammengezogen. Spathab. 2, frei. Bl. weiB.

4 Art, *H. Gardneriana* Herb., aus Brasilien.

40. Sprekelia Hcisler. Blh.röhre fehlend, die einzelnen B. derselben verschieden, wie die Geschlechtsb. nach abwärts gekriimmt. Schaft hohl.

4 Art in Mexiko, *Spr. formosissima* (L.) Herb., mit groBen, roten Bl.

41. Hippeastrum Herb. Bib. trichterförmig, durch Abwiirtskriimmung der Geschlechtsorganc zygomorph. Blh.Töhre kurz oder verlängerl. Stb. kiirzer als die Blh. Schaft röhrig. Spalhab. 2, frei. Scheindolden bisweilen auf wenige Bl. reduciert. Bl. proterandrisch.

Mehr als 50 Arten im tropischen und subtropischen Amerika weit verbreitet. Nach Bentham bilden sie 4 Sectionen:

Sect. I. *Habranthus* Herb, (als Gatt. z. T.) *[Myostemma* Salisb., *Wwdolirion* Philippi, *Rhodophiala* Presl). Bl. breit trichterförmig. B. schmal. Die Arten extratropisch. *H. roseum* (Herb.) Baker: Bl. einzeln oder zu 2. *H. Hhodolirion* Baker: Bl. einzeln. Pfl. krUftig; u. a. A.

Sect. II. *Phycella* Lindley (als Gatt.). Bl. mehrere, schmal trichterförmig. Extratropisch. *H. tricolor* (Ruiz et Pav.) Bak. am bekanntesten.

Sect. III. ***Euhippeastrum*** **Benth.** ***{Ashamia, Chonais, Lais*** **Salisb.,** ***Leopoldia*** **Herb.,** *Omphalissa* Salisb.) B. breiter als bei den vor. Sectionen. Scheindolden reichblütig. Blh.-rohre kurz, Saum trichterförmig. Wuchs kräftig. *H. reginae* (L.) Herb, mit ungeteilter N., *H. aulicum* (L.) Herb, und *H. vittatum* (L.) Herb, mit 3spaltiger N., erstere scharlachrot. letztere rot und weiB gestreift, u. a.

Sect. IV. *Macropodastrum* Bak. Von vor. Section durch die lange Blh.röhre verschieden. *H. solandriflorum* Herb, mit ungeteilter, *H. ambiguum* Herb, mit 3spaltiger N.

Eine Obersicht der Arten lieferte Baker im Journ. of Bot. 4878, p. 79; seine Section ***Zephyrites*** **gehört zu** ***Zephyranthes.***

42. **Vagaria** Herb. *(Vaginaria* Kunth). Blh. schmaL trichterförmig, aufrecht, weifi. Stf. kiirzer als die Blh.

4 Art, *V. parviflora* (Desf.) Herb., in Syrien.

43. LycoriB Herb. Blh. trichterförmig, Stf. liinger oder kiirzer als deren Abschnitte.

•4 Arten, kiirzlich von Maximowicz (in Engler's Jahrbüchern VI. Bd., p. 77) revidiert, in Japan. *L. sanguinea* Maxim, mit regelmäBigen, roten Bl.; die iibrigen besitzen zygomorphe Bl. von weifier oder gelber Farbe.

1. % d. Amaryllidoideae-Amaryllideae-Eustephinae.

Bl. regelmafiig oder zygomorph in reichen Scheindolden mit zahlreichen Sa. in jedem Fach. Nebenkrone stark reduciert, nur als schwache, ringförmige Leiste an der Insertionsebene der sämtlich in gleicher Hdhe stehenden Stb. vorhanden. A. in der Mitte aneeheftet. Gr. kaum 3lappig. S. zusammengedriickt.

Die nahe Verwandtschaft der hierher gehörigen Galtunyen mit den *Eucharidinae* und *Pcncratiinae* liegt auf der Hand, ebenso wie zwischen beiden letzteren verwandtschaftliche

Beziehuugeu **existieren,** l>;is **charakteristfecfae Uerkmal beruht anf der Reduction^ 9er** Paracorolle **(Fig. 75). —** llu- **Verbreihingsgebiet beachrfinkl gici** ***mi*** <\:<* ;ui(iiin^ **SUdamerikau**

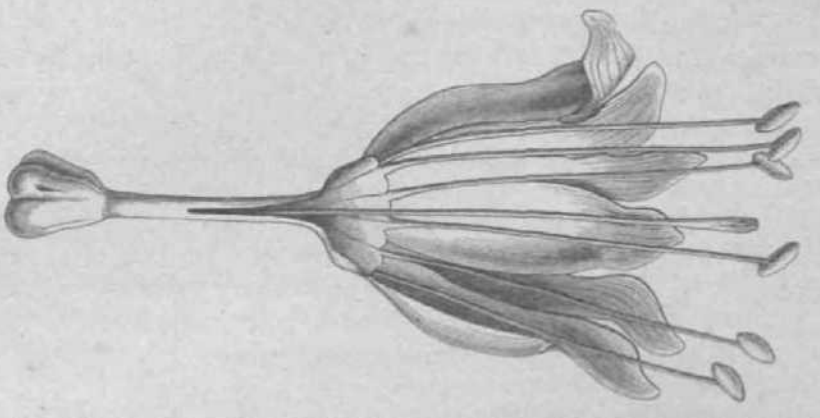


Fig. 75. Bl.Ton Vretolt'tiapoiditin (Bviii ot 1\viv.l H.rl>. 15nga dnitliscliiiiilten. fSmli Bat Mag- t. 5464.)

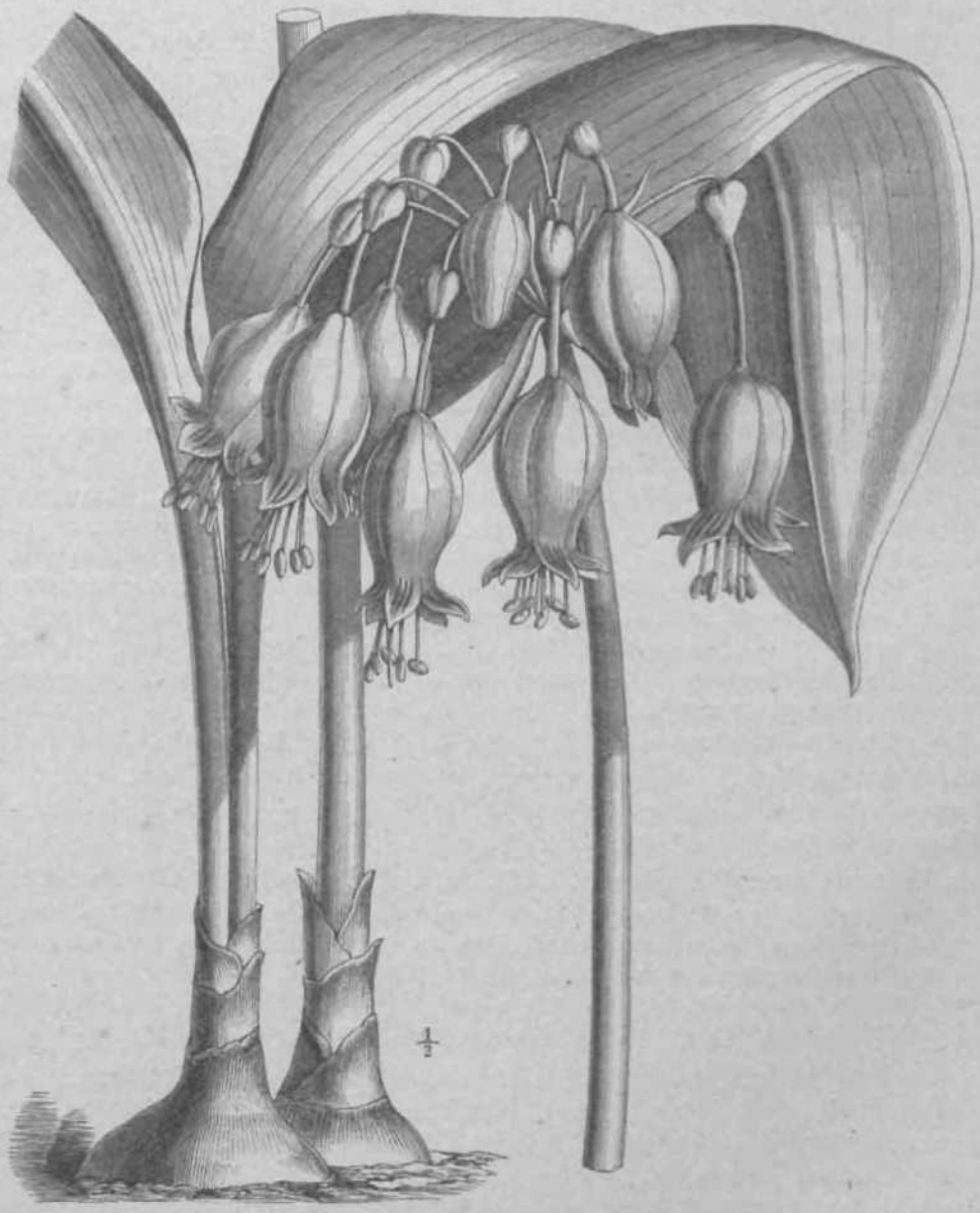


Fig. 70. *Vrccoliiia pea Jala* (Hui* et Far.) Herb. EabltaiMlit. fSfiwi Bat **Hlg.** t. 5464.)

A. BUurOhw verlttnged. . . . . .44. tTreeolina
Ti. Blli.nilnv kurz.

a. Lnubb. gestielt. Stf. nicht geflttgelt.

a. Siii. abwfirts gebogen, viel ISnger ale die Blh. . . . . .45. Eucroeia,

β. Stb. Bttfraoht, *enig Jlinger als die Bib. . . . . .46. Phaedranasaa!

***h.* Laubb. Bitzend. Stf. gefliigelt. . . . . .47. Eustephia,'**

44. TTrceolina Heidi. *[Cotlania* **Sehnlt.,** *Leperiza* **Herb.,** *Pentlandia* **Herb.,** *Spkaerotele* **Link,** *Urceolaria* **Herb.) Schafi rtiHil hohl. R. in einen Siii«| verschmHlert. Spartinb. 2 Hi. gelb. [Vergl. Pig. 7ij iind 76).**

8 Arten aus der u andinen SUdamerika; die Nebenkrone 1st bel *V. latifolia* (Herb. ttentli. etwas stflrkeT entwrickelt ;tl< liel der typischen (. *pendtUa* Ruiz <! Pav. n.

45. Eucrosia Ker. Blh. durch 4bwSrtskrihnmung zygomoq>hj nidii ausgebreilei, oft Sfarbig. It. ISinglich, breil.

3 Arteii in **Peru** iimi **Ecuador.**

Sen. 1. ***Eucrosia:*** **B. zur Bliitezeit mehrere. Stf. :IUI Gmnde vermittelsj derradimentfiren Nebenkrone vereinigt. /•,'». *tricolor* Gawl.**

Sect. II. ***Callipsyche \\n-]i.*** **als Gattung). B. nur 2. .Sii his *v.uu* Grande frei. I>ie bekanntaste \\t KM, *eucrosioides* (Herb. P**

46. Fhaedranassa Berb. Blh. schmal trichterfg., mil wenit! absteheodea AbschniUen, ..i Efarbig. Spbafl hohl. B. schmal oder liinglidi, znr Iliiilezeil nur t—*i*.

< Arleii ini ;unltfir>ii <uil.iiinTik.-i.

47. Euatephia Cavanill. Bib. schmal iiicriviniiiv, mit sofrechlen, laiuettlichen Abschnitten. Stf. kürzer ;il< die Hlh. Schafi tamunengedriickt.

1 Ari, Eli *coccinea* **1 Cavanill., mit scharlach-**



Fin- 77. *Fbureraga Jougatta* **Karw. et Znct Habitusbi.'-•\ eiuer bltthendpu uml nil-lit liliihetuipn Pd. (MachZuccarini, in NQT» Atta XVI, t. I**

auch der Zu-

ger, für

8*

F

***U'\;* an der Spitza grttner Blh.**

H. Agavoideae.

P(l. mit dickeiij meisl fleischigen, lanzettudien odeT Unealischen B., welche mil verIcurzten Inteniodien in eine dichle, dena Boden jMilsitzeiulcod. atifs^olenfiirniigemSchaft rohende Roseito angeordnei simi, von langsamem Wachsumi, bei etnem bedeuteoden Alter oft groBc Ditnensionen erreichend. Da die Achselknospen von der Haaptroseite ^iclt gehr Triih abldsen, scheinea dii hapaxanthe Gcwiiclise zu sein, verliallen sidi in Wifklichkcit imil's; nicht anders ahi die Ubrigen .1.. nur - die Acbselsprosse IWiher selbsttodigwerdeo. Blutenstand also terminal, einfoch od. zusatnniengr. shrig oder Iraubig; bSc *hr* groB. cine Deischige Kapsi S iusamtneogedruckt. \uf den Qnerachnitl durch den Bltftensfa oder dos Rhizom crscheint nnlw der Epidermis ein mSchtiger *Kmu* pareBOJiymatisoben Grmulgeirabes mil rieleu Rbapbiden and ein centraler Ring miteinander verschmolzener GeisSbUndeL liti Lfjufe der jfibrlichen Periode *dU-*. tnefsten *Agaxoi&sen* nor wenige H., die dlcVblattrigen Agaven *1.* hflchstens 5, <\'*w* diinnblattrigen Formen 20—25. Es isl wacha in der LSngsriditDng, da die Inteniodien meist verkiintt bleiben, ein gerii

A. attenuate SaltQ x.B. betrag or im Berliner 1ml. Garten mir wenig nidir uls 4 cm Demoac!h wird man Bleb von der Wahrbeit nlcht \s<-it ontfernen, wjenn man fflr die his 20m hohe *Fourcroya tongaeva* Karw. <t / ucc. (s. Fig. 77) ein Alter von '-t\\;i 400 Jahren beansprucbt, wie jii aaeh nach Karwinskl die Traditionen der Mexikaner bebaapten, d;i>s die genannte PH. erst tiiirh jencm Zettraum zur Bliitenentwickelonj gelangt. — {?a*herea beJ \ Braun, in den Sitzungsb. d. Gesellsch. natrerf. Freundc zu Berlin, p. 2—6.

Mit diesetn langsamea LSngenwaehsUnn httngl ouch ein Diokemvachstom in radialer Uchtung ziis;iiiiiiifii, irntiz analog dem bekannten Qickeawachstum il<^- »bao)xtartigen Liliacecn«, *wn* also (.'in Cambionlring aacfa Ennen OOQtlnnierlich neae Biindel erzeu^t. Bei den Dimensioneo, die sogar oasere *Agawm* in der Kultur erlangen, isi eM urn so vonderbarer, dass dieses Dickenwachstntt bisber onbeachtet bliebj da BS -^i'-li doob ^< leichi si'll>si an jüngeren iuslfiafern uml Rhizomen nacbweisea iSsai (*Igavis, Foureroya,* vietleicbl aach <!!<• anderen Gattnngen).

Pie Zeil. in watcher die *Agavoideai* znr Blirtenentwickeluog gelangeo, schwanki nicht nur nnoli ili'ii Gattungen, sondern varilejrt auch bei iit-n Individaen einer *irt:* wfibrend maacbe *Agaven* Bcbon nacfa *k* oder S Jabren bliiben, branchen andere bis zu 100 Jahren, ^n .lass die Bezeicbnang d*>r *Agave americana* L, nls der ithandertjabrigen \i.....doohzamTei] der Wirklichkeil entspricht. Die erste blUhte in Europe zn Pisa 1583; Caes-;il[iin beschreibi von ihr eisen



Fig. 78. Habitusbild, TOO *Btaehorntria ^uecoidt** Iiojk. (Nwh Bot, *Hag.* t. 5203.) »j, n»t. 0r.

" " t:!l0N" li"llc,11 WutL'ti-ciiiiii. — Ntiheres ltd Murthis. Itriiia.-i- zu Niiiur- and Litter! chte ALTii\ e11. Uttnchen 1S:>'•<

In der That rechtfertJgl d.is liiologisfhe Verh alien iler tj*pischen Gattong f'/ifej di'ii N.'Hiicn »"Wanderbaren«, denn aacfa elnem <•• langeainon Wachstmn der vegatativeu 'I eile wfolgl ein so raplcterl UIM-IH • dass die BltttenstSnde tnnerbalb weiiiL'i-i- Wocben zur vtfUigen Bntwicketung kuinmon. mfigen sie ;.....b bei Fourcropo *tengaaoa* ?.. B. die erstaun liclie liolie von 10—i5ni erreichen .Mehr tils)»/s Millimicn B. [fireiHcJ der Bltttenreglon dngehttrig bomniei in diesem kunsen Zeitraum zur l!.n)-fallmig. wtthrend in derersten Periodi cles Lebeos, in vtelleichl 500 Jabren, nnr etwa ;n)i)n Laubb. erschieuen, Dns rapide Wacbstuni erfolgi aamentlicb wiiiiivnd IIIT N.n-lit/rit uml am i

Mit vollendeter BUite stlrbi auch sivslen in der ersten Bttlfte der Eitttneistenteils die Pft. ab, docb ist, wie schon bemerkt, die vegetative Vermebrung nicbl nur an otiterirdiBohe Stotonen gebundeo, -.....lern ea wandeln gioh luiti die tetzten Glieder der in der Aebsel -I<T Hocbb. ^i *• IK-JHI i- n Doppelscbranbel off in Bulbillen utu.

"Wird der bei den *Agavot&ta** Btets terminale BHitenschafl tn Belner Bntwiokeliing gestört, IIMIHI -(.'langcn von den tablreicben Stolonen elnige In rerbaltoismtBig jagendlicben Alter zur Blflte, uml es linden sich alBdann Exemplare mil mebreren Ins /.w 8) SiAfiften im Vorgleich zti den. Diiueiisionon. welohe dieseibeii ArteD Im normaien Zastaade erreicbeD,

s.....[jgge axillttren Bifltensebfifte zwergig; nach Martius konunen Mi^nr Beispiele vor, welche m ihren GrttCem erhältni 3sen an die *Sempervivum-krten* erinnern

vlKM- nlchi alie Arten der *Agavokteen* Bind durch ibre liesoiulere GrtJBe ausgezelchnet; es giebt auch neben den Gattungen mil pies.....aften Arten kleinere Species wie die Arten von B\ravQa *Mtonthes.* — Habitueil stimmen fasl alle gut iibereiu. (Ver(d. Fig. 78).

D'ie *Agavoideen* bi.-it/cn das Centrum ihrer Verbroitung in Mexiko, nur *Doryanthes* 1st aostraliscbu Arten von *Agave* und *Fourcroyu* werden in den Tropen kultiviert, rerwUdern leicbt und sind auch im Mtttelmeergebiete vollkommen acolimatisl ert.

\. in. durch Ab-wttrtskrummmig *taehr* odar weniger zygomorpb, BltttenBtand einc elnfocbe Traube, in jeder Achse) jt s Ml:

;1. Rhizom zvrlebelartig, Blh-rOhw nach oben zu nichi erweitert . . . 48. Bravoa.

I,. BJrizon knolliti. Blb.rObre nact obeu zu arweiteri. . . . . .49. Polianthea.

\l m , egelmäßig, Bliltenstaud aehr vielbltitig.

a. Stf. [flnger als die Bib. . . . . .50. Agave.

I, Stf kurzer als die Bib-, deren Rehre senr kurz.

a. 5tf. nnd Gr. i. . . . Irande stark verdickt. . . . . .51. Fourci-oya.

3. Stf. nichi oder nur weoig verdickt.

I \ in iii*r Mitte angebeftpt, Blb.abschnitte aufrecht . . . 53, Bescnornena.

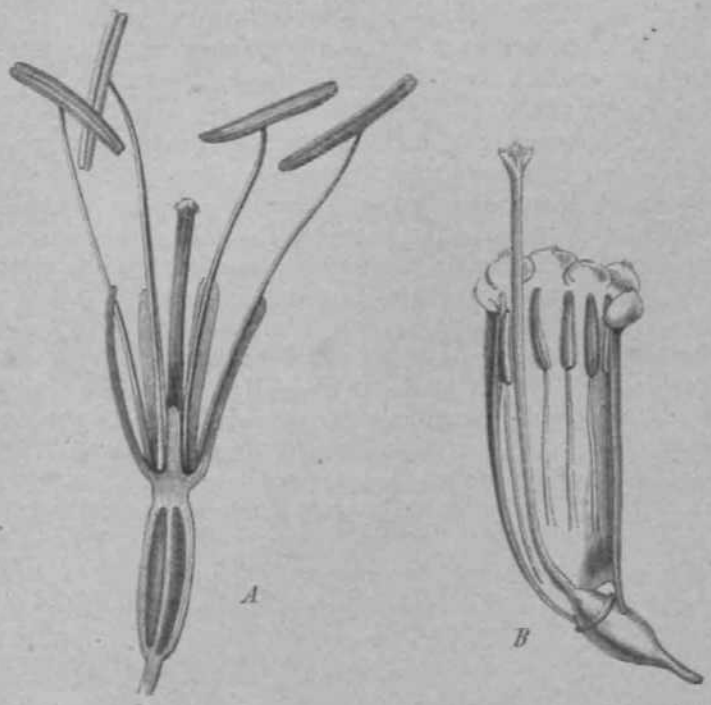
II A. am Grande angeheftei Bih.abschnitte abstehend . . . 53. Doryanthes.

48. Bravoa Llave el Le- *Kxna{ChaetocapniaUnkeiOlto*). Stf. fadeofSrmig, so iang »ls die Blh.S. klein. Kapsel 3schneidig (s. Fig, v.i *B).* W'urzelfasern ImoIIigverdickt. BLstandlocker-bliitig. Bl. rol oder inneo gelb.

3 \rlcn in Meviko. *B. gemi lifiora* I.lave et Lex. schfine Zierpflauze mit orangefarb.....*n* Bl, ;||) liiliu langem Stengel.

49. Polianthes L BUi. trichterfBrmig mil langer RBbre and aufreclit-abstehenden Ab-schoitten. Sib. kiir/.T als die Bllt. mil fadenfBnnigenStf. N.3. BlutCDStand, Wie <lic Bl. weifi.

8 Arii'n in Centralamerlka oiit wohlriecheiklen Bl., nlchl <clicii in kullur; namentlich *P. tuberasa* I D b(ros« •.....derbe-liebtesteq Zierpflana en, auch (nil gefullten Bl.



Fie 70. 1 111. ton JJIIM unfiiWnta Faw. (Orig.) B Bl. vo <> *Brnoa gemini-jtoyti* Llnv* et Letaria. (Nach Bot. Mag. t. 4

SO. Agave L. Bib, (as! irichterfoTmig mil tliogeref odeT kurzerer RShre; Abschnilte aufrecht oder etwas absiebend, tinealisch. Sir. taden-RSnnia. Frkn. gescbaSbell. (J. uodeutlich Slappig. S. Fig. 79 *A.)* B. fleischig, .dick.....1 dornig'gezShni oder diinoer and ganzrandig, bSufig blaugriin, bci oinzelnen Arien am Rande durch ft-ei werdende Bastfosern bewimpert.

SO Arten in Mexiko, BUdarDerika und den sUdlichsten Tellen Hordamerikas; riele deiv-Ihen in Kultur Die ersts Zusammenstelhinfj <*U-v* \rivn gab Jacobi in 4er »Hambw ger ^Ttenzettui.....*nl»¥- 1864—1868 und im Jabresber. der Scblw. Gesellsch. fQr vaterl. Kultur, Breslaa 1868/9 Viel kritiscber Bind die Arten behandelt von Terracciano Prime contributn ad una momwrafi.....He 4ff«». Napoli 1885), dem wir hk-r im,,,,. duch mag bemerkl werden dass seine EioteUung im wesentlichen binuichttlcb der Hauptgruppen mil .ler von Benth'am-Hooker vorgescblag«nen Disposition iilien-iiisiiimnt

U-,,,,,.,.,.,11 \. *Aptagave* Terrace. BLstand einfach, Shrlg. BL sitzend oder lmrz gestieH. Sect. I. ; ngBiiflorae, *Vanfre&a* Saltob. *Alibertic* i Marlon als Gatt. Bl. einzeln in

der Aehsel der llm-h!). Hierher *A. mnculaia* Reg. itf. nur wunif; langer ;ils die Hlli., .f. *Dirgmica* L and *A. brachystaehyt* Cavan.- Stf, deutlicb linger ills die Blh,

Se t*t. II. Getninlflorae Engelm. *Btnutpariea* Willd., *Litiaea* Bringn. ;d< Gatt.] HI. zu 2 odor mebxeren In dor Achsel der Bochb. Bierher viele Arten: *A. yuccaefotto* DC. mil l>ii'. samen, Boblaffen, linealisch-laraettlichan B., 1 *iasylirioifos* Jacob! and i. *ttriata* Zuccar. mil tinealisoben oder zttsammengedriickten, to der Langsrfohtung rauh gestreiften 11.] Eine drillv Gruppe dieaer Section von 3 Artec, von denen .1. *ftiifera* Salm am bekanntesten, liesitzt eineii bewjmperten Blattrand and schmale, starro B. .1. *attonwtta* Salm hal verkehrteiRtrmig-lanzettttche, fleiscbij. I. *chloracwtha* Salni, BMHrroconiAa Zm-c. uim einlge andere Arten besitzen Htnglich-lanzeltlJche, lederarttg-fleiscbige, gea^bnte, In einen scbwarzen Horn auslaufende H.; Mm ihoen unterscheiden -\<-*ii A. fateraeantha* Zucc., i*ylacantha* ~. ,|m IIIMi wenige andere dadurch, d;is< der Blattrand bastarUg erbartel and >iri. ganz abidst, ohne in einzelne Blattfaaerr *ta* serfallen.

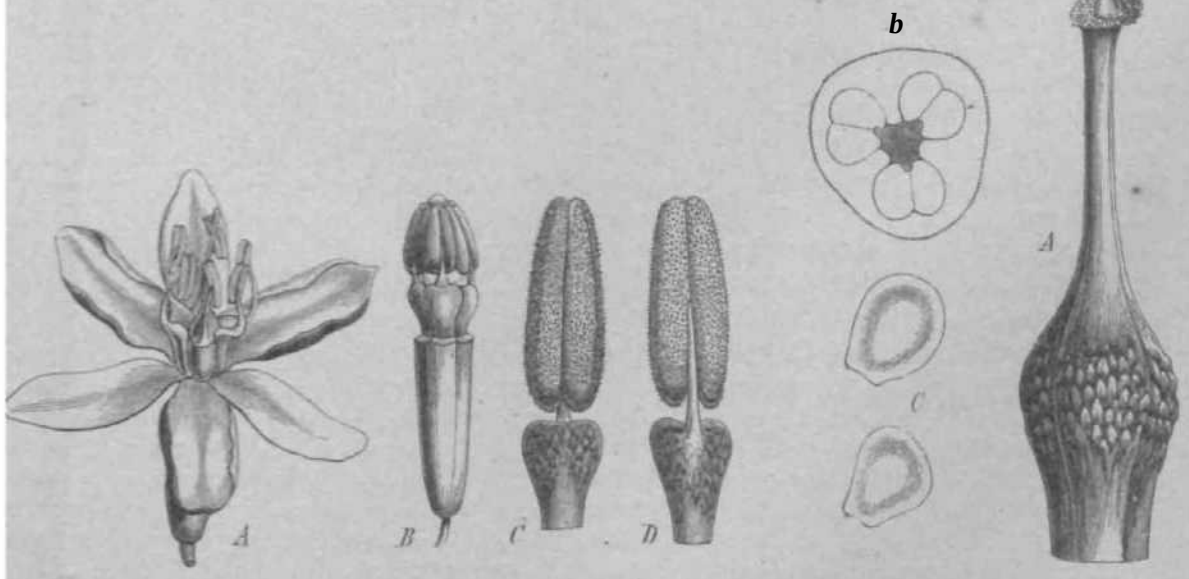
dntergatt. It, *ciu-lagave* rerraco. *[Chloropsis* Herb. ;ds Gatt. Bftttenstand iis|iij;, zu=sanimengeset/l. I mfjiss) *i* Oruppen:

Sec ;. I. *Americana** Terrace. It. ohne basonders hervortretenden Biattrcnd. n, DOT s«lten gaazrandig, gewtfhnlich darnig-gezShnt, <n bei .(. *mextetma* Lam^ *amerkxma* L. *lurida* Air., *l.riu* k:ir«. u. a. Einigfl Arten, wie I. *vivtpcara* I.., *aobotifera* Sat in, besitzen in den Blitteostanden Bulbillen, ili'-1 leichl abfaileo and sich ra aeuen I'll, eatwickeln.

Sect. II. *stibmrtryimtt'ie* Bak. Blattrand Im oberen Viertel erhflrtend. Bierher wenige Arten, si» .1. *feroa* Koch, applonato Loin. u. n.

Die im terUaren K:ilk aufgefundeneo B., <li« Visiani Vergt. Sebimper, Trai^S 11, p, 446 ;iK *Agavita be*schrieb, lessen hinslchfiich ihrer >Li'lieren Bestlmmnns Allrs m w Qnschen iiln i^.

I. tMwrfeona I... oenerdlngs fon Danlelli in einer Biehr darch Reifiige Compllatian, MIS dnrofa Originalltal bervorragenden Arbell [Nuovo giornaie botan. Italiana 1 sw:; monngraphiscb behttndelt, ist eine der wicl tigsten Mntzpflanien tfexikos and wegen Ibrer trefflkben Eigenscbaften, DamentlicD ais Gespirowtpflanze, iiber allc bvpisohen and »abti o-pisclici) Gefciete verbreifef aod acclimatisiert; n;i<i' Kuropa wurde tie wabrscbeinlicfa scbon n>n dec ersten Besucaena \....tikaa [mportlert. Die Worzelfasero genieOen in Ameiika den Huf efnes krttfHgen Beiln ittels; die B. dienen sowohl ala Nabrung, als zum Dacbdecken, die Dornea derselhen als Nagel, *m* PfeHspifeeen u. ». vv DJo Bastfasern liefern ein wichti^ges Gesp nitiM Pita, felseher Uanila-Hanfj untl zur Z<'il der Bltttenentwioketong win! dm ch Bntferni ng der ingendlicheu Schaftanlage der Ausflusa eines Saftes hervorgerafen, aus dem dorehGahru ng das KationalgetrSnk der Hexikaner [»P«lqrae« bereitel wird. TagUcb liefert eine krfiftige I'll. deren B. !ii^ im Laoge erreichen, eiwa I—3 Liter Saft, BO du-s \on einer einzigen I'll. Iiis zn I too Liter bezogen werdea konnen.



Btfltei analyse ron .*Tourcroya longaeva* Karir. ucc. et '/•
Fig. 80. *A* BL, *B* GosoWeektsorpme. *C* Stb. von innen, *D* von außen gesehen. Fii,*. M. -1 Gr. nn.l K. /(Querschnitt durch den Frkn., *C* Sa. (Nach Zucca r i n i. ». *, I).

51. FourcroyaSdmli. *(Fourcroea* Vent.. *Funium* Wiliemet,) K;ipsel rondtich, scharf 3kamiig. fVergL Kg. 77, 80, 81.)

Es warden 15 Arteii aufgcziiblt, davon einige ttnvollkommen bekannt; alia sfcammen ans dem wfirmeren Vim-i-ik;*. Einige tiefern Gespianste, tiaraentllch /'. *gigantea* Vent, in Mexikn und F. *cubensis* Jaoq F. *;ii;i<i»i>;i* Vent, pflanzi Bleb ;iiin.h durrli AdventiTknospnn fort, welcbe bisweilen sehr reichlicfe *tin* Blilteitttaad gebitdei warden.

52. Beschorneria Kunili. Babituell an *Agave* erinnernd. (Vergl. l"ig. 78, Seite 1 16, 82.)

•j Arten in Kexlko; *It. yueooiiet* Hook. \ind *ft. bracteata* Bnk. hliufig kultivierl.

63. Doryanthes Cor-*Tiv*<\. Slf. ;iiu Grande elwas rerdickt. A. ISnglicb-linealisch. N. sehr klein. Eapse.l liinglicli odcr k<iileiif(innig. — Bl. rot, von gefarbten, liroi^-n Tr;i^l). gestiitzt,intarzen, kop&g oder ris[ii^ ange-orda eten Äl!i'»'ti.

3 \iti'u in Australian, *1). excelsa* Corr. ("gigantii; l.il y« der Eingeborenen), I ni bocb *Palmeri* Corr, unii die kilnllch eatdecktc /'. *Larkini* Moore.

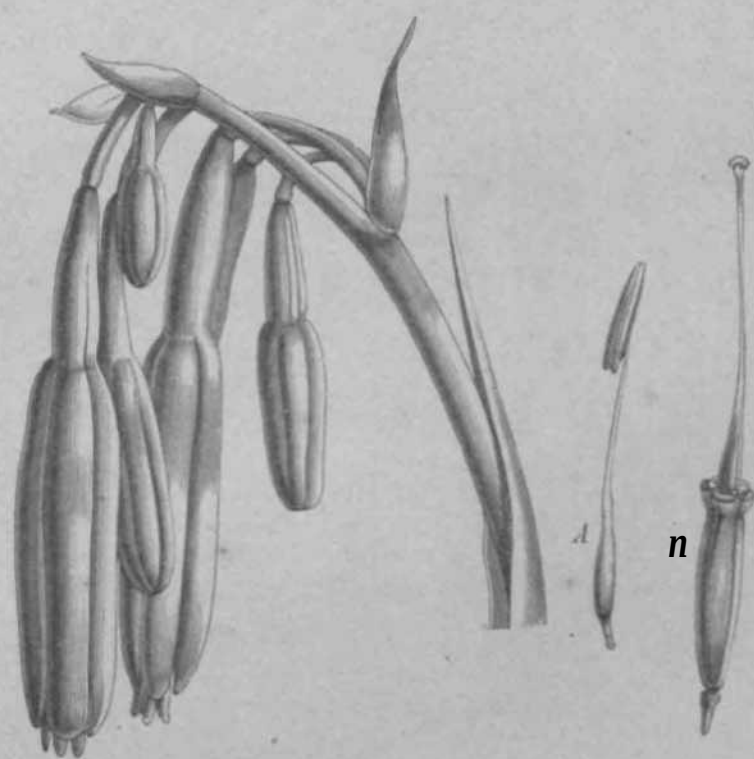


Fig. 82. Bifttonivraig. foniBT: A fitl>.. S Qyti'tU'wrn von Beschorneria y it ceo 14 Hook. (Nach Bot. MaB. t. 52034

in. Hypoxidoideae.

I'll, mit **einem unlerirdischen Rhtzom, das** bebliittrii . . . hir **blatllose BLstengel treibt,** Uiesc, **ursprünglicb terminal, vrerdeo sp^ter** iin'i>i in einc scitliche **SteUung** verschobon **durch elne Bympodiale Sprossverkcttung. B.** niclit Heischig, oft HncHliseh. **grasartig, spiralig** odcr **nach** der Uivergen/. '/a, **repp.** '/a **gestellt. Blfiteostand** verschieden.

in. i. Hypoxidoideae-Alstroemerieae.

Wurzcl fascrig. **Bltitenstengel terminal, reichblUttrig, *bias* naehr-** bis **rielbliii** ige, **bismreilen auigeldste Scheindolde** iragend. mil **mehreren, blaltartigen** Spaihab. B. spiralig, länglich bis elliptisch, **meial Lhra morphologische Oberseite oacfa anten drehend. Blh.-** riilire felilfud. **Prkn. S-** odor **Ifiieherig.** I'r. eine Kapsol. **S. zahlreicb,** rundlich.

Der Quersclmitt des Stengels •/eigt eine n liypodermalen Sklerencbymriag mnl regellos verteilte Gefäti.ibiiiiilel **inn Mark. [Veigl. den Abschnitt: Anatomisobaa Vsrhaltan,**

Haoptverbreitung: tropisclics and sabtroplsches Amerika, nordwfirts liis .\lt>\iko reicliend.

A. Frkn. SfBcherig. Placenten central-'wlnkelstandig,

a. 111. median cygoinorpb, dio beideo Blh.kreise voueinaiidar aicbt verschieden, Stengel nichi windend, Wnnelfaserti Dicht verdickt. . . . . .64. Alatroemeria.

I), Bl. regelmUflig, dor ttuBere BHtkreis aus klalneron B. prlijfpli't. -lyngcl mcist windend Wnrwlfa sern vonfdickl. . . . . .55. Bomarea.

B. Frkn. IfScherig. Ploccnteu parietal. . . . . .58. Iieontochir.

3i. Alstroemeria. Blli. irichterfSnatg; das cine B. eincs jeden Kreisea von den iibrigen der Form nml **FUrbang nach verschieden,** AmGrunde **der Bin, ein drüsiger Ring,** der auch auf der **Fr. beslehen bleibt. Gr.** 3teilig.

Sect. ill. *Sphaerine* **Herb, els** Gatt.). **Kapsel Qeiscbtg, oictit aufspringend. Stenge aufrecbt. Hierber 5 Arten aus Peru.**

Die Wurzeln dieiien wejien Hires StHrkegetaaltes a Is Nil lining; einzelne Alien, wie *B. s.i tsilta* **L -Mii'h.. Itefern etn Surrogal fttr Sargapartlle.**

56. Leontochir Philippi. Alia Blli.abscliniile <ileicli, mifrecht. Ein ringförmiger, epigyner Discos isi vorbanden. Nabiius von *Ahtr<>meria.* **Wtirzelfasern irerdickt B. lanzettlicb. Blütenstand fas! kopflörniit:.**

***i* Art in Chile.**

in. -*. Hypoxidoideae-Hypoxideae.

Rbizom kurz, oft verdicki. B. nach der Divergenz '/a» breiler oder sclnniil.r lineslisch, *oti* **lao^faltig. Bl.slandstiele blattlos, terminal, Bcberabar .;i\ill;ir,** *i-\nru* **iiliri^en oder traubigea Bliitonsl.....I tr;)i;('rid, si'licti ;mi eine Einzelb). reduciert. Bl. regelmafiig, anscheinbar, golb. BUi,absclintlto absleheml. Sir, imd Or. kurz. Fruchlknotenfiicher mil zahlretcben Sa. auf langen Funjculis. S. rundlicb.**

***i(* (tem Querschnilt (finch den Bltitenstengel flndet aich ein krgftfges Rlndeoparenrli\m; ein meisl mranterbrocb«ier GeftiDbilndelring schliefii eio dUmfwaadiges Mark fin; in welcliem die GefiiGbttnclel giinsilich felilt'ii, wfihrend sie tm Rindenparench^Tn in yprii;ger Aiizuhi vorkommen.**

\ur *i* Gattungen, wait verhrellet im tropischen and sabtropischen Siidnmerikn and an den Klistenltodern des indischen Oceans, llio Grenzen liegen Innerbalb dw Jll ten Well ini siidJichen uml tropischen Afrika, in Ostlndlen, dem stldlichen China and Anstralien. Das Rhfzom mefarerer Arten findul in Ibrein Vaterlande verechiedeneVerweodung als lloilinitlei. A. Fr. flelschfg, nicht aufspringend. Frkn. oberwfirts oft in einen Schnabel verlttngerl

57. CurcuUgo. II. Fr. vino :iii dcr S|pitx« gich Offnende, diinnwandige Knpspl, Schnabel <tr> Frkn. tehll imiiici*. . . . . .•. . . . . .58. Hypoxis.

:i7. Curculigo Giirlu. *{Fabric* **Thinih..** *Forbesia* **Ecklon). Die :i \. länglich, auTrecbt. 11. liihissfiiltii', oft sehr grofi. Bliitenstaad dicbt, lihrig oiler (raabig, kiirzer oder linger ge-Slirlt. /.uriickgebogen.**

***M* Aiii/ji BUS *i* Seettonea.**

Sect. I. *Molineria* **(Colin als Gatt.}. irkn. kurz oder nichl geschntfbelL Hlerher C** *sumatrana* **Roxb. Fig. 8S und die i!ir habituell gana glelcfaende, aber kahle C. recitrvafa Dryander »us dem tropiscben SUdostaaian und Nordanslralien, beiunseinesebr beliebteZimmerpfl.**

Sect. II. *Empodium* **(Salisb. ala r.iiii.. Schnabel <*f*-< Frkn, lang odei sebr langj bisweilen fttdlicb and *'ino BIh.rObre nachabmend. — Die Wnrzcln (BbiKome?) einielner Arten werden gegcssc".**



*Si**. 85. Habitusbild v<>n *Cnrenligo sumatrana* Roxb. (Nac', „ ITigbt, fam. i. 2042.)

08. Hypoxis L. 9 N, autrecbt, iSnglich. Kapscl rondlich, mit dban er, darcbscheinenderWandang. B. bfiufig grasartig, linealisch oder pfriemlich, **oder breiter,** kurz otler **verltogert, ISngsadrig. ^Blutenstand locker.**

Obar 50 Arten nacb Benllmrn 51), von Baker (in **Journal of** HIR **Linnean** society **voLXYII p. 9S und Transiiclions of the Linn. soc. Botany. I. p. 265) in 2 Sectionen** verteilt.

Sect. I. *Jitntke* **Salisb. als Gatt, Spffoacm*** Salisb.). **I'll, ganz kahL Schafi** blütig, selten **Dolden tragend. N. frei.**

40—50 Arlen, mit **prflehtigen, gestielten oder Bitzenden,** im>i>t geibon **oder roten, hfiufig gefleckten Bl.; tfele davbn** in **Kuitur. .1.** ***pygmtua*** **Willd. mil ibliitigenij sebr niedrigem** SteiiLi*] **bildet Bine Gruppe far sich.** Heliebte **Kulturpflaozen Bind** ***A. auranttaca*** **Sweet roit orangefarbener,** *A. psittncina* Lehin. mil **purpurroter, an der Spitee griiner BL, a. a.**____Die **Wnrzeln** liefern **wegen ihresStarkegebaltoa** in **BrasUien ein NahningsmiUel, aamentlich** ilk[1] von ***A. lAfftu*** **L.,** ***A. Ptlegrina*** L, **a.** ;i.



Fig. 83. llabittistilJ von *Bomarta Caldasii* (H. B. K.) Willd. (Nach I)ₒt. May. t. 5152.)

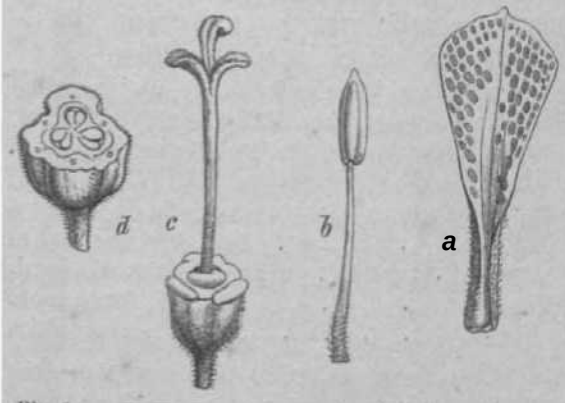


Fig. 8 I. A niilyBO von *Bomoria CaldasH* (H. B. K.) Wil1<I. aSlhb., tr?tb., r Frkn. mitGr., *d* derselbe itft Qner-SCbnitt. (N;u:li liql. *V*a. I.* MSi)

.'i5.Bomarea.Mirb. ***[Dmbya, Van****lesia* **Salisb.j Beide Blh.kreise,** auch dftr Farbc n:uli, **rerschieden.** (Verg). Fig. 83 **and** 84.)

Melir nls r>0 Arlen, hesonclers im andinen **Amerita,** bis Mi-xiko; sie lassen sich **in** B **Sec**-linnen bringen:

•Sect. **I.** ***Eubomarea:*** **KapselkreiselfOnnig, fachspaltig. Stengel kletternd** oder **windend. Hierber die** mo i stun Art en.

Sect. li. ***Wichwaea*** **ROm! (als Cfatt, Kapsel** kreiselfg., **fachispaltig,** ***Or.*** **«m Grande verdickt,** Stengel aiifredit, **Dolde hangend, Hierber 7 Arten,** <lie **Berbert** ***zu*** **der Gattnog** *Collania* ztLSammeiit.i^Uv

Sect. II. *Euhypoxis (Niobea* Willd.). PH. in verschiedener Weise bekleidet. Schaft 2bliitig oder durch cymöse Verzweigung meist mehrblütig. N. meistens zu einem keulenfdrmigen Kdrper verbunden.

in. 3. Hypoxidoideae-Gonanthereae.

Kahle Pfl. mit unterirdischcra Rhizom, mehr oder weniger bebliUterten, tcrminalen Bliitenstengeln und schmalen, lineal iscben B. Bliitenstande Iblütig, rispig oder traubig. Blh.röhre kurz, abfällig. Stb. bisweilen z. T. staminodial, die fruchtbaren einander geniihert und dadurch die Bl. zygomorph. Stf. kurz. A. an der Spitze sich öffnend. Frkn. bisweilen nur halbunterstiindig. Sa. zahlreich, 2reihig. Kapsel oben fachspaltig.

Verbreitungscentrum: Chile, nur *Cyanella* ist siidafrikanisch. — In der Anatomie des Blütenstengels stehen sie den *Conostylideae* sehr nahe.

A. Alle 6 Stb. entwickelt.
  a. Die Stb. alle gleich, in einon Kegel zusammenneigend. Connectiv oben in eine ganzrandige oder 2teilige Spitze ausgezogen . . . . . 59. Conanthera.
  b. Die Stb. meist ungleich. Connectiv nicht verbreitert . . . . . 60. **Cyanella.**

B. Einzelne Stb. zu linealischcn Staminodien reduciert. A. am Grunde gespornt.
  a. 4 Stb. fruchtbar. Frkn. halbunterstiindig . . . . . 61. **Zephyra.**
  b. 3 Stb. fruchtbar.' Frkn. mit Ausnahme der kegelformigen Spitze un tors tan dig **62. Tecophilaea.**

59. **Conanthera** Ruiz et Pav. Blh. trichterförmig, blau mit länglichcn, zur Bliitezcit abstchenden od. zuriickgebogenen Abschnitten. Stb. kiirzer als deren Abschnitte, dem Schlunde aufsitzend. Frkn. halbunterstiindig. Kapsel eiförmig, 3schneidig, an der Spitze aufspringend.- Bliitenstiele ohnc Bracteen.

3—4 chilenische Art.; Die Art. mit entwickelter (freilich kurzer) Blh.rohre fasste Don als eigene Gattung *Cumingia;* doch ist eine generische Trennung nicht statthaft.

60. **Cyanella** L. Blh.röhre fehlt, Abschnitte abstehend. Frkn. halbunterstiindig. Kapsel eiförmig, 3schneidig. Blütenstiele ohne Bracteen. Bl. violett, rosa, gelb oder weiB.

4—s Artun am Kap. C. *alba* L. bildete bei Salisb. die Gatt. *Trigella* mit 6 gleichen Stb. und 4bliitigen Schiiften, *C. orchiformis* Jacq. mit doldigem Bliitenstand und 3 reducierten A., aber lrngcren Stf. die Gattung *Pharetrella,* wahrend der Typus von *Cyanella* durch reichbliitige Bliitenstiinde ausgezeichnet ist, und eine geförderte A. mit kiirzerem Filament.

61. **Zephyra** Don *(Dicolus* **Philippi)**. Blh.röhre kurz, mit verkehrt-eiförmigen Abschnitten. Stb. kiirzer als die Abschnitto. Kapsel an der Spitze aufspringend. Bl. blau. Bliitenstielchen ohnc Bracteen.

4 Art, Z. *elegans* Don, in Chile.

62. **Tecophilaea** Bert. *(Distrepta* Miers, *Phyganthus* Pöppig et Endl., *Pöppigia* Kunze). Blh.röhre kurz mit verkehrt-eiförmigen Abschnitten, die die Stb. an Liinge iibcrragen. Kapsel von der Spitze her aufspringend. Stengel blattlos. Bl. blau, BIiiton<fiolrhen am Grunde mit einer Bract CM\

5 Arten in Chile.

in. 4. Hypoxidoideae-Conostylideae.

Pfl. mit beblätterten, terminalcn Stengeln und meist dichter, filziger Bekleidung, namentlich in der Bl.region. B. nach $^1/_a$ Divergonz gcstellt, linealisch. Bl.stand reich-od. armbliitig. Bl. regeliniifiig oder schriig zygomorph, oft mit kurzer, bleibender, aufien wolliger Blh.röhre und kurzen Stf. Frkn. bisweilen auch oberstiindig. Fr. eine Kapsel.

In der Anatomie des Blutenstengels gleichen sie ganz den *Alstroemerideen;* sie sind fast ganz westaustralisch, nur die monotypische *Lanaria* stammt vom Kap, die monotypische *Lophiola* aus dem atlantischen Nordamerika.

A. Sa. in jedem Fach wenige.
  a. Blh.abschnitte dachziegelig. Kapsel nicht aufspringend.
    a. Sa. in jedem Fach 2. Frkn. vollkommen 3fiicherig . . . . 63. Lanaria.
    p. Sa. in jedem Fach einzeln. Frkn. durch Resorption der Wiinde Ifiicherig 64. **Fhlebocarya.**
  I). Blh.abschnitte bsider Kreise gleich, valvat. Kapsel fachspaltig . . **65. Macropidia.**

B. Sa. in j[1]![1]!!) Fach viele.

a. Stf. mil **tabgngseln. Frka. oberatttndig** . . . . . 66. Tribonanthes.

b, -if. oiine **Anh&ngsel.**

n. BI. regehniiBig.

t. Bltttenstand doldenrispig, Blh.rGhre kurz. Sa, greiliig . . . **07.** Lophiola.

It. **Bliiteastand** cinseitswendig. BIU.tolire **\&m Sa.** Srcibtg . . **68,** Blancoa.

111. **Bltteostand kopflg. Blh.rflhra** kurz. Sa. unregelintiCig an der **Placenta sltzend** *69.* Conoatylis.

p. Bl. **durch Spaltung** der **Blh.rOhre schrSg zygomorpli . . . 70. Anigosanthus.**

63. Lauaria Ait. ***[Argolasio lua*** s., *Aug* **Retz). Bth.rohre** kurz. **daren AbBchnitte linealiscb,** «ii^• 3 **Sufieren etwas** kfirzer. Stf. mil der Blh. wi-ii \.'ivini^i. A. IliriRlicli, in dRr **Mitte angehefteL Frkn. zoletel** durch **Abort Ifficherig and** Isamig, **an** der **Spilze kegelfflnnig. I'll, dichl wetBwollig. Blulenstand riapenSrmigzasammengeseizt, ParHalbltilensUinde wickelartig entwickelt.**

I Art, ***L.*** *plumosa* Ait., vom Kap.



Fig. 86. Blfltonstaud von *Aiiigotantbits pitklttrriw* ms Hook. i N'ASIJ Bol. U*g. t. 4180.)

64. Phlebocarya R. Hr. Blh,r8hre fehlt, deren AbschniHe gleicb. Sit. am Graiule der Abscbnitte entspringend, kurz. A. linealisch, *tan* Grande angebeftet Partifllbliitenstände tin'hr weniger *&U&A,* cymite, rispenartig adgeordnel.

3 trten ID WeslaustraiieU.

65. **Macropidia** Drummond. Blh. trichterförmig, gekriimmt, mit schiefem Saum und langen Abschnitten. Stf. lang, am Schlunde angeheftet. Bliitenstand Steilig, wickelartig.

4 Art, habituell an *Anigosanthus* erinnernd, *M. fumosa* Drumm. in Westaustralien.

66. **Tribonanthes** Endl. Blh.röhre kurz, mit abstehenden Abschnitten. Stf. mitje SI ganzrandigen oder gezahnten Anhängseln. Connectiv oben verbreitert. Gr. kurz. Sa. mehrreihig an der Placenta. Kapsel fachspaltig. Bl.stand meist kopfig, seltener \ blattig.

5 Arten im siidwestlichen Australien.

67. **Lophiola** Kcr. Frkn. eiförmig, fast ganz oberständig. Kapsel fachspaltig. B. reitend, Bl. gelb.

\ Art, *L. aurea* Ker (= *Conostylis americana* Pursh), aus dem atlantischen Nordamerika.

(>8. **Blancoa** Lindl. Stf. sehr kurz. Frkn. nur an den Rändern der Röhre angewachsen. Fr. an der Spitze fachspaltig. Bliitenstand traubig, wenige grofie, nickende Bl. tragend.

\ Art, *B. canescens* Lindl., im siidwestlichen Australien.

69. **Conostylis** R. Br. Frkn. unterständig oder halbunterständig, an der Spitze kegelförmig. N. kurz 3teilig. Rhizom bisweilen Ausläufer treibend. Fr. fachspaltig.

32 Arten, nach Bentham 4 Sectionen angchiirig; alle westaustralisch.

Sect. I. *Braehycaulon*, Blh.röhre felilt. Placenten klein, nur wenige Sa. tragend.

Sect. II. *Catospora*, Blh.röhre mehr oder weniger entwickelt. Placenten vorn zuriickgekriimmt, verbreitert, unten viele Sa. tragend.

Sect. III. *Euconostylis*, Blh. und Placenten wie bei Sect. II, aber die zahlreichen Sa. überall aufsitzend.

Sect. IV. *Androstemma* Lindl. (als Gatt.). Blh.röhre sehr verlängert. Stf. verlängert. Placenten schildförmig, an deren Rande die zahlreichen Sa.

70. **Anigosanthus** Lab ill. *(Anigosia* Salisb., *Schwaegrichenia* Spreng.) Blh. fast cylinderfdrmig, ctwas gekriimmt mit schiefem Saum. (S. Fig. 67, Seite 99.) Frkn. an der Spitze flach oder kegelartig. Kapsel an der Spitze kurz fachspaltig.

8 Arten, einige davon in Kultur, namentlich *A. flavidus* Red. und *pulcherrimvs* Hook. (s. Fig. 86). Die Wurzeln sind scharf, werden geröstet aber gegessen.

iv. Campynematoideae.

Wurzelfasern biischelig. B. linealisch, am Stengel oft fehlend; dieser 1 -bis wenigblütig, kiirzer oder wenig länger als die B. und dann rispig verzweigt. Blh.röhre fehlt, die Abschnitte gleich, abstehend. Stf. kurz. A. nach auCen aufspringend. Gr. 3, nicht vereinigt. S. rundlich.

Einzigc Gattung:

71. **Gampynema** Labill. *(Campylonema* Schult.)

2 Arten in Tnsmanien, *pygmaeum* F. v. Müll, und *lineare* Labill.

VELLOZIACEAE

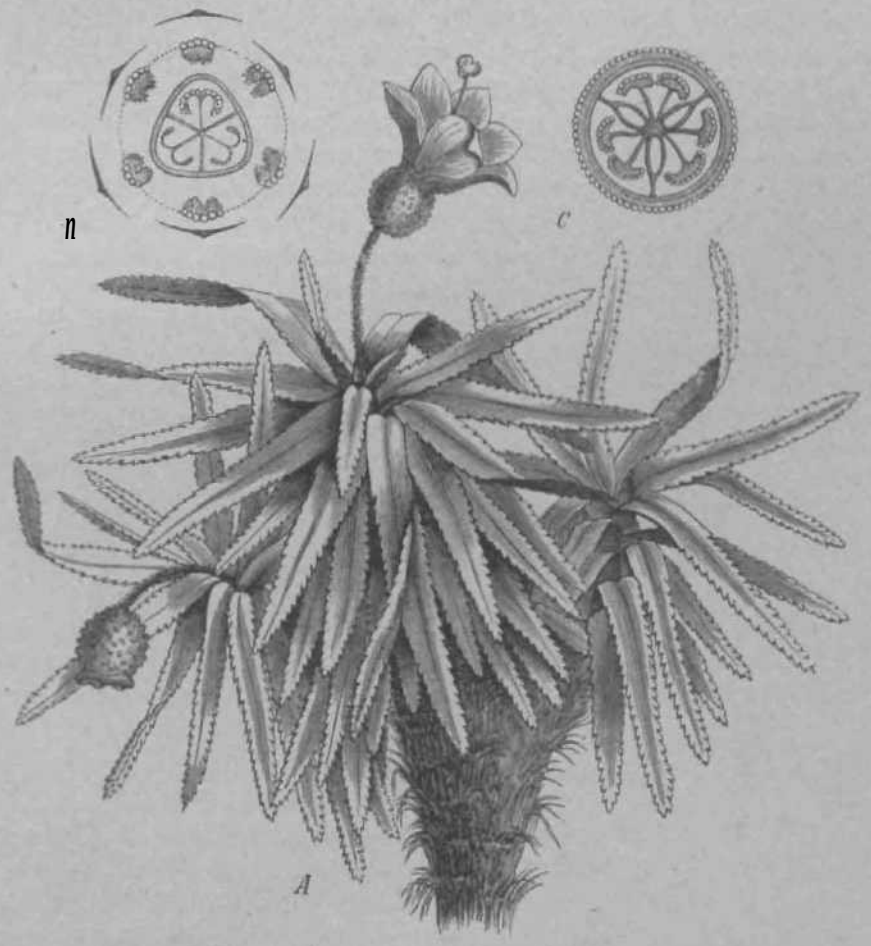
von

F, Pax.

Mil ;; Einzelbildero in *2* Figoreo.

Wichligste Litteratiir. \.milelli, Florae lasHaaicae el brasiliensls specimen, p. II. — Seubert, in Flora Bnisiliensis 111, 2, [). 65. — Endlicherl, Genera, p. 472. — Hartius et Z11 ccari ai, Nova genera et species plantarum Brasil. I„ p. i;t reap. 17. — Schnlzlein, rconogr. I, t, 62 z. T. — Benthum et Hooker, Geaera 111, p. 739 [a!eTribusder*AmaryWdeu*ceae).

Merkmale. Bl. regeimftfiig mil kurzer oder 13 ngeter Rb'hre and Bteiligem Saum. Sib. 6, eiozeln, den einzeinen Blh.abschniiten am Grunde angeheftet, oder in C vielmajmigen Bündeln von dereelben Stellong. Frkn. antherständig, 3fSlcherig; Placeaten in Gestall von Lamellen vorlretend, nacli aufien mehi \\t-ii.ger schildf3rmig rerdickl oder'verbreiter!, in regelloser Anordnuag die zablreichen Sa. tragenti. S. zusaininfii^ctlrücki mil schwarzer Tesla ; E.



Fi r. S7 *A* Habitusbil„ ron *YiliotUt hretifolia* Senli. *B* DUgraiam von I', *grot*ilis Seub. *C* Querschnitt durch den Frkn. v-o" *Barbaetnia jntrpwrta* Hook. (N.vlî l'l..t.' bruU -111. ». 1. Mil. 1\. X.)

k lein, ganzvomNahrgewebeum^chlossen. Strauchige, baomartigc odet krautige Pfl. mil linealisdien B, und terminalen, Ibltttigen Bliiteasch&ften ohni V" rl'liitlor.

Vegetationsorgane. **Neben den systematiscben Herknalen isl es besonders** is dor **eigeniumliche Babiias, welcber diebierhergebbrtgenPfl. efaander DBbert. Der Grand** der luiulig dichoi(niii>fli **rerxweigteo Sleogel wird ^m CIM, ateben bieibenden Blatiresten** diclit **bekleidet, wSbrend iie Festen, tfnealisehen,** am **Rande hSufie dornfg-eez3bnelten** U. die r.mtfti der Zweige **abschliefieo** imd **aus** dor **MHle der durcb sie gebildelen Rosette** oder Krono **die wonigen, hStffig** einzelnen **BttitenscfaSAe entsendes.**

Anatomiscftes Verfialten. Da die Pfl. dieser Famjlie irockene Standorte bewohnen, BQ zeigan *ae* aucb in tlera anatomise hen Uau rlor It. umi **Stengel Anpassungen an** fcne Lok;ilii;ilL'n. **In** den **Blutensdififten POO** I'. ***Candida*** Mik. **Bind die** in **einen Risa amte**ordnetcn **GefS&bundel,** in **welcben dieSklerenchymfasern 3ber dasXylen and den** Siol>-it>il **stark Bberwiegen, weif *aach*** aufion geriickl, und **zwucfaeo** sic **scbaltea** sirli cinzelnn Skleronrliynihiindel oin, so **tl;«-- .ml diese \\ eise ein unuDtert)rochener sklerotisoher Rioa** /u stiiiiilo **ttommt.** Audi die **of! gerolllen and** lief gefuTchien B. **ealbslten** .lit* **GefiL£bunde] aahe** an der slark vcrdicklen Epidermis.

Bliitenverhältnisse, Das ptagranms *li* in **der Fig. 87 giebi nos iufscbJuss** iil>er den **BattderBL** Die **weifi,** f;clb, violcit, **blau Oder purpurn gefSrbtea Blhb., die aof einer ISngereo** oder **icorzereQ R5bre ao&itzen, bilden eine regeltx&fiige Blame,** in der die B. beider Kreisi- cimmdor **stets** iilntlicli se.hen. Dit^ **uatrorseo** Slh. **shad bei derGattung *Bar-Ixtcenia*** in **der Sediszahl vorhanden,** und **besitzen efaten karzen Slf.,** der in tier **Section *Xerophyta* fedeni5rmig,** in derSeciion ***Eubarbacenia* blattartig verbreiteri** und mi! **spitzeiL** iibcf die Ansatzsielle der A. **hinansgebenden ^nhangseln verselieii tst. Bei *Vdloxia* aber rermehil** sich **durcb** Dc-dmihlomont (wie es **sobeml] die ZahJ** der Sib. **atif** ein **tfahiplam** v<m **ft, bSu6g is, bei *H. breviscapa* Sfart. bis auf 60- 66.** hie **einieluen A. sind anch** liit-t **dilhedsch, [fare Filamente** am Gmndt- in **els gemeiosames Basalsttick vereinigi** (s. **Fig. 88 *B*, Oder sie entspriogen aqf der fnoenseite** einer am Rande **hSufig** gezShneiten Sclmppe fs Fig. 88 *A*). Audi in **dieseri Fallen haben die Bundei** i **de** in **dieselbe Orientierungj wie** die **emfecben Sib. Der** Frko. tsl aufien behaarl od. **dichl** mil **Bxcrescenzen ron drSsiger Natorbekleiddt.** [tie **Placemen Bind am** <ln **Spitze** verbrciieri, **baufig Sschenklig, bisweilen schon vom Grande aas** (s. Fig. 87 *c*), **was** auoh **bei einzehien** l>//o;«r-Arlenvorkomml. DerGr. erschetai **fadeofg,, an** der Spilze 3 kurze **N. tragend.**

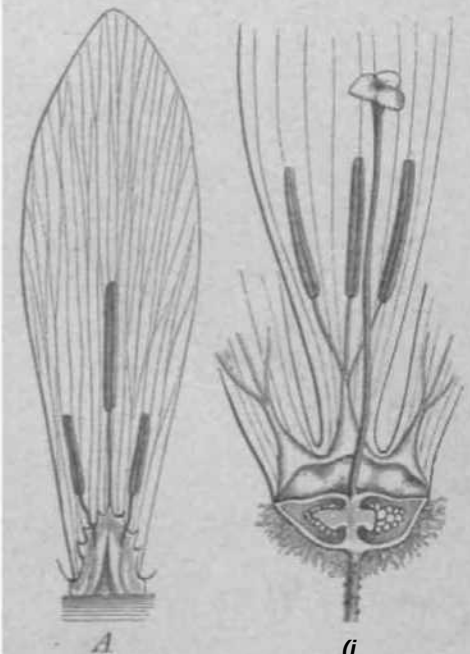


Fig. 8c. *A* Eini^inps Ttlh.tilaH v,m *Vtlloita* ***ftvmtnta*** Poll] ntt davorstplicnd^iii Stb.-tjiindel, *B* Lfiegnarbnitt ilitrcli d«a »kti. \>-\\ *V. himiufkairiva* Fe«b., dahlntor ein Stlt.-i Q a l . (Sach Tl. bras., a. a. 0. t.lX.J

Frucht und Samen. Die E&oglidie Kapsel, aofien Iiiinlig mil **warzenfiSnoigen Excrescenzeo** Nrseizt, wie bei ***Barbacenia,*** verliolzl melir **oder** weniger **and** offnet **sich** bei der **Reife von der Spitze** aus mngs der **NShte** oder an eh **uaregelmSBig.** S. sind nur von einzelnen Arten bekannl **gewordeo.**

Geographische Verbreitung. Die *Vcllosiaoeae* besilzeo fore Hauptverbreitang in **Brasilien,** wo beidc Gathmgen **mil einer grSfieren inzafal Arten vertreteo sind.** Die Section ***Xerophyta* der** Gaining *liarbmenia* **erscheint vorzogsweise am *hn*\>. reichl** nord\\;irts **bis** in **das tropische** Afrika **and Badagaskar,** felili **aber ancb** in **Brasilien nicbl,** \\«-[in **sie** daselbsl **and) spirHcber** enlwickelt auflrilt. 1 ***elloma*** iind ***Barbacenia* Sect. *Bubarb***acenia s ind in firasilicn endemisch.

Verwandtschaftlrche Beziehungen. Die IW-*loaiaceae* ^erden tiir gewohulicli, wenigstens neuerdings, nicht als eigene **Familie** belrachlei, sondeni als Tribus bald den *Amart/llidaceen,* bald den *liurmmioraccen* einverlcibt. **Die** Ail «lor Placentation (tind **die Ver-**

mehrungen im Andröceum) sprjcht aber dafiir, sie als besonderen Verwandtschaftskreis anzusehen. Unler den hier in Betracht kommenden Familien sind es nur die *Amaryllidaccae,* welche mil *GethyUis* und den *llypoxidoideen* eine gewisse Annäherung gestatten, neben den oben genannten Merkmalen sich aber auch durch die vegetative Verzweigung entfernen. Die *Haemodoraceen,* sowie *Iridaceen* entfernen sich noch weiter durch den einfachen Staubblattkreis, die *Liliaceen,* unter denen auch *Smilax* durch Yermehrung der Quirle eine gröflere Zahl Stb. besitzt, sind durch den oberständigen Frkn. leicht zu unterschciden.

Einteilung der Familie. Die Familie enthält nur 2 Gattungen:

4. **Vellozia** Vandelli *(Campderia* Rich., *Radia* Rich, et Kunth). Stb. stets mehr als 6 vorhanden.

Etwa 30—40 Arten in Brasilien, namentlich auf den trockenen und sandigen Campos, einzelne, wie *V. aloaefolia* Mart., fast 2 m hoch; einige in den Gebirgen bis iiber 4300 m aufsteigend.

2. **Barbacenia** Vandelli *(Xerophyta* Juss.). Stb. stets nur 6 vorhanden.

Etwa 30 Arten, nur selten in Kultur, so *B. purpurea* Hook.; sie bilden 2 Seclionen:

Sect. I. *Xerophyta.* Stf. fadenförinig.

Sect. II. *Eubarbacenia.* Stf. blattartig verbreitert.

Anmerkung. Im Yorangehenden werden die beiden Gattungen in etwas anderem Sinne jiefasst, als fiir gewöhnlich von den Autoren geschieht. Es ist nicht zu bestreiten, dass *Vellozia* UIMJ *Barbacenia* einander nahe Yerevan dt sind und analoge Arten aufzuweisen haben in Bezug auf die Bih.rö'hre und andere Merkmale; dcshalb wurde auch bisher die Sect. *Xerophyta* teils wegen der verkiirzten Blh.röhre, teils wegen der fadenformigcn Filamente mit *Vellozia* vercinigt. Es scheint aber, dass auf diese Merkmale weniger Gewicht zu legen ist, als auf die Zahl der Stb. Es werden aber auch hierdurch die Unsicherheiten der l-mgrenzung vdllig behoben, welche dann nicht ausbleiben, wenn man die Lange der Blh.röhre oder die Filamente als entscheidende Merkmale betrachtet.

TACCACEAE

von

F. Pax.

Mit 6 Einzelbildern in 2 Figuren.

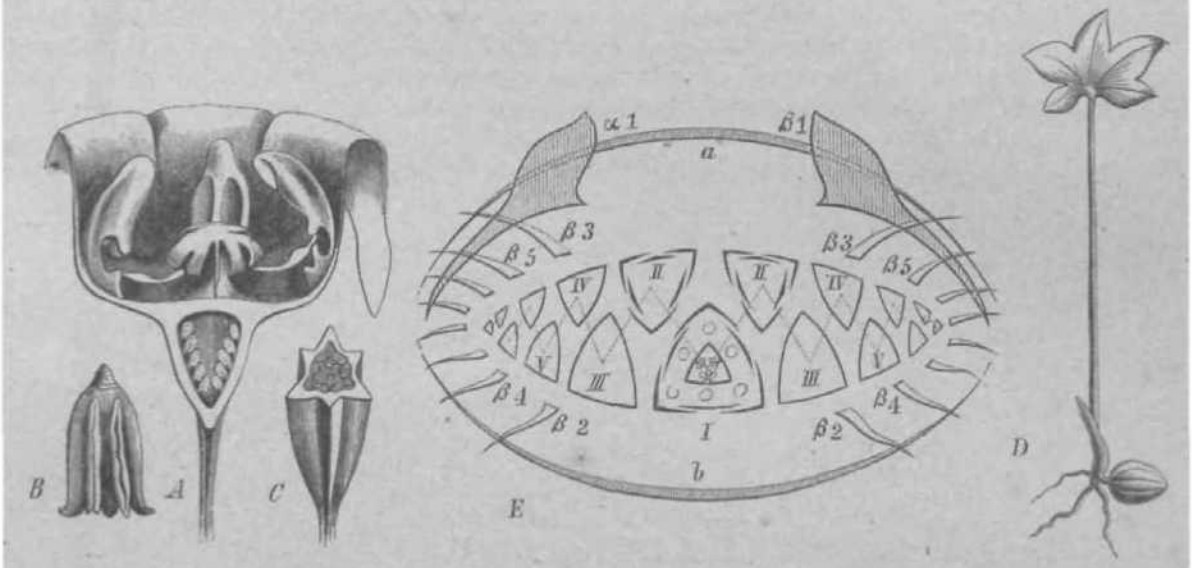
Wichtigste Litieratur: Kunth, Enumeratio Y. p. 458. — Endlicher, Genera p. 4 59. — Lindley, Vegetable Kingdom p. 449. — Schnizlein, Iconogr. I. t. 58. — Baillon, Note sur Torganogenie des Taccacees in »Adansonia« VI. Bd. (Paris 4865,66), p. 243. — Hance, On the natural order Taccaceae, with description of a new genus, in Journal of botany XIX (1884) P- 289. — Bentham et Hooker, Genera III. p. 740.

Merkmale. Die dunkel gefarbte, krugförmige oder breit glockenförmige, regelmaBige Blh. ist nicht oder nur wenig verwachsenblättrig, in 3 dreigliedrigen Kreisenangeordnet. Stb. 6, mit mehr oder wenigertief concaven bis kapuzenförmigen Stt und introrsen, dithecischen A. Der unterständige Frkn. ist ifacherig, niemals vollkommen 3fächerig, mit wandständigen, mehr oder weniger vorspringenden Placenten, an dencn zahlreiche, anatrope, mit 2 Integumenten ver-

sehene Sa. sitzen. Gr. kurz; indcm die 3 Asie siuji onen je in *t* Lappen v< on blumenblattartiger Bes chaff enheif irennen, ergiebl sicli Bin tuilpilz-artigesoder sob.irmfo*rtttig6S Gebilde, an dessen Dnlcrseile die eigcul-Itchen. Narhcno(lnuiigeQ licgen. Fr. eine Kapsel oder Beere mit \iden, elw;is plati gedriickten, tangsstreifigen S.; dieselben schlieflen eiaea kletaen, g&nz voni NShrgeweb* uingebenea li. eio. —• Krauttge PfL mit gro&en, ganzen odor vielfach geteilien, ge.lichen B, utul scheindoldigen Bliit^nstfinden, auf blattlosen Stengeln.

Vegetationsorgane. Das antertrdlsche, biaweileo kriecbetide **Rhizom eatwickelt, trie Baillon vermufliet, A^hselsprosse, welchesich,** *ww,Au^* <\en Gebilden der ***Ophrydem,*** **zo** (li^lH "[1i] **St&rkemehl angefullten EnoUen rerdicken, weldie** freilioh **meisl als (Wurzel-**knollen« **beschrieben werdon. Die gestiehen** It. siml **einfaoh** oder **vielfapb** tiedorteili^, ent-**wickeln** sioh **aber** erst allmUhlitli **zn threr** delinilivcn Goi^ili s. **Fig.** Ht) *D* \in<I 90).

Blütenverhältnisse. WieFig. 89 £zeigt, besitzen dieT. Uhnliche **Blutenstfinde wie** <lici ***imargtlidaceen,*** **d. h. as einer von einer SI- ^Jder 1-?: bl&ltrlgen, griman Oder gefUrbten Spatha** uniliiillh'ii Ai.'li-.* **entwickelii'sieh am eine Eadbl. (1) 2 (oder I *1* WickelSste.** Der ^iirize lHiiiLMisiimil niiumt ein **doldigesAussehen** an; **die Yorb,** tier **lerminalen Bl. ,t_u p_tj bildea Bicb diigelartig aus,** ilii[1] **dasaol folgeadeji aber BO** Dadeaffinnigeti **Organeo, welehe bis** auf **Baillon als »sterile Blutenstielchem beschrieben warden. Bine eingebende** hnisiuiluiii,'**dieser VerhSltnisse gab Eicbler In den SitzungsbericUten des botan, Veretns der Provim Brandenburg \X.r. fig"[1].)** ***vova Vt.*** Junt 1879.



Fig, SO. *A* I/uij{S!a;hiilti der (11, und *C* liaorsybnitt durth Jnn Frlcn. **von** *Taeca iattgrifoUa* Ouwl. if A, derselben An f»n ilin«ii gosolian. /) K.iiu[itL Ml T\ *)iii\mttijitiii* I'.tr^t. |.1—/' IKH-II S cli n i 11 oin.) *E* Diagramm des UliitensUndoB von 7\ *ciistuttt Jn<:k:* (t. ft die in>id«ii B. iU>r **Spjitlu,** *I* I'-nninftle HI, mil ihren au emporragenden Flftgeln ntBgewiiii.l,'H.-!i **Torb.** (a, (i|, waldto **ragleich T»gb.** lui; .lis **Bl.** // sind. ,fde,r(, etc.. die IUU l i e l r s l g e n-.[.•it »Biirtfailen« unigabUd'-'tPu Vorb. dur Bl, //, /// **eio»** ^ngleich Tr.igb. fur din Bl u&ohsi Mhswr Orduung. (Nacli Kichler.)

Die Bl. sind nach dem **gewtflwHcbeD monokotyles Grundplan** gebL«ui mil **onterstfin-**(liiifin **Frkn. Diebreite** Kill, isi **am Scbloade httaflg vereagi and die Abschnilte plSlzllcfc aach aaBen und abwfirls gebogen. Die Knospenlage** isi citn **solche, dass In jedem Kreise** ein **B.** das **deekende,** ein zweiles da,s **bedeckte 1st; das dritte deokt** znm Teil$_f$ mil **dem andera Rande** ist **es** irei, N;n:li il<;n entwickelungsgeschichtlichen **A.agabeo von Baillon** liihh-n die Sif. **zaersi ©bene,** viereckige Gebilde und Iragen **an** iiirer **Spitze die** inlrorsen, geliii^t'tu[1]!! A., die sicli **spSter** in **ULngsspalten** oll'nen. Diis **fernere Wacnstom** isi mm ein **Aches, dass derStf. sicb alUnShlioh n-ich aoflen ausstulpt u»d** eine niehr oder wenigor vollkominenu **Kapozs bildet,** in **deren buieres** <lie **A. *xa.*liegen** k....int. **Nacb der** An-hii;(« <|PS Anclruceoms gew3bxl die Bl. den Anblick ein*"- **Bechers,** tier sicli nun **gleichsam** durch **einen Deckel)** dumb 3 vom ll;wde **her sfcli aussliilpende** und **in derMitte** zusanuneu-

stoßende Hfieker schliefitj und den centralen Gr. mil den oben bBschriebenen N. bilde as Sahere fludel man bet Baillon.

" Bestäubung, Untercuchungen liegen nicb.1 vor; doch rermutel It el pi no (Pergl Hot. Ziir. 1870, Sp. 580), dass liinr nine Bhnliche Befruchtuttg vorliegi wie bei *Aspi tlistra (Litiaceac).*

Frucht Und Samcn. Hicr isl nnr zn betnerkeo, IIMSN die Fr. bald eilie von d< Spii/.f li.er aufs pringende Kapsel *[Taoca],* I>;dd fine Beere *[Scftizocapsa]* rorsteltt, Der !•:. cniwickelt sicb nach den Angaben von Solms-Laubach tthnlich, wie bei den *Dioscoreaceen.* Vergl. dicse.

Geographische Verbreitung. Die *U)* bierher gehorigeo Srlen bewol....a -lii- I ropen beider BenMsph&ren, besondera aber den ostasiatiscbeo Tropenarchipel. Die Gatlong *Schisooapsa* isi sadchinesisch. Einzelne A.rten werden in den rropen Qberatl koltivierl.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Wenige andere Pllanzeiifaniilicti haben in IV-ziehong auf ihre systematische Stellung BO \\t>\ Anderungen erfabren, ala ilieT,; Robert Brow ii. Itart Iing, Bndlicheru. A, weisen Ihnen sti^ir eine Hittelstellung zwischen M.....kotyledonen und Dikotyledonen an, indcm sie 'li'' Beziehungen TO den *Aristolachiaceii* hervoiiieben; es sind dies aber mehr die Uerkmale einer aufieren ihnlichkeit, als einII ifincrcn Verwandlscbaft; acl.....ler Ban des Bliitenstandes und die sonsttgen Charaklere erinnern lebhaft, wie Jassieu, Eicliler, Hance u. A. belonea, an die *Amc' njllidaceen.* besondci- die *llt/poxidoidem,* von denen ja auch *Leontot hir* einen If5cherigen, *Ottrculiyo* einen nichl ganz vollkornnien 3facherigen Frkn. besitzem. Die bauptsSchlicbsten Unterschiede liegen ja, abgeseben von den parietaien Placemen, aacb nnr in den geteUten If. und der I orm der HI., wie sie j,i aacb anoahernd bei *Aspidistra* vorkommt; indes moss betnerki werden^ dass audb \<ci den T. nngeteille Spreiten zn linden sind. und aucb die kapuzeoRJrmige Ausbildung der SIT. ist nicbt bei *n\U>.n* Arten eine gleicn vollk. iiiiiK-. Es sind aacb die Beziehungenzadenihfn nannia-cee», dieLindley,Hooker, Hi i lion u. A, bervorheben, nnr unvollkommene; ein Ani'h.ni des Bltiteoslandes, wte ihn *Tarrn /.<•!.-!.* lindel sifli nirgend- bei diesen, eben so wi-niu bei den *Orchi-*faceenund *Araceen., to* denen <ie Heicbenbacb u. Marlius steHen, Efie tfarbenbildung Brinnerl Binigennafien an manche *Iridaceen;* der angeiicberle Frkn. an einzelne Fornien der *Dioncoreaceen,* welch' lelzlere aber durob ilie Trennniil' der Qeschlechter, die iinscheinbaren Ell. und den Babitus weiter absteben.



Flg. 90. *Tacta pittnatijtda* Fomt. Habitusbild nitch 1(a in [> !i i ii $, Herb. *tml* ein. V. t. u-i.

Einteilung der Familie.

A. Fr. eine Beere . . . . . 1. Tacca.
B. Fr. eine von der Spitze her aufspringende, 3kantige Kapsel . . . . 2. Schizocapsa.

1. Tacca Forst. Die 9 Art en gliedern sicli in 2 Sectionen:

Sect. I. ***Eutacca.*** **B. mehr oder weniger fiederteilig oder fingerartig zerschlitzt. Bl. lang gestielt. Stf. kapuzenfürmig. Beere vollk. Ifächerig. Die Arten meist in maritimen Lagen der Tropen von Ostasien,- aber auch im tropischen Afrika, nur** ***T. Sprucei*** **Benth. aus Barra do Rio Negro in. Südamerika. Bei** ***T. artocarpifolia*** **Seemann und** ***T. pinnatiflda*** **Forst. ist die Blattspreite doppelt fiederteilig, mit ungleichen Abschnitten, bei** ***T. palmata*** **Blume und** ***Sprucei*** **Benth. nur einfach zerteilt mit ziemlich gleiclien Abschnitten.**

Sect. II. ***Ataccia*** **Presl (als Gattung). B. ungeteilt. Bl. gestielt. Stf. concav, kaum tief kapuzenfdrmig. Beere durch vorspringende Wiinde halb 3f&cherig. Hierher aus dem tropischen Ostasien** ***T. integrifolia*** **Gawl. mit länglichen, zugespitzten B. und rauhen Schaften und Blattstielen,** ***T. cristata*** **Jack mit breit lanzettlichen B.; im tropischen Amerika wachsen** ***T. Parkeri*** **Seemann und** ***lanceolata*** **Spruce.**

Als Nutzpflanzen finden mehrere Arten (namentlich ***T. pinnatifida*** **Forst.) Verwendung und befinden sich deshalb auch in Kultur. Sie liefern in den Knollen ein gutes Mehl, das besondcrs in Ostasien als Arrow-root im Gebrauch ist.**

2. Schizocapsa Hancc. VerhUlt sich ganz so wie die Section ***Ataccia*** **der Gattung** ***Tacca.***

t Art aus der Gegcnd von Kanton, ***Sch. plantaginea*** **Hance.**

DIOSCOREACEAE

von

F. Fax.

Mit 10 Einzelbildern in 2 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Endlicher, Genera p. 457. — Lindley, Yeget. Kingdom p. 213. — Schnizlcin, Iconogr. I. t. 57. — Grisebach, in Flora brasil. III. 1, p. 25. — Kunth, Enumeratio V. p. 323. — Payer, Traite" d'organogénie p. 684, t. 446. — Beccari, in Nuovo giornale botan. italiano II. — Solms-Laubach, iiber monokot^le Embryonen. Bot. Ztg. 1878, Sp. 65. — Eichler, Blütendiagramme I. p. 459. — Bcntham et Hooker, Genera plantarum III. p. 741. — Schenk, in Zittel's Handbuch der Palaöntologie, 2. Abt. p. 365.

Merkmale. Bl. regelm'äflig, unscheinbar, 6ziihlig, diklin-dibcisch, seltencr monöcisch, bei einzelnen Gattungen hermaphrodit. Bib. meist mit kurzer Röhre versehen. Stb. alle fertil, oder die 3 inneren staminodial. Frkn. unterstiindig, 3-, selten Ifächerig, mit centralwinkelständigen oder parietalen Placemen. Griffeläste 3, einfach oder Siteilig. Sa. anatrop, meist % in jedem Fach, iibereinander ste-herid, selten zahlreich. Fr. eine Kapsel oder Beere. E. im hornigen Nahrgewcbe eingeschlossen. Kletternde oder schlingende Kräuter oder Striiuchcr mit wechselständigcn, hiiuiig pfeilförmigen B., traubigen Bliitenständen und mächtig entwickelten, häufig knolligen Rhizomen.

Vegetationsorgane. Der diinne, rechts oder links windende, seltener niederliegcnde Stengel entspringt aus cinem meist knollig verdicktcn, obcr- oder mehr oder

weniger unterständigem Organ. Dieses soil nach unscren bisherigen, gewiss aber noch sehr mangelhaften Kennlnissen eine vcrschiedenc morphologische Bedcutung besiizen. Bei *D. Batatas* Dcsne. haben wir knollig angeschwollene Wurzcln, bei anderen Arten dieser Galtung schuppig bebliitterte Rhizome, so bei *D. villosa* L., endlich blattlose Knoll en, die aus einer Anschwellung des ersten auf die Keimb. folgenden Internodiums liervorgehen. So verbal ten sich *Tamus-*, *Testudinaria-* und manche *Dioscorea-AvXcu.* Weitercs siehe bei Du troch et (in Nouvelles Annales du Muséum IV. [1 835] p. 169) und bei H. v. Mohl (»der Mittelstock von *Tamus Elephantipcsu* in Verm. Schriften, p. 186). Hiermit steht in Zusammenhang, dass die alljährlich sich entwickelnden Sprossen der zu der letzten Gruppe gehörigen Arten aus Adventivknospen entstehen.

Die gestielten, bisweilen fast gegenstiindigen B. sind meist von festerer Consistenz, ganzrandig oder gelappt, bisweilen auch handförmig mehr oder weniger tief geteilt. Die lypische Form ist die herzpfeilförmige, die jedoch nicht selten in die linealische iibergeht. Die Nervatur ist handförmig, wobei 3 bis viele unter sich fast gleich starke Hauptnerven hervortreten, die ihrerseits wiedcr nach der dem Mittelnerv abgewendeten Seite Äste aussenden. Vergl. Fig. 91. Zwischen diesen Hauptnerven bemerkt man noch ein mehr oder weniger" dielites Adernelz.

Anatomisches Verhalten. In den Stengeln der D. erscheinen die Gefaflbiindel in einen das Mark einschlicfienden Kreis angeordnet, nach Art der Dikotyledonen, nur dass die einzelnen Biindel ungleich weit keilförmig gegen das Mark einspringen. Die Biindel enthalten, wenigstens die kräftigeren unter ihilen, mehrere Phloëmpartien, voneinander getrennt und vom Xylcni alhfeitig umgeben. Diese Eigentiimlichkeit derselben, die auch anderen Monokotyledonenbiinfeln zukommt, hat Kny (Verh. d. botan. Vereins f. d. Prov. Brandenburg **1881,** p. 103) (iir *Dioscorea, Tamus* und *Testudinaria* nachgewiesen.

Die Anatomie der Knollen findet in be Bary's vergleichender Anatomie 'p. 640) nut Zugrundelegung der oben erwähnten Untersuchungen H. v. Mohl's -eine kurze Besprechung. Znnächst mag erwtihnt werden, dass die Wurzelknollen von *D. Batatas* Dcsne. collalerale Biindel besitzen, und dass die aus dem ersten epikotylen Stengelglied hervorgehenden knolligen Rhizome von *Testudinaria-*, *Tamus-* und manchen *Dioscorea-*Arten ein Dickenwachstum besitzen, welches den mit Schuppenb. versehenen Rhizomen derFamilie abgeht; es erfolgt in ähnlicher Weise wie bei den *Amaryllidaceen-Agavoideen* und wie in den Stengeln von *Dracaena,* wenn auch die erste Anlage des Cambiums hier nicht beobachiet werden konnte. Der Masse nach iiberwiegt das stiirkehaltige Parenchymgowebe, in welchem die sccundiiren, collateralen GefaBbiindel ein Netz bilden. Die Ob erf•1 ache der Knolle bedeckt sich schon in jugendlichen Stadicn mit einem zeitlebens bleibcnden Periderm, welches bei *Testudinaria* die kantigen, ziemlich regelmafiigen, vorspringenden, krustigen Körper bildet (s. Fig 92 *A).* Dieselben best eh en aus Korkgewebe, welches unregelmafiig concentrisch geschichtet erscheint, indem diinnwandige Lagen mit Zonen stcinharter und braunwandiger Elemente abwechseln. Das Nähere bei H. v. Mohl.

Bl iit&n verh altnisse. Mit Ausnahme einiger *J)ioscorea-Ar\en,* wclche diklin-monöcisch sind, und der *Stenomerideen,* deren Bl. herniaphrodit, vielleicht dichogamisch sind, sind alle anderen D. diklin-diöcisch; bciderlci Bliitenständen ist gemeinsam, dass sie bald Ünrig, bald traubig erscheinen, bald verkiirzt, bald verliingert; sie stehen einzeln oder paarweise collateral in den Achseln der Laubb., die sie bisweilen an Länge nicht iibcrtreiren. Die kleinen Deckb. tragen in den Q Bliitenständen niir eine einzelne Bl.; in den *tf* Bliitenständen finden sich zumeist in Folge der Fruchtbarkeit des Vorb. 2- bis inehrbliitige biischelige Wickeln; die Reduction des *Q* Blütenstandes geht bisweilen so weit, dass die ganze Ähre oder Traube nur 1—2 Bl. enthält.

L'ei *Bordeirea* finden sich % seitliche Vorb., dasselbe beobachtete Wydler ausnahmsweise bei *Tamus* (»Flora« 1862, p. 102); sonst ist nur ein einziges Vorb. vorhanden (wenigstens bei den *Dioscoreae),* welches seitlich oder schräg nach riickwSrts fällt. Dieseni gegeniiber ftillt das unpaare Glied des äufieren Blh.-Kreises, also bald seitlich, bald «chriig nach vorn. Nach Payer entsteht der iiufiere Kreis derBlh von *Tamus* successiv nach $^1/_3$;

alle anderen Kreise zeigen Bianiliatw \»i»^.- ;i. . . . . .u, .1. , ;,. aarojaetaiw Polgo; *dodh* soil ii.'idi (lliathi (pompt. ivmltis 1874 n. 2) der iiufiere Staiibhlailkms spSter ealstehen als det inaere, wae sicb allerdings mit der Tfaalsactie schwer rerainbarea ISsst, dass il<-r inner e Staubblatlkreis bei tnanchen Dioseorea-Arten schwindet.

Die liili. isi giorkif; odor nusgebreiiel nieisi mil kurzer Rönre uad gleiehen oder Fasi gfeichen ibschaitten, kahl, DOT J.* • Oneuj bebaart, die einzeltien AbschaiUe derselben bei *Sti'i'oinrn's* baarfbnnig oder rankenfiJrmig zugespitzt; in dea L HI. krflnl es zietolicb laogd deq Prkn. in den dildinen Bl, is) daa jedesmalige Bndere G«schlechl rudiineotar entwickell oder abortiert. Hi** kuraen Stf. tragen kleineA.; das Connectiv erffthrl bei manclicn *Stenomsrt&em* eiiw Verbreiterang, wodurch die A. MJII demselben Sberragt werdea; bn Gegensatz bietzu erscbeinl dasselbe bei wenigen brasilianlschen *Dioscorea*-Aricn an <i^f Spttze 2icili^ and dadurcb die einzeladn A.-iiiiili'icn ?oneinander Retrennt< Der 3kanli^e oder 3fecboeidige Frkn. enthill bingende, anatrope oder mehr oder wei amphitrope Sa., zn S in jedetn Fach, our bei mancheo *Stenomerideen* auch zuviolen. I>i" (iriilVliisic .sin(] oameotlich faei den *Stenomerideen* h&ofig verbreitert.

Bestäubung. ftierSber fehlen bisher jegliehe tJutersucbungen; aaeh Pr. tfiiller i.ldii. zig. I87tt. S|>. 273) sollen die in Brasilien Iroltivierlen, auf trageschlechllickem W ege Fermebrteu Diojcorw-Aiten, mil Aosnahme einer einzigen, oienaals Bl. enlwtckeln.

Frucht und Samen. Der oormal 3Iacherige, mil centralwiokelstftndigen Placenten versehene Prkn. entwiekeli <\f\\ zn eioer 3fficherigea Kapsel oder i^ini'!'[1] niclit aufeprtn-l^endenj Beern *(Tamus)]* im ersieren Fallc erscheini dieselbe aichi selten mit :i (liigel-KSrmigen Leistea rersehen. \"ti diesem Typas ^M• bt <•. aar*SI Abweichangen, iadem bei *Petermannia* die Been; infolge einer parietalea Placentajlon der Sa. Ifitcherig vrird; obeoso ist aach di« Kapsel von fityonia ll^cheng, jedoch mfolge ilc< &bortes zweier FrknlHcher. Die Fr. dieser letzlerea Galliiny gloichl gehr einer Flqgelfrocht,

Die S. siml mehr weniger rundiich oder, wi« raeisi bei <If?» Oioseoreea, Qach und dann liliuli!.' gefliigelt. Die Testa Uegl don s. dii-lii aa, der denE. vom NShrgewebe mn-scblossen enthiili. WSbrend *schoa* **Jussiea** denselbeo als DP.....>kotyl erkannte, schrieben ilnn Hut **rochet** and **Beccari** (a. a. 0.) 2 Kotyledonen zu, von denen tl^r cine ver-kiiinnnTi' and vx>n dem sich kriil'iig eatwickelDden anderea Keimb. seitliob rerschoben vrerde. Dem gegeaiiber wies **Solms-Laubacn** in der oben geaannteo entwickelungs-geschicblircneD Untersachung nach, dasa der Keimlingder D. in ili>r Thai monokotyl 1st; doch entstehl der Vegetationspuald desselben aehr friihzeitig and In ^mz oder aahezq scheilelstlindigeT Stellung, ;ms wnlclier er era! spiter dwrcn die Entwickelung des lale-ralea Koty'ledons verschoben *v.\nl.* Beachtensweri isl ferner die tinvollkommene Qm-hullong der Plumula durcli die Kotyledoaarscheide. Nsheres bei **Solms-Laabach.**

Geographische Verbreitung. Die Hanptenlwickelaog dler I), in Hi in die tTopischen and subiropiscben iit'lii>'if' wn Stidamerika and RTestindien, anf welch' totztere biseln Rajatin besclirlnkl ist; docn treten Arten vo? *Dioseona* auch in dea warmereu Gebieten der ilten Well auf; dieGattung *Tesludinaria* isl bier aof das Kap beschrUnkt. In Amerika reicheo einzelne Arten ron *Dioseorea* tiordwarte !ii- in die Vereinigten Siaaien, in \sien bis Japan. Bine snlir nahe verwandte Grattang *Bordered* verlriti die Trtbas in Buropa mil eiaer An, ebenso wte *Tamus* iVir Biittelearopa und das HUlelmeergebiel, einschliel Blich Makaronesien, cbarakleristisch erschei0t, *bieStmomerideen* siml im malayischen Archipel, im Gebiel von Ceylon oslwaYls bis AastraUen *Petermannia]* heimisch,

Verwandtschaftliche Beziehungen. Das scbeinbare yorkommen von *2* Keimb. musste <li^ friiher ausgesprocheae Aosicbi, dass die D. eine Mlttelbildung zwischen Dikotyledonen and Bfonokolyledonen vorsteHten und in die viln[1] der *Aristolochwceen* zu slellen seten, w^für aacb (!<'• anatomiscjie Bau *U^ Stengels sprecben kfloate, mtr unterstiiizeQ, Nachdem **Solms-Laubacb** aber gezeigl hat, d;i-;s oichl our bei den L)., sondern aurii bei *Commelinaceen* uad anderen Monokotyledonen tine UUnliclie Entwickelung des E. vorliegl, wii> -if -ilim brsrhriehftn wurde, liegl kein GruiiJ mehr TOP, die D. aus der Verwandlschafi der *Liliacaen* zu enifernen. Im Gegenieil liegen gerade eoge ?err-

wan iltechafllicbe Beziebungeh vor gegen die *Tacce iceae,* denen siesich mil den*Stcnomeri-deen* iiiiliern. vor allem aber gegen die *Amar\yllidace* Be, von denen sje (lurch ein vSllig dnrobgreifendefl Merkmal kaum gelrennt warden kounon, es seien denn die nuschem-han'ii HI. and der Habitus. So lange indcs die scbwierige Aafgabe einer Monographic dor h, niriii gelSsI uistl die Tribus der *Stenomerideen* trichi niilier bekanni i>t, tnflgen <ti> D. immerhin tils eigene Faxnilie belrachtel werdeh; sit* verhalten sichzu den *Amaryliidaceen* aber k;mm anders, ;il> *A\<- Smilaeoideen* zu den *cchlen Litiaceen;* miihin sind ai auch die Beziebongen deT D. zu den Sw *ilacoid em,* in denen \iele die nachstern Yer-wandten der i>. erblicken, gegebe.... ii dem VcrhSHais, in dem die *Amaryllidaceae* zu den *Liliaceac* iiberbaopt stehen.

Einteilung der Familie.

A. BL eingeschJechtlich. Sa. in jedem Tach *2.* . . . . . .I, Dioscoreae.
n. Fr. else Kapsel.
0. Alie 3 Fri. entwickclt, Fr. daher 3kantig oder Sfiiigellg,
I. S. lliich, ungefiiigeU. . . . . .1. Borderea.
II. S. Bacb geflUgelt.
), Iliiizimi obertrdiscb Oder anferirdlscb, luaolilg. S. eafwSrts mlcr' ringamn ge-UnLi'lt. . . . . .2. BioBcorea.
2, Rluzuiii oberirdiscl] ->-iir groi3, von mil ecklgeo, Imrten Keidcrn versehener Rinde asagebcn. S. ;tl>w;iri> iicllit^t-ll. . . . . .3. Testudinaria.
β. Nur fin lii'li »lcs Frtn. entwit-kt'It, daher die Fr. einer FiHgelfr. Bhnlich.
8. tuogefiiigelt. . . . . 4. Bajania.
1). Fr. eine ;!"i der Reife rote Betire. 6. oageflfigelt .. . . . .5. Tamue.
I!. Bl. licrniMjiliniilit. Sit. in j PI Inn Fach *i* bis vlclc. . . . .H. Stenomerideae.
a. Frkn. Sfticherig.
'i. Sa. in jedem Fncb zahlreich.
1. Kispe looker, axillar. Cooaecth Uber die A. hinaus veriUngert 6. StenomeriE.
II. Aiire pseudotenninal. Fr, eine Beere. . . . . .7, Onous.
β. Sii. in jc()L*]ii Fach i. Fr. cin.' h;i|is(?l . . . . . .8. Trichopus.
Ii. Fr. Iftcherig; 8a, zahlreich. . . . . .; . . 9. Petermaimia.

i. Dioscoreae.

1. Borderea Mir£M*-t. Niedriges Kraut mil herafbnnigen B, HI. in acbselstSndif en Rispen, die *tf* mit 6 Stb. and sehr turzen Stt; Eapsel kloin. kaum geflugelt,

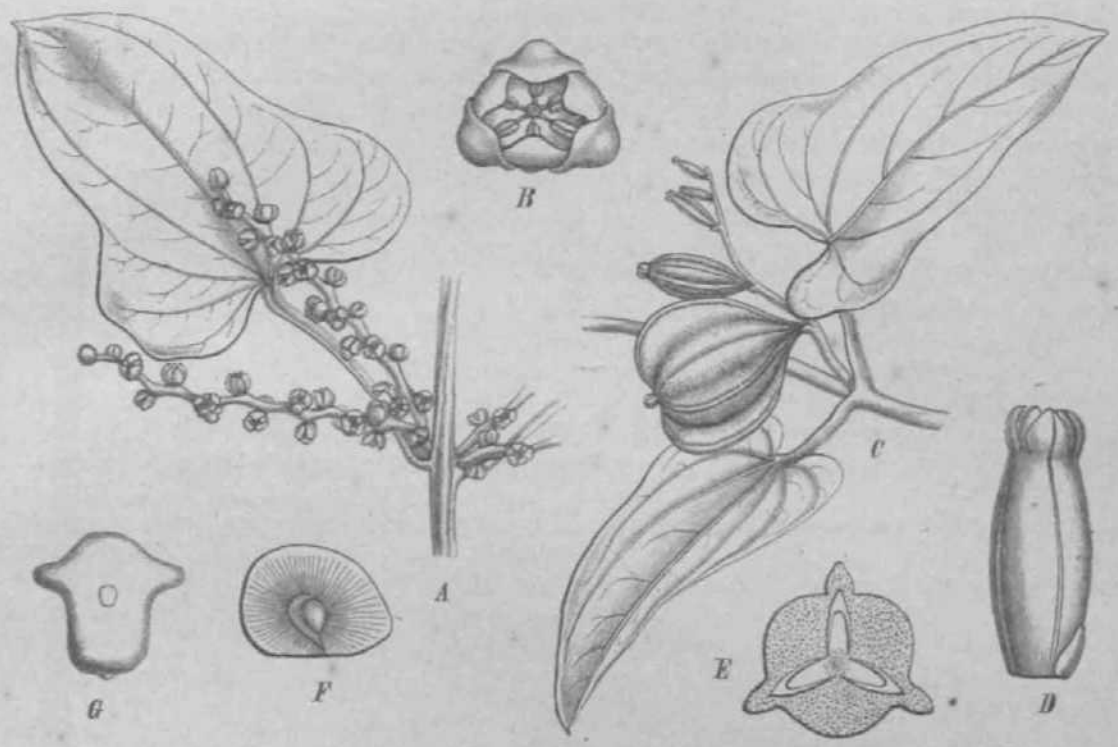
B. *pyrenaica* [Bub. \h.ut\ ., eiae in den Hochpyrenften endemische \n, mid *It. hmnilis* iD«rt. l';i\ *Eptpetnm* PML) aus Chile, voriger im Habitaa and in den d arakter i aehr Dahe. Be1 Letzterer siiul anterhatb dear mei- t einzIn stolienden C BL *-i* \urli. vorhanden; aooh wird flit- Kspsel doroJ n den spiralig sich eiaroUenden BliitensUel in die Erde vergraben; bei einer Fon n davo n Bltxen nach Bentham-Hooter dte fast reifen KapseJn auT korxeo Stieli n in den Blattachseln; dit's i-;i vielleichl aLne von \origer verscbledene dritie Art.

%t Dioacorea L. HI. diSciscb oder aioniJciacb and im Letzteren Falle auf beslimmte ichsen vertefltj Frkn. in den Q[1] 111. rndimeittSr oder ^;mz reblend, dabeT die siU. bis-uii|,n central, vereinigt. Sib. i>, die 3 inneren nichi aellen steri] oder auch fehlend. Gr. 3, ktirz. N. ot'i aieilig. Kapse] 3scbneidig oder 3kantig. It, spiralig oder gegen-slSndig, herz-pfeiUbrroig, 3—7nervig, nichl selten an den jiingsten Zweigen dichi ge-driiiiiijt sieheud untl so <l;is AUSSOIUTI zosas.....mgesetzter l;. ergebend, oder handfBrmig ge-lappi oder i^ieill.

Die Gallniig omfasst etwa (50 Arten, die \nn B«ntham-Hooker in *t* <k'n Kunth-scben ^leiohnamigen Gallungen enteprecfaeade Sectional geteilt werden, EEine aichl geringe \n/,ihl derselben 1st nnr In I [ndividuen bekannt.

Sect I *Itrimia* Kunlli als <i;itt.; *Botriosydos* Bochst., *Hamatrit* Salisb., *Sisnumdaea* Ik-ljionle). So. fltigelfruchtartig, anfwftrts geflUgelt. Hterher etwa 30 Artfin: a. Die 3 Stb. <tes inneren Kreisea *v6\U%* aborti»rt Btwa n Arten im tropischeu Sttdamertka und Me\iko; einige ar. [ere bn sfldlicher Brasilien, unler letzteren bcsil/t die *an*.....sische *l>. monadeipka* • Kunih Paa (rerwach»e.ne Stf. Einige ArU n auch *sat* dtjn Sondainseln and PhiHppIaen, so *U. pentapkylla* f.. and *trtpkylh* L., be' denen 'lit[1] Stb, 4ea inneren Kn ises st uulnodial er-

scheinen b. Alle d. Sekt. fertil. Vorzugsweise im tropischen Amerika und Brasilien, wenige in Mexiko. D. bulbifera L. in Australasien bis Ostindien, // />. vegeana humh VOOJ Kap, J>. dumetorum A ;;;<:,'. Pax aus Abess' itiii'n. n. a.



V

Fig. 91. *IHoscorea Bitt'itm* **L.** *A r$* **IndivLUnnm,** *B* **eine 111. dtfflsolbeii starter mgrO&ert C O IiuUvidnnin** *D* **due Bl. deasalben itirtor verp-aiKrt. £' Qiier««]inirt ilnrcb lien Frtn. /* S. fi E. (Nauli Maon t ot Decsime.)**

Si'i'i. **II.** ***Budioscorea*** *{Dioscorea* Kunth, *Elcphantodon* **Salisb., tfprfon*, Potynome and** ***Strophis*** **Salisb.).** Sa. ringsum geflügel'• **VergL Fig, 94 P. a. Fertile Stb. nur 8, Hternei stwa** 10 Arteti ntiii (tern **bropiachen and subtropiscben Amerika.** b. Alle o svl>. t'ertli. **Die hierbergehoYigen Arten bewuhnen ein Areal,** ilus von **Australien und** vmn **Kap oordwaxts** bis **Japan, Abesslnfen and den Vereinigten Staatea Nordameriltaa reicht, besonders retch** ent-wit-kt'li in **Brasilien and Chile.** ***i>- vitlosa*** I„ iius **ddm atlaotlBchen N'ordomeriJca,** ***I), saliva L.*** von **Ostindlen** his **Nordaostratlen** und .f;i)juii **werden** in **wftnneren Gegenden** ;ils **HeU- and** Nolirungsnuttel knltiviurt, **ebenso nocb aodere Arten; weitaua die erste Stelie ais** N u i / -pflanze *ttUer* niiiinit **ein D.** ***Batatas*** **Dcsne ffwgl. Kg-** ***9i.*** **Die Knollen »Vamgw»rieI, Ignamo», ohiaeelschfi Kartoffel,** Broilwu r/isl, **Sain-in^ der ChJnesen derselben** enllialtcn rcicliiich Starkeniehl nud **eineo** liitlerfii **Stoff, der rich duroh Wasdhen aber leicbi entfertten** his-t. **Sie** v<rden gc'koclit wio **Kartoffeln genossen** und deshalb **namenttich In China** mi'l **Japan im GroBen tultiviert. Die Versoche,** sic in **Europe einzuffibren, sind ais missglUckl anzusehen;** lici iins **bleibt die PflL inuner aur** eiu **Lnxusgemuse. WiewohJ** ilii' **1*11.** bislier im **wildwachsenden** Zuslande in **Ostasien nicbt** qefiinilen **wurdej i-^i** ilur-ii **wobl anzuaebmen, <i<^– sie** mis **j**.....c **Flora urspr&Dglich** >t;ini(iit. **Obrigeoa moss bemeritl warden,** ilii-- dii* ktillnr dor I'll, **eine sebr** ***Mn*** isi, **vrenigsteoa** iti **China, und dass** in **einzelnen Ge-**liicten nur **bestimmte Arten gebaul warden, so** /.'. *ulata* **1,.** nur **den Inseln der Siidsee und** ni nstindien, *1). triloba* tain, in Guyana u. s. vv. **VergL aucb unter»Vegetatlonsorganei und • Aoatoroisches** Vri)uilten«T **sowi e »Foss lie Gattungen**.)

Die Kenntnis der Arlen der elivn **besprochenen Gattong Esi bisher noch aufiercrdentlich mangelhaft, so** i!;is* **<;iu« monograpihisohfl** lt<'ar[)citung **det Gattung die ailerdings raancherlei Schwierfgkeitea bereiten** <liirfte. **aufJerordentlicb erwtinscbt** ist. **Die bisber aufgesteliten** •Systeme sind, dii sie **nur auf** t^in **einzige§ Uerkmal begrtindel warden, annaWrlich, aocb die oben angenomniene Eisteiluna der Qatttug** in **I Sectionen,** ***d\c.*** **obendreU) ooch durch I bergänge) verbunden sind; aucb die EiuteiJong** von **Grtsebach, die sioh** nur ***wai*** die **<5 Bl. stützt, erweist** sicii **onrureichend, Indem aucfa bier die dadurch gewooneneo Gruppen niqht einheitlich** frsoheinen. Gerade wegen **dieser mangelbaften Keontnisae mag hier aber aucb** das von **Grisebacb gewfihlte System mitgeteilt werden:**

A. Stb. ≤ **ferttl.**

a. Stb. ce•ntrai *(D. piperifolia* **WfUd. and** />. ***grandiflora*** **Mart.)** , . Seel. *Centrostemon.*
li. sil.i, **dem** Orunde der **Biiltenhtilirfihre** eingeftigt *{D. adenocarpa* Mart. u. n.)
Sect. ***Dematostemtm.***

c. Stb. dem Schlunde der IMtiti'iihiillrtiltre oiugefiigl ***[D. muUiflont*** **Mart. u. a.)**
Serf. .1,,l;l/, *istemon.*

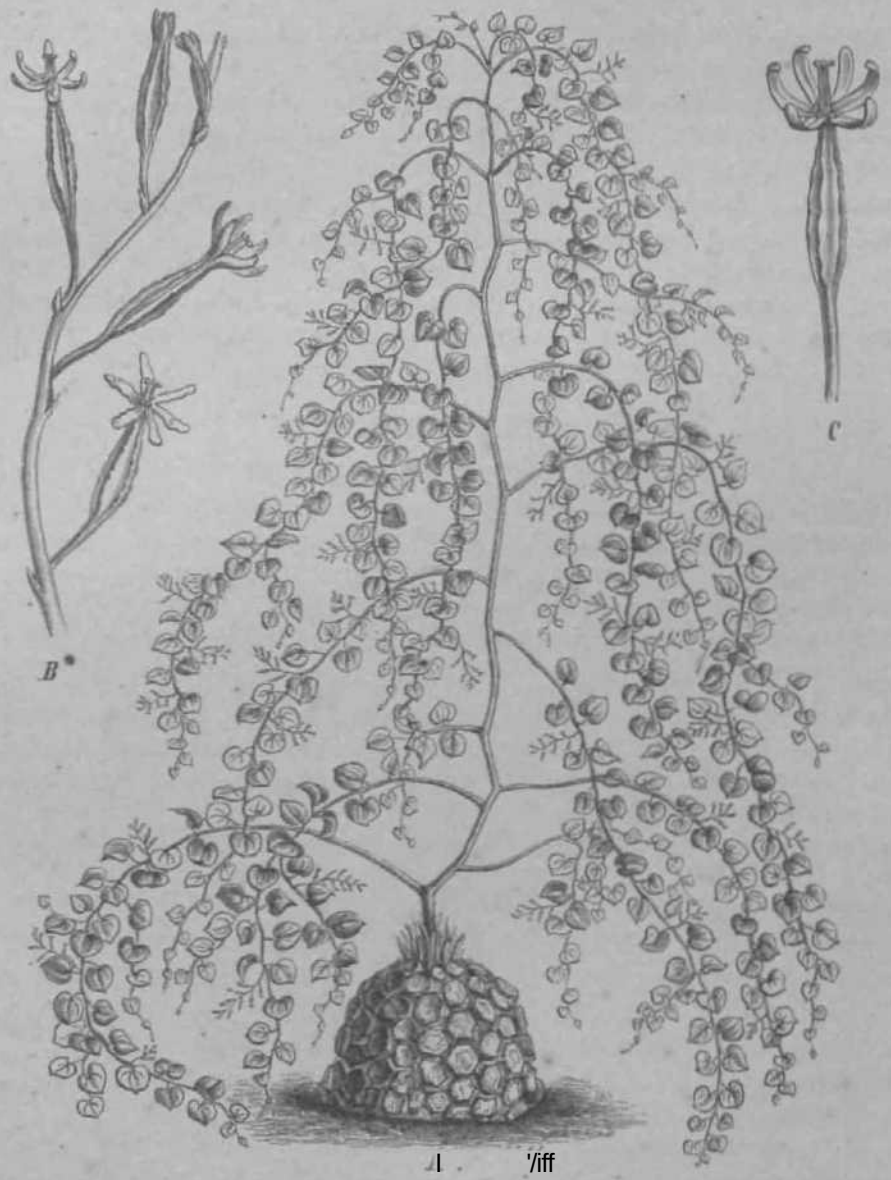
d. Stb. 'li'u Blitteuhmiabschnitten am Grande eiiiyefiigt *(It. brasilie* ***ntis*** Will)!, **u.** a.)
Sect. ***Epistemtm.***

B. *SI.* .1, furtil; **Conoectiv an** der Sjiit/c ^ifiliL' ^/J. ***rumicoides*** (Iriseb. u. /v. **po***lygonoide* a II. U. K.)
Se; **i.** ***Lyehnosltmw.***

C. sib. 8, **fartil; Connectiv** ungetcilt.

a. Stb. der **BliltenhlillrOhre** ein^efugt *{}). saliva* L, u. a.i . . . . Sect. ***Allactoslotnon.***

b. Stb. detn Grunde der UlUtonhiillriibro eingcfiigt **(D.** ***apposiliflora*** **Griseh.]**
Sect. ***Bemidematost****emon.*



Fig, 02. r«*et*df»Utri'd *Elephantipes* **(L'Hfirit.) BurcU.** ***A*** **HabituBbUiL** ***II Q*** **PartklbHltciLstinia.** ***C Q*** **Bl.**

3. Testadinaria Salisb. DlSciscli. .J[1] BI. glockenlSrmig mil 6 tastgleichea Ahschnitten. **Gr. sehr fndimcfttSr.** *Q* **Bl.** siehe Fifi. **9i C Kapscl 3sc]**....L<lig.

2 \rten **voro** K;i|i. **davon** '. ***Elepkanlipes {VHirit.}*** **Borch.** in **botanischen Garten** in Kultur. (***Vmgl.*** **Fig. Pfl.**) **Daa** Itlii/om **dieaer interessanten** t'll. **dassen stSrkehattfges GOT**ebe frühe**P** von den **Bewobnem SadafriV**as als **Hottentot** lirend« genossen **warde, erreieht Be**lbst

in unseren Kulturen ganz colossale Dimensionen, einen Umfang von mehr als 3 m bei einer Höhe von fast 4 m'. Das Individuum eines Privatgartens in Antwerpen besaB ein Rhizom, dessen Gewicht beinahe 300 k betrug. Gegenuber dies en Dimensionen des Rhizoms ist es bemerkenswert, dass die B. und Bl. tragenden Sprosse im Herbst verwelken und absterben, und erst im nUchsten Friihjahr wieder neue Triebe hervorbrechen. Da die Pfl. sich nur durch S. vermehren lässt und die Bl. diklin-diöoisch sind, erwachsen hieraus fiir die Kultur mancherlei Schwierigkeiten. Wegen des Rhizoms vergl. auch die Abschnitte »Vegetationsorgane« und »Anatomisches Verhalten*.

• Anmerkung: Die generischen Unterschiede zwischen *Dioscorea* und *Testudinaria* sind sehr geringe, so dass ein spaterer Monograph beide Gattungen höchst wahrscheinlich wieder vereinigen diirfte. Wenn man sie indes bestehen lässt, ist es notwendig auch die Gattung *Borderea* anzuerkennen, die von beiden Gattungen durch schärfere Grenzea getrennt ist, als beide voneinander, selbst habituell, denn auch *D. filiformis* Griseb. aus Brasilien besitzt annahernd ein ähnliches Rhizom, wie *Testudinaria.* (Vergl. Bentham-Hooker.)

4. **Eajania** L. Diöcisch. cfBJ. mit 6 Sib. und rudimentärem Gr., *Q* Bl. mil schr kleinen oder feblenden Staminodien. S. flach.

6 Arten aus Westindien, vom Habitus einer *Dioscorea;* bei *R. angustifolia* S\v.$_{y}$ von Hispaniola, stehen die linealisch-lanzettlichen B. gedrängt an eineni verkiirzten Spross und gewähren den Anblick eines zusammengesetzten B.

5. **Tamus** L. *(Tamnus* Juss.) Diöcisch. 6 Stb. am Grunde der lilli. urn den rudimentären Gr. in der *tf* Bl. stehend. Staminodien in der *Q* Bl. klein oder fehlend. Habitus von *Dioscorea.*

2 Arten: *T. communis* L. in Mittel- und Siideuropa und im ganzen Mittelmeergebiet bis zum Kaspisee und auf den kanarischen Inseln an schattigen Standorten; eine zweite Art auf den kanarischen Inseln endemisch. — Vergl. »Vegetationsorgane«.

ii. Stenomerideae.

(Vergl. »Verwandtschaftliche Beziehungenc)

6. **Stenomeris** Planch. Röhre der Blh. krugförmig, oben vcrengt, die 6 Abschnitte haarfb'rmig zugespitzt, fast rankenartig. Die 6 Stb. mit kurzen Stf., abwärts geneigt. Gonnectiv in einen fadenförmigen, an der Spitze verbreiterten Fortsatz ausgezogen. ,Gr. kurz, verkehrt pyramidenförmig, 3flügelig. Fr. fast 3fliigelig. Kletternde, trocken schwarz werdende Pfl. mit herzförmigen, zugespiizten B., deren Stiel am Grunde gedreht ist.

2 Arten von den Philippines *St. dioscoreaefolia* Naud. die typische Art^

7. **Oncus** Lour. *(Oncorhisa* Pers.) Blh. glockig, behaart, mit pfriemlichen, zuriickgebogenen Abschnitten. Frkn. halb-oberständig. Gr. kurz mit 3 liinglichen, je 2teiligen Abschnitten. S. rundlich. Kletternder Strauch mit herziförmigen, rundlichen B. und langen, lockeren Ähren.

A von den neuercn Botaniker\i nicht wieder aufgefundene Art (0. *esculentus* Lour, aus den Wiildern von Cochinchina; die Gattung bleibt daher unsicher. Die Knollen sollcn mehlreich und essbar sein.

8. **Trichopus** Gärtn. *(Trichopodium* Lindl., *Podianthus* Schnizl.) Blh. glockig. Stb. 6, Connectiv mit geradem Fortsatz. Gr. kurz, N. dick, 2teilig. Kapsel 3schneidig, sich nicht öfl'nend, von der vertrocknenden Blh. gekrönt. S. dick mit diinner Testa. Rhizom kurz, horizontal, Stengel aufrecbt, unverzweigt, an der Spitze ein einzelnes B. und hiischelig angeordnete Bl. tragend. B. gestielt, linealisch-lanzetllich bis herz-oilörmig. Blütenstiele 4bliitig.

1 Art, *Tr. seylanicus* Gartn., in Ceylon und Ostindien.

9. **Petermannia F. v. Müll.** Blh. fast bis zum Grunde geteilt. Stb. mit aufrechten, kurzen Stf. und extrorsen A. Placenten parietal, Beere vielsamig. Kletternder, verzweigter, häufig dorniger Strauch, mit kurzgestielten, liinglichen oder lanzcttlichcn B. Blütenstand cymb's, in den Blatlachseln oder den B. gegeniiberstchcmK woni^biiitig. BHitonstand bi^weilen in eine verzweigte Ranke metamorphosiert.

4 Art, *P. cirrhosa* F. v. Mull., aus Australien (Xeu-Siid-Wales..

Fosslle Gattungen der Dioscoreaceae.

Majanthemd l n m 0. Weber. Eiförmige odcr länglich-eiförmige B. mit einem Mittelnerv und je 2 vom Grunde desselben abgehenden, an der Spitze des B. zusammentreffenden Seitennerven und zahlreichen, schiefen Quernerven.

Ill. *petiolatum* 0. Web. aus dem Miocän von Bonn, kann möglicherweise zu den *D.* gehiiren; andere als *M.* beschriebene B. vom Samlande und aus Grönland *[M. alternans* Heer, *M. cretaceum* Heer, *lanceolatum* Heer], sowie von Spitzbergen (Af. *boreale* Heer) bleiben sehr unsicher.

DiOSGOritCS Saporta. B. mit drei Längsnerven und zahlreichen, fast horizontalen Quernerven.

D. resurgent Sap,, im Tertiiir von St. Zachariae in Siidfrankreich, mag einer *Dioscorea* angehört haben; dagegen ist wiedenim *Dfosrorea 'T rretacea* Lesq. von Westkansas sehr fraglich.

IRIDACEAE

von

F. Pax.

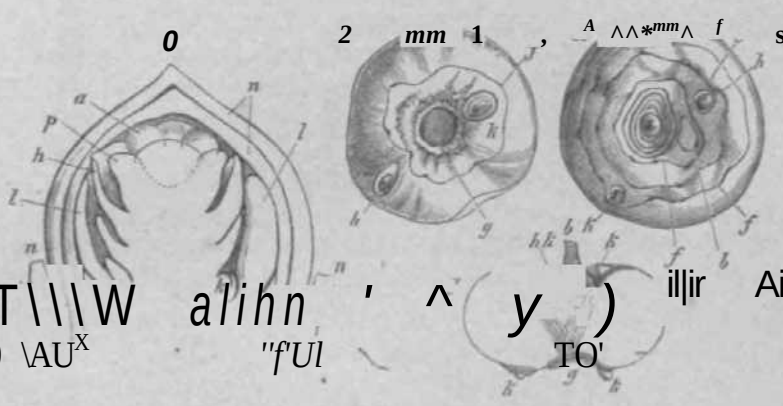
Mit 35 Einzelbildefn in 4 3 Figuren.

Wichtigste Litterafur. Endlicher, Genera p. 4 64. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 459. — Schnizlein, Iconogr. vol 1.1. 64. — Payer, TraitC d'organog&iie p. 659, tab. 438. — Klatt, in Flor. brasil. Ill, 4. — Eichler, Blütendiagramme I, p. 460. — Baker, in Journal of the Linnean society XVI, p. 64. — Klatt, Ergänzungen, in Abhandl. d. naturf. Gesellsch. Halle XV (4882). — Bentham etHooker, Genera plantar. Ill, p. 684. — Schenk, in Zittel, Handbuch der PalUontol. 2. Abt., p. 364.

Merkmale. Bl. hermaphrodit, regelmäfiig oder median zygomorph mil %, oft verschieden ausgebildeten Blh.kreisen und mehr oder ^eniger entwickelter Röhre. Stb. iminer 3, dem äufieren Kreise angehoïig, frei oder vereinigt. A. fast immer am Grunde befestigt, extrors. Frkn. unterständig, vollkommen 3f"acherig, şelten Ifächerig und dann mit wandständigen Placenten. Griffeläste oberwärts geteilt,,seltener einfach, häufig mehr weniger blattartig verbreitert. Sa. meist viele in jedem Fach, an centralwinkclständigen Placenten, nur bei einer Gattung parietal, seltener wenige, anatrop. Kapsel rundlich odcr länglich, fachspaltig. S. rundlich oder durch Druck eckig mit diinnerer oder dickerer Testa. E. klcin, ganz vom hart en Nahrgewebe umschlossen. Kräuter oder seltener niedrige Halbsträucher mit meist reitenden B. und terminalcn 4 - bis vielbliitigen Bliitenständen.

VegetationSOrgane. Die unterirdische Achse ist ein längeres oder kiirzeres, nicht selten etwas holzig werdendes Rhizom, eine Knolle, oder eine Zwiebel *[Tigridia, Cypella, Trimezia* u. a.), doch herrschen Knollen- und Rhizombildung vor; auch finden sich inncrhalb der Gattungen *Iris, Moraca,* sowie innerhalb mehrererSubtribus bei einzelnen Arten Zwiebeln, bei andeTen Rhizome. Diese unterirdischen Achsen treiben terminale Stengel, die meist beblättert sind, bei den *Crocoideen* jedoch völlig unter der Erde bleiben, so dass selbst der Frkn. nicht iiber die Oberfläche hervortritt. Gberhaupt erscheinen die

lanzettlicben, linealischen oder grasartigen B„ deren Siellung nurselien [Crocus] yon der Divergenz ' 2 abweicbt, amGruode desStengels gedrSogt undnehmen uncli oben zu solir schnell an Grfifie ,il>: eine Difrerenzferung in Stiel and Spreiie lindel iiir^cnds stall.



t"i(t. *'VS. CrocM rtrnua* All. ^ dflr tnoi Ion Wrmie? Stnmm v.'inilwn (?»•>- !.;• n. **i. 0 wn d*r Srite fm tlngesctmUt;** man aieht Jic ttr ln^o^titmsliB^on (lar Siedorl). ///, mid di^ zii di(!t)i.'ii tl. getu'n rknosju.'ii J. k; ft dii> fUsU dan abgft(itoi" ib- uud BIS i **die Enftfedtnoipm,** atis **rW ttlM** iiiriu' Kn(ill<> mid pin nonor BlDtenstenie) — **i** LipgwcbiiiH **dnnsi die*) Ermtikoospe; n n** deren Nl /i It.iclili., p Blh., *a tit* A **dai iil.;** it ..in- ;i <!er Achsel eiues Laublilatle*. **(Nwh** Srariis.t

Der Fortsetzuu gs-spross entsprisgi • ge-wShnlich Jixilliir, niihi writ oBterhalb dor lef-minalenEinzelbl. resp. d. Biutenstandes •>• *ua* /• It. atis der ichsel tlt-s obersten (innersten) L.mbii.. bei *Tigridia* aus dem Blutenstengel stehenden K. n. s. w. Jeder Achselsprosa be-L.'iniil mil einem ados-siertea Vorb., das bei *Pavonia \L.)* Ker :mi der vor-seite 2 flugelartig sprtngende Kiele besitzt, die am der bltihenden Mg.vpi s den Blutenstengel *Gladiolus Montbretia* u. s. w. rormanglichen Knollen sind das Produkl der vorjahrigen Thaiigkeil der 1*11. geh5ren also einerAcbse nSchsi niederer Ordnaag :m: wShrena sie allmSblich verscbrampfen, verdicken sicb die grundstandigen tnternodien des bluhenden a\cbseogUedes eur neuen Knolle, die im oSchslen Jahre einer neuen Sprossgeneration ihre Reservesioflre abgtebt. KameoUich bei Rhizombildang bleibeu die 4onsen TersohiedenerOrdnang in Zasanunenhang miteinander mid slellen danu nichi sellpn ziemlifh regelm&fiig verzweigte Fornien dar; es eilt fiir gewfihnlich die Haaptat hse im WachstaKD roran and ersi in d«r Arhsnl vorjJthriger B. werden neae Triebe j;i>l)ii,iiM.

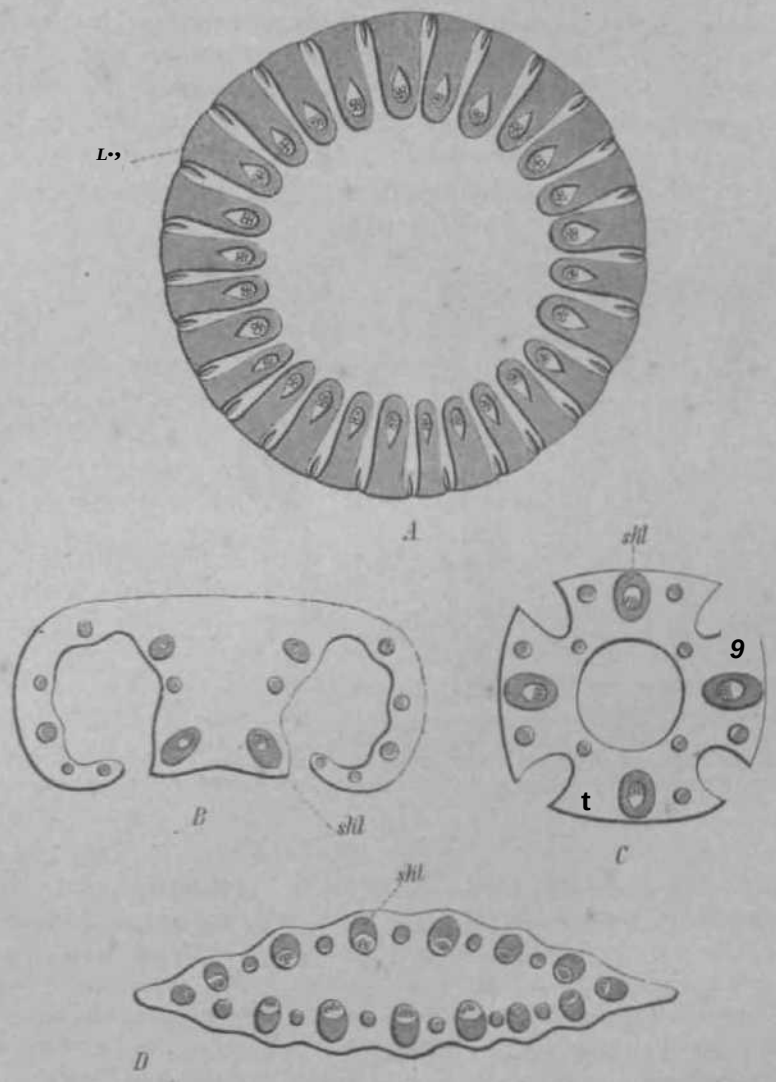
Fortsetzungsspross den Blutenstengel *Homeria* u. s. w. rormanglichen Knollen sind

Die Verdickung zar Knolle urToliil friibzeitig schon an der Keinipil., I»>i *Gladiolus* ist es das zwcile liilermidiiiin oberli;)!!) der Keiuib., das sirii verdtckl. — Einiges Speci-ellerevgl.bei] rmiscb: ZurMorpbologiederKnolIen- undZWiebelgewSfhse. Berlin 1850, p. 89—94. 166—178; onddess.: Bforpbolog.Beobachlungeo. Berlin 1885, p. 10 — Wi.

Anatomisches Verhalten. Vergleicheod-anatomische EJalersachuogen an einer grö Beren Zuhl von 1. Bind bisher nocb nichl angastelli worden; die bisberigen Resullale babes keine besondersbeachtenswiMicit Mr^ohni-isj,' geliefert. itii'K. folgeo melir oder weoigeT dem isolateralen Bau, der viellelcbi in dieser Familie die voUkommenslc An>-bilditn,^ liinl.'i: dabe! erscbehil der Querschniti nichl sellen von aaannigfaltigeai Dmriss, die GefiBbiindel tneisl dichl an die Epidermis gerfickt. Die Pig. W bringi 4 solche/ PSlle zur tnscbaating.

Bltitenverhaltnisse. Fiir die im Folgenden beibebaltenen Dnterfamtlien bieiei der)t;m des Bltitenstandeshochst \\i>-liii^i[i] Onterscbeidusgsmerkmale dar. Bei den *Oroeoideen* linden sioh lerminnle Einzelbl. and nur bei einzelnen Arten crscljeinea neben diesen nocb im'hrere achselslUndige Bl. in cenlrifogaler Eatwickelung. Bei alien anderen I. trelen zn iiliriiiien. Irani' igen od. rtspenlurmigen BlatenstSaden BOgeotdneta »Spafhen* atif; diese amschliefien aoBer Binem adossierten Vorb- bei den *Ixioideen txar* eine einzige Bl.. wShrend sie bei den *(ridoideen* mehrblutig sind, mir ausnahmsweise darch iborl Ibl ütig werden und mir bei der sracb <nii-i raduoierten Gattung *Topeinia* aormal eS. . . . .tinztge Bl. enlh&iten. hie mebrblutigen Spathen der I. kosamea dadorcb zu stande, dass das jedes-malige adossierle Vorb. zum Deckb. etnet neoen 111. wird; es Irelen demnach ;i» Stelle dor axillliren Einzelbt. Kiichel von BLgrappen, <!io dtneli >Tersehlebung wickelarlig ausfalien

konnen. SohlieBt, wie bei clea frfe-Artettj der Hauptslengel mil eiaer GipfelbL ab, danu **biWen die** beiden obcr^len, genUherlen Uochb. cine Spatha um **dieselbe; das ontere dieser Hochb.** blcibt iirnner steril, **das** obere **entwickell eatweder** eine Einzelbl. **odereine BlUteniachel.** Aus **derAcbael der anteren Bochb. entwickeln sieh aiehi selten verltogerte Zweige,** >\\<- ^\-*i*< **Verhalten** des Haupislengels **wiederbelen. Aus dleserArl der** Ver-



Fig, 1)4. IJIattqitAr^nuitte von *Irida /-tat. A Boharliu ipathaaa* iThnnb.) K«r. i(A-CCN* rwnus All. *C linmul i a Bttlboeedittm* Sol). Muur, ;j *1'ater^.ata glauca* B. Br. Uberall b«d< utet *shl* Sklerenchyma. [itriginiilt

zweigung, der Disticbie der **Hochb. nod** dem **Anpchluss der Blh.,** deren **erstes B. median nacb vorn** llilli, **folgt** mil **Beslimmtheit, daas das bei achselstandigen ill. *one* tenlendo, 'kielige \ orb. \\ irklich** ein **einzigesB. vorstellt, wenixglcich Payer** seine Eulstehung BUS **zwei getrennlen Primordien beobachlel baben will.**

Die **HI. entfernen sicb** vom i ! \ **pus** ilfi[1] **Monofcolyledonen** mir **dadurch,** iln^x der ioncre **Slaubblallkreie** nor utnl **anterdrocki wurde** Mini mir in **gelegentlichen, leratologiscbeo FUllen *[Gladiolus, Iris, Crocus*;** Lille-**iviiur** bei **Bichler; rergl.** auch Heinriclier, Silz-**ber. der k,** Akad. **d.** W'tss. **Wien. Bd. g7.** Al.i. I-' **in die ErscbeinuQg** iriit. **Befde KreisederBUi.siodblumenblattarlig ansgebildei**. HDterwiirts ZH **einer ISngeren** oder kiir/eren Itiilin[1] **vereinigt,die** bei **mancben** 67a-**rfio/fffiegekriimtnl erscheiat. Gewohnlich stnddie Glleder des innereu Kreises kieiner** als die des liuJJeron, bei ***Tigridla, fflgidella, Patersonia*** i<anz **erbeWich,** vii>] **seltener** irill **das Gegenteil** oin *(Libvrtia),* auch *ai*>-\>\ **es** Gal-**tuogen** i*Crocus, Sisy***rincAittii**, *Beleme "itda* u. s. w.)(bei denen ein **Dnlerscbied in belden** Kreiscn der **Blh.** niiiit **wahrzonehmen 1st. Bei *Iris* Bind our die 3 SoBeren Abschniltc** lii'liiin-i. **[He Knospenlage isl verschieden, gedrebi oderofleo, in beiden Erelsen oicbi selten im eajgegengeaelztei) Sinne gedreht. Abort Un vorhandeuen Btaubblattkreis** zeigt **nur *Diplarhena* binsicbliich des uopaaren binteren Giiedes, das staminodtaJ entwickell** wirfl. Die **Slf. sind** iVoi-*[Crocus, Libertia, Afistea* **etc.**) oder ***to* einei** Ui)hre **rereinigi *[Tigridia, Sisyrinckium, Patersonia*etc.), sonst wiedie extrorsen** \. normal **gebaat.** \ er-**tnehrang** dor Frl>. **i>) selten [Heinricher] and our abnorm za beobachteo. Sehr \;inabel is) der Ban des Sr. Seine 3 iste siod nar^eltei** (*Aristea* **o. a.)** kurz. meisi **deutlicb entwickeltj be] *Calydorea,* den *SisyrineHem* and *GU*dioleen einfach,** tmgeleili; **bei 71**i-**rfia, den *Watsonieen* erscbeint jeder Ast gegabeil, nelfach und** in **eerechiedener** ^'eise **zerteill bei Crocus** (**Vergli** Fig. **9*7. Seile** 142i; **solcbe** Fa'lle t'iiliren zu **dera Vernaltea von**

Ferraria, Homeria and *Patersonia* \V\-J:. 104) hinuber, wo die prhusren :t Griffelaste von tang bewimpeii erscheinen. Hoi den *Crocoideen* und *fxioideen* machi sich nur eine leichte Verbreitung der GriffelSste bier trad da bemerkbar, dagegen irid sie vollkomtnener aof iimerbaJb dor *fridoideen* and erreichi in der Trilms dear *Moraeeefi* ihre vollkommenste Ausbildung(VergL Fig. 09, Seite Ul . indemsichdieselbenbltunenblattarHg und gefilrbi vorflnden. Diagrammatisch fallen <i< :t GrifTelHste and N. iiberden vorhandenen Staubblattkreis, bei alien *Moraeem* und *Tigridietn*\ bei :d!<'n iibrlgen *Iridaceen* sollen sie nach Bentham-Hooker Bbei die ScheidewBnde des Frkn. falJen. Ob dies Bberall der Fall Est, bleibi vorlfiufig nodi zweitelhaft; so viel aber fel sicher, dass es bei einzelnen Gattun*%en* hi der Thai eittlritt. Soweit icn sie ontersuchea konnte, bemhi dies Terhallen (Fig. 95 *i* auf einer Dachtr^glicben Dr^hnng der normal sngelegten 3 GriffelSsle I IL:. 98 *}i),* di<i wohl darch il;i> krSfltge Wachstuna der alien anderen Bliiienteilen \v eit rorattseilenden Sih. bedingt *win].*

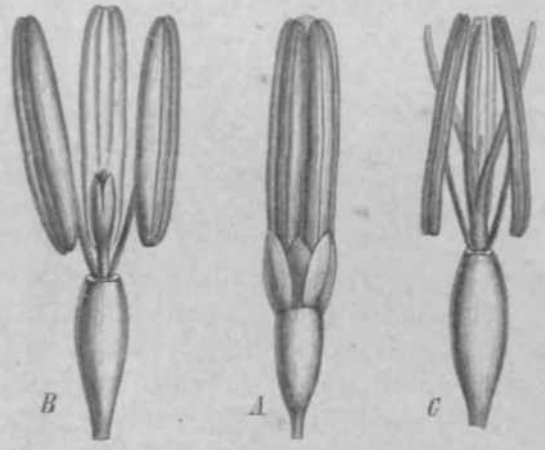


Fig. *'Xt. A* JungO R1. von *Sixyrinrliium CtMtoUl* tum Noctu; *ti* cticselbu tiui^b 1 Entfernung der Blh. nnfl Aiisbrtitung iliHr StU. *C* Alterfls fTiadinni; die 3 Griffel isto sind ilnrrli Dn-lin ng zwisc ban ilic Stb. getreton. (Oripnal.J

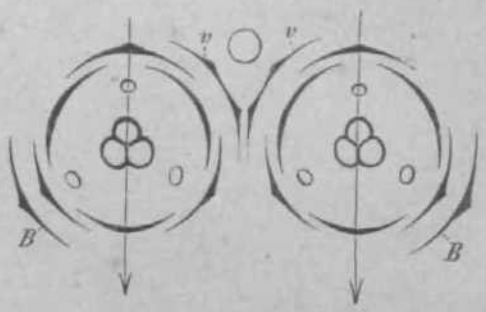


Fig. 99- tfl«diot«8 *cttKl'tttitis* Curt. Stellung cweier I!), tor dink-hen ALro nach »tftttwri habter Drehang. *is* ['••••u.. isp»tlia), t Vorb. *Vi*< I'feile bezeichnen die S.·· riitNi'tri«i-h»iii.<n. (NicliEl clilar, a. a. 0. p. KM.)

Die Ul. der I. sind übbrwiegertd regeloaäfiig gcbant, doch konuneo iimerhalb dei *t&ioidem,* weil selteuer ftocb bei den *Iridoidje&n* zygomorpbe Bl. vor. Die Syramelriecbene weicfal von dw Mediane am ' g der Peripherie ab. Bei *Gladiolus* z. B. wenden siol die ursprünglich Btreog oaob '/a Kvergenz augelegten H. alle nach einer Seite und *ei*geben dadun-ii die bekannte einseitswendige ihre. In jederBl. bilden mm ein ibsebnitt des inneren Kreises und 2 benaebbarfe SuJJere die Dnterlippe, die übrigen die OberlippeJ die' Symmetrieebenen beider Bl. sind demnacb parallel and tassen das v<«ii. rechls resp. link- liegen. Audi die Tragb. derBL liaben sicb an derDrebnngbeteiligt. [Ve^gJ. Fig. 96.) Indcin der Or. und din Sib. eieh nacb aufwSrts biegen und HUT das oberste Sib. kiirzei bleibt, wird die Zygomorphie nm so auffallender. Analog yerMlt *sitfi* nacb Bicblei *Melasphamtla* und rtelleichl auch *Watsonia* und *Babiana.* Nodi onregelmaiUger sind di< Bl. von *Diplarhena,* wo auch je cin Sib. mid Grilfelast abortion. Esscheinl hier vielleichi median e Zygomorphie vorzaliegen.

Bestäubung. Die corolKnisclie Ausbildunt! der Bib. and das Vorkomnicn protenmdriscber Bl., z. B. bei *Crocus* and *Gladiolus,* lassen vermuten, dass die *Iridaceen* an In-Bektenbesacli angepassl sind; es sind auch schon soil Sprenge] und aenerdings sebi eiagebend von M. MQller Befrachlung der Bbjinen darcfa (nsskten, j>. 67) Beobscbttingen Hber die Beirachtaog ron *hit* durch Bammebi and Kegelfliegen getoachi worden. Gerade beJ dieser Gailung ist cine SichflelbBlbeslfiubung uomdglicb, weti die nacb aufler >n1i offhenden A. von den Narbenlappen d. h. deren Unlerlippe] Bberdeckl werden; die Karbenlappen sind bei *Iris* nSmlicb an der Spitze Ktipptg, die Oberliupe \i'L l grSfier ala die Unlerlippe, vorn Sspallig, die Dnterlippe kurz, nur aosgerandet; zwischen beidei

befindet sich der Eingang zum Griffelcanal. Obrigens ist es bei *Iris* zar Bildung zweier an bestimmte Befruchler angepasster Bliitcnfornien gekommen, indem bei der eincn Form dieNarbenlappen den drei äuferenB. derBlli. anlicgcn, bei dcr andcren von ihnenabstehen.

Als Lockmittel dient bei *Iris* der Nectar, welcher von dem unteren Teil der Rohrc der Blh. nach innen abgcschieden wird (das Nähere hieriiber bei Miiller); es fehlen dafiir aber bei *Iris* die Septaldrüsen, welche Grassmann (Die Septaldrüsen. Diss. **Berlin 1884, p. \I\ vergl. »Flora« 1884) bei *Crocus, Gladiolus, Ixia, Montbretia, Tritonia* und *Antholysa* nachgewiesen hat, und welche in bestimmter Höhe erst am Gr. nach auflen miinden. Dagegen fehlen nach dem genannten Autor solche Driisen ferner auch bei *Aristea, Aloraea, Libertia, Belemcanda* und *Sisyrinchium,* welche sich vielleicht iihulich wie *Iris* verhalten mögen.

Frucht Und Samen. Die Fr. ist iiberall eine Kapsel mit 3 scharfen oder mehr oder \\ onigcr abgerundeten Kanten, mit diinner oder lederartiger Wandung; sie enthält meist viele, ursprünglich rondliche, durch gegenscitigen Druck abgeflachte oder sogar scheibenförmige S., die im letzteren Falle bisweilen gefliigelt erscheinen. Die Testa ist diinn oder nur wenig verdickt und liegt in manchen Fällen dem S. nur lose an. Der gerade E. liegt centrisch oder nur wenig excentrisch, im starkwandigen Nährgewebe. Bei der Keimung tritt die Hauptwurzel zuerst aus dem S. hervor und verliingert sich schnell. Der Kotyledon bleibt im S. stecken und bildet aufier der kurzen Kotyledonarscheide einen längeren oder kiirzeren Sprcitenteil, oder er wird nach Aussaugung des Nahrgewebes froi und bildet das erste B. der neuen Pil. *(Sisyrinchium).*

Geographische Verbreitling. Die beiden Unterfamilien der *Crocoideen* iind *Ixioideen* gehören nur dcr alten Welt an und haben im Kapland das Centrum ihrer Entwickelung: einzelne Gattungen und Arten reichen bis in das tropische Afrika, die *Crocoideen* und *Gladioleen* durch das Mittelmeergebiet bis Mitteleuropa. Die 4 Tribus der *Iridoideen* erscheinen sämtlich sowohl in der alten als neuen Welt. Davon haben nur die *Moraeecu I* Subtribus aufzuweisen, welche sich gegenseitig ersetzen und ausschliefien; die 3 iibrigen Tribus erscheinen sowohl am Kap, als im tropischen und subtropischen Amerika. Sehr weit verbreitet sind die *Aristinae* und die *Libertinae,* deren Verbreitungsbezirk vom Kap iiber Japan, Tasmanien bis Chile reictit.

Somit giebt es % grofle Entwickeluhgsgebiete der *Iridaceae,* das Kap und das tropische resp. subtropische Amerika. Gegen diese Gebiete erscheinen Europa, Asien und Australien arm an /nidaceea-Gattungen. Die gemiiBigte Zone Europas und Asiens erreichen iiberhaupt nur *Crocus, Romulea, Iris* und der im Mittelmeergebiet verbreitete Monotypus *Hermodactylus,* in Amerika reicht aufier *Iris* auch je eine Art von *Sisyrinchium* und *Nemastylis* weiter nordwärts. Australisch sind Arten von *Patersonia, Orthrosanthus, Diplarhena* und eine Art der Gattung *Moraea.* — Näheres bei den einzelnen Gruppen.

Fossile B., die möglicherweise *einer. Iris* angehört haben, sind im Tertiär gefunden worden. Vergl. unler *Iris.*

Verwandtschaftliche Beziehungen. Während die iibrigen zu den *Liliifloren* zusammengefassten Familien mehr oder weniger miteinander durch Mittelbildungen verbunden sind, stellen die *Iridaceae* einen in sich geschlossenen Verwandtschat'tskreis dar, dessen Yariationsvermögen innerhalb nicht zu weiter Grenzen sich bewegt. Durch das einfache Androeceum erinnern sie an die *Haemodoraceae,* doch ist bei diesen gerade der innere Staubblattkreis entwickclt, bei den *Iridaceae* der äufiere. Von den hexandrischen *Amanjllidaceen,* deren Bliitenstände iiberdies anders gebaut sind, kommen nur die auch sonst isolierten *Campynematoideen* in Betracht, welche von einzelnen Autoren wegen ihrer extrorsen A. wirklich mit den I. verschmolzen wurden; doch besitzen die Bl. von *Campyncma* 6 Stb., so dass sie doch besser den *Amurjllidaeeen* anzuschliefien sind, wohin sie auch Bentham neuerdings stellt. Die Narbenbildung der 1., speciell die der *Moraeeen,* steht unter den *Liliifloren* ziemlich isoliert; einigermafienkommt sie der der *Taccaceae* nahe, an die auch der I tacherige Frkn. von *Hermodactylus* erinnert; diese stehen aber (lurch die eigentiimliche Ausbildung ihrer Slf. und die 6-Zahl derselben weit ab.

Einteilung der Familie.

A. Bl. einzeln oder.... I in're axilliire inn erne Icrminale Hndbl. centrifugal nilwickel I'll, uiedrig, ol'l mit unlerirdischem Bliile-nsltel. BL niclil gen:m n;ich ' . Divergehz. I. Crocoideae.

B. BL mebrere, vonSpath6a(Tragb.] amschlossen, zu zasammengesetzten, verschieden ge-•baaten Bliiten&taadea angeordnet. Pfl. mil deotlich entwiekelteqp Stengel B. reitend. ;i, Spatba mebrblntig. BL mcist regeltnaflig. . . . . .xi. Iridoideae.
I>. Spatba inniiiT ililiitit^. Bl. niehl selteo zygomorph. . . . .m, ixioideae.

1. Crocoideae.

XiedrlfcePfl., derefi Knollen mil Blaliaeheiden timliiUH sind, mil terminaler EinzelbL tmrl bisweilen mehrcren acbselstiindigen HI. nnierbalb jener. Spatba unifier Ibliitlg. Bl. regehnHfiig, beide Kreise der Bib. gletcb. Slfe. derBShre der Bib. eingefiigt B. Hnealiach oder FadenfBrmig, Belten elliptiscb, oicbl geoau Breihig angeordnet.

Die DnteVfamltie erreicbt Ibre IfanptenlwicIteluDg mit *i* Gatt.] Im Mittelmeergchict un<i :nii Kap nlit :t Gatt. •

A. Oberirdiscber Stengel fehlt. RBbra »ler Wit. sedr lang.
a. N. nur an der .^pil/t' iit^ rtelfacb geteilten oder gelappteo GT, . . . 1. Crocus.
b, Karbenpapilleo auf der [nnesseite tier angeteilten Grllelftste . 2. Syringodea.

I Oberirdlscher SU>III:I;1 km-z. ROhre der Bib. Kurz oder miilSi^ lang.
II. .Sib. Trei. GrilTeliisto ntchl blumenblfttl irbreiter). . . . .3. Eomulea.

h. stf. in (Jim[1] Robre \IT\\;I Qrifletaste oben bloinenblattartig verbreitert 4. Qulasia.

I. Crocus L. *[Crociria* Bchnr,) Bib. Iricbterformig mil aafrecbteo Abschnillen. Sib. trrzer als die Ulli., frei; A. pfeilfSrmig. NarbenbUdung verecbieden (vergl. *A—D* , It, grondstSnriig, scbmal, \(m eigencnlichem Querschnili (Fig. 9 4 *8*). *i* od. n gmndstUndige Bl.

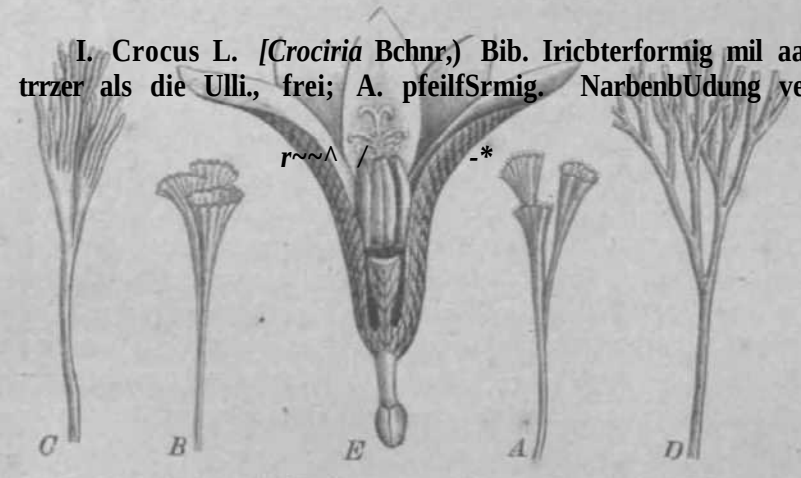


Fig. ii", Surbeuliilclutnf bo! 'It'll *Creeotdtto. A Crocus tutftis* Uiin. *II Or.* r*nm» L. *Jinua* SaliiL. i Niu-li Rt<i<' Im ji lacL.i *It Cr. Boryi* Gay (moli Cliau h. •.ry, Flur. |twtoponu. t. 3). *K* Bl. *„utiea anrpmra$e*HS* Tin., du# vord•ro mlib. al»KMchnittBB. (Nacb Willkomm, lllustr. II. lisp.)

Slebr als 60 Arten im Mittelmeergebiet, rwiscben -*u* — :;:\» n. Br. Die Gattnng win! von Ma» Gardener's ChronH 884,p. i 02 mid .luiii-i), nf Hit' l.in-Dean soc <88a, p. 848-•i~\. sowie in der itcucr bildung ihis Hauptgewicbt legt enluimini! Maw im Anschlnss an Herbert die cliariikleristisrhen Herkmale tlen vepetativen Organ mi. Baker »ni ili>[1] Sarben-

SecL I. *Iwolunnti.* Bl. am (irnnde des Scfaafti mit einer basalon Spatha versehen.

u. Uullr fl«r Kiiolle parallelffiserig, hliutig, meist Herbstbliitler, /. B. *Or. iridifl* HeulT., blass lihi.

Ii. Mit «iner Biille \<»n deutitcfa oetrartlgen Fasern, FrtihlingsbJtttler f. twrniu All., er viotett, oia gelb oder Herbstbliitler *[Or. taiivut* L., blass violett, dankler gestreid.

Seil. II. *Smlipnri.* Obne biis.Tlt; Spatba.

a. Hiille ans deotUch aetacartigen Fsisem bestehend. Mil Atisntihme von C. *cancetiati* Herb, alle Prtihlingsbltitler. *Cr. retieulatus* M. B., weiG his lila, Hifiaim* Ker, braage.

I). Hiille paraUetfaserig, hfiutig. Herbgtblttler *{Or.* r-p«mfl/brHI Gay, Ifarbig, Lila), meisl •• Frtihlingsblatler *revs* Sibth. el sm,. goldgelb, *candidut* Clarke,

c, HuJif. . . . sinzelne Um^.' sir!i trennend. Fruhlings- (*Or. bifiorus* Mill., weifi, violetl geslreifl; oder Herbstblutler (*Cr. spIOSUS* ML Bieb., blau).

d. Hiiile vim geflochtenen Fasern. Fruhliogsbliitler, mil den D. erscbeincnd, Cr. *Fletscheri* Ca>, *parviflorus* Baker.

N n t / ;>fl t m z r ii. (iacfa den grilndlichen Iwseinaodersefasungen Haw a isl keirte wilde Form vmi Cr. *ml'fvut* L. identiscn mil dem Safran-Crocus. Iiiesur i>i stets -toriI, wcnn cr nicht diii doBD Polleneinerwllden F•.nu befrachtel wird. Während i"-rniT die 5pontanen Arten vielfach v;iriieren, Isl der k 111 r i•erte Safr.-Crocos (< *r. salivush.)* au&erordentlicb constant. Seine Knltur tst elae *-Miu* and niinint ihrcn Adding \nr der ohristHofaen Z.'il-recbnaj]g. Die getrockneten \. Lleferc den »Safran«, gegenwärtig nur nocn ills I'iirlioniitk-I in ilcr KQche verwendet, friiher als lleilmiltel von Bedeutang. Aaf derBalkanhalbinsel v.•erden iincli die Knollen roh uinl gertistel gegesse;i. — Viele WOT auch als Garten-Ijtliinzen von Betloittuuf;.



Fig. *m. Vroais* iitliimL, HabSUUd. (Nacli linill.on, Dicton. IL p. 213.)

i. Syringodeallook. Hlh. breil trichter- oder lellerförmig mil [anger, tliiimer Kolire, Abschoitte bisfl eilen voi *n* ausgeran-del. Stb. frei". HI. rin-/'•In mil den fadenfflrmigan B. erscbeinend, schnel] verwetkend, purporn mler vloleu.

3 Arlcii \urn Knp, *S. pulchelld* Hook, mil ausge-]"iiiiU*(un Abschnitton der Blh., *S. bicol*or Baker und *S. filifolia* Bak. roll ungeteiltea 4b8chnittOD.

3. Komulea Maratti *[Spatalantkus* Sweot, *Trichonema* Ker). Blh. trichterförmig, meisl violett, mil irogeteillen Abschnitten. Oberirdiseher Stengel beblfitlert, kiirzer oder iSnger ills liii[1] linealischen oder pfriemenfonnigeo B.

GegIMI ">i> Artt-n ini Mitteltoei ergebiet, im westlicben und slidiichoii Wrlka; am bekann-Lesten 8 *Ituibocodium* ><-*h.* Maur.; die vie] kleinbtQtigere *n* Coiunmaa Seb. Uanr. reicht ord.A.uis durcb das nordwestl. Frankreich l>is in das nidi. England. Die afrikanischen mit bis 2cm langer

N

rten z. T, groChliitij;, z. B. ". *Mac Ovmnl* link. HI.

1. Galaxia Tlnnil). Blhu oberw3rts tricblerfbrmig verhreiterv, mil aofrecht-abebenden Abscbnitteo. B. an der Spifze *'-inns* kurzen, unlerwiirls I - *z* Schappen tra-

geriden Stengels diohl biischelfonoig angeordoet, die \—2 ftuBersten zn Scheiden reduciiTt, Spatheo mebroder weniger zablreicb, zwis'oben den B. silzend,

9 Oder 9 Afii'ii am Kap, mit **elliptiscben** (*G. ovala* Tlnmh.) **oder lioeotUcben** (0, ?<a-m&wa Timtiii.) B.

a. Iridoideae.

I'fl. mil eiiicin in-isl bubljiiierlcn Slen^el, **welcher terminal aus Ethizomen** oder umhullten Knollen entspringf und mehrere oder viele 0. IrSgt; autr ansnahmsweise auf elnfi EndbL reducierl 1st. Die Spatben werden durcb Frachtbaricetl des Iolzien oder adossierten *\tiv\t.* 2- bii^ vielbUitig. Bl. regeltnSSig, die beiden Kreise der Bill, bisweilen versohiedeo. B. *2/.r\li<i.* iviicntl.

A. Hiiln-f der Blh. kurz oder fehlend. Kapsd niclii FOB der Spatha eingesdnldssen.

§ a. Griffedste rert)reiieri Oder mebrfaoh geioiti iilmr die Stb. fallend.

a. N. auf der Untereeile der verbreitertep GriffelSsie . . . n. l. Moi*aeeae.

I. GriffelSste breit, Wmnenblattartig. . . . . n. l a. iridinae.

II. Griffeliste is rerschiedener Weise verbreit^ri - . . n. l b. Marictiiae.

JB. N. an derSpitze der GrUTeiasle; diese mebrfach geteill oderemfacb verbreitert, vorn iiusgc ran dot. . . . . H. 2, Tigridieae.

I. huierer Kreis der Blh. kleiner. . . . . H. 2a. Tigridinae.

II, Beide Kreise der Blh. gleich ausgebildef . . . . . n. 2b. Cipurinae.

1), Griffelaste ungeleilt, meisl randlich, ofl zwisoben die Stb. fallend.

il. 3. SiByrinchieae.

t a. Str. frei. . . . . II. 3 a. Libertinae.

p. Sir. am Grande zu elner RSbre renaiiifgt . . . . n. 3b. SiByrinchlnae.

D. RSbre der Dili, mehr oder wenlger entwickelt. K ipsel slcls von der Spalha eingehullt. II. 4. Ai-iateae.

a. Stf. zo einer RCbre vereittigj. . . . . II. 4 a. Patersoninae.

I>. SH. froi. . . . . II. 4 b. Aristinae.

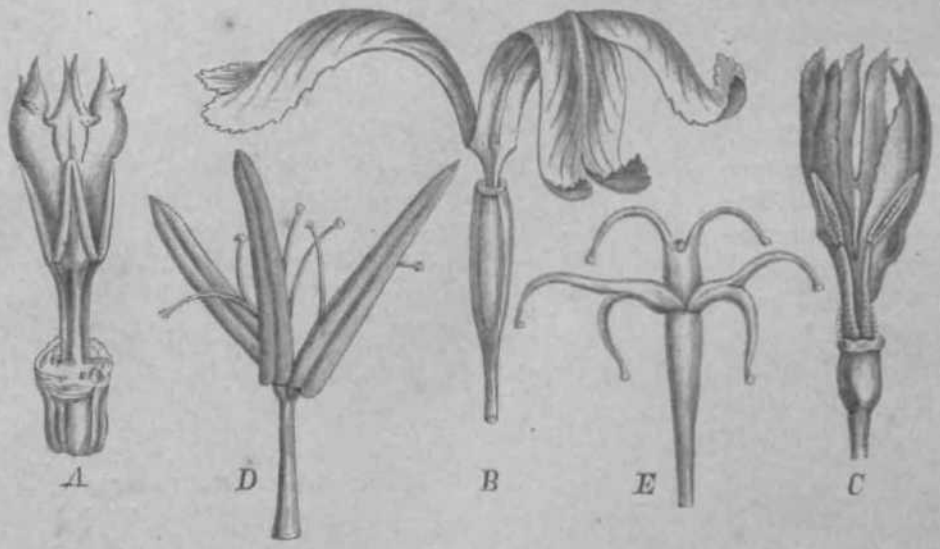


Fig. 99. Narbeniibildmig dftr *Mornccat* mtd *Tigriditat. A Mnrica catrt-lea* Ker (nach Flor. **bn*tL** *a.*. a. O. t. 66.); *D hit aibirica* L. (iiuub Reiclieliaiac b. Iconoor. eur. t, 5tlS|, *C Moratn ramoxn* Kar (nnoh But. Mag. t. 3785.) *li* liu.l *K Tigridiu tuita* **Link, Klotssel** .•• Otto. (Z.ch Flor. bra*., B. B. O. t. 69.)

II. i a. Iridoideae-Iridinae.

Rbizom oder Zwiebel vorhanden. Beide Kreise der Bib. voaeioaoder rerscbiedea, sic. frei oder vereiaigt. Griflelaste bl.....*nblaltartig (Fig. 99 *B, C*), voirn bisweilen ausjerandd. Kftpsel aicbf \nn der Spatlia erngt'liiilll, bchspaUig.

Ha**iiptefltwickelung Im MediterrBOgebteJ and am Kap, doch In- Ostasleo ffordamerika ind Austral ton reicbend.**

A, Frkn. {fficherig mil parietalen Placentee. . . . . .5. HermodactyluB.
li. Frkn. in it Ausiiiilmie des oberen Bohnabelartigea Portsatzes SfScherlg, mil centralwlnkel-st&ndigen Placenten.
ii. B. der Blh. urn Grande, wean atici nor wenig veretnlgt, Stb. frel . . . 8. Iris,
b. is. der BOL)-is zum Grun4e frel. stl>. an der Basis etwas verbreltert, seltener frei, incist verwachsen . .. . .7. Moraea!

... Hermodactylua Adans. Ilohre der Bill, kurzj innere B, der Blh. Ideiner als die ußeren, thiealisch, zagespitzt, adfreobi-abstehend, die äufieren zortickgekrünunt. Rhizom twas holzig. Habitus von *tris,* von weloher Gattang durflh den Baa des Frka. generisch vcrselii I'd i>n.

^ Ari aafl dem Uitteltneergebiet, //. *tuberosus* Salisb.

0. Iris L. *[Chamoktta* Adans.), Sch-w ertlilie. B. ilcr Hlii. am (initsde shirk vercnjJit; RcShresehr knrz; daftirder Frkn. mehr odd- weniger Iang gesohnlibelt. die SuBeren H. der Bill. ziiriifki!i'kn"iiNiiii , die inner, II mehr aufrecsht. Vergl. Fig, 99 *li a.* 100. Stengel tojiliiilerl, eitll'iieli inl. li-tig, *i* blS mebrere 5ftze0.de oiler gestielte Spathm Iragend. B. grasartig oder schwertffirmig.

\i\wa *Mm* Arten, iiber -1 i= warmeren Teiie der nttrdlicb gemäßigten Zone v-.oil verbreitet, viele HI Kultur Die Rhizome mebrercr Lrteo (wegen ihi es Geruchs -Aciii ln'iiwiirz«1«) llefern die ci'iie inelle » Radix I rid ls«, uameutlich /. *florentina L.* and *paltida* Lam.; sic eattiaiten den Bcburfen Irlskampfer, wcsbalb hiiiui- die Elbizomc In det Uedicin eine Roile spiel ten. Im Orient bedient man sicli iiu-cr /.am Schniiiiki-ii, Endem der seharfe Saft iit-s EUtizoms etna daaernde Rdtaag der Eaul bervorruft. In Italien sohnitzt.msn ;ms den Hlii-/iiiiirti Mm *I. florentina* L. Rosenkrftnze and kleinere Scbmuckgegenstäridflj :iin-)i Baden sio]>ci der Aromatislertuts des Tabalu Verwendung,

Die GatUyig zerfalli nach I;,.IM ham-li ooker in [olgende Gruppen. Vergl. bleren aucn die von lt;ik.'i- gegehene 1 bereteh) im Jmini, of tht; Linn. Soc. KVt

Sect. I. *Eurit l\v.n* tli. -Hook. KJiizruiL krfiftig antwickel^ Jmld fipdriiiii;t'ii lenotig, buld verlttngert, oft ästig, niemals voaScheiden bedeckt, HierbergehOreodieDieistea



pjg. 100. Bl. von *I,<·; germanica* L. *h* Hochb. (Spat. in), *c'* II. *c''* äußere uml iuin-rc li. iti-f IIIli. *n* NttJben.

Arten: a. *Bexapogvn* Baker. Mle B. der Blh. Ittngi des M tttelnerren beb^rli et; hier aer /. *falcifotia* Bange and *longiscapa* Uedeb. ;HI> Ceatralasien, — b. *Pogonirit* link. Nor die iiuBen-'a B.

der Blh. längs des Mittelnerven bebärtet. Zahlreiche Arten, zum groCen Teil mittel- und siideuropäisch, mehrero in den Kaukasusliindern, in Sibirien und Daurien; die meisten als beliebte Gartenpfl. allgemein verbreitet; von stattlicbem Wuchs /. *florentina* L. (weiBlich-blaulich) und *germanica* L. (violett, Fig. 4 00), sowie /. *pallida* Lam. (blassblau); ferner die sibirische /. *Bloudowii* Ledeb. (gelb und violett, netzig geadert) u. a.; kleiner schon sirid *I.'arenaria* W K in Siidofcteuropa (gelb und braunviolett, netzig geadert), die ebenso gcfiirbte /. *variegata* L von Mähren bis Thracien und Südrussland, u. a.; endlich gehtiren in diese Gruppe eine Anzabl kleiner Arten, deren Typus die (blaue) /. *pumila* L. aus Siidosteuropa vorstellt nordwiirts bis Mähren und Galizien.gehend. c. *Oncocyclus* Siomfien (als Gatt.). Aufiere B. der .Blh. auf der Flache behaart. 4 Arten des ó'stlicheh Miltelmecrgebiets, darunter / *acu'tifoliu* "C. A. Mey. und *iberica* Stev. d. *Apogon* Bak. B. der Blh. alle kahl.' Vorzugsweise europiiisch-sibirisch, wenig zahlreiche Arten in Nordamerika, deren Typus /. *virginica* L ist Viele als Zierpfl. allgemein in Kultur. Hierher gehört die durch ganz,Nord- Mittel- und Siideuropa und das gemäCigto Sibirien an Teichen und GewUssern allgemein verbreitete /. *Pseud-Acorus* L. mit schwertförmigen B. und gelben BI.; viele andere Arten besitzen hingegen linealische.B., so die schon genannte' *I. .virginica* L. (blau); in Europe und Asien welt verbreitet ist./. *sibirica* L. (blau); ferner /. *grainined* L.f *humilis* M. B. u. a. e. *Evanisia* ' Salisb. (als Gatt), mehfere Arten aus Centralasien uinfassend, sowie /. *japoniva* Thunb aus China und Japan, charakterisiert djirch die lang bewimperten Griffeliiste.

•Sec£. II. *Diaphane* Salisb. (als Gatt., *Xiphion* Baker z. T.) Knolle oder ZwieJjel B der Blh. nicht bebartet, die-inneren grofi. /. *Xiphiumh.* und etwa 6 andere-aus dem westlichen Mittelmeergebiet.

Sect. III. *Juno* Tratt. (als Gatt., *Thelysia* Salisb., *Coresanthe* Alef., *Xiphion* Bak z. T. wie vor.; doch innere B. der Blh. klein. /. *persica* L. u. a.; in Europa /. *alaia* Poir in Lusitanien, auf ^icilien'und Sardinien.

Sect. IV. *Gynandriris* Parl. (als Gatt.) Zwiebel. B. der Bib. kahl. Stb deni Gr anhaftend, aber von ihm trennbar. 5 Arten aus dem Miltelmeergebiet, am bekanntesten / Si-*syrinchium* L.; diese auch im ganzen südlichen Europa, dagegen /. *monophylla* Bois^ in Attika und auf Majorka.

Fossile Arten. Ziemlich sicher gehdrt wohl hierher /. *Escheri* Heor aus dem Tertiär von Öningen; die iibrigcn, derselben Gattung zugewiesencn Reste aus dem Tertiar sind • zweifelhaft.

Iridium Heer, eine fossile Gattung aus den oligocenen Ablagerungen Grtinlands> umfasst ziemlich breite, mit vielen pa'rallclen Liingsnerven von verschiedener Dicke versehene B. Die Reste bleiben iibrigens sehr zweifelhaft.

7. **Moraea** L. Alle B. der Blh. mehr aufrccht als bet *Iris,* unbeb&rtet, meist gefleckt. Vergl. Fig. 99 *C.* Zwiebel odcr Rhizom, einen cinfachen od. verästehen Stengel treibend. 40 Arten vom Kap, den Maskarenen, Abessinien und \ aus Australien. Sie bilden 3 Sectionen.

Sect. I. *Eumoraea [HymenosUgma,* Hochstett., *Dietes* Salisb.). Alle B. der Blh. annahornd gleich. Stb. oberseits frei. Am bekanntesten *M. iridioides* L. mit weiGblauer Bl. (in Kultur)- ferner *M. bicolor* Spr. u. a., auch die cinzige australische Art *M. Robinsoniana'F.* v. Mull! tins Neu-Südwales.

Sect. II. *Vieusseuxia* Delaroche (als Gatt.). B. der Blh. voneinander verschieden. Stb. höher vereinigt. 4 0 oder \\ Arten, sa'mtlich vom Kap.

Sect. HI. *Helixyra* Salisb. (als Gatt.) Frkn. lang geschnabelt. *M. longMom* Kor. *Burchellii* Bak. und wenige andere vom Kap.

ii. ib. Iridoideae-Moraeeae-Haricinae.

Rhizom odor Zwiebel vorhanden. Beide Kreisc der Blh. voneinander verschieden. Röhre der Blh..fehlt. Stb. immer frei. Griffcläste meist je in 3 Abschnitte gcteilt (Vcrgl. Fig. 99 *A),* untenviirts bisweilen gelliigell, gefarbt, aber niemals flach auggebreitet wie bci den *Iridinac.* Kapsel nicht von der Spatha cingehiillt, bei der Reife fachspaltig.

Vertritt die *Iridinae* im tropischen und subtropischen Amerika; nur eine Art ,im tropischen Afrika. — Habituell an *frix* oriun«Mi.

A. Zwiebel vorhandep.
- a. Griffeläste liinger als die Stb., 13 i*uu»-iaiigsadrig . . . . . " 8. Cypella.
- b. Griffeliiste kiirzer als die Stb. . . . . 9. Trimezia.

B. Rhizom vorhanden. Griffelaste liinger nls die Sib. . . . . 10. Marica".

8. **Gypella** Herb. *[Phalocallis* Herb., *Polia* Tenorc, *Hesperoxiphion* Baker). Äußere tt. der Blh. verkehrt-eiförmig, abstehend, innere viel schmäler, aufrecht, an der Spitze zurückgekrümmt, wellig gebogen. Stf. am Grunde etwas vorbreitert. Jeder Griffelast anfangs gegabeltund jeder dieser Teile gewöhnlich in 3 Abschnitte auslaufend. B..meist ynjndslUndig, schmal und dünn oder längsfaltig.' Spalha einzeln oder nichrere, bisweilen ungleich lang gestielt.

4 oder 5 Arten aus dcin extratropischen Südnmerika und Columbieu. Häufiger kulti7 vierte Arten: C. *Herberti* Hook, (schmutzig purpurrot, dunkler gefleckt), C. *plumbea* Lindl'. prmihlau, rotgelb gefleckt}.

9. **Trimezia** Salisb. *(Lansbergia* de Vriese, *Xanthocromyon* Karsten, *Poarchon* Allemaii, *Hemaclea* Morren). Bib. wie bei *Cypclld.* Gr. unten 3flügelig, jeder Ast an dcr Spitze höchstens mit 21 stumpfen oder haarförmigen Zähnen. B. nicbt Ihngs gefaltdt, grundständig, höchstens ein einziges am Stengel. Spatha endständig, einzeln, oder 21—3 aus der Acbsel des einzigen Stengclb.

6 Arten in Westindien 'und SUdamcrika, am weitesten verbreitet *Tr. martinidensis* (Thunb.) Salisb. mit gelber Bl. und flachen B.; eine andere Art *Tr. juncifolia* Klatt mit wenigen, runden *(Juncus-ähn*lichen) **B.**

4 0. **Marica** Ker. Blh. wie bei *Cypella,* meist gefleckt. Gr. s. Fig. 99 *A.* B. reitcnd, schwertförinfg, nicht l'ängs gefaltet. Scbaft zusammengedriickt, nur -ein B. tragcnd, aus dessen Achscl % ungleich lang gestielte Spathen entspringen; eine davon bisweilen sitzend.

9 Arten, davon 8 im tropischen Amerika an der Ostkiiste, 1 Art im westliclien Teil des tropischen Afrika *{M. Sabini* Lindl.)! mehrere in Kultur: 3/. *gracilis* Herb., weiB, gelb und blau gefleckt (erinnert ap *Moraea iridioides* L.), *M. Northiana* Herb, mit breiteren B., weiB und rot und blau gezeichnet, *M. humilis* Herb, mit gelber und *caerulea* Ker mit blauer (h-undfarbe (Fig. 99 *A).*

In die Nähe von *Atarica* gehdrt auch die Gattung **Galathea** Liebm. (Vergl. Walpers Ann. VI. 43), vielleicht mit jener synonym.

ii. 2 a. Iridoideae-Tigridieae-Tigridinae.

-Zwiebel vorhanden. Innere B. der Blh, kleiner als die äußereo, Röhre der Blh. t'ohlt. Sib. zu einer Röhre vereinigl, elwa so lang als dcr Gr., dessen 3 Asto nicht blattartig verbreitert, rund. Kapsel länglich, fachspallig.

Hauptentwickelung im tropischen un'd subtropischen Amerika.

A. Grifl'eläste nur an der Spitze gelappt oder gestielt . . . . . 11* Alophia.
15. Griffeläste tiefer gegabelt.
a. Innere B. der Blh. klein, verborgen . . . . . 12. Kigidella.
I). Innere B. der Blh. flach oder zusammengerollt . . . . . 13. Tigridia.

\ \. **Alophia** Herb. *(Trifurtia* Herb., *Hcrbcrtia* Sweet). Blh. >\ io bei den *Moraeeae;* die inneren Abschnittc flach. Grifl'eläste an der Spitze 3teilig. Bl. blau oder violett, am Grunde heller und gefleckt. B. schmal linealisch oder breiter und dann schwach liingsfaltig. Spatha endständig oder seltener 2—3 aus der Achsel des obersten B.

3—4 Arten im tropischen und subtrop. .\merika, am hiiufigsten kultiviert *A. caerulea* Herb.

\t. **Bigidella** Lindl. 2—3 lang gestielte axilläre Spalhen, jedc sehr viele lang gestielte Bl. eiithaltcnd; die inneren B. der Blh. aufrecht, dem Gr. angedriickt, in einer Cupula verborgen. B. längsfaltig.

\\ Arten aus Meviko und Guatemala mit scharhichroten Bl.

13. **Tigridia** Ker *{Bcatonia* Herb., *Hydrotaenia* Lindl.). Nur \ endstUudige, armbliitige Spatha. Innere B. der Blh. aufrecht oder mehr zurückgekrümmt, stnmpf und oft am Rande wellig. B. schmal oder breiter und längsfaltig. Yergl. Fig. 99 *C, D.*

7 Arten in Mexiko, Central amerika bis Peru und Chile; die kleinbliitigen Arten bilden die Section *Beatonia.* HUufig kultiviert *T. Pavonia* (L.) Ker, »Tigerlili*e«, eine der schtfnsten ^roObliitigen Gartenpfl., scliarlachrot und dunkler gefleckt. Die Zwiebel dieser Art findet jils l'el)rifugum Verwendung.

ii. 2b. Iridoideae-Tigridieae-Cipnrinae.

Zwiebel vorhanden. Beide Kreise der Blh. anniihemd gleich, Röhre der Blh. fehlt. Stb. frei oder zu einer Röhre vereinigt. Griireläste rund, meist ungeteilt, seltener etwas

bladarli^r vcrbreilert. Kapsel laBglich oder verkebrt-eilcSrroig, \on dor Spat ha nichl eingeschlossen.

Hauptentwic kelung mi Knp and iin tropischen Amerlka.

A. (.mffeliiste (zeteilt. Sl!>. *MI* einer kiirzercn o»lor liiiigcmi Rfihxe rereini gt.

a. Griffelaste vorn piasetfttrmlg gewimperl. . . . . .14, Ferraria.

h. Griffelaste IcahL

'/. B. schinttl, HI. gelb. . . . . .15. Hexaglottis.

fi. H. langsfaltfg. Bl. lilmi, sBlleit gelb. . . . . ., 16, Nemastylis.

c. GritTelusto unfjeteilt, nur etn einzelner biawellen gegabelt. Bl. welfl . 17. Keitia.

is. nrilTcUisle angeteilt

a. Stl>. ra einer Rttbre vereinigt.

a. Nurljcn zuogenWrmSg, btewellen bewhnperL BL L'.-1!> oder rot 18. Hoineria.

p. Slarben rand. BL blau. . . . . 19. Gelaaine.

I.. Stb. Fi

et, Nnrbun runtl. . . . . 20. Calydora.

p. Narben l>lflt(firli(j yerbreitert,

I. Narben' langlieh, ganzrandlg. . . . . ura.

U. Narben IteUfttrmig, gezfibaelt . . .'. . . . . .22. SphenoBtl 21. Cipyma.

ii, Ferraria L. B. Her Blh. *wcUii*^ kraus, abstehend oder zuriickgekriimnu, K<ihre knrz. Griffelasle«SteIlig, blattartig verbreiteri. K;ips(>] vmi sehmal-ianglicher Form. Stengel stari bebBiMert, B. sfchwortfBnnig, oft li];tugriin. Spathen mehrere, amEndeitur-/<r(^r odcr iSngerer Zwe^e. Bl. gestielt, <lunkelfarl)ig oder heller uiid dunk«l geflecki.

6 Arten am Knjt. d»von mebrere in kiilim, /•'. *Ferrariola* Thunb. mit zuriiCkgeBchlagenmi B. rier Blh., F. *un<luhil<i L.* mil grOBeren Bl. und sljui welligen B. der Bib.

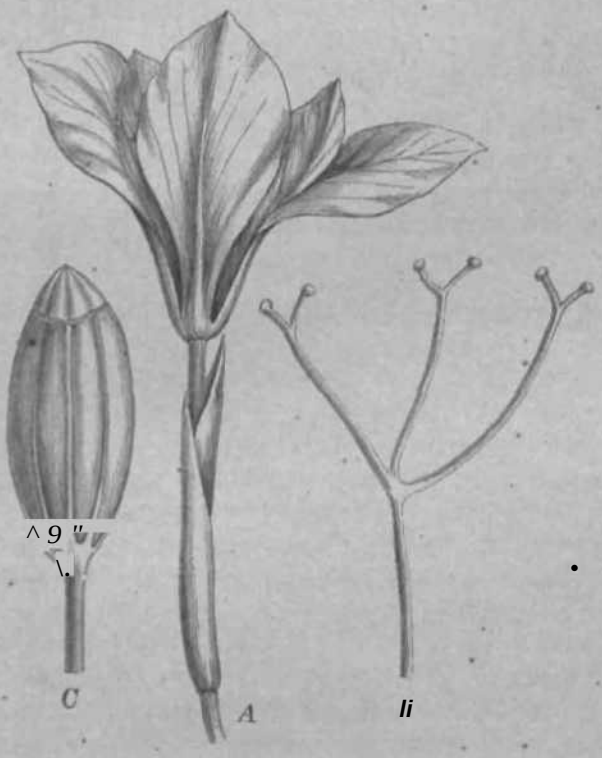


Fig. 10). *Nemastylis /'irralti* Klntt. A Ditto, fi Griffel, *C* Frucht. (Nach Flor. brasil., a. a. O. t. 65.)

45. Hexaglottis Vent. *[Platitia* Herb.?) UGlifo der Blh. fehlt, Abschnittte Qaoh, abstehend. Sir. am Grundo du;i< refbreitert. Griffelaste mnd. Stengel astig, bebliittert, B. linealisoh. Spatbon langs der Äste mehrere, sitzend.

2—a Arten-vom Kjip. *ff. longlfoiia* (Jocq.f Vent., *virgata* Jacq.] ^v.

46. Nemastylis Merit. *[Xemoslylis* Herb.) R3hre der Blh. fehlt. A. an der S^ilze oft gedreht. Griffelaste ruiul. B. tang and schmal, selten schwerlOrmig. Spailm einzdn, end standig, oderwenige f langgestielt. BL gest:

BW« ^ Arten, aus 3 Sectlc en.

SecV. I. *Lunemastylis* Pas (incl. *EustyUs* Engelm. el Gray [als Gatt.]) Stf. fasl frei. BL blau, Stf. nach der iBlüte-/fii gedreh! *[N, coolestintu* Nuit., oder iuiiiicr gerade >,V. *pin\bureus* H i-i>.; *va 9* den Biidlichen Vereinlgten Staaten, Tevas and \l'-xiko.

M•.• i. 11. *('Mumydoitylt** Baker ;iI•-Gatt.). Stf. mi Grande vereinl gt. Nach Baker B Wen BUS llexlko and den Auden des tropischen Anierikas, mil blaaen oder gelln-n HI. •

Sect. III. *I'si>•docalydo rca* l*iiv, Bl. gelb. GrilTtliisle HIM[1] an dor ^'\yt<- gegabelt; lulilot den CbergDng zu *Cahjdorea*, mil der djese 2 Acten mnfasse] ron l'.,ikiM' vereinigt wlrd. A', *furcala* Klalt in Montevideo, *N. Luteola* Baker "" Bfldlieheft Brasilifin.

47. Keitia Reget? Rcihre der Bib. fetilt, Limere B. der Bill, etwas klciner. Stf. am

Grunde verbreitert und verwachsen. Griffeläste flach, kahl. Stengel niedrig, beblättert: B. schwertfbrmig. Spathen axillär, vielbliitig.

\ Art, *'K. natalensis* Reg., aus Natal.

18. **Homeria** Vent. Blh. mit kurzer Rb'hre, und flachen B. Gr, vorn bisweilen bewimpert, wie bei *Ferraria*. B. lang und schmal. Stengel beblättert. Spatha an der Spitze des einfachen Stengels, einzeln oder mehrere, kurze Äste abschlieflend.

5. Arten am Kap, in Kultur; am bekanntesten *H. collina* (Thunb.j Vent., in vielen Varietäten, gelb bis orangefarben, //. *elegans* (Jacq.) Sweet, gelb, in der Mitte orange; *H. aurantiaca* (Zuccag.) Sweet, etwas kleiner.

In den Achseln der unteren B. finden sich bisweilen Bulbillen.

1 9. **Gelasine** Herb. Blh. fast glockenförmig mit sehr kurzer Röhre. B. schmal, längs gefaltet. Spatha einzeln, endständig.

2 Arten, G. *asurea* Herb, und *grandiflora* Herb., im extratrop. Siidamerika.

20. **Galydorea** Herb. *(Botherbe* Steud., *Roterbe* Klatt). Blh. ohne Ilöhre. A. nach der Bliitezcit spiralig gedreht. — B. schmal,.*bisweilen fast fadenförmig, stengelst'ändige I—2. Spatha einzeln, endst'ändig. '

4 Arten mit blauen Bl. in Siidamerika und Texas: C. *speciosa* Herb, aus Chile, *C. campestris* Bak. u. *Gardneri* Bak. aus Brasitfen u. Montevideo; *C. texana* (Herb.) Baker in Texas.

2J. **Cipura AubT.** *[Marica* Schreb.) Innere B. der Blh. kleiner als die äufteren, und melir aufrecht. Röhre kurz. B. sehr schmal oder breiter und liingsfaltig. Bl. weililicli oder hellblau in mehreren gedr'ängt stehenden Spathen.

4 Arten aus dem tropischen Amerika; weit verbreitet C. *paludosa* Aubl.

t%. **Sphenostigma** Baker. Innere B. der Blh.' nur wenig kleiher als die äufieren. Röhre kurz. B. lang, längsfaltig. Bl. violett, gestielt, in einer einzigen endständigen Spatha oder in mehreren langgestielten, axilliiren Spathen stehend.

5 Arten aus dem tropischen Amerika.

Sect. I. *Cardiostigma* Baker (als Gatt.). N. gewimpert, verkehrt herziirinig. *Sph. Iongispathum* (Herb.) Benth. aus Mexiko.

Sect. (I. *Eusphenostigma* Pax. N. vorn nicht ausgerandet, durchscheinend, verkehrt keilfg. *[Sph. Sellowianum* [Klatt] Bak., *lineare* [H. B. K.] Benth.) oder lanzettlich *{Sph. gracile* [Klatt] Benth.), aus Brasilien.

ii. 3a. Iridoideae-Sisyrinchieae-Libertinae.

Rhizom vorhanden. Blh. mit kurzer oder fehlender Röhre, bei einer Gattung zygomorph. Stb. frei oder nur am äufiersten Grunde vereinigt. Griffeläste ungeteilt, rundlich oder nurwenig blattartig verbreitert. "Kapsel von der Spatha nicht umliiillt, fachspaltig.

Vom Kap tiber Ostindien, Australien, Neuseeland bis Chile verhjeitet, ndrdlichstes Vorkommen in Japan *(Belamcanda)*, siidlichstes in Tasmanien *{Diplarrhena)*.

A. Bl. zygomorph . . . . . **23. Diplarrhena.**

IS. Bl. regelmiiGig.

a. Innere. B. der Blh. gröBer als die äufieren. Bl. weifi oder blau . . 24. **Iiibertia.**

b. B. der Blh. alle gleich. Bl. rot oder gelb.

a. Stengel nicht beblättert. Blütenstand kopfig . . . . . 25. Bobartia.

p. Stengel beblättert. Blütenstand locker. . . . . **26.** Belamcanda.

23. **Diplarrhena** Labill. Aufiere B. der Blh. abstehend, das hinterc gröBer und concav; innere viel schmiiler, aufrecht. Das hintere Stb. staminodial, diebeiden anderen ungleich. Der dritte Griffelast abortiert, die beiden anderen etwas verbreitert. S. flach zusammengedriickt. B. lang, am Grunde des Stengels. Bl. grofi, mehrere, gestielt, in einer terminalen Spatha.

2 Arten, *D-. Möraea* Labill. (weiB), I), *lalifolia* Bonib *'h}»* umi pelb), in Tasmanien, orstere auch in Südaustralien.

24. Libertia Spreng. *(Renealmia* R. Br., *Nematostiyma* A. Dietr.) Blh. flach auV gebreitet oder glockenförmig. Stf. am Grunde bisweilen vereinigt. Griffeläste rundlich. S. durch gegenseitigen Druck kantig. Stengel nur am Grunde beblättert,' die wenigen

slengel.siiittdigen Jt. schr reduziert. (Vergl. aach Fig. 102.) Spatben die geslicltea HI. nn:ht **einschlieflend,**

8 \t-ten, **davon 4** in **Chile am bekannteeten** ***I., formosa*** **Grah.l;** ***L. srandiflora*** **Sweet,** *i.rioidea* Spreng., ***pulchatta*** **Spifeng.** in **N.-n-^.-.-hiufi, letztere** unil ***paniculate*** **Sprcng. auch ill Siidostanstrali** en.

Ju Chile wiril das **FUuzom** mehrercr Arton in der Volksmeili<:in **rerwendet**



Tig. 102. Bl&tensUndTOtt ***Libcrtia formo&i*** **Orali. (Nacii Flor. bms., u. a. 0. t. 6S.)** **He. 1lCL** [UliiuiEbilii run *tsityrinchinm* ***gran-*** **<iyr«r«m Dougl. (Kadi tot.** Mnj;. **t.** 3509.)

25.. **Bobactia Ker. Bib. ausgebreilet, ftijhre fehlt. Gr.** sehr kuiv, \. **rundlick,** zuriick,wt?kn'iinml. It. **aur gnmdstiindig, lioealisch, Bchwerlfönnig oder pund.** 111. **gelb.**

0 Arten, BfimtUcii ?om K• ▷. am beksnntesten B. ***spathacea*** **Thwnb, Ker.** — ***BobartiaL.*** ist *Ojpentu (iremirius* **Reti (vergL Bentham-Hookfr, Genera, II), p.** 698).

26. Belamcanda Adans. ***[Pardemthus*** **Ker). IHk. rot, Gr. fadenfSnnig, N. aufrecht-abstehend, oberwSrts etwaa rerbreilcrt. S.** von (Jar **GrBBe einer Erbse. B. sclrwert-förtnig, Stengel beblSiiert, Sstig, die einzelnen iste dqrch Spathen abgescJJosseo.**

P 1 Art **Em tropiscben Ostaslen a'nd Japan, /(.** ***cMnensit*** **I Leaian; bel nns knltli** iert **and vervrildert. — In ihrem Voferiande »Be1om kanda« dec tnder] ftndct** die **I'll,** in der **Volksmedioin Verwendung,**

[i. sb. Iridoideae-SisyrinchieaeSisyrinchinae.

Hlii/uiii vorhandea. Bib. mil knncer R6hre, regelmaflig. Sib. zu einer Bdbre vcr-emigl, sellen mebr wen^er frei. GriffalSsle ungeteilt, ruodlicb. Rapsel von der Jpalha jinlit.umliiillt. **bchspallig. —** \f ergl. Fig. **98 p. 140."**

Hanptverbreiiung hn tropischen and e»|ratropischen **ijnerika bta ztu HagellanstraBe.**

A. Spatha ntehrbltttif

ii. **Btiluw** ilcr Hli.. kurz . . . . . **27.** SiByrinchium,

1). ROhre tier **Blh- verlttnger)** . . . . . 28. SymphyoStemon.

B! >patha 1blütig. **Pfl ni«drig, dicht rasenfttrmig** verz-wet.ut. . . . **.'29. Tapeinia.**

27. Sisyrincbium 1,. Souso Velloz., *Syorchyndhium Uotim-* B. derBlh. alle gleich. Grlffelaste (adenfiSnnig, korz Oder verUingerf. Kapsel tSngtich • der ku jelig, Ii. schmal.

H des Sten itha einzela eadslUadrg, Oder mebrere

- I ig. 95, S. UO.

so isl in gara Atnei treltet, oamenUlch im Lroptochon and sabtro-

fallen Bach Herberi and Bealham in folgende Seetkmen:

Sect, l *EriphUema* Herb, (als Gatt.] Itih. fast glockenfttrmig, rosa oder purpan

earls frei hiorhei *ndlflorum* Dongl.'(Fig. H3) aus K;ii • nm(bi

iiimiii trteo in »:niie.

t, II. *UfiiDiuitiiiJtH* Ailfi[i>. ;il- Gatt. Bib. ausgebreitet, blan, purpurn n.icr weiti-

jlc-H ood purpurn gestreift. Stf. f;tsi Inv fcnr Spitze verwachsen. IS -i im tropisches

uii'I subtropisoheo Amerika; davon bcsilzcn mehrera eine weite \ erbreitung z. B,

Fudiatmm L.T il;t> aucn out Etfauritios, Lo i.ustralien. und Irtand eiogebiirgert 1st.

^ Arteo dleser Section Widen ehic Grtippe Cej>Aa/an/Auji Baker , in Brasitien und nuf den

Andi'ii helinisch, mil anbebltitterten SchSften and kopflgeni Bliitenstand. In Kultur

;ais der Section *Bermudiam* mebrere irten, besondera S. Bermudimttm L. blan in

Varietttten, S. *iridifatium* li. R. K.r (Grondfarbe welfllicti .

i III. *EchlKronema* Herb, [als Gatt., //,i/J" ili^b:, Ctemotia ffprb.) nih. BU

[]. stl, oberwflrta frei. Viek Arlefl ;ins Brasllien, den linden, naeltn in

Chile, S. *rniifnniiriim* i>r\:iml. jnit QDlioblSttertfiin Stengel, Bach in Kalifornien.' Hebrere in

Kultur, /. it. mil einziger endstandiger Spatha *S.* Nocca inn! *grm*

Lindl.; mit kopflg gedrangt« M >' *palmifotium L,* mil Gruppen gedrflngter, abi

bngeordneter Spatb

I (. i\ f:i>i bfa rani Grunde frei; bierher *S,* S'ww Bert, in Chile,

N. *filifotiurti* Geadich. im Ponerlaod.

is. Symphyostemon Miers *PsMtfri$tna* Herb., > PhUippi z. T.). li. der

Bib. aufrechi abslehend, weiBych, gelbtich oderpufj streift. Griffelgate-veriangert.

.n der Spitz keulenfoTnaig. Scbafl kniv, ^wivrijrn den Linealischen] grundslSn-

L digen B. sitzend, Oder mebT wenigeT ontwickell, blaitlos ><1<T iblStti apathen

:. sitzend od^r gestielt Bildei den log ran den *Sisj/rinchinae* zu den

8 Arten in Chil in S, *biflonu* Thonb. I. nm

hi Patagoniet trichterfcJrmig. Stf, oberwSrts frei. GrifTelUste pfrienslicb

19. Tapeinia *iw*^. Blh. I'll, nur i lioch, mil iinea.li«chen B. and Btnzeloer

Kapeel Icugelig, scharf 3kantig

endatSndiger Spatha.

i \ii, 7. *magellanica* (Lam.) Ker, mis

(.hiii' inn! Patsgqnien.

K i ii. Iridoideae-Aristeae-Patersoninae.

Rhizom Kuiv oder kriechond. Bfinre

t Blh, verlUngert Bib. regelmafiig.

Sib. xii einer Hbhrc vereinigl. Kapsel

vim lii-r Spaths Uossen.

Enlwickaluagscentren: Andiaes Siid-

i.....rika, Austealien,

A. [nnerer Kreia der Blh. rudimentSr aas

nilili'l . . . " . . - 30. Patersonia.

B Betde Kreise annflliernd gleicb.

£Jr. *it.* . . . . . .^UI

»

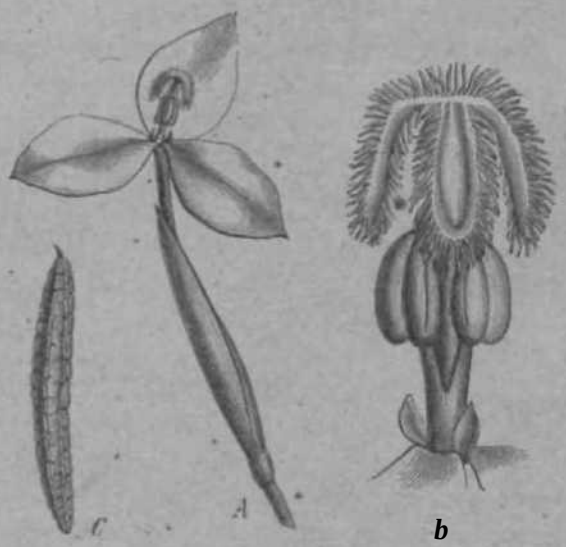


Fig. 104. *Pater* pottia ffauci R. Br. *A* Blüte, *B* Bl. nach Entfernung der äußeren Blüte ihfUlftb«ub.D itte, *C* Frucht. (Xscli End lir- lit- r. Iconogr. t. 50.)

31. Solenomelus.

Li, nr. deutlici *l&agi* Ib.

32. Chamelum-.

Patersonia R. i'i'.

HWbill.J I'll. Ulil Oder Blzig. B. grond-

.li-rl) lederarlig, Bchma] linealisch.

f iafl blaHlos. Bi. meisi blaa in 3 endstandigen, I atehenden Spalben.

19 Arlffi. davon ii "i \\"j^i-in^ir.:!. Sadostaufitralien: \nn letzteren

31. Solenomelus Miers (*Cruikshatiksia* ttiers, *Lechlera* Grigeh.). B. der 1Mb. ab~ stehend, gelb. RQhre der Stf. druaig-wollig. Prfcn. linealisch. Gr. angeteih. B. schmal, gruadstlndig oder nur wenige stengelslasdige. Spalha oinzeln, oder mehrere, Janggesiiell.

• *i* Arlcn in Chile, A', *chilensis* Mlera mil gekrfisamler un'd *S. Sisyrinchhm* Grlseb. i *n*\\\ gerader RObre dw Hlh.

32. Chamelnm I'liilippi. B. der Blh. aufrechir-abstehend. A, lang, aiifroelii. Frkn. länglich. GriffelSste sebr kurz, ziiriickgekriimnit, B. tinealisch oder raodlich. Spatha einzeln, terminal oder mehrere gedrSngl stehend

2 .Wlim iius Oii!i\ . *

n. ib. Iridoideae-Aristeae-Aristmae.

M.ist fin Ethizom, our sell*. . . . .ine Zwiebel vorhanden. Blh. regelmäfiig, imi kurzer oder lasger RShre. Stb. frei, Kapsel \<m dey Spatha eingeschlossen.

Banptenlwickaliing am.Kap; * Gatttmgeo im tropischen and subtropiseben Amerika; (Itfiselbeii weicben auch (.lurch lliro Grifrelbildung und die knrjBa BlfttenhunrOhre *von* .JL-H aMkasisdiea Gattuagea iil>.

A. Griffeläste \LilUngcrU ROhre dor Ulh. sehr kurz.

a. Zwfebel vorbanden. Blh. wciB. . . . . 33. Eleutherine.

b. Rhizom vorhanden. Blh. blaa. . . . . .. ". 34. Orthrosanthus.

li, GriffelSste Inrn Oder fast fohloml.

a. Inner* B. dor Blh. 3—3niij| ^rijBtir als di< äußeiren . . . . . 35. Oleanthe.

b. Sttmtliohe B. der Bib. glelch.

«. $[iaili<i mebrWiltig. Eraaler. . . . . .. 30. Aristea.

p. Sjiiillia *l-* Iii> Sbliitig. Ralbstrftnchec.

I. Kiiln-i' der Blh. rerlSngert, *tr. kttrz.

1. HI. grnnlich-gelb. \ groB. . . . . 37. Witeenia.

2. HI. blau. A. sehr fclein. . . . . _. . 38. Nivenia.

II. ROhre ilor filli. kiiiv. "Stf. lang. . . . . 39. Klattia.

33. Eleutherine Herb.. *[Galatea* Salisb.) Sif. Behr kurz. Gr. tore, Skanlig. B. wenige, breit, Ifingsfaltig. Stengel (blätiri:-: Blütenstand ana der Achsel des Stengelb. locker traubig, bisweilen auf 2—3 .U]);H1ILMI reduziert.

i—:i Arien nach Bentham-Hooker [am bekannteaten *K. plicata* [Sw.] Berb.] irti impiscben amerfka. Herbert !beschrieb spä ice cine Art mil 6 Sib.; Bentham-Hooker vernuLLon won] mil Rooht, dass ea 9tcfa bier urn koine *Iridacee* handelt.

34. Orthrosanthus Sweet. Stf. kurz,.Gr. kurz, Eadeni&rmig. li. -rtnn.il. Linealisch Oder sctiworiliinni-, hart. Bbittmsland einfaob oder zusanunengesetzt; Spalhen längs der Zweige aUzend oder gestielt.

7 ArLen, dnvon 8* in Westauslralicn; <>, *epiaUus* (Seub.) Bak. *m*<\ *d. cbifnbc* racensis (H. B. K.) Haft, im andloea Sttdamerika, Ictztcre aordwarts I• J^ Mexiko. 0. *toutUflom* Sweet aus Südwestanstral Jan wird lirvvM-Hi-n kultlvlert..

35. i. Cleanthe Salisb. BShre der Blh, kurz, Sofiere Abschnitte schwarz, Innere bKlnlieh weifi. Frku. diinn, BtiellBnnig, Gr, vorliingert, abw'arts geneigl. N, kurz, verkobrt eiKnnig, rerbreUert B. grundsiUndigj zahlreicb, schmal] BchwerOrarmig. Spatha end-3t3ndig, wenigbKitig.

1 Art, *Cl. melateuca* (Tlnuili. SaJish vom top; seltener in Kultiir.

36. Ariatoa Ail. Rdfire der Blh. kurz, Absclmille abstehend, Sir. km/. Gr. unge-t.-ilt oder kmv Slappjg. B. am Orunde des Slenf?u]s Szeilig oder an den isten gedrfijgt, grasarlig oder scliweririinni^. Spalhen baKl einzeln atn Ende <*r*< Slcn^cis oder der Zweige, bald liings dor Zweige 2zcilig sitzend oder gesliclt. \^*Ul* in lerminaler Doldentraube.

13 Arten aus 3 Section.

Sect. I." *Evaristni.* 111. bl.ui. .8. rutidliclt in einer kleinen abgeraiidaten, verkehrteifOrmigen Capsel; -' irten am Sap; *A. matlagascariensis* Baker auf Madagascar und .4. *a,, golensia* Hjikcr in Angola.

B] I.I.HI. S. scheibenfannig," Oacb, in efni ben, schari 8kan i Kapsel. 5 Arten am Kap, *A. compressu* Buching. In (fatal. Httufiger in KuHur I *tata* I. Ker und die •niedrfgere *A. afrtcalia* L. Pax = X. cjanw Soland.).

Seot. IU. 1 i cyltadrisch, Skantig; S. klein, a Arten v. . . . .Kap nil

biaaen I *pusUia* Eckl.] k- welBlichen I, *tpiraUs* L K<-r Bl.

Die Gallons *IVredowia* Eckl. vom Kap, Vom Autor niohl Qfiher beschrieben sol] bier her geb<>>

37. Witsenia Thuiib. Blti. trichteriarmig, die 3 iinfWen Abschnitte auf der Ruck .• ratlich-fllzig, die inneren nur an der Spctze. Stf. Bach. Kapse] kin,,. kreiselforinig tieibenmrmig. B. aufirecht, schwertftJrmig. Stengel schari Sschneidig, holzig. Spaihen in der Achse] a«r obersten Bradeen, meist I, kleiner ais die Bractee selbst. Iblotig. Hi die Bractee aberragend.

Art, *W. mawa* (L.) Tlumli., vom Kap, .inch in Ktillur. Der Stengel soil zucker ifich sein.

38. Nivenia Vent *[Gmlisea* Reichenb.J Hit). praseniierjellerfSrmig, kahl. Su pfriemlich. Rapsel kleip, ffiagiich-kreiseffdrmig. S. langlicb, rundlid gel etwas rerfaotzeixd. Spathen zablreich, km/ gestielt, in endstandiger Doldentrsube.

i Arten \om Kap, ~ *nbosa* Gawi. Bak. and *fimUcosa* Thanb.] Bak.; nanaentlicb erstere bisweilen in Kultor.

•J9. Klattia Baker. Ulii. Wan, cylindriscb, bieibend, kahl; B. derselben nnr an der Spitze zungenf5rmtg, unterwarls pfriemlich benagelt. A. grofl. Stf. pfriejnlich. Kapse] . klein, ISnglich. Stengel holzig. B.schwertStrmig von fester Consisienz. Bltitenstand kopflg.

I'll. in, i bebiatfertem Stengeln, vrelche terminal aua Zwiebela our bei *Schuostytis* ans Rhizomen] entspringeD und die Spathen in Sbriger Anordnung U Spatha im Iblutig. HI. mchr oder v imorph. B. Szellig, reitend,

wohl die Gattungen als Tribus sijid bier'dorcb Zwisobenfonnen verbomlen.

GriffelSste ungeleilt.

a. Bl. weoig oder nicht zygomorpli. Stf. und Gr-gerade . . . . m. l. ixieae

b. Bl. ^(;uk zygomorph, oft gekriimmi . . . JJJ 2 Gladi 1

Griffeliste JteQig. . . . . m. 3. "wataonieae!

ill. i. Ixioideae-Ixieae.

RShre *ier* Bib. dunn, kiiwer oder langer; B. derselben a&nahernd gleich OfleT die SuBeren et^ sr und Iniensiver gefarbt. Stf. frei. Gr. fad. . . . .ormig, Kapse] dunn faohspaltig^S. duTch gegenseitigen Drnck kantig. B. liaealiacb,

Hauptverbreitnng are Kap, aordwarts bis in das tn ifrika reichend

Griffelfiste pfriemfOrmig.

;„ Bhizom ^orhanden, Stf langer aU die A. . . . . .' .. . 40. SohiZOBtyHe.

I„ Zwiebel rorhanden. Stf. km/. *

. ? . ' " . . . . . 41. GeisBorliiza.

. . . . . .42. Heaperautha.

GrifFelSste blattarlig vcrbreitei i.

Wffdash I' . . . . . .43. Txifl.

b. GriffelSstc keilfOni

«nuUt. . . . . 44. Dierama.

\. VMHI ansgerandel. . . . . 4 5 . Streptanthera.

in. Schizostylis Backb. el Harr. l!i.lnv der Bib. verl&ngert, vorn k.nnn M-rlireiierl, U»chnitte allipti P tHnglich. Gr. kurz, desseu a 2Lste laag, (adenfijrmig. *k* 'epkehrt-eirsrmig, an der Bpitie abgefiacht. B. [fnealiscfa oder BchaoaJ schwertfdrmig. Spathen li'nu ofachen Stengels zerstreut. Bl. inteash scharlachrot, ziemlicfa groB, in der Spatba siizend.

a Arii-n aas Natalj Kafferland, Transvaal; $cA. ! i Backh. ct ri:ir\. betiebie Zlmmerpflao:

41. **Geissorhiza** Ker. Blh. trichterförmig. A. länglich, geradc oder gekriimmt. Griffeliiste klein, gekriimnrt, keulenfbrmig. Kapsel klein, län'glich. B. linealisch .oder schmal-schwertförmig, Stengel nicht oder wenig verzweigt. Spathen liings des Stengels oder dessen Äste zerstreut, bisweilen einzeln dieselben abschliefiend.

24 Arten Aom Kap, nur G. *Bojeri* Dak. mit cylindi'ischer Kapsel.aus Madagaskar; sie bilden 2 Sectionen:

Sect. I. *liochea* Salisb. (als Gatt.) Röhre der Bl. so king oder kiirzer als die Spatha, hierher 6. *humilis* (Thunb.) Ker, *Rochensis* Ker u. a.

Sect. II. *Weihea* Eckl. (als Gatt.) Röhre der Blh. länger als die Spatha.. Hierhjer nur *G. excisa* {Thunb.} Ker und *minima* Bak. — Einzelne Arten nur selten in KulTuT.

42. **Hesperantha** Ker. Röhre der Blh. kurz oder verlängert, geTade oder gebogen. A. aufrecht, groB. Griffeläste grofi. Kapsel klein, länglich. B. schmal linealisch, wenigo. Spathen l'ängs des Stengels sitzend. Bl. weifi'oder rötlich.

Etwa 20 Arten meist .vom Kap, nur *H. Baurii* Bak. im Kaflferland, *H. alpina* (Hook. Bénth. vom Kamerungebirge; *H. Petitiana* (A. Rich.) Baker aus Abessinien.- Einzelne Arten in KultuPy so *H. cinnamomea* (Thunb.) Ker. mit cinseitswendigcr Ähre, *H. pilosa* (Thunb.) Ker. *falcata* -(Thunb.} Ker u. a. mit mehrseitswendigen Bl.

43. **Ixia L.** *(Wiirthia* Regel). Röhre der Blh. mehr odcr weniger verlängcrl, oberwärts verbreitert. Stf. kurz. Griirelästo kiirzer als der untere Teil des Gr. B. am Grunde des unverzweigten oder wenig verzweigten Stengels gedrängt, schmal schwertförmig. Spathen lüngs des Stengels oder der Aste sitzend. Aste aufrecht.

- 25 Arten aus Siidafrika.

Sect. I. *Euixia* Bak. Röhre der Blh. gewtihnlich kurz, oherwärts nicht vorbrcitert. Stf. nur am Grunde vereinigt. Häufig kultiviert /. *aristata* Thunb. mit ungefleckter, /. *maculata* L. mit gefleckter Krone, u. a.

Sect'. II. *Eurydice* Pers. (als Gatt), wie *Euixia,* doch Stf. ganz vereinigt; /. *monadelphn* Delar. mit blaucr Bl.

•Sect. III. *Morphixia* Ker (als Gatt., *Hyalis* Salish.) Stf. frei. • Rohre der Blh. obcrwiirts verbreitert. Häufig in Kultur /. *paniculata* Delar.

44. **Dierama** C. Koch. Blh. trichterförmig mit kurzer Röhre. Stf. kurz, frei. B. schmal, lang. Rispe vcrlängert, endständig mit hängenden, diinncn Zweigen.

3 Arten aus dem tropischen- und e.vtratropischen Siidafrika, am bekanntesten *D. pendula* (Thunb.) Baker.

45. **Streptanthera** Sweet. Röhre der Blh. kurz, glockenförmig. Stf. frei, kurz. Nicdrige Pfl. mit schwertlörmigen B. Spathen zu 1—3 liings der Äste, die zu 2—3 aus der Achsel der Obersten Bracteen entspringen.

2 Arten aus Südafrika, *Sir. elegans* Sweet und *cuprea* Sweet.

in. 2. Ixioideae-Gladioleae.

Röhre der Blh. diinn, meist verlüngert, bisweilen gekriimmt; hinterc B. der Blh. häufig gröficr als die vordcren, und daher die Blh. bisweilen 2lippig. Stf. frei, mehr oder weniger einseitig inseriert: Gr. fadenförmig, dessen Abschnitte pfriemlich oder wenig verbreitert, meislkurz. Kapsel länglich, fachspaltig. S. durch gegenseitigen Dmck kantig oder scheibenförmig. B. linealisch oder schwertförmig.

Hauptverbreitung im tropischen und extratropischen Siidafrika, ostwärts bis auf die Maskarenen und Sokotra, nordwärts (nur die Gattung *Gladiolus)* bis in das Mittelmeergebiet und Mitteleuropa.

A. Blh. gerade, aufrecht.
  a. B. flach, kahl.
    a. Röhre der Blh. kürzor tils die B. derselben.
      I. Abschnitte haarförmig zugespitzt . . . . . 46. Melasphaerula.
      II. Abschnitte stumpf oder kurz stachelspitzig.
        \. Röhre der Blh. obervvUrts nicht verbreitert . . . . . 47. Tritonia.
        2. Rtihre der Blh. oberwärts trichterförmig verbreitert . . . 48. Sparaxia.
    0. Röhre der Blh. verlängert.
      1. B. der Blh. annähernd gleich . . . . . 49* Acidanthera.
      2. B. der Blh. sehr vefschieden . . . . . 50. Synnotia.
  b. B. liingsfaltig, hehaart . . . . . 51. Babiana.

It. Blh. gekrtiramt.

a. B. derselben so lang ... Lltr ... als ... R**bM . . . . . 52. Gladiolus.

b, B. derselben kiirzer ;ils dio RObre. . . . . .53. Antholyza.

46. Melasphaerula Kn [*Diasia* DC, *gl*aea [Pers.] Eck;.). Blh, grunlich-gelb glockenrdnntg, rerhaltni smäßig klein, glippig. B. grasartig, iJlutensland tmsgebj rispig, locker, mil fast fadenJ&rmigen Zweigen. Spatben laogs der Zweige zer-in-ui.

\w i/. *graminea* I *Mw. vota* Kap.

47: Tfitonia *Kv.v* *fVaitzia* Reichenb,). Blh. breii hichterfiSrmig, B. derselben. ztemlicb gleicb. GriffolSsle an der Spitze keolonlftrmig rerdickt, oder verbreilert. It. [ii *lisch* oder scbmal scbwerlformig. Bliitenstapd Shrenl förmig. Stengel aichj oder wei verzweigt.

Etwa tfi Vrlen inci<i w,m (Cap, I *aurea* Pappe aus Hata) and dem Kafferlaud, i'inzeloe auch Im tropischen Afrtka; sie bildeo (durcb l bars änge m iiteinander'verbund en e Grappen.

Sect. I. B< Bak. GroBbtOHg. Rahre der Blh. verkehrt-kagelfei'mig; dfeVnelaten in Kulliir. Klh. ungefleckt, rol In verschiedanei ...kt. „IIT weil r. *sqiinluki* Ki-i- ; lici Fr. *uiininin* ... Ker ^tml 'li'' S iniirr.'ii, bei /; . Soland. Ker »)ie 8 aiifieren B. der orangofarbenen Blh. gefla i. ii. *Otrht.nr* liiw- i Kli'ihhltiii-.]t. am U;iii,|(> kroos .vjoft |L/]-J';t*:' odef Bach [*Tr.* »cfl* er).

i Plach. ;il> Gatt.) Grofibtulig. Riihre der lllli. cylindrisch. *Tr.* \rl.

t ri tfo« Die B inneren B. der Blh, bisweilen am Grande ml •seheo. *Tr*, , ii.) K,ep orangefarbeo *tea* Klatl *strictifolia* Klatl rosarot,

48. Sparaxis K«r. Bib. Iricblerrormig, II. derselben gleich. Siikm/. ,\. nach ami Verbluheq gekrummi. Griffelaste pfrtemlich. I). sehwerlfSrmig ode^ breit Uaealisch. BKitenstand hSufig ftnnbliUig, Spathen foisweilon eiozeln. HI. mehrfarbfg.

Etwa i com Kap n Parbemrarieiaten kuKhier! ntlich >>. *grandi-(loni* Delar, Ker iin<i >>• *irin,h,y* Curt. Ker. — Hlerher gahorl aucb :<i... Pax o 7Wtenft • Ker mil gelben, dunkel geaderten Bl. und «:iln h auch ,ils *ifontbretia taxiflora* Ktatt bexelchnete Til,

Acidanthera 11 oclist, f^p/uwrosjoora Klatt, *Uouttvynia* Hoott. ltii|!re der Blh. oberwiirts wenig oder kaam verbreilert, B. derselbea I&agtich oder Unealisch. 'ii pfriemlich i rerbreilert, B. linealiscb, Stengel eiofacli oder wenig zweigt. Blutenstand Blhrig.

ni Kap durch das ganze tropische Ifrii. . . . .wdwirts ln> Abessinieo. \ den typischen *wlor* Hochst. add Wcotor Hool Kultar sind, lull Baker im Joirm. of Bot I shriebeu Br'bekannl fsl *A. extcapa XI*. . . .b. Baker umi nth., letztere mil Bl. *" tttttog geb^rea fei *M,-n* mii langer Rohre I1<T ltlli.; ?oa letzteren ItalHiriert *A* :IU,IM ,*tu* Bale, mil krausen B,. . . . I *A.* poffid Pax mil gelblich-weiBen Bi ;.?n. SynnotiaSwcoi. Blh. deullicb Slippig; das obersle B. der Oberiippeam grflflten, ii dankler gelSrbt, wie die beidea seillichen aufrecht, die B. der Doterlippe zuruckgekrumml. Pfl. elnfach oder weoig vei B. ttnealisch oder sebwertformig. patheo am Rande bewimpert, die Kapsel umbulleod.

SOdafrika, S. *bicolor* fThunB m Kultur; eine ooch onbeschriebene im tropisohen Centralafrilu Schweiafnrtb, D •;I. Babiana K*T. R5h lit. nieisl verlSngert, oherw&rts verbreiteft, It. derIben gloich oder ungleicb. GriffeUtstc *m* twas verbreitert. Stengel niedj Bliiteostand noeisl einfech, iilni^, seltener zasammengcaetzt.

b Beathajn men, mil Auaoahme derB. *socotrana* Hook i[1], von Soeotra silajtlicli aus Siidafrika.

i. i. *Bubablana* Bentb. Bliitenstaud eiafacb, i • lim^ n\< dtie it. fit^[1] breltert. Hterher *u. tambud* \ KIT mil duokel violetter *bi.*

S.spathacea L: KIT mil **rfitlioh violetterBl.;** /* *pticaia* f.Thuub.) KIT **iwhre tier Blh. ktirzer ols** bei **v«r.. ron** der **Spatha nmhullt.**

Sect. U. *Acastc* **SaJisb. ale <i;iit. BliUen&tand** am Grunde zusanu nengeset/l. **GrLffel-Bste** Ivi-tilj^ verdickt. *li, pillow* Ait.[1] her **roi**. *If, sUieta* Ail.) **Ker [bimmelhlau},** *sulpharea* (Jacq., hit']- ^flMichweiBVu. a.

Sec i. III. *Anthohizotdes* Bentli. **Ahrfl dicht, einseitswendig.** GnlTdiiste pfricinlidi. fl. *tut/ata* **(Jacq.)** Sweet, *tuhifltmi* I.. Ker, **tfft£«u I. Ker.**



Fig. 105. Habitusbild von *Gladiolus communis* L. (Nach Reichenbach, Iconogr. eur. t. 598.)

l>2. Gladiolus L. Blh. schie^trichlerfbmig, mil **ungleiehen B. Gr.** samt den Stb. gabogen. Sif. iriM. **Steaget bebiattert, oft** bis **I** in **onddariiber** lined. **B. linealisch** odcr **schwertfg. Blfitenstand locker, Bhrig, einseitswendig. >. Fig. 96, S. 140.**

Etwa iio **Arten, davon** mchr **als 50** Mm **Kap,** nur <> im **trop. Afrlka and auf iladagaskar, 8** im **Mtttolmeergebiel** mid **inlOtteleorepa, obenso viel« Im teniperiorteaAsien. Die Zvrtebel mohrerer Arten stand frdher ',»** Had. **Victoria] i.s rotundaoo)** ,-iis **wond-heileodes** Mittcl **in** proBcin ***Rate;* gegenwartig spiel*** \ iclo Arten als **Gartenpfl. Bine wichtlge hollo.**

Seel. I. *Eugtadiolns* H;ik. *[Hyplissa , Ballo-sporum . Ophiolysa, fianteia ,* ***Symphyi***tolon Sal Isb., *Sphaerosporu* **Sweel**. li. **der Bib. l&nglich** oder ei-**rermig.** Hiorlier **gebOren die Arten** Europas, **Asiens u. desVittelmeergebietes *GI. communish.* \ <- I OS), *imbri-catut* 1... *paluttrix* Gaud, mit gefiugelteri 3M *wgttut*** Ker mil **angeflagelten** s., nilf **bochnri blabeucl. ferner** cine AuznM **Arten ;ms dera tropischen and Siid-**arrikn. **von diesen besitxen *GL trittii* L blass-rtoletl** inn! **rfitlich weiB), rrcvmuL. gelb und blau u.** ii. **sehr schmaleB.; van den breitbltttttngen Artei** siii.l hiitiliger in **Kultur die -••in grofibliitlgen *Gl. car&nalit*** **Curt. Fscbarlacbrcrf. GI. *psitladnm*** **Bool. Bchariachrot** und gelb), **u, e. a. Baker zfibU47** li\-bride dieser Section **mf.**

Noch liaiili^cr JIIS ilie olmn **|enannten** *iivaG-*idiiii^L'ti **Arten Sudafrikas sind En Kultur die Bastarde** .in•-..•!• Section. Bei -weiteni die crste Rotle spielt outer ilinen als prachtige Zierpfl. *GI.* ***gandaventis*** Van **Houtte, dm swhclien *psittadnw*** und *cardinalis* **die** Mint: liiili, **Bu'ob *QLhrenchieymtis*** dor **Garten schetnl hierber zu gebOren.** Gi. *Colcillei* Sweet **1st *trisBs x cardinalis; Spefforthianu**** **Herb. =** Wttwr/ws **x *carfUnalis;* dieselbe Destang** ninnui **Baker auch *Pit*** '<. *candid*us Herb, nod *In-carnatus* der Giirten **in Ansprncb.** ***Ql. Wiltmoremuf*** Hort. swll zwischen *GI.* ***ftor&nmdms*** Jacq.'. und ***gandavensis* die Mitte** linlten; **Is! dies rlehtig, dann w«re dlese I'll, ein Bai**tard dreier Alien.

Se• **i.** ii ***Eebea* Pars,** ids**'Gait.) B. der BJli. randlicb-rhona**bisch, **tfich** fleu**tlich** gena**gelt,** llierber **nur** ft Arten des Kaps, G(. *luteus* Lmii. (Madngaskar) niid ***unguUndfriM* Bafc.** (Sierra Leone.)

Sect. til. ***Sekweiggeria*** Meyer (als Gatl. . **Kleinb**lütig. All<[1] I!. <lcr nth./leutlicli gr**nagelt.** Hierher ntir *GI.* ***montasati* L. and** *nrouirius* U«k. **^oui Kap.**

5;i. **Antholyza** L. *{Cunonia* Mill.. **Prtara***ceres* **Jalisb., teaorUAtu SweelJ. B. d(r BQt. ungleicb, das oberste am** grfifiten. **Spatben viei kleiner als** *W* Gladiol***** **Habitns** \<iii ***Gladiolus.***

H* Arten.** S Arlcn votn Kap liildeten **die Bhemalig< Gattaag** *IJomogiossuw* **Salisb.** mil nii.lii •..•in- **verscbiedenefl B. der Bib.; bferber *A. Watsmiana*flimnb.)Pai and I. *Merioneth L mil **lockeren Bltttenstaod, *A. lucida-L.*** mit **gedrSngtem Bla.tenstaad. \ "n den t^-pische Arten be*** ohnt *A. abyssinica* A. **Bronga Abessinien, .1. *hutllmtis*** **Welw. Angola undjl, pan-ouIotaElatt Natal, alle andcren das Kapland. *A. wtftiopica* I. mil angefiugelteOj and** i. D»-notiip L,- mil breil *pel'n*gelten 3. in Kultur.

in. 3. Ixioideae-Watsonieae.

Röhre der Bill, verschiedeu, meist gekrümmt, dcren B. voneinander wenig ver-Mhieden. Stf. frei, einseitig inseriert. Gr. fadenfdrmig, Aste nicht verbreitert. Kapsel kugclig oder ciförmig, fachspaltig. S. eckig.

Hauptverbreitung: Trop. tind südl. Afrika, Maskarenen.

A. Rohre der Bill. kurz. Bl. klein . . . . . 54. Micranthus
B. Röhre der Blh. verlängert. Bl. groB, ansehnlich.
a. Stf. kurz. Rdhre der Blh. gerade oder wenig gekrummt . . . 55. Lapeyrousia
b. Stf. verlangert. ROhre der Blh. gekrümmt.
.a. Spatha länglich, lanzettlich . . . . . 56. **Watsonia**
p. Spatha kurz, glockenftirmig . . . . . *57. Preeeia!

54. **Micranthus** Pers. • Blh. trichterfdrmig, gerade, mit gleichen, abstehenden B. Stf. fadenförmig. Fruchtknotenfächer nur wenige Sa..führend. Kapsel klein, 3schneidig. B. linealisch, schwertförmig oder rundlich; Stengel einfach, in einer dichten Ahrc endigehd. Spatha breit, weifl berandet.

2 Arten vom Kap, *M. spicatus* (L.) Pers. (rosa) und *M. plantagineus* (Ait) Eckl. (blau).

55. **Lapeyrousia** Pourr. *(Meristostigma* Dietr., *Peyrousia* Sweet, *Oviedd* Spreng. *Psilosiphon* Wehv.) Röhre der Blh. oberwärts verbreitert, B. derselben gleich, abstehendl Sa. viele. Habitus nach den Se.ctionen verschieden.

22 Arten, davon 44 am Kap, die iibrigen im tropischen Afrika, *L; abyssinica* (R. Br) Bak., auch in Abessinienj" eine weitere, n6ch unvollkommen bekannte Art aus Angola. Nach Bentham bilden sie 6 Sect ion eo.:

• Sect. I. *Galaxioideae* Benth. *(Sophronia* Licht.) Stengel niedrig, Spalhen dicht cedranct und von den gedrängt stehenden Stengelb. umhüllt. Hierher I. *fasciculata* Ker.

Sect. II. *Haplostachyae* Benth. Stengel niedrig, einfach. Spathen mehrere cedrSnct L. *fissifolia* (Jacq.) Ker, *odoratissima* (Welw.) Bak.

Sect. III. *Spathaceae-Benth.* Stengel niedrig oder miifiig hoch. Spathen mehrere langs verzweigter Äste. I. *anceps* (L.) Ker.

Sect. IV. *Anomatheca* Ker (als Gatt.). Spathen klcin, 2zeilig an wenig zahlreichen verlängerten Asten. 4 Arten, davon *L. cruenta* (Lindl.) Benth. mit roten Bl. httuflg in Kultur'

Sect. V. *Corymbosae* Benth. Blutenstand zusammengesetzl, fast ebenstriiufiig. *L. corymbosa* (L.) Ker, *L. erythrantha* (Klotzsch) Bak. u. a.

Sect. VI. *Dichotomae* Benth. Blutensland locker. Spathen lang, an der Spitze der Zweiae meist einzeln oder wenige. *L. fistulosa* (Spreng.) Bak., *fragrans* (WelwJ Bak., *ouanescelis* (Welw.) Bak., *Fabricii* Ker. •

• 56. **Watsonia** Mill. *[Meriana* Trew.) Rohre der-Blh. oberwarts verbreitert mit untereinander fast glfichen Abschnitten. Sa. viele. Habitus der typischen Arten an *Gladiolus* erinnernd.

Nach Klatt 25, nach Baker 11 Arten, am Kap, nur einzelne im tropfschen Afrika und in Madagaskar;* einzelne in Kultur.

Sect. I. **Awuffoiifo** Pax. Ansehnliche PH. B. der Blh. kiirzer als die Rohre. *W. alestroides* (Burm.) Ker mit schmal röhrenfdrmiger Blh.; ir. *Meriana* (L.) Mill, (rosa^ ll^r *annu*im angu_sta* Ker (scharlachrot) mit abstehenden B. der Blh.

Sect: II. *NeuberiO:* Eckl. (als Gatt.) Ansehnlich. B. der Blh. etwa so lane als die Röhre. *W. rosea* Ker, *marginata* (L.) Ker mit rosa Bl.

Sect. III. *Beilia* Eckl.'(als Gatt.) • Niedrig. Bl. mittelgrofi. *W. punctata* Ker und \rrwandte Arten.

57. **Freosia** Klatt. Blh. trichterförmig verbreitert, B. derselben ungleich. Sa. viele. B. ilach, schmal. Blutenstand ährig, einfach, selten zusammengesetzt, einseitswendig.

2 Arten aus Siidafrika, *Fr. refracta* (Jacq.) Klatt (gnhinlichgelb und purpurii cestreift und *Fr. Leichtlini* Klatt (hellgelb, rotgelb berandet.)

Fossile Gattnngen der Iridaceae.

Ni'rgl. unter *IHs*, S. 146.

Zusätze und Verbesseruiigen zu Teil II, AMeiluiig 5.

S. 18 Z. 4 0 lies Odontostomoninae stntl Odontostemoninae.

S. 29 Z. 8 lies 36a statt 37.

S. 30 nach Colchicnm schalte ein:

36a. Synsiphon Hegel. Von *Colchicum* verschieden durch die hoch hinaul' \er-einigten Gr., von *Bulbocodium* durch die Vereinigung der Bib. in eine Röhre. — Grundb. gleichzeitig mit der kurz geslielten Bl.

4 Art in Centralasien.

S. 53 Z. 26 von unten lies Agapantheae statt Agapanthieae.

S. 54 Z. 4 4 von oben lies Alliqae statt Allieeae.

S. 54 n. 4 06 lies Nothoicordum htatt Nothoacordon.

S. 65 von 4 29. Albuca angefangen sind alle Gattungen der Liliaceae uin 4 zu niedrii;:. il-i 129 schon bei Calochortus (S. 63) steht. Man bezeichne Albnca mit 430, Urginea im

S. 68 nach Nr. t43 füge ein:

\ 13a. Psendogaltonia Kuntzc. Von *Hyacinthus* verschieden (lurch etwasgekrümmte Blh., durch lange Bracteen, sowie durch zahlreichere Sa. in den Fiichern des Frkn.

1 Art, *P. Pechuelii* Kuntze, mit sehr groGen Zwiebeln und etva 4 m langem Bliitenr schaft mitgriinlichen, 3—4 cm langen Bl., im H^-iM-nisim!

S. 76 Z. 3 von unten lies VII. statt VIII.

S. 80 nach Nr. 4 70 füge ein:

170a. Oligobotrya Baker. Blh. vereiniblättrig, trich'terförmig mit abstehendcn Kndabschnitten. Stf. ihrer ganzen Länge nach mit der Röhre der Blh. vereinigt. Frkn. kugelig. — Mehrjiihrige Pfl. mit sitzenden eii'örmig-länglichen B. und AveililirlnMi HI. in einer aus Trauben zusammengesetzten Rispe.

4 Art, O. *Henryi* Baker, im centralen China, bei Patang.

S. 82 Z. 5 von oben lies Beineckia statt Beineckea.

S. 85 Z. 2 von unten lies A. Frkn. Sf&cherig statt 4fiicherig..

S. 86 IV. 492 zu Luzuriaga ist zu bemerken: Bei strenger Beachtung der Prioritiits-regeln muss, wie Baron F. v. Miillep kiirzlich (Victorian Naturalist, Dec. 4 886)'gezeigt ha^t, dieser im Jahre 4 801 aufgestellte Name hinter dem iilteren Enargea Banks (4788) zurück-treten, wenn auch bei der Publicierung dieses Namens durch Gartner (de fruct. I. 283)' dcr'Fehler begangen w.urde, dass der Embryo der Ffl. als dikotyledonischer beschrieben und. ahgebildet wurde. Wird der ä'llere Name *Enargea* fiir die ganze Gattung verwendet,. dann miissen die 3 angefiihrten Arten folgendermafien heiCen: *E. radicans* (Ruiz et Pav.) F. v. Mull., *E. polyphylla* (Hook.) F. v. Miill., *E. marginata* Banks et Solahd. — DemgemaB wird auch bei Fig. 64 statt *Luzunaga erecta* Kuntli *Enargea polyphylla* (Hook.) F. v. Miill. zu setzen sein und der Name der Unterfamilie X in Enargeoideae umgeiindert werden miissen. Wenn man aber mit Riicksicht auf die kurzen und hreiten Filamente der peruvianischeii Pfl. dies'e als *Luzunaga radicans.* Ruiz et Pav. bestehen lassen und in *Enargea* nur die beiden anderen Arten aufnehmen wollte, kdnnte die Unterfamilie die bisherige Bezeichnung bcibehalten.

S. 87 nach Xr. 492 füge ein:

192a. Elachanthera F. v. Miill. Von voriger Gattung verschieden durch bleibende Bib., kleine, rundlich-eiförmige A., schwarze krustige Samenschale. — Kletternde Pfl., mit abwechselnden lederarligen, länglichen oder eilanzettlichen B. und klcinen blassen Bl. auf kurzen, am Grunde mit Bracteen versehenen Stielen.

4 Art, *E. Sewelliae* F. v, Miill., im westlichen subtropischen Australien.

S. 94 Z. 49 von oben lies 4 99 statt 14.

s. 144 z. 6 von unten lies Iridoideae-Horaeeae-Iridinae.

Register

zur 5. Abteilung des n. Teiles:

Amaryllidaceae, Dioscoreaceae, Haeniodoraceae, Iridaceae, Taccaceae, Velloziaceae von F. Pax; Juncaceae von F. Buchenau; Liliaceae, Stemonaceae von A. Engler.

(Die AIiLeiluu^-ixr.uiMLi IJL-Iucksichtigen die grtfBeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, jSectionen und S>nonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)'

Acanthocurpus 30.
Acidanthera 454, 455.
Agapnntheae 48, 53.
Agapanthus 53.
Agave 417.
Agavoideae 402, 445.
Agrostocrinum S3, 35.
Alania 48i
Albuca 64, 6ª>
Aletris 85.
Aletroideae 49, 85.
Allieae 48, 54?
Allioideae 48, 53, 54.
Allium 54.
Aloë 44.
Aloinae 48, 42.
Aloineae 48, 42.
Aloites 94.
Alophia'U7.
Alstroemerin II[1.1].
Alstroemerieac 103, liy.
Amaryllidaceae 97—4 i'».
Amaryllideae 402, 403, m.;. 406, 4.08, 409, 443.
Amaryllidinae 402, 405.
Amarxllidoideae 402,403, 405, 106*, 408, 109, 140, 411. 112, 143.
Amaryllis 406.
Aiuianthium 2i, 23.
Ammocharis 408.
Ancrumia 58, 60.
Androcyinbium 27, 28.
Anemarrhena 32, '33.
Anguillaria 28.
Anguillarieae 47, 27.
Anigosanthus 423,.424.
Anoiganthus 406.
Anthericinae 48, 32.
Anthericum 32, 3i.
Antliohza 155, 456.
Aphyllanthefae 48, 47.
Aphyllanthes 47.
Apicra 44, 46.
Apodolirion 407, 108.
ATistea 452.
Aristeae 444.
Aristinae 144, 43*.
Arnocrinum 48, 4l».
Arthropodium 32, 35.
Asparageae 49, 76.
Asparago^eae 49, 7c. 7l». M, 82, 83.
Asparagus 77.
Asphodeleae 47, 31. :J2. :u\. 37, 38.
Asphodelinae IS. 31
Asphodcline 31
Asphodeloidea. · >2, 36, 37, 38, 39, *!rl.* »i iS, 49, 50, 54.
Asphodelus 31.
Aspidistra 82.-
Aspidistrinae 49, 8-2.
Astelia 72, 75.

JJnbiana 454, l:jj.
Baeornetra 27, 2S.
Barbacenia 427.
Barberetta 95.'
Baxteria 53.
Behnia 36, 87.
Belamcanda 449, 150.
Beschorneria 417, 419.
Hessera 54, 58.
Blancoa 423, 424.
Blandfordia 39, 44.
Blonmuria 54, 57.
Bobartia 449, 450.
Bomarea 119, 420.
Borderea 433.
Borya 48, 49.
Bottinaea.32, 35.
Bowiea 37, 3S.
Bravoa 447
Brevoortia >
Brodiaea 54, 57.
Brunswigia 406.
Bulbine 32, 33.
Bulbinella 32, 33.
Bulbocodium 29.
Buphane 103, 404.
lUirchnrrlin 27, 28.

Caesia 33, 35.
Galectasia 53.
Calectasieae 48, 52.
Calliphruria 44 0.'
Calochortus 60, 63.
Calosteinma 440, 441.
Calydorea 448, 449.
Camassia 64, 66.
Campylandra 82.
Campynematoideae 103, 424
Chamaelirium 21, 22.
Chamaescilla 32, 35.
Cham el um 454,'452.
Chionodoxa 65, 68.
Chionographis 24, 22.
Chlidanthus 108.
Ghlorogalinae 48, 36.
Chlorogalum 36.
Chlorophytum 32, 34.
Cipura 448, 449.
Cipurinae 444, 447.-

Cleanthe 432.
Clintonia 79.
Clivia 403, 404.
Cohnia 72, 73.
Colchiceae 427, 28.
Colchicum 29.
Conanthera 422.
Gonanthereae 403, 422.
Conostylideae .403, 422.'
Conostylis 423, 124.
Gonvaliaria 84. '
Convallarieae 49, 84, 82.
Convallarinae 49, 81.
Gonvallarites 91.
Cooperia 407.
Cordyline 72, 73.
Corynotheca 33, 36.
Crininae 402, -408.
Crinum 108.
Crocoideae 442.
Crocus 442.
Croomia 9.
Curculigo 424.
Cryptostephanus 444.
Cyanella 422.
Cypella 446, t47.
Cyrtanthus 408, 409.

Danae 77, 78.
Dasylirion 72.
Dasypogon 50.
Dasxpogoneae 48, 49.
Dauben\a 65, 70.
Dianella 38, 39.
Dianellinae 48, 38.
Dichopogon 32, 35.
Dierama 453, 454.
Dilatris 95.
Dioscorea 133.
Dioscoreaceae 130—137.
Dioscoreae 433.
Dioscorites 437.
Dipcajli 64, 66.
Diphalangium 54, 58.
Dipidax 27, 28.
Diplarrhena 449.
Disporopsis 79, 84.
Disporum 79, 80.
Distichia 4.
Doryanthes 447, 449.
Ijracaenay72,' 73.'
Dracaeyme 19, 72.
Dracaenoideaye 49, 70, 74, 72.
Drimfa 64,y65.
Drimiopsl* 65, 67.

Eccremis 38.
Echeandia 32, 35.
Elachanthera 458.
Eleutherine 452.
Elisena 440, 444.
Enargea 458.
Enargeoideae 458.
Eolirion 94.
Eremurus 34, 32.
Erinna 58, 59.
Eriosperminae 48, 37.
Kriospermum 37, 38.
Er\thronium 60, 63.
Eucharidinae 402, 410.
Eucharis 440, 441.
Eucomis 65, 67.
Eucrosia 115.
Eurycles 110, 411.
Eustephia 445.
Eustephinac 402, 413
Eustrephus 86.

Ferraria 448.
Fourcroya 117, 419.
Freesia 457:
Fritillaria 60, 62.

Gagea 54.
Galanthinae 402, 405.
Galanthus 405.
Galathea 447.
Galaxia 442, 443.
Galtonia 64, 65.
Gasteria 44, 46.
Geissorhiza 453, M54.
Geitonoplesium 86.
Gelasine 148, 449.
Getlnllis 407, 108.
Gethyum-58, 60.
Gilliesia 58, 60.
Gilliesieae 48, 58.
Gladioleae 453, 154.
Gladiolus 455, 456.
Gloriosa 24, 26.
Gloriosites 91.
Glyphosperma 32, 35.
Gonioscypha 82.
Griffinia 403, 404.

Haemanthinae 102, 403.
Haemanthus 403, 1*04.
Haemodoraceae 92—96.
Haeniodorum 95.
Hagenbachia 95.
Haworthia 44, 46.
Haylockia 407.
Helonias 24, 22.
Helonieae 17, 2«.
Heloniopsis 21, 23.
Hemerocallideae 18, 39.
Hemerocallis 39, 4 a.
Hemiph) lacus 36.
Hermodactylus 145.
Herpolirion 38.
Herreria 31.
Herrerioideae 47, 31-.
Hesperaloe 74.
Hesperantha 453,454
Hesperocallis 39, 4f:
Hessea 403.
Heterosmilax 87, 91.
Hexaglottis 448.
Hippeastrum 442, 443.
Hodgsoniola 33, 36.
Homeria 4-48, 449.
Hosta 39.

Hyacintluis 65, 68.
Hxline 412, 413.
Hymenocnllis 110.
Ihpoxideae 403, 121.
Hypoxidoideae 402, 419, 424, 422.
Hypoxis 421.

Johnsonia 48, 49.
Johnsonieae 48, 48.
Iphigenia 28.
Iridaceae 437—157.
Iridinae 444.
Iridoideae 442, 444, 446, 147, 149, 450, 454, 452.
Iris 445.
Juncaceae 4—7.
Juncus 4, 5.
Ixia 453, 454.
Ixieae 453.
Ixioideae 442, 453, 454., 156.
Ixiolirinae 402, 409.
Ixiolirion 410.

Keitia 448.
Kingia '52.
Klattia 452, 453.
Kniphofia-42.
Kniphofinae 48, 4£."
Kreysigia 24.

Lachenalia 65, 69.
Lachnanthes 95.
Lanaria 422.
Lapsigeria 86, 87.
Lape>rousia 456, 457.
Lapiedra 405.
Laxmannia 48.
Leontochir 419, 121.
Leucocoryne 54, 58.
Leucocrinum 39, 41.
Leucojum 405.
Libertia 449.
Libertinae 144, 449.
Liliaceae 40—94.
Lilioideac 49, 60, 63.
Lilium 60.
Liriope 84, 85.
Litantbus 64, 66.
Littonia 24, 27.
Llo\dia 60, 63.
Lomandra 50.
Lomandreac 48, 50.
Lomatophyllum 44, 47.
Lophiola 423, 424.
Luzula 4, 7.
Luzuriaga 86, 458.
Luzuriagoideae 49, 85, 458.
Lycoris 442, 443.

Macropidia 422, 424.
Majantheinophyllum "91, -437.
Majanthemum 79.
Marica 446; 447.
Mnricinae 444, 446*
Marsippospermum 4.
Massonia 65, 70.
Medeola 83.
Melanthioideae 47, 49, 24, 22, 24, 27, 28.

Melanthiiim 23, 24.
Melaspbacrula 454, 155.
Merendern 29.
Metanarthecium 21, 22.
Micranthus 456, 157.
JMiersia 58, 59.
Milla 54, 58.
Milligania 72, 76.
Moraea 445.
Moraeeae 444.
Muilla 54, 57.
Muscari 65, 68.

Xanolirion 33, 36.
Xarcisseae 402, 440. 114, 412.
Narcissinae 402, ill.
Narcissus 414.
Narthecium 20.
Xemashlis 148.
Nerine 406.
Nietneria 20.
Nivenia 452, 453.
Xolina 7f.
Xolineae 49, 71.
Xothoscordum 54, 57.
Xotosceptrum 42.

Odontostomoninae 18, 86.
Odontostomum 36.
Oligobotrja 158.
Oncus 133, 136.
Ophiopogon 84, 85.'
Ophiopogonoideae 19, 84.
Ornithogalum 65, 67.
Ornitboglossum 27, 28.
Orthrosanthus 452.
(K\cbloc \.

Pancratiinae 402, 412.
Pancratium 442.
Parideae 19, 83.
Paradisea 31, 32.
Paris 83.
Pasithea 32, 35.
Patersonia 151.
Patersoninae 444, 451.
Pauridia 95, 96.
Peliosanthes 84, 85.
Pcterniannia 133, 136.
Petrosavia 20.
Phaedranassa 115.
Philesia 86, 87.
Phlebocarya 122, 423.
Phormium 39, 44.
Placea 442, 443.
Pleea 49, 20.
Polianthes 447.
Pohgonateae 49, 79.
Poligonatlira 79, 80.
Polixena 65, 70.
Prionium 4.
Pseudogaltonia 458.
Puschkinia 65, 68.

Eajanin 433, 436.
Reineckia 81, 82.
Rhadamanthus 64, 66.
Rbipogonum 87.
Rhodea 82.
Rhodocodon 65, 68.
Rigidella 447.
Romulea 442, 443.
Rostkovia 4.
Boxburghiaeeae 8—9.
Riisnm 77, 78.

Sandersonia 24, 27.
Sanscvieria 84.
Schelhammera 24, 26.
Schieekia 95, 96.
Schizobasis 37.
Schizocapsa 430.
Schizostylis 453.
Schoenocaulon 22, 23.
Schoenolirion 36.
Scilla 64, 66.
Scilleae 49, 63.
Scoliopus 83.
Semele 77, 78.
Simethis 32, 34.
Sis>rincbieae 444.
Sis\rinchinae 444, 450.
Sis\rinchium 450.
Smilacina 79, 94.
Smilacoideae 49, 87.
Smila\ 87, 88.
Solaria 58, 59.
Solenomelus 454, 452.
Sowerbaea 48, 49.
Sparaxis 454, 455.
Speiranthe 81.
Sphenostigma 448, 449.
Sprekelia 442, 443.
Stawellia 48, 49.
Stemona 8.
Stemonaceae 8—9.
Stenanthiiun 22, 23.
Stenonieiideae 433, 136.
Stenomeris 433, 436.
Stenomesson 442, 443.
Sternbergia 407.
Stichoneuron 9.
Streptanthera 453, 454.
Streptopus 79, 80.
Stropholirion 54, 58.
Strumaria 403, 405.
Stypandra 38.
Symph\ostemon 450, 451.
Synnotia 454, 455.
Synsipbon 29, 458.
Syringodea 442, 443.

Tacca 430.
Taecaceae137—430.
Tanms 433, 436.
Tapeinanthus 444.
Tapeinia 150, 451.
Tecopbilaea 12:2.
Testudinaria 433, 135.
Xberepogon 81.
Tbysanotus 32, 34.
Tigridia 447.
Tigridieae 144.
Tigridinae 144, 147.
Tofieldia 19, 20.
Tofieldieae 17, 19.
Tribonanthes 123, 124.
Trichlora 58, 59.
Trichopus 433, I3G.
Tricor\ne 33, 35.
Tricyrtis 24, 27.
Trillium 83, 84.
Trimezia 446, 447.
Trislagma 54, 58.
Tritonia 454, 455.
Tulbaghia 54.
Tulipa 60, 62.
Tulipeae 49, 60.
Tupistra 82.

Ungernia 406.
Urceolina 443.
Urginea 64, 65.
Uvularia 24, 27.
Ihularieae 47, 24.

Yagaria 412, 413.
Vallota 406.
Yellozia 427.
VellOEiaceae 125—127.
Velllieimia 65, 69.
Veratreae 47, 22.
Yeratrum 23, 24.

Wachendorfia 95, 96.
Wallei'ia 24, 27.
W«tccs!s <S7
Watsonieae 453, 456.
Whilcheadia 65, 70.
Witsciiia 152, 153.
Wunnbea 27, 28.

Xanlborrboea 50, 51.
Xeronema 88.
Xeroneminae 18, 38.
Xerophyllum 24, 22.
Xiphidium 95, 96.

Yucca To.
Yucceae 19, 7u.
Yuccites 91.

Zepbyra 422.
Zephyranthes 407.
Zeph\rantbinae 102, 4<06.
Z\gadenus *ti,* 24.

Yerzeichuis der Nutzpflanzen und Vulgärnamen.

Agave 446, M7, 118.
Akaroidharz 52.
Aloe 43, 44.
— lucida 46.
Arrow-root 430.
Aschlauch 55.

Belem kail da 150.
lUackboy 52.
Bolle 56.
Bomba\ aloe 46.
Botany-ba\ Gumnii 52.
Brodwurzcl 134.
Bulbus Scillae 65.

Crocus 143.

Drachenhaum 74, 75.
Drachenblut 75.

Einbeere 84.
Erdschellack :>2.

Flachs, neuseclandischer, 41.

Golbharz 52.
Germer 24.
Grasbaum 52.
Grass-tree 52.
Grasstree-gum 52.

Herbstzeitlose 29, 30.

Hottentok-bread 135.
Hyacinthe 68.

Igname 434.
Iris 145.

Kaiserkrone 62.
Kartoffel, chinesisrlit*. las.
Kiebitzei 62.
Knoblauch 55.

Läusesamen 23.
Leberaloe 46.
Lilie 60, 61.

Maiblunie 81.
Manila-Hanf, falscher, 118.
Meerzwiebel 65.

Narzisse 112, 413.
Nieswurz, weiBe, 24.
Xuttharz 52.

Palmiettschilf, Pahuita 4
Perlzwiebel 55.
Pita 448.
Porr6 55.
Pulque 418.

Radix Iridis 4 *15.*
— Sarsaparillae, 90.
— Vietorialis rotundae 156.
Resina acaroides 52.
Rhizoma Veratri 2%.
rocambole 55.
Ro'lirenlauch 56.

Safran 143.
Safran-Crocu.s 113.
Sain-in 134.
Sarsaparille 90, 91.
Schalotte öS.
Schnecglöckchen 105.
Schnittlaucb 56.
Schwertlilic 445.
Scobr 45.
Semen Golchici 30.
— Sabadillae 23.
Socotrin-Aloe 45.
Spargel 77.
Springauf 81.

Tiï>ef 45.
Tigerlilie 1 \1.
Tuber Chinae 90.
Tuberose\417.
Tulpe 62.
Tiirkenbund 61.

Veilchenwurzel 445.

Wintcrzwiebel 56.

Yamswurzel 134.

Zeitlose 29, 30.
Zwiebel 56.

Pie natürlichcn

I'FLANZENFAMILIEN

aebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere uVu **NstzpflaiuKn**

bearbe

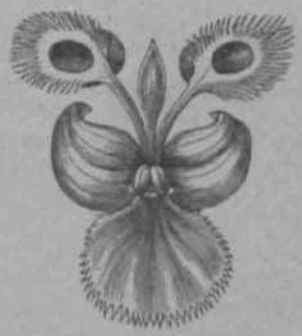
nnter Mitwu kunir zalilreicher hervorragender **Fachgelehrten**

von

A. Engler **and** K. Prantl

ord. Prof, der BoUnik untl Director d«B boliin. G»rtens In Hreslau

Hmressor *in* BoUaik an dor Forstlehrmstatt Ascbiiffenburg.



U. Teil. 6. Abteilung:

Musaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae von 0. GK Petersen; Burmanniaceae **von** A. Engler; Orchidaceae von E. Pfitzer.

Mil 7.'l Binwlbttdern in i:i" Pigaren and eiaem Vollbild, sowic Abteilungs-Regtster.

Leipzig

Verlag von Willielm Engcloiann

1889.

MuSACEAE

von

0. G. **Petersen.**

Mit 28 Einzelbildern in 7 Figuren und I Tafel.

Wichtigste Litteratur. L. CI. Richard (edid. \ Richard HP MUCW^ Xov. Acta Nat. Cur. vol. XV. pars II, supp.., Bonn S. - Brongniart, No sur la sym«rie florale des Musacees, Bull. d. 1. soc. bot. de France HI Z -1 Horln- Prodromus monographiae Scitaminearum, Petersburg 4862. — Wit»ml\.i. TM oran J now. Halle 1867, Linnea 4868 und Sitzungsberichte der Ges naturf. Fr. zu BerHn 4876 Musa J T * Blütendiagramme I. pag. 467 (4878). — A. de Candolle LW. 7 f~ E..., p. 8*2-848 (4888). — P. Sagot, Mehrere Aufs«tze in iuH. S. l. société bot. de France 1886 un VE— EdMh G enera plant. I pag. 227. — Bentham et Hooker, Gen. plant. III

Merkmale. BI. zygomorph, oft durch Fehlschlagen eineeschlechilid, R A UuJJeren und inneren Bin. gewöhnlich kronblattartig S. L oL r verschiedene Weise vereinigt. Fruchtbare Sib H »i,*l.i - i „i Oder auf **terenStb. oft ein Staminodlun, S,b. & £ \ 2 £ ^ Z & ^ des hin- «nterständig, afächerig, mit , - 0 0 Sa. in jedem Fache' Gr. fre ^ oben 3—6 Frkn. Fr. beeren- Oder kapselartig. Ein hamenmanlel oft vorhanden. In der Q Bl hTd nig. Frkn. Honigdrüsen in den Scheidewänden (Septaldrüsen), in der r? Bl ist der Frkn TM einem Nektarium fast gänzlich umgebilde.. S. mit geradem E. in einem mehHgen Nährgewebe (Per.sperm). AnsehnHche, in den Tropen einheimische Pfl Obe^ ,rd,scher Stamm vorhanden oder fehlend; in letztem Falle bilden die zusammengeroSfen sieifcn Blaltscheiden häuflg erne Scheinachse. B. mit einer groBen ovalen «*»»„ lichen flederaderigen Spreite, die im aheren Zustande oft zerrfiBt fimtenstand eiizefn Oder zusammengeselz., m.t groBen, bisweilen spathaartigen und schon geKrblen Deckb!**

Vegetationsorgane und **Anatomisches Verhalten.** D w tlicheren Verschie- .lenheiten in der Tracht werden vom Fehlen od. *YorSniensleZ^* aufrechten Stammes und von der Blattstellung bedingt. Bei *ilusa* und in der Rese bei ^/^nndetsicheinRhizom, aus wechem die J Z X ^ ^ Z ^ hfl. l Sl l b B häuflg langen S .elen versehenen B. ausgehen und in den meisten Fallen in der Veise zusammengerollt sind, dass s.e einen Scheinstengel, oft von der Hiihe vieler Meter bUden bei andern flndet >.el. dagegen em wirklicher, von denN. der abgefallenen B. geringS Stamm. In den B. flndet sich immer erne Gliederong in Scheide, Stiel und Spreite J S 2 letztere m.t einer kräft.gen Mittelrippe und einem eigentumlichen Syst'em von Seitennppen verschiedener Ordnung und dazu entsprechend verschiedener Starke ver! sehen ist; sie ist im Knospenzustande rechtsdeckend gerollt und ihre S Seiten- hälften sind verschieden, mdem die linke gedeckte Seite breiter als die rechte ist ni* B. haben gewöhnlich eine zarte, schraubenfdrmig gewundene, aufgesetzte Spitze (Fie i r\ die während od. bald nach derEntwickelungderB. abslirbt. Blattstellun<» snir»iia ,, welchem Falle die B. eine rechtsläuflge Wendel.reppe bilden, oder Szeilig°mH Kche^ förmiger Anordnung der B. Die Lange der B. kann bis 4-5 m be.ragen \l ^l Ra

madagascariensis soil der Stamm bis 4 0 m hoch werden. Die meisten *Musa*- Arten vermehren sich reichlich durch Schösslinge von dem unterirdischen Stengel.

Im Stengel findet sich der den *Scitamineen* eigentiimliche Gegensatz zwischen einem Centralcylinder und einem Systeme von rindenständigen Gefäfibiindeln (Näheres unter den *Zingiberaceen*\. Die Gefäfibiindel in Blatt, Stengel und Wurzel *(Holiconia)* sind von eigentiimlirhen reihenweise angeordnetcn, von de Bary den kurzen Sklerenchymelementen zugerechneten, tafelfb'rmigen, stark verkieselten Zellen, von Mettenius Deckpliittchen, Stegmata, genannt, begleitet. Hier wie bei den anderen *Scitamineen* tritt ein als Hypoderma entwickeltes, bisweilen collenchymatisches Wassergewebe im B. auf. Bei *Musa* sind die Gefafibiindel von Milchröbren begleitet, die aus cylindrischen, reihenweise iiber einander geordneten, gerbstotlreichen Zellen gebildet sind, deren Querwände durch eine weite, runde Oflhung durchbrochen sind; solche fehlen bei den anderen M., bei welchen man nur vereinzelte Gerbstoffschläuche findet. Allen Blattgebilden ist ein ausgeprägtes System von grofien, reihenweise angeordneten Luftliicken, welche durch sklerenchymatische Diaphragmen getrennt sind, charakteristisch.

Der Bau der Wurzeln ist von dem gcwöhnlichen Monokotyledonen-Typus abweichend (Rossu. a.). Bei mehreren *Musa*-Arten veriisteln sich die Beiwurzeln der Rhizome innerhalb derselben; diese Wurzeläste sind reichlich mit mehrzelligen Yillis oder Zotten versehen (Jörgensen); Kork bildet sich in der Aufienrinde. Im Centralcylinder finden sich innerhalb der normalen äufieren Gruppen des Gefäfibiindels im Fiillgewebe zerstreut liegende innere Xylem- und Phloëmgruppen *(Musa,' Strelitzia, Ravenala),* oder solche sind nicht vorhanden, dann aber greifen die radial sehr gestreckten PhloSmgruppen weit nach innen, so dass bisweilen % solche Bündel innerhalb eines Holzbiindels zusammengreifen *(Heliconia).* Die inneren Phloé*mstränge werden bei *Musa* meistens aus vielen Siebröhren und Cambiformzellen gebildet; die Siebplatten haben ein einfaches Siebfeld. Bei *Strelitzia* bestehen die inneren Phloëmstriinge aus einer, selten mehreren, von Cambiformzellen umgebenen Siebröhre. Die Siebplatten stehen auiierordentlich schriige und zeigen zahlreiche, unregelmäfiig angeordnete Siebfelder. *Ravenala* stimmt am meisten mit *Strelitzia* iiberein, weicht aber von derselben durch das äufierordentlich starke, mit grofien Poren versehene Fiillgewebe des Centralcylinders ab. Nach diesen Verhältnissen liefie sich leicht ein Schliissel zum Bestimmen der vier Musaceengattungen nach dem anatomischen Bau der Wurzel aufstellen, docli wiire vorerst die Untersuchung einer gröfieren Anzahl *Heliconia-Arlen* erwiinscht.

Bliitenverhältnisse. Bei *Musa* ist der Bliitenstand eine Ähre; jedes der grofien, oft lederartigen, dicht gedrängten und bisweilen schb'n gefärbten Deckb. schliefit mehrere, bisweilen viele Bl. ein; diese entspringen alle aus der Achse des Bliitenstandes und sind vorblattlos; wenn sie in grofier Zahl vorhanden sind, ordnen sie sich, urn Platz zu haben, in 2 Reihen. Man hat bei *Musa Enscte* die Bliilenzahl in einer einzigen Ähre bis auf 19 000 berechnet; wenn sich die Bl. entfalten, rollen sich die Deckb. zuriick und fallen zuletzt ab. Bei den anderen Gattungen ist der Bliitenstand zusammengesetzt. Bei *Strelitzia* stehen die Bl. in einem zickzackförmigen Wickel in der Achsel einer grofien spathaartigen Bractee, welche die verkiimmerte Hauptachse einschliefit. Bei *Ravenala (madag.)* sind die Bliitensfände axillär, mit Szeiligen Hochb., deren jedes einen Wickel einschliefit; bei *Heliconia* stehen die Bl. in gedrängten Wickeln in den Achseln der 2zeiligen Bracteen in einem terminalen Bliitenstand. Deckb. wie Laubb. entweder spiralig (Fig. 1 *C)* oder Szeilig (Fig. \ *B).* Den Deckb. voraus gehen oft Dbergangsb. mit ganz kleiner Spreite an der Spitze.

In der Anordnung der Teile der Bl. geben sich zwei wesentlich verschiedene Verhältnisse zu erkennen. In dem einen Falle *(Heliconia)* steht das mediane B. des äufieren Kreises nachhinten und das fehlschlagende Stb. gehört dem äufieren Kreise, in dem anderen Falle *(Ravenala, Strelitzia, Musa)* steht das mediane Kelchb. nach vorne und das fehlschlagende Stb. gehört dem inneren Kreise an. Durchgehends ist in dieser Familie der Unterschied zwischen äufierem und innerem Perigonialkreis geringer als bei den

verwandlen **FamUien der *Zingiberaceen* und *Uarantaieen.* *ue*** *Itavenala* isi die **U**
weic **buiievomgewdhiiUoheBllouokolyledoneatypnsaBigeringsteii, BUT i>t daa** Uirder;

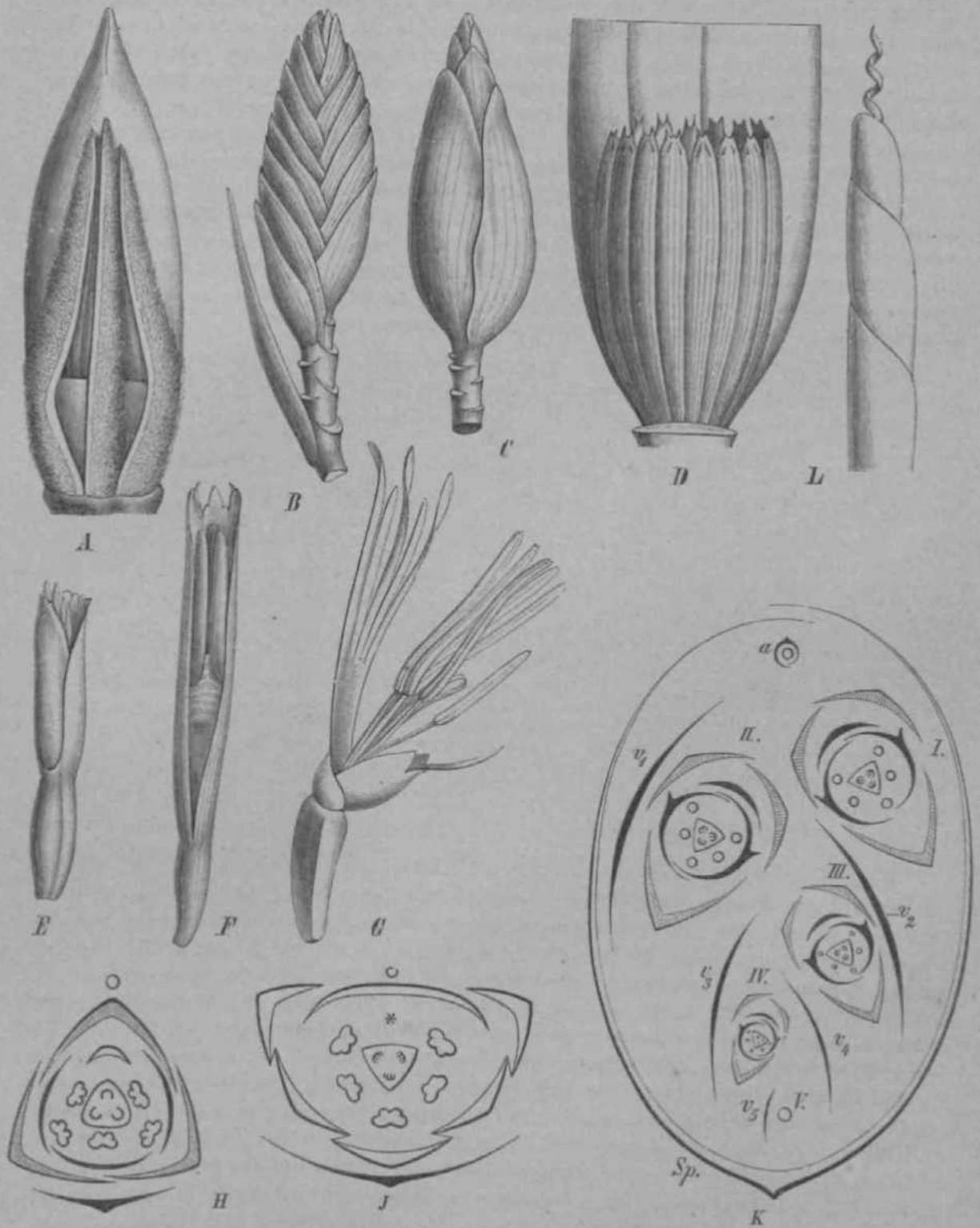


Fig. 1. ***A, B HtlicoHia bifiora,*** **i I'urtiillil file (island,** *B* Gesamtblütenstand. — *C, D Musa sapientum* L. *C* Spitze eines Bl. von *M. sanguinea* Hook. (nach Bot. Mag. t. 5975). — *F* Bl. von *M. sapie*..... — *Ensete* Gmel. (nach Wittmack). — *A—D, F L* nach der Natur. *H* Diagramm von *Heliconia metall* et Linden. — *J* Diagramm von *Musa ornata* Roxb. — *K* Diagramm albentfaltetes Bananenb. (nach einer skizz. Handzeichnung von nach Eichler, Blütendiagramme.

B. d€s inneren Perigonwlkreises em wenig Ideiner als die I seitlichen: be) //r/™)1(J ;-, das uajnare B. des mneren Breises **im Veriaitnia sa deo Bbrigtm sehr klehi; bei .s/re-**

litsia sind bei freien Kelchb. die*2 seitlichen B. der inneren Blh. mit ihrem einen Rande verwachsen und an der freien Seite mit fliigelartigen Forlsätzen versehen, so dass ihr Gesamtumriss spiefiförmig wird; das unpaare B. ist hier sehr kurz und breit. Bei *Musa* endlich sind alle B., das innere mediane Blütenhüllb. ausgenommen, verwachsen; in diesem Falle sind die 5 freien Zipfel ungefähr gleich entwickelt, oder (am hiiu figs ten) diejenigen des inneren Kreises bedeutend kleiner, bei einigen so zart und fein, dass sie leicht iibersehen werden können; das unpaare hintere, von der gespaltenen Röhre der 5 anderen eingehiillte B. ist gewöhnlich kurz und breit (Fig. \ *F*,\, oft plötzlich in eine schmale Spitze verengert, in wenigen Fiillcn die Gröfie der iibrigen erreichend (Fig. \ *E).*

Was die Stb. betrill't, so sind bei *Ravenala madagascariensis* alle 6 Stb. l'ertil und gleich grofi; danach kommt *Musa Ensete,* bei der man häufig auch 6 Stb. findet, von denen aber das hintere mediane etwas kleiner ist als die iibrigen; bei andern M. ist das 6. Stb. entweder zu einem blattartigen Staminodium reduciert oder ganz abortiert; bei *Musa* kommen beide Yerhältnisse vor. Der Bau der Stb. bietet nichts Besonderes; die A. sind linealisch, bisweilen viel linger als das Filament.

Bestäubung. DiePollenkörner besitzen eine zarte und feine Exineund eine sehr dicke In tine, welche sich durch Ghlorzinkjod nicht blau farbt (Witt mack); durch Zusammenziehen des Inhalts erkennt man diesen von einer zarten, doppell contourierten Haut umgeben. Die Körner sind bei den untersuchten *Musa-Anen* grofi und ganz glatt, nur bei *M. Ensete* findet sich eine warzige Oberfläche.

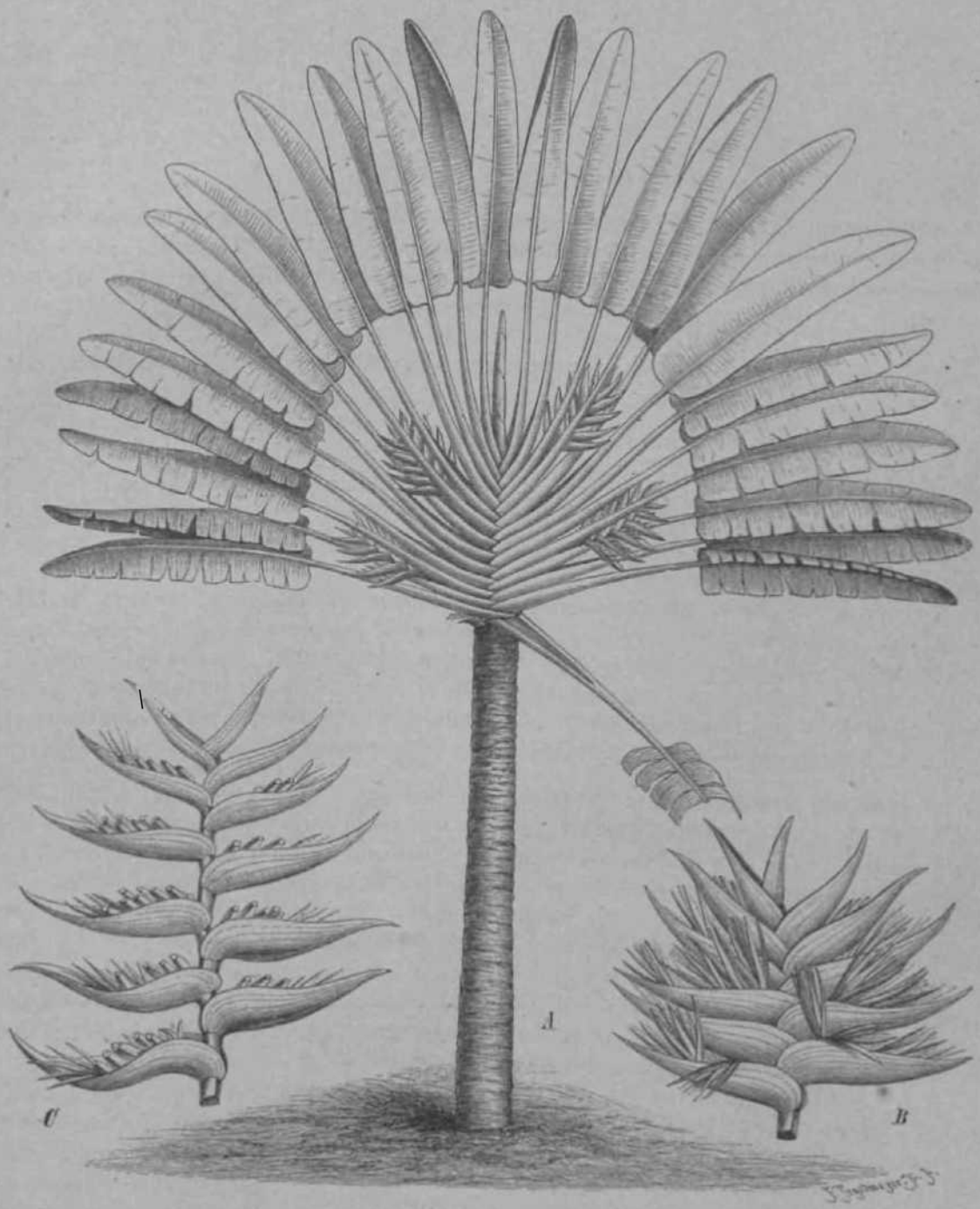
Als Honigbehälter fungiert der Frkn. und zwar solchermafien, dass bei den (jf< Bl. von *Musa* fast das ganze Innere des sterilen Frkn. in ein Nektarium umgestaltet ist, welches aus vielfach gebuchteten, im Innern zusammenstofienden, von Izelligen, secernierenden Haaren ausgekleideten Gängen gebildet ist; bei der *Q* Bl., wo der Frkn. 3fächerig ist, liegt das Nektarium in den Scheidewänden und bildet die sogenannten Septaldriisen. Der Saft, der bisweilen in aufierordentlichcr Menge ausgeschieden und von Honigbienen gesucht wird, tritt an einer Öfthung am Grunde des daselbst rinnenförmig ausgehöhlten Griffels hervor.

Bei *Musa,* wo die Bl. durchgehends eingeschlechtlich sind, wird dadurch Selbstbestäubung vermieden. Bei *Strelitzia (Reginae)* tret en bei dem Besuche eines Tieres die Ränder der spiefiartig ausgebildeten 2 inneren Blütenhüllb. aus einander und der Pollen wird von unten dem Tiere angeklebt. Beim Besuche in einer anderen Bl. wird der Pollen auf die frci hinausragende N. zuerst abgestreift und dadurch Fremdbestäubung vermittelt. Besucher sind hier, auch nach directen Beobachtungen Darwin's, dieKolibris.

Frucht und Samen. Die Frucht ist bei *Musa* eine Beere, oft von ansehnlicher Grbfie und einer Gurke nicht unähnlich; sie ist von einer Pulpa erfiilit, in welcher die S. eingebettet liegen; diese fehlen jedoch den angebauten *Musa-Arlen.* Während bei mehreren *Musa* die Fr. saftig sind, haben andere eine trocknere, fast lederartige Fr., z. B. *M. Ensete;* diese zeichnet sich auch durch ihre durch Fehlschlagen wenigsamige Fr. aus, während sonst meist die S. zahlreich sind. Bei den angebauten Art en sind natiirlich GröBe, Form und iibrige BeschafTenheit der Fr. sehr variierend. *Heliconia* hat eigentlich Spaltfr., indem sich das Pericarp wandspaltig in 3 einsamige Teilfr. zerklüftet. *Eei Ravenala* und *Strelitzia* sind die Fr. vielsamige, 3facherige, fachspaltige Kapseln; doch hat bei letzterer seit Gärtner Xiemand die Fr. untersucht.

Der Bau der Samen ist am besten bei *Musa Ensete* studiert; der Nabel ist auffallend grofi und erweitert sich unter der hart en Samenschale in den S. kreisfg. hinein, so dass sich hier eine Einbuchtung der Samenschale findet; auch die Riickenscite ist, aber in viel geringerem Grade, eingebuchtet; bei einem Querschnitte zeigt sich, dass sich die Samenschale mit einem weicheren Fortsatze tief in das Nährgewebe eiiigezogen hat; letzteres ist ein mehliges, weifies oder gelblich-weifies Perisperm, dessen Stiirke aus grofien, runden, zusammengesetzten Körnern und ganz kleinen Teilkörnern besteht, während in den Vegetationsorganen die Stiirkekörner einzeln, ziemlich grofi und abgeplattet sind. Im Perisperm finden sich sehr grofie Krystalloide, die dem Protoplasma

direct eiogebellet, oichi m ProteTnkarnern ehigescUossen smd. Dor bei 1/ ^ i . griine Embryo isl baipife- Oder imopiTdnnig, au der OberQSc. . . . les KmmfcTflacb ^ der 1 alerseUe ri^rnn fi rertiefi ,md so orienliert, dass der Uervorspringeade RaS'd^ an dCm Nabel beflnd ichen Loches in die8e Ringftirche passl, wShiZl d« Site! n toch hmeinragt Bei der Keummg bleib. derHtH im S. and a0S der VerlSageLg del Snelo. b.lde. rfch die Keimpfl. Die S. **sin.i** oacb (winner bei *Strelitzia* ain C emem wolli^n. ^h,,,,,,^ >;.....nm.-.nl.l „„„geben. Bci *ltmrillltll mad* . . . . „ *riensis* find t



Fit. 2. *Mavtnakt matlttgatearitMia* aonnerat. J lUWtonbild. JJ Blütenstand. *C* FrncfcUUnd. (Nncb Bi >• li

Bichein himmelblauer,gehildfb'rmiger, imH;inf]cgefransler. bpianderneinToler denS e' bullender Arillosj die Zelleo desselben **si**tl,l von einenti Bttaltigen Protoplasm* erffiuim»^ Em Ok **1st** der Mane **Parbsloff,** der TOLA Anthocyan senr versehieden Lsi, geltel t B6h i

Geographische Verbreltung. Die 2 Abieilungen, in **welche die Pamilie** nach dem **Diagramm imd anderen BauverhUHmssen zerfallt,** haben **auch eine verschiedene** geograjiliisclie Verbreilung, indera die *Jlelkonieae in* Amerika **einheimisch** sind, **die *Mweae* dagegea** der tisilielien **Hemispbire angehdren, mit der einzigen Ausnahine, dass *Raomala gvyanetms*** in Sudamerika vorkomml. Dio **Frage** nach dein urspniiniliriien Vurkummnis **hierhergehtfriger Pfl, ist** vielfach dureh die sehr verbroitete Knlhir. . . . **.hrerer** derselben **bedeotend aracbwert.** Von den **Baaanen hai** l l u m b o l d i **bebanpten wollen, daas** sic in **Siid&merika in nrspriinglfd)** wildem Ziistande vorkommen solllen. Uiese Fraee isl von **De** C a n d o t l e **(L'origioe des plantes cult.)** eingchend erorieri mil **dem Besultate dasa** der amerikiinische Orsprung **anwahrscbeinlich 1st, wens such zogeslanditi** ^fnlen'muss **dass** >*ti*<~ **Einfuhrong** in Ameriku der Enlderkmif: tlnrch *,Ur* **l-luropaer rorausglng Die** VerbreilnnG der auf der osllichen **Halbkngei befindUeben M.** i>i **Eubrigens** cine sehr eroBc • IJM siiiii. **Asien, aofden Philippinen, Em malayiscbea Arcbipel, in Oceanian** und **Australien! aof den canarisoheo Enselu, dureb ganz Afrika bis** in die **snbtropiscbe Zone rom Kapland**

Mehrere *ms* der **T e r t i i r z e i t BUunmende Blattreste, alg *Vwophyllum Una* beschrieben, beweisen das** fmhere Vorhandensein der **Pamilie** in **Eoropa, nSmlicb In Etalien,** in lliihinon, in **Prankreicb** und **England.** Auch in Nordamerika **solien I oder 2 doch sehr zweifelhafte Mosaceenreste geftinden sein (Le^querfiu** x).

Einteilung der Famitie.

A. DagimpaareKelcbb.nachvorae,PraohtknotenOdieTinitvielea3a.frr(m/eoc] 1 1* Museae.

«. **Kelcbb.** ini. **Uttbb. Szetllg.**

1. Kionl». frei. . . . . ,

p; Die 1 geitlJchen Kn.ncnli. verwochsen . ' . [' " ' . . . . . t

b. **Kelcbb.** unt.T **9fch and** /. T. mit den Kronenb. vercinigt L;(ul,|,.\|,i$_n$,lh' 3. Musa.

B, Das **unpaare Kelchb, oaob hinten.** FrucliiknoiiTifiidier mil **1** Sa IT Heliconieae.

Elnzige **Gattung** . . . . . '

c . . . . . .4. Heheonia.

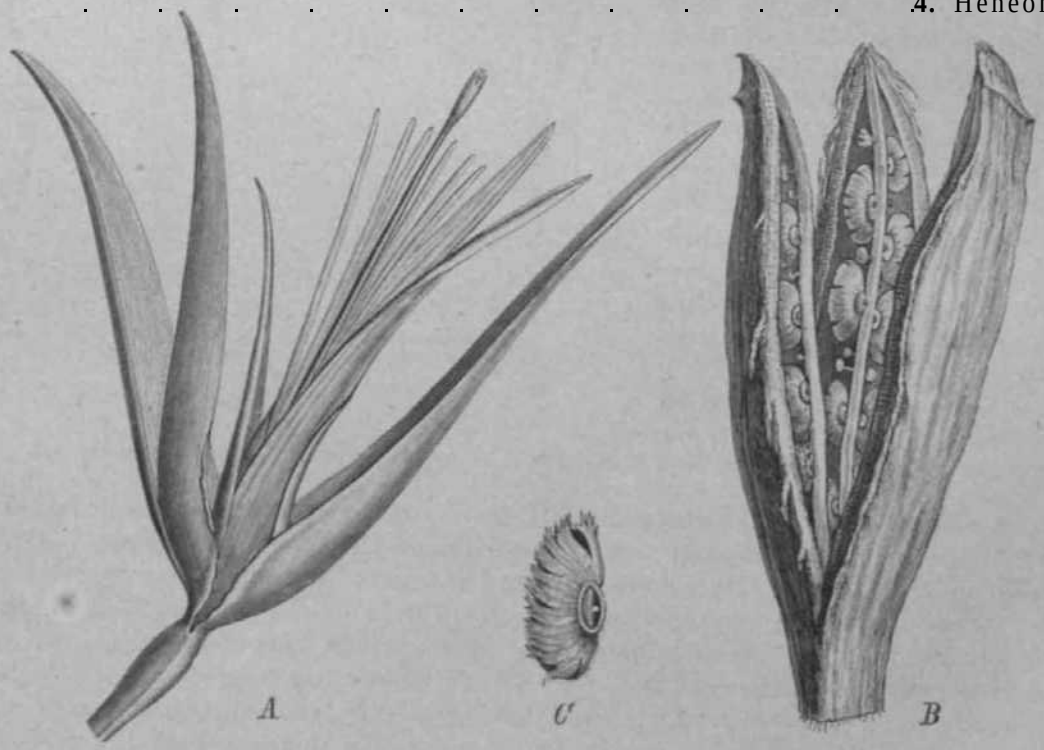


Fig. 3. *Ravenala madagatturitntis* **Sonnorat. A Bl. fl AnfgeKpninuene FT. C S. mlt Arfllm.' (Nach** Richard.)

1. Eavonala **Adans. fj *rania*** Sihreb.) **B.** der **aoCeren BSL gleidiarli^.** Von **das B. der Inneren** miu **sind die I seilenstlindigfiH denjenigea** der SUBOKII **shaikh,** das **me**dianc dagegen kurzer. **Fertile** Stb. 5 oder c mil **Koienfiirmtgen A., die bisweilen** länger

aIs dm Sir. sind. Frkn. **Sfteherig, Gr. an der Spitze** fiziilniij:. **Die** Fr. eine **HtagHche Sflteberige, fachspalUge, rielsamige Kapsel. S. mil einen) grofien,** intensiv gerarbtcn' **gefraasten Arillus. — AnseboHche] ?.. T. sebrgrofle Pfl., ohae oder mil einem karzen oder langen, scbla&ken** Staram uud 2/,eiligen, einen grofien Fa'cber **darstellenden 11.**

8 Arten, *H, madagatcarimiit* Snunenit *[Urania tpedosa* W!lld.. »Ba a *m* der ReisendctiT, a»f Kadagsskar und Reunion beschrttnkt, sarameH in setnea Blattscbeidon Wasser in solcher Menge, dass t*l bel Dnrchbohrung IILT Scheiden eln roichliuhcH Getrilnk nl>^t'Jiun Icann- die Sam**Bomfintel, in friscbem Zostanda *sr\nn* himmelblau, werden wegen Hirer FetthaJtigkeii in dan Tropen rerweadet; dieser herrliche and iiM-iiw iirdig aossebende Baam** kann **eineSti....nfiulie von <0ni errei'**chen. **Vit'l niedrlger, oft stai....ln>. isl die andere krt, *l'< gttyanmMit* PAwiaJto-***spermum guyanense*** Kudt.), ill Gui.iii:i **and NordbrasUIen vorkonunend.**

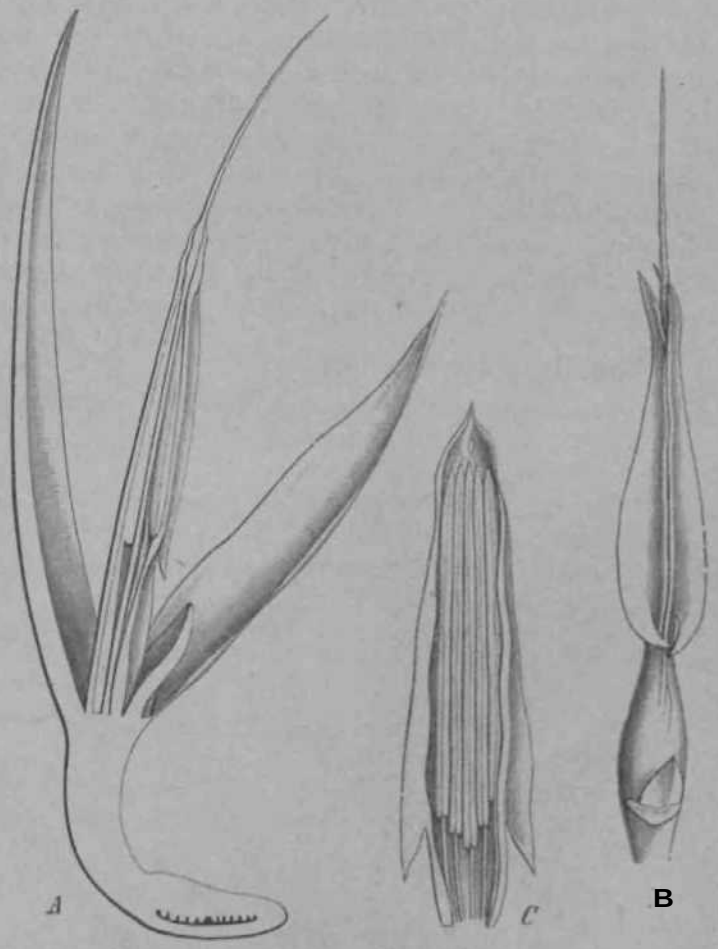


Fig. 4. *Strelitzia au*MM(O Thuiili. *A* BL, Llngnschnitt. *B* Kront MM HrtHL *Oii* e 2 Kronb. /iirui-L(,'uMch)ii){en, «ni die Sib. in *wtrmi*. (Nack Payer.)

2. Strelitzia vVii. **Kelchb.** iici, die **1 BeitenstSndigen IM>111. das** ;. liing **zugespilzt.** Von den **Eronenb. sind** 'lie **2 seitenstandigen lang, mil dem einen Rande verwaehseo**, ntii jc eim-i \\w\\ **rorae gekrijminien fltigekrligen** \ PI ttrcilenrng **verseben,das 3.** ist **Behr** kin'/ **urnl breil mil einer sofamaleo Spiize. Die 5 Sib.** von **den 2 seillichen Kronenb.** nm- **Bcblossen. Frka. 3flteherift rtel-**eii^. **Die IV. oacb GSrlner** cine **3klappige, wenigsamige Kapsel mil fachipalliger Debisceot.** Die. **S. mil Arillus. — Bin oberirdisober, bteweilen Bcblaflier Stamna voroanden. l>i<' If. wo derselben** Form wie b«i ***Vusa,* Izetlig, l>i»-**wfiidi **langgestielt. Bliitenstand wenigbliitlg. BL of) Behr tntensi^** gefäi i l)i.

ft Arten, irn Kaplaod and in den nächst **aDgreozeodeti LSadero atn-**heimisch; **in Kallur befioden slefa Damentlich S. *angmta* Tbuvb. trad ft *Ikgrnat* Ail.**

3. Mnsa L 111. **meisl** eingeb**obleobiltcb.** Kclrbl). nn<i •> der **Krosenb. za** eiiu'r ;t- oderSieiif gen ge--palieuen Hobrt[1] **veivvacbsen, bintere? Xro»en&.** frei, **meisl viel** kiirzer ;t|> **die andern,** seltener von derselben **U**nge (*M. **ornata, sanguinea,*** Fig. **1 £). 5** foriile **Btb.,** imlt'iit **das Wntere febll oder** in **seltenereg** l";illi>n in **era Stamfoodinia amgebildel i-,i;** mil- **bel I An (.1/. *Snsete)*** lindei sicb **sin 6., etwaa ktirzereft, ferfilea** Sid. Frkn. 3fächerig, nut **vieleu omgewendeten Sa. *Vr.* eine Been *voa* ISnglioher Form, am Sipfel** nut **deutiicber,** v....ILT abgefallenenBlh. **berrtihrender N. Die S.baben eine harte Sobale, eln mebtiges Perispera und eineo geraden E. — GroBe, meisl riesige Kramer,** mil. in **reobtsIBufiger Spiral* Btebenden, einen Scbeinstengel bildenden mBchtigeti B. Der Bliitenstand gebl von dem Rbizom** mis **and** isi **endstindig an einem von der BUiienscbeidennulle** ges**liitzten Schafte. Bl.....lal** ^i^- **to dea** Acbst-ln der lede-riifen, oft. rtiilidi **gefa*rbi«ii** De**skb.** Nur ;ini **Grunde tlc-> BlQtenstaodes Bntfen** ^idi **die fruchtbildenden Q ill.**

Im **tropischea** Asien, **auf** don Inseln des Stillen Metres, in Australien **(Jf. *Banktii*** Miill.) und in Afriku tiinlieiniiscb, **durcb** Kullur **obersll** in **den TropenUndern verbreltet W<**gen »ler **vfelen Rsssen** und **kuitlvlerten Pormea i-.i es nicW leicht,** die **Axtenzabl xu be&Ummen;** dm ii wird die Z;ibl einigennaBen festgeslellkr Arten knum 20 betnigen, wShrend von **Kultnr-**iurnu-ii **wealgstena** 200 **gekanot Bind. Sagot gitqppiert** die **ihua-Arten la:**

i. EUesen-Bananen, mil *M, Entete* Gmel. JIIS **Typus.**

***i.* Banai.....ait fleiscniger,** oft **essbarer Fr.** T>i>us: ***M.saptmlwn* L. Fig. 5, 8.)**

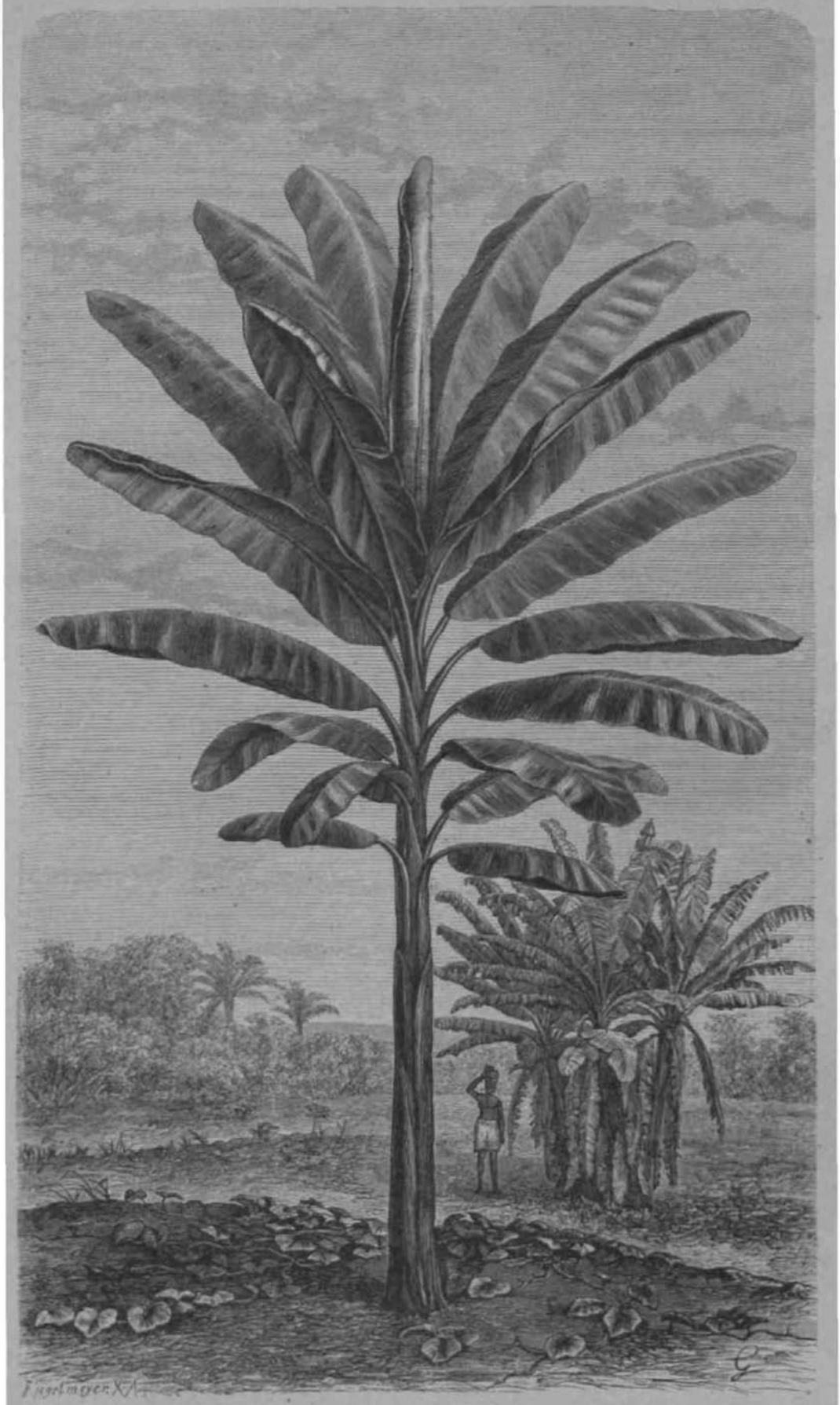
8. Ornamentals Rnnanen, **bekaasteste \r\: *M.* ornotaRoxb.;** su; **biideo kmHabitaa** und in **aaderen Verbftltnissen den I bergang *?H BeUeonia.***



Fie. S. Gnti>pe der *Jtuaa siyimtvtn* L. Ton dor Loango-Küste.
(Nh Dr. rechU8l-Looieh«.f

N ii 1 zp fin H2en. Von Allersher **Bind** 'lit' Ba-ntinen oder PisHiigs, **aamenllicb \l, *tapitntam* L** und ***M.paradisiaea* I... « ••**gen **ihrer** essbaren Fr. in Koltur **gewesen; genannte** % I'll. stelleu .j<.'iliirii **nur Fonnen einer** und **derselben** Art vor und sitid **Dichl bomerlelcbt** von einander zu konnen. Nach Ho oke r soil .V.*para-diiiaca* **ISagere,** in den 111 sill-stiel **verscbmftlerte** li. li.i-ben, *M. sapientum* dagegen **Blattspreitea, 'ii'**[1] **an** II<T **Basis mebi abgeraadet od. herzfOrmig Bind.** Nach Sagot 2eicbnct sich ***M. paradisiacn*** durch grofiere, **besoaders ISogere Fr. ans,** die **nur gekocbt** essbii; ist, durcJi im **trockoea Zu-stande blelbeode Brocteeo** und sterile Bl., *M. SH.* pien-*turn* **durcb** klcinere Fr., deren Fleisch **weicner** und **rob** rssbnr isl. suwiti da-durch, dass die Braoteen und sterilcii Bl. in ***b*** ock-neni Zuslandt- **abfttlllg sind.** Da2u **kommendleS.bilden-**< \ <n t'ormen, <lie z. T **mil .1/. *Troglodytarum*** *L.* zu-^iinnuenfallen. Die **Collec-tiv-Ari «**ii-.t **ats if. *tap*** **turn L** /n ncniien **Sfiin aacb einer Stelle bel Pli*** II **i** ii s in seiner flesprecliuti;.' der Biiume, die **Alexan-der d.** liroBc auf seinem inilischenFe]d2uge **bewnn-**derle: »MaJor **alia** , pomo el suavitate **praeoflHentior, IJUO sapieotes tndonun** vi-Mint .... **arbori aomen** |inhn- . lli>l iiiit. I.ili. \il **Cap,** «\1.) Dcr **Name**

pat a oder bnla ist noch auf dcr Matabarkiisle fiir diese ML *lnuni*<-' l>i e wild en Knnancn lieLjon bisunders Berg^alder, **Damentltcb** Hnblwege, atisgetrockneie **Bacblager,** kleine Thatsenkungan, -wo sich die Mulde in Menge geaaminelt **hat** (Fig. 5 **and** Vijllbild.)



Rnnane *{Musa sapienlum L.*) **sa der Loaago-KBste[4], ana** Uoden i!tu.geben von kriechotidi'ii **CoCBrbitaceen. Kaoh eloer Origio&txoiolmaiis** von **Dr.** Pechut'l-Loesclie.

Die Entwickelmi>; **oder Niehtentwickeiimg dor 8,** mid **das Fleiscbigwerden** der **Fr. soheinen** in **tbhUngigkeil vom Standorte zu steben.** ***Si.*** ....**alllcfa** *fur* **i/. Fefti Bert., die In** Bergwifhlern Tuliitis in eilier Hbhe von 330—400 m **wildwacbsend** ist und **esabare Fr.** but. isl dieses **beobachtet** wnrdeii. Die in **def anteraten Region wachsenden** E\tMui>liire **dieser 1*11.** Imben fleischigc und samenlose Fr.; an bohcren **Standorten** und in **Srmerem Boden** lirin^en sie gelegeiitlirh verninzelte **and anvoHkommene 8.** in ciner lleischizen Fr, **bervor,** Mini in einom iii>'-!• **Brmeren** mid enf **begrenztea Boden, z. B.** in **kleinen Feteenhfibliu**gen, kinineii sit- **rollkotntnen eotwtcketta s. geben.** Diese Ail **wlrd jedoch nicbt** angobaut, wi'M sicli <Ur Anli;iu IILT 1/. *snpientum* da>t;lhsl **besser** lolnit.

Auf Jiiva **forderl die Bananeaknltnr** eine initliere Temperatur von 31" C., aber ana besten gcdeihen die **I'll,** in **wfirmeren niedrigen** Gcgendcn, wo **gewOhnlicb** «ine Temperatur von 26—*i'"* '-. **berfsoht, hi^-** :i:tn no **HOha** iiber tlem **Bleer. in der GolfkQste [Nordatnerika]** •warden <Ho **Baaaaeo** hni cincr **darcbgcbnittlichen Temperatar** von **21—ss" C., wo** die **Temperatar** I>Ls ."" **sinkt,** bei leichter **Deckang gebaut In Florida kflnnen** din **Bananeo** südli.li \OII **89O** nut **Brfoig gebaal warden, Dffrdiicfaer** reiTen ***zwar*** **dleRr. blswellen, docb** olme sichere Ansbeule zu gohen. In der Kiistcmebene \"ii **PalSsUna werdeo die Banaoen Uef oad** da nls **Kulturpfl. angetroffen. [m Versacbsgartea za Hammab wlderstand V.** *ohinensis* Sweet dcm Kliniii **Ugiers, aach d«r Winterkfilte von** J S77—**78, wo daa Thermometer** bis **zu I**30 C. **sank; flotwioto** ***madagtucarientit*** **wards** dort in demselben **Winter getOtet.** AuBer doss di>.-Bananenfr. gegessfn werdon, werden sie **aach** ^ur **DaAteHong** ^on **Stflrke und Branntwetn** benutzt **(z. B.** in **Vene/u<*In**

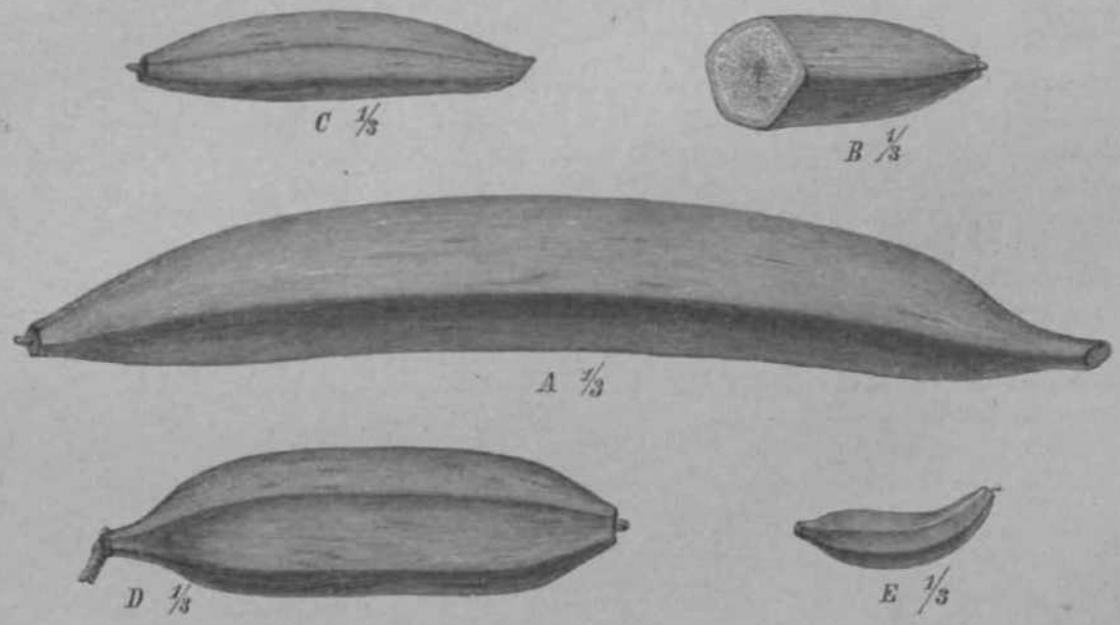


Fig. 0. YtiT3cli)<<l.'ii.' Kuttnrvarlat&tan *iu* Rsitmnpn TOU der Loaago-Kust.i'. *A* Rieson-PisunK, *B* Kleiner 1isang, ***C*** **SiHjor-Bumne, *D* Knpfer- odor ritU* KaniLnu, A' Zwurg-Banane. pSTadl I>r. I'c• h u,< 1 - L o e s c l i e.)**

Ala Paserpflanxen finden **dieBananen ebentalts** viclfncb **Yerwendnng; aamenUidg** i-st **If.** *lextilis* **Lots K£e** **i/. mindonnu^ Rompb, TOO Wfcbtigkeit; eie ist auf den PMUpptnen** ein-**beimifiob, kommt in groCer Uenge** in **den vnlkaniscliea Gegenden** dieser Inseln **vor nod** liefort **den bekannten** Manilahanf otler **Abaca.**

Von der in Abessinien **elnheimisdhen, von Bruce tin rortgen** Jahrhundert **entdecklen *M.*** *Ensete* Gin el., deren Fr. **niebi usbar** <***nn, liefert** der junge Blutenschaft gekocht eine **woUsdtoieckende** und **sehr nahrhaft* Spefae; als ornaafeatale** I'll. **Ist** sie ***i;***\>\ in **ganz Baropi verbrettel** und **vertragi** gut **die Auspflanning** ina Freie. **Empfodlicher Bind die bis B m hohe .W.** *chinensis* **Sweet *M. CaeendishH* Pa**xt.) aus China und *M. onuila* Ro\b. **von** HinU'rindn-n.

i. Heliconia L. **B.** der **SoGoren** Bill. **Frei oder (li*[1] seiteostlndlgeti** mil deu ian.:ren venvachsen. **Pertile Stl>. 5, flaa 6. za etttem** oft sehr *kurzen* **pefaloidw Staminodiani** recin* iiri. Frkn. 3niclierig, **mil** 4 Sa. in jedem Fache, deren bisweilen 1 oder 2 i'ehl-**BchlagaiL Die Pr. is! einfl Eapsel** mil **wandspftltigem** Aubpringen, otler **rielleicfat b**esser

i Spallfr. — Ansdnuerode Kräuter mit eineni aus **zuswnmengeroltten Blaltscheictan gebtl-** (leici) .Scln'in.stengel, aus dessen **tfftte** r-ieli **derBHUenscbail Brhebt. Die It. ansehnlich, Szeilig, nniitrop (>. unter *Marantaceae),*** Dcckb. spathaShnlicb, oft schiin gcfarbl, \\j.e die **Uabb. Izeilig, mil wickelfiSrmigen,** bis-wetlcn atif I **Blaltpaar reducierleo Bluteu-**ständen in don **Achseln.**

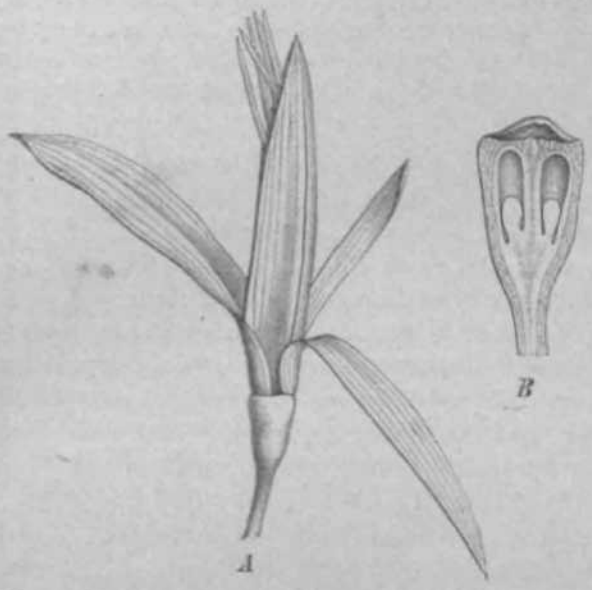


Fig. T. *miiconiu et»tnoid„i* Blch. *A* Bt. *B* Lln^sdureh-

Etva 80 Arlon, im Iriipisehen Amerika einbeimiscb, doeb flndei M,I, I Ait. //. *Bihai* I,., mil eilanzetttichen \\, and roten oder rir.ingef.'irhfsnen III., welefae 1786 mis Westiodleo in die earopBfsobea <.ärten eingefuhri wurde, aach in Neukaledonien wabrscbeinlicfa Edentisch mil *HeUconioptia* Mnju, , — Eine SOhOne, bis *iS*> in hobfl Art mil elliplisclil-ltmzettlichen B. und orangefarbenen B], ist *H. ptittacorum L.* Hi. von JamaUca.— Dnrob breU lanzeltliciie, imterseita (lunkelrui gelarbto I[1], •lu-^ezeichnel ist //. *metatiica* Plancb. et Lindas von Neu-Granada.

hi i F N R d '

TJngeniigend bekaunte, wahrscheinlich zu den M. gehörige Gattungeu.

5. Lowia B. Seorlerhini (Nnov. Giorn. bot Will \886] p. 3OS). Kelclirolire Iang, 11lit t'llij)!. ZijiiVlu, Kronenriilire mit 2 klciiu-reii. lanzettl. \iml 1 gr5fiereD eifdrmigen Zipfel. Stb. 5, frei. Gr. an (tor S|iitzc Steilig, mil gezShnten NarlmnKipli'ln. Krku. 3f3cherig, mil co Sa. in jedem Fadi. — Slengellose, bochwtichsige I'll.

i \ri, /.. *htnijijhna* Scort., aus der malayiscben HalbiaBel, mil S—9 m Esogen Ttloltspreiten. 111. einzeln oder wenige beisammeo aus doin lUiizorne bervorbrecbead. CJatcbrObre fast *item* liiiig, mil locni luugen pur[Hirnon /i|»feln; Lahell stumpl ganzraodig, fas1 '< cm latiji;.

6. Orchidantha N. li. Brown [Gardn. Chron. IS86 *ft,* p. 510'. Kekhb. 3 frei a. I. Die 2 seilliolien Kronenb. sehr klein, dais mediane **Cronb. yloiilil den Kelcbb.** Sib. :;, kiirzer al> <tir **Eronb. Frko. nnien 3facherig,** nail oo Sa., oben **solid; Gr. an der** S[»iize 3teilig, gefransi.

i Ail, *a. bomemsis* N. E. Br., juts Bornen. futholte Ptl., Bluer sabr tleiaen Heliconia nicht unalinlifli. Die [tl. orchldeenfiholieh, dunkel-violett odcr pnrpnrn.

ZlNGIBERACEAE

YOB

0. G. Petersen.

Mil 61 Einzelhildern In IT Figuren.

WicMigste Ulteralur. Ilnscoe, Monandrian plants of the order Seitamiaeae, Liverpool is28. — Lt"-i ili iiiiidoie, in 4nn. so. nat, I ser. Bd. 17 u. 20, II sor. Bit. tg. — Llndley, Vegetable Kingdom, 3. Ausp. p. 1C5 u. f. — Endltcher, Genera pi. p. 231. _ v., n Hall, 'Observat itmes iJe aogiberaceis, Leiden 1888. — Borantaow, l'rodronnis mnnographiae Scitaminefiriiiii, ISG2. — KOroieke, Monographtae Jlwasitaoearan] prodroniulT.,

in N-i.n\. **m&nolres >* ta see. Imp. des oatnrallstea de Hoseou, \<>\ \i 1859), U T. im BolleUo** tit[1]!' nitinl. (it'si'ilsi-iuiit, **1881. — Kichler, BlfitendlBgremmeI, p. 169; — Derselbe,** Uber **den 111 ut en ban** tier **Zingiberaceen** Sttzungsb. d. **kgl. preoB. Akademie der Wi-.s.** *tn* Berli*a* **XXVI, 188*). — Bentham el** Hooker, **Genera pi.** Ill **p. $39 ff. — A. Meyer,** in \i-liiv **der Phnnnacle, Bd. CCXVHI, I8S4. — Fltlckiger, Phan**nacognosie **des Pflanzen**ivirlis, **2. Aiisg., 1883. — Fr. MOHer, Uehrere Anfsatze in Kosmos und Berichte d. deatscft bot. Geseltsch**aft.

Merkmale. Itl. **meisi zwitterig, uehr selten darch Bemmung elngeschlechtlicfa, symmetriscb oder ansymmetrisch.** Hlh. **aus *t*** 3glieder**rtgen Kreisen bestehead, *n***eist** in **Ketcfa** und **Kr(.....1 iffereazie**ri. **K<-k-ij mehr oder weniger rdhreui&nntg,** seliener glock**enfbrmig, meisl knrz 3zahnig, ofl eiaseittg gespallea. Krone nach anlen Mfiireit-fbnnig,** M.nil 'ibi'ii in :J **unter sich gleiche** odor clwas verschie<l«ne Zipfel **geteill, Von den Sib.** i.-i rmr **I,** dfiii inaeren Kreiso **angehdrend, .Ms Staubblatl auagebildet, mil** liiiull^ **auf verscbiedeoe Weise erweitertetaConnectiv**; ***ihva*** .^t'^tiniiber **findet sicb ein Slam tnodlom flabellum),** JIH>UI **kronen^ilattartig entwickeli** uihl mil **seinen hinteren Randern** das Sm\ibb. **uraschlieCend;** auller diesem finden **sich** ofl 2, bisweili^n */.i\bn-* odt-r **liaienftrmig, biBweilen kronenblattariig entwickelte** Sciien-**Staminodten pPlfigel-Staminodien). Prim. aaterstSndig SfScherig,** mil **axiler** l'l.i-**cesta, sellener KScherigmU** *'i* wiunl-iiiiiiili^t'ti **Placenteo und vielen Sa. Gr.** selir iliiiin **and** ft[1] in, in cine **Itinn**e **des fruchtbarBn** Sih. **aufgenommen.** \. **a**eist **start erveitert, ofl irichleifj. oder aaf andere \\"eis(> ausgehdbit, *hlmSg* gewimpert. Pr. meisl Icapselartig, in 9 Happen aufspritigend, blsweilen** nicln **aufsprisgend. S,** in **Vielzanl, rand Oder eckig, moist** rail einem grOJJereu **oder** kk'inr**ren**, gedcilten oder **nngeleiUen Samenmantel vereel**. . . . . **.Perisperm grofl,** melilig, **eia kleineresEndosperm eiaschlieBend. E. gerade, cylindrisch. — A.usdauernde** KrUuier n»ii **rerffingerteQ** odev **knollenfSrmigea Bhizomen**. . . . **I bSuflg stark verdicklen Wnrzeln. B. mil Scheide,** StieJ ttiiil hni/t'ii- **bis eiKrmiger Spreite** mnl **mil Ligularbildung** beim Cbergang der **Scheide** in den Stiel. **Blutenstand elnfadb oder msammengeselzi and** sehr **versebieden.**

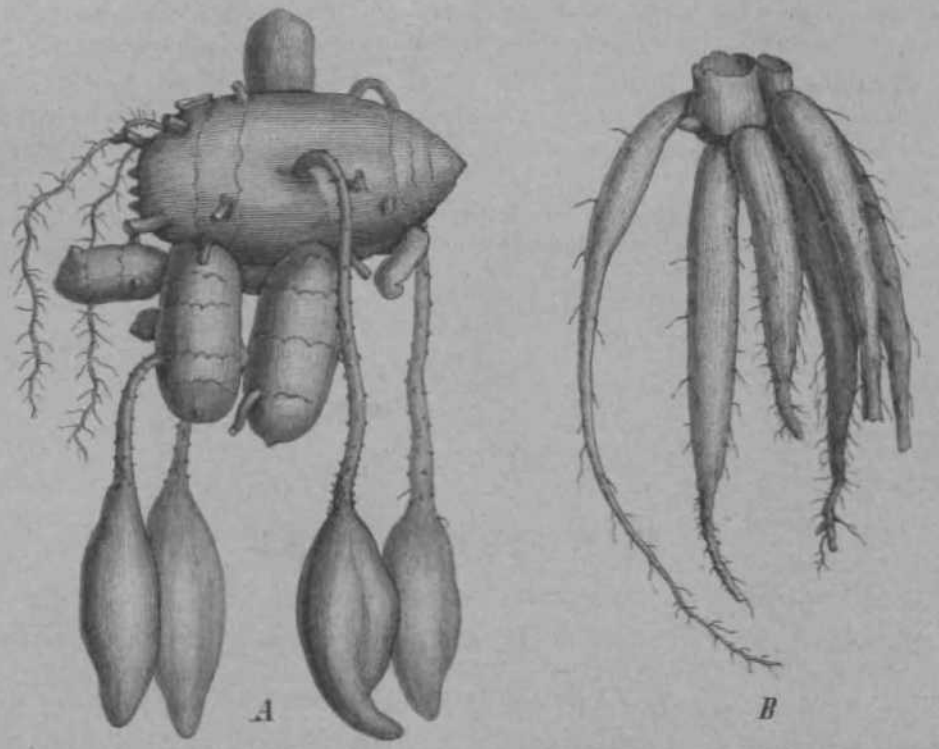
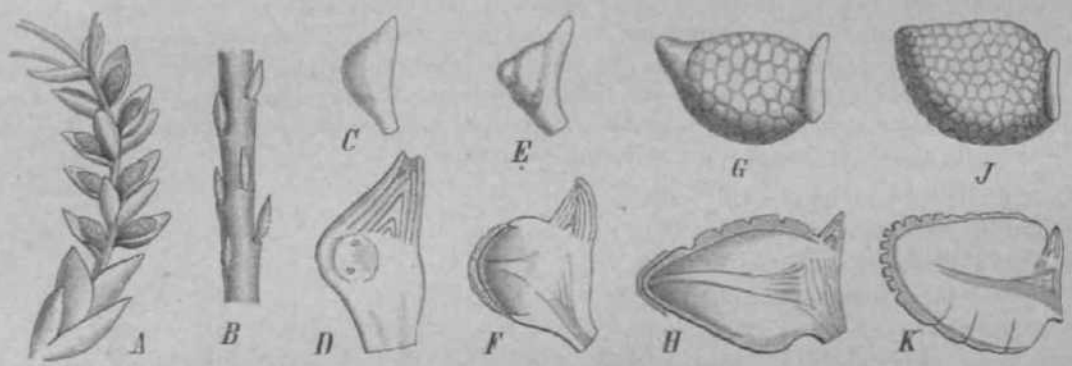


Fig. 6. J Bhizom nit Wurzeln **TOO *Curcuma angttetijuUa* Roib. — *B* Wuriebi T(IB *(rtobba tnarantina* L.**

Vegetationsorgane. In der Entwickelung der Rhizome **finden udi** allc Cber-gänge vc• n **den kooUeofo'rinigTerdicktea,** lasi **ksxloffelfimUdieg *va*** den **scblaftkao** ver-

Cingerten. Dir **Datrer der Rhizome** isi auch sehr **verecbiedeu,** kurz z. B. bci *Curcuma* ***longa,*** **tange ausdanernd bei *Zingiber officinale*** U'tzierer **hai einen sympodialen Anfban des** Kliizomes mil **sogleicfc schrSg aufwirts steigenden,** aus **den Endknospen Laabtriebe** entwiekelnden Asten, wilhrend bei deui stark verzwciglen Tthizom *m* ***t urcuma*** **die** A.-uerst nacli uiitcn biegen, uni dann spaior **die Kadknospe dem Lichle** zuzuweinlen **[Fig. 8.1). Die RhizomSste** von *Eletlaria* ***Cardamomum*** **wacihsen ersi** horizontal **and** dreben **sich** spHier; **Shnliches** ist **bei *AIpinia of/icinarum* beobachtet, deren Rhizome sicb** solcher-TiMiBen verzwcigen, *t* *tun* Khizom 4ft **Stengel** tragen untl **mebr** a)s etnea **QuadbratfoB Erde** einnehmen kano. AIs Beispiele von kurzen, **aber** si.irk verdickten, **knoIleAartigen Rhizomen** kormeti **diejenigen** von *Costus mcxicanus* und ***Hedj/chium Gardnerianum*** s;iml ilt;n nii-isU'ii ***Ourcvma-Artea*** **genannt werden.** Die **Wurteln Bind** fleiseliig, fadciifiirmi^, **blsweUeo spiodelfdnnig, /.. B. *Gtobba V'v-.*. 8 B , *Mantistof*** mlcr **rerlSngerl, an** I)<M- Sjiiize dick knollpiifiirmii: ..\ iulc f Wriniia-Arten). **Die oberirdischen Stengel** >in<l **moist kurz, dicht belaubt, seltener geslreckt,** mil vcrlängencn **[olernodien (z. B. *Costus).*** Kin **Scbeinsteagel winfnlchi selten wie** bei **den *Musaceen*** dutch das Umeinandorrollen **der Blattscbeiden gebildet Die It. sind tzetlig** mil **sehr** langcn, moist **um^rolllen, seltener abstehenden Scbeiden and Icarzen Stielen. Cbarakteristiscb isl die** \ erliingeriing der **Scheide in ein BlattbSatcben, etvra wie bei den Polygonaceen** oder den Graininocn. !»•«-•' i.i(?ul;i isl oft von finer **nmleren Parbe als das Qbrlge B., bisweilen last rodimentSr,** rncisi **sehr** dcullicli, **bei** *Uvihjcliium* groB, bei gewisse*m* ***Alpmia-*** **Arten mScbtig, bei *Costus* querabgesebnitten. Ke ganzraudige, mit starker Mittelrippe** uml **zablreicben Seitenrippen versehene Blattspreile wecbsell sehr in** der Form. Einrollung der Blattspreilen in **der Enospe gegenweodig.** Dio lieidcn [ilittlspreilenbaiflen **Bind ein-**imdcr **gleich,** oder die eine ist wenij; **breiter** uls die and ere; wo dieses **statthat, wird** in **dem Rnospenzostaide** die breiterti Halfto von der **schmlleren** gcrliM'ki.

Bei ***Globba*** **Qndeo** <*(h* blfllenstjinilsiiindiae, *\tm* Hicliler niiher sludierle Itul hill **en.** Wiili rend der Bliilensiand aus den **Winkelnder** oberen Bracleen Bliitenwickil **tildet,** tintli>t **man** von **den** nnleren Dracleen gestiim **keine solche, sondern ei- bis kugel-**



F*ig.* D. *GMba mnrittiihia* L. Kntmiokclnnc der Bntbill«n. -1 hnlbillontroffetnler Uasnltoil dos fitatenstnndei; *Jr* **BtftBkahen der** Htnn'hin ink juo^n llulhtlU'ii; *V—K* ltullii!l*'ii in **BUUtiesaivett** Altonotufen. — *C. K, G, J* van **•ufieo,** *If, t\ H. JC* im **xng«hOrlgen** Liiifsschni U. (Nsch Eichler, Jiihrli. hut. Grt. Borlin. B4. I.)

[Srmige, beim **Abfallen** ^egen 6 mm langt^ **KndUchen. Die Bouptmasse derselben isi** eine Wiirzelbildunj;, wcshalb sic mil den Bulbillcn von ***Ficoria ratumouloides*** oder den **OphrydeeakooIIen vergleiohbar siod. 5ie treten aof als Kn&spohen** mil **eiher seitlicb** an der Knospenbasis **entslandenen Wnrzel,** die bald wegen ihres **iiberwiegeaden Wacbs-**tuniri <Jie Knospenspitze zur Seile **drangl und selbst, IcnoUesiSnnig sohwellend,** die Hul-billdiilVjrm armimml. lirst **QSCb** einer Huhepause komml die **Knospenspitze wieder** zur **SntwickelnnB and treibi** eine neue PH., die sich .infanys **aoa dem** i» der **Bulbille ge-unmelten Stoffe ernShrt.**

Anatomische VerhSItnisse. Diesefljeo sind am besten bei den offlciaellen Rhizomen studiert (A. **Meyer**) . IKJ> Gewebc >(nuiiM'i sidi in **eiaen Gentraloyiindex oad eiiv** Rinde; in letzterer Undet sich ein System von **GefSfibimdeln,** die entweder einen **eh-**

zelnen Krois **bUden, z. ft.** ***Curcuma) Zingiber,*** **wo** sii[L] **aacfa [m Genkralcylinder spSrlicher auftrclen,** o(h;r m. . . . iircion **Kreisen,** ***Elettaria, Alpinia,*** **bei denen** sic im **Ceslralcylinder dicbj** gestelli sind. DieEndodot'inU **hestehi acts ziemlicfa diinovvandigen, meisl rerkorkten** Zflli-n. **Die** -t;irk in iiii[v] Augen springende **Ereislioie, vermiUelsi welcher der Central-cylinder von der** Hindi- **geschieden** i^t. **ruhrt jedoeh nlchi von** dcr **Endodermis,** sondem **von den daselbsf dyihi gedrSngten** und **vielfach anastomosierenden Gefofibundeln der Peripherie** des Ge fa Bey Undo is her, die z. **B.** bei den **dicken Kaolleo wn** ***It****edychium* ***Gara'mrianum*** **ein solches GeOeehi bildea,** dass ein **radialer LSngsschnitt** in **dieser** It* gion mehr QtiRrschniile aN **L&ogsschniUe** giebl. **Bei** ***Curcuma longa*** treten die **Blattspuren In daa Netzwerk, das von an der Blattinsertionsstelle anastomosierenden Biadenbiindelo** ge-**bildei ist,** liiin'in, **biegen ein wenig ab** und **gehen dann durch eine Offrmng** im **Eadoderm** in den i.fiiti'iilcyltiider ein, **wo sie sich, dem einfochen Palmentypus** folgeud, gegen die **Hitte** wenden, weiter unlen im **Cylinder wieder gegen die Peripherie biegen and** sidi dem **peripherischen Biindeiring** .-mschliefien. **Nacb Palkenberg durchlaulen** im **oberirdischen Stengel von** ***ffedychium Gardnerianum*** die sUirkeren **Blattspuren ein** luier-nodium **und treten dann** in **den Gtefllficyiinder ein, die schwacheren Biindel treteu oichl** in den Genillc\linderein, **soadern legen >i«h. nachdem ^i> 9 tnternodien der Binde dnrch-laufea haben, an die stfirkeren Biiodel aa,**

Hi.- GefUfibiiodel .^imi **Binfatb coflateral,** mit oder ohne Sklerencbytn; dns **Verbfiltnts** ist nit. **so, dass Bin** und **dasselbe GeffiBbtindel** in der **Binde von Skleredchym** begleitet 1st, aber **niebt** in dem **Centraloylinder. 1 i«-i** ***Hedychium carneum*** **Gewftcbshaospfl.)** fand sich eigentiimlicberweise **Colienchym als** Begleiter der **Gefafibfindel** st.itt **Sklereocbym Abniicbes** ist von Meyer **bei** ***Ztngiber*** *offlcinale* beobachlet, bei **dem die sklerotlschen** hisi-rn, **welcbe dem** im freten **erwachsenen [ngwerrhizome** eigen sind, **bei** II<T **Oewachsbauspfl!** collenii'ii\in;(tis(li **waren.** Audi **in elaem anderen anatomischen VerbSltnisse** gidit **glcb eia Dnterschied srwischen** den **Gewfichshauspfl. and den im Freien gezogenen** I'll.' **«j arkeoiien.** Die Secr-•tltehaltep —bet ***Curcuma*** *longa —s\nd* nSmlich gefiiill **mit etaem oft UDgielcb-[Srmigen Gemfsche,** bestehend aus Curcumin, **einem gelb.en Farbstoffe,** uinl ;ms eiiLPin fast **farblosen atheriscben** Ole. **Die Rhizome** dcr **im Freien kultiTierteo and rielleicht darcb** die **Aaswabl** iit;r **carcuminrelcLsten Sorten** fiir die **Weiterkultar bcetnflagsten Pn. entbalten** nun **vorwiegend Cnrenmin** in **den BebWtero, wfihrend** das **Ktherisdbe** Ol **rarttcktritt.** Itci .i-i, Gewac•li-h;ms[if1. **wird der Cnrcumiogehall Bchwttcher,** das **atberiscbe Ol herrseht vor,** und man trim, **was bei den fcnlHvierten Freilaadpil. seltener geschiebt, sebr haaflg Sekret-behal!«-i. Welche** einen **fast farilosen [shall besitzen** Meyer). — **Bhsphiden von oxal-saurem** Kalk werdon bei den ⁄.. nicht **angetroffen, dagegen andere** Formen, *L.* B. **Quadrat-octa Bder. Gerbsfiare hfiaflg and reicblich vorkommend.**

Die Sliirkckiirin[1]!- sind **groB, scheibeniSnnig, meist** nach dem Typus \on ***Curcuma*** *longa* gebant **(Fig.** 10); bei ***Alpinia offieinarum*** sind sic jedoeh **ruben-** oder **keuIenfSrmlg, mil isodia-**mriri-i-lK'in **Qaerschnitte**, also **nicht scheibenldrm**ig.

Her **Bau** der Wurzeln ist im Gegensaiz zura **Stengel aormal.** Die **braenxinde** ist **b&uflg** sehr stark em-**wickelt; daa Endoderm eiaseitig rer-**dickt in den **wetiigen onlersncfaten Fallen)** und **der** Contrak-viinder ver-**bolzi;** das **innersle uetau** m **jeoer Gruppe im VerhMltafa n den iibrigen** uberaus groB.

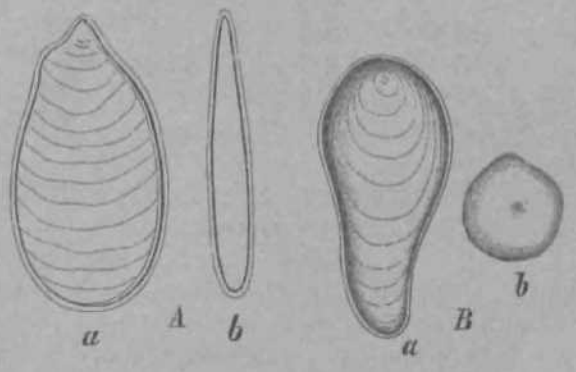


Fig. ,n . Q4—• , ^tarlcekorn vun *Cnrcittnn* ***longa*** **L.; a Tin** dor Fläche; **•- i-n i-r** ***Ktau*** gesciwii. — s **stArk«kon** ?on ***AI-h*** **im** Querschnitt. (Nach Meyer.)

Bliitenverhaltnisse. **Die HI. steben entweder einzek** in **den Achselo** der **Deckb.** und sind mi) je ***i*** **seitlichen oder schief adossierten Yorb. versehen; in dieseia Falle isi** der **Blut eastand mei&l** I Alireoder (**Eopf. Oder** aus **den Acbseln dei Vtwb. ent-**

wickeln sirii iirtie Verzweigungen, wedurcb die Bliitenst&nde zusammengesetzt und zwar botrytiscb angeordnele Wickel werden. Der Bloienstand M. . . . .isi ein ziemlicfa gedrungener, bisweilen cincm Zapfen uud nanienlHeb einem Cederzapfen Shnlieb sehesd, seltener loekerer rispift in einigen Fallen eadstfindig an eiaer laublrageadea Achse, in anderen Fallen an einem kiirzeren oder langereu, dem Uliiznmc oder dem uniersten Teile des Stengels eatspringenden scbuppenbrageoden Scfaaft. Die Deckb. -intl :!/)-ili^ oder iiiinfiger spiralig, bisweilen seiir steif, oft schiin, meist rot gef&ibt, die gipfeisl&odigen in einigen Fällen sierii, nie wie bei melireren *M*IMOCMN spalhaartig entwickelt. Bei rnehreren Arien fUNi die Blotezeil mil der Bntwickelung der Assimilalioosorgane nicbJ zugammen, so ilass cJer Blulensland liingsl verbliihl 1st, wenn siHi die II. ontfalion, z. B. bei Arien von *Am&mutn* tuod *KSmpferia,*

In der marphologisohen Deutunj; der Bl. baben sich sclir aaseinaoderwflio&eDdfl A11sichten geltend gemacht; eigentllcb ist es nur das Andrdceom, woriiijer gestritlen worden i-t.



Fig. 11. Diagramm einer Zingiberaceae Diibl. *Kiimpferia ortili/olta* mit Deckb. (b) und Vorb. (v). k Kelch, p Kronenb. *Sst.* Seitenstaminodien. (Nach Eichler.)

Das mediane Eelcbb. sicliL nach vorn and das 5o6arst« Knmeiil). median nach hinten. Der ttoQere Staubbtaltt ist von den 2 Seitenstaminodien, wenn <lii^,> vorhaoden siml. reprtseDtlert; ein median vorderea Stb. im ItiSeren Kreise irlili burner. Der Innore Creis ist rolliaJilig, und ist mis dem terUlen Stb., das [mmep median nach hinten Mi'M, und dem Labelliun, in »lem •* Staminodieo sersteckt sil1(• geoildet Dioea 4.uffas9ong, die wir ewl Lestibondois 18*4, *it]* verdankea, ist apfitervon Pay*. . . . . i Baillon ilmvli die Entwickelungsgeschtchte gestBtzt und oeaerdings von Eichler, *%.* T. auf Antholyseu gestiilzl, aagenommen. Von Rob. Brown, dem mehrere Forscher fotgteo, *mvs* eine andere Deatang ^egeben, der zufclge Lahellum nod Settenstamloodien den KnDenn Kreis, das frachtbare -Stb. und tlic beiden epigyoen Driisen den [nneren Ktvi> bildeten; dieeplgynen Drflsen gehOreaaber in das Diagniimii ^-n nichl biaein; si.' rind Zellwuoherungen rwar nil win liedeulendtir GrwBe, and Bind eitlwiokelangsgeschichtiicb viel spfiteren Drspraogs als die ttbrigeo BlutenUSle. Der Ketch ist anien rShrtgj obtsn muisl Szlthnig, oft docb einseittg gespnlteii oder sclu-tig abgesobnlttcn. Von den 3 Kronzipfcln deckt der median biatere die beiden rorderen; von diewn deck! gewShnlich der dem Vorb. gegentioer stebeode den 3.; das median* Rroab. ist meisi auders antwickelt als dia beiden seitlichen einander gleielicn, gew^hnlich groOer urn I bfisfig tnehr concav.

Beziiglich des Androcuum- soli, abgesehen voti den bei deu Gallungsbeschrei* bungen gemachten Angaben, nur Folgenties bervorgehoben werden, Dasselbe alebi i miner im Kronensvhi uudi\ ni*'m;ii.s direct auf dem Frkn. Das Labellum, t!as mil seinen R&ndern das fruchibare Siaubblaii amfasst, i>i Qberass manniglaldg atuvgebildet, iodeoa eg nicht nur gew5fanllcb das griidte H. iiiT Bl, ist. sondern ;m<li hinfig 2lappig, sogar 3lappig mil ausgerandelejn BEltellappen i<r. t>«i *Costus* verbreiterl es sieb derari, d:i-- ,-v einer strablenf&rmigen Bl. gleichl (Fig. 19); mir i» gan2 verefaizeiten Fallen, z. B. bei *Hedychtum Bor&fieldii, Burbidgea nitida* (Fig. 20), isi cs rerhSlinisiniiBig klein, und bei *Rht/nchanthsu* sogar rudimciiiiir. DM fruchtbare Stb. fcann groB oder klein, kiirzer oder Iiirigor als die anderen BIQtenteite soin, fadenformig oder blattartig eniwickelt, mil parallelen oder dirergiereaden Antherenbllften, Immer dooh mit knii'iii; cutwickellem Sn.

l)as Gynöct'u m ist, einige zweifolhafte Falle *vasffinommea (Tapemoehiius, Kolowratia* . >ieis ;nis 3 Carpellen gebildet, die den Kelcbb. gegenaberstebea and zu einera 3racherigen Frkn. msatDmensdiliefieik, sellener.za einem l&oherigen mil parietaler I1;icenlattoiL I[1]er Gr. Bntspricb.1 alien 3 Frb. und die N. lial eine selir ma&nigfaltige Ausbildung. Die Sa. zahlreiob in *t* oder mebr Reihen an den Placemen, ana-oderhemitropj mil *t* [ntegamenlen.

Die oben gegebene Deutoag der ZingilwraceenbL wnrde auch durch sjtiilor von *Vr.* Mullcr ana Orasilien Obersandtfl verbildete *Aipinia-Bl,* gestiit/t, iti denen sich auBer dem

gewöhnlichen (an Stelle eines sonst in **Labelloni enthalteuea Staminodiams ?)** «iii **s. fertiles** Stb, **entwickelt** liotle, **walirend** das **Labell kleiner geworden war; zwiscben Label!** und dem neu **binzakommenden Stb.** liatto cin kleines, den 2 **vorhandenen ontsprecbendes and ilao dem BuBeren** Kreise angehGrendes **Stamlnodtam Plate** gefundeii; die Bl. **war somit** *vo*)1 /iililij,' geworden.

Riicksichtlicli der Oricntiernng dor Bliitmiteile zu den Aeliscn **bemerkt I'r.** *M* ii **I I »er,** dass in dun **Wiokeltrauben** die fertile Ausbildung eiues der Silt, **sich** niclit nnch der Ah-**staimnuDgsflchsa der Bl., sondern** nach der Hauptachse ricbtet, und dies **erkl&ri ro daraos,** duss dtis LIIIK-H ilun **bonigsuohenden** Insekten in **solchem Falle elnen sebr anbeqaemen** Landung—platz darbk'ti-n **»*Urde; dieses ^111** tier 2. Bl. <l«r Wickols, den« in der 3., wenn cine solebe **vorkommt,** *muse* die **OrientieriinB wifl** in der 1. sein. Zweimlinnige BL •wurden bei der ohen **genannten,** niclit **sicher besttaunteo** *Alpinia* schr hüufljj **gefunden** mid **cwar** fast immer in dor 2. 1H. **im** Wickcl — **bet (979 untersuobteo** 2. Bl. ;J"9 zw*einiii»nige, also 30 0/„ — viel **selteoer bei den :i. Bl.,** *and* **TOD** *I-US-.I* :iuoo \. **Bl, waren** *ma* **B zwelmttnaig.**

Dieses Vorkommen von **2 fertilen Btb.** i'"i den ^. timi **auofa den t.) Bl.** ilt*s Wickels **eridflri Bich** Miillev nls **einen HHkschlag. Indem <\.* Verhaitnis** zu dor Abstummungsacbse **der Anpasauftg en den Insoktenbesach iiberwiegt, Uei derselben** *Alpinia* **bat Utiller** den bci de-u ?•• iticlil **eavor** geknnnten Fall von **izfibligeo Bl. beobacbtet**

Diese Beobaobtongsn \ *^JJ Fr. MUHer warden bei **der** Discussion IIIKT die Orientierung dor **Ziagiberaceeabl.,** die **oben** nacli **Eichler gegeben wurde, aneb** bo **Batrachi kommen** müs-'ii.

Bestäubung. Der Pollen bai in dec wenigen nntersuchtea Fallen dasseibe efgen-Itimllche Aassehen wie bei den *itusaeeen.*

Als Hoijigbehalfer fungieren die oben erwahnten, epiiter ais die iibrigen Bliiteaieile aDgelugion, als Zeflwucherongen so iJentenden Bp'tgynen Driisea, die, von Gatttmg zu GattuBg Bn Form wechgelnd, bisweilen sehr lang— his Qber emeu halben Zoll — werdeo kiuiiK'n and wohl aucb desbalb von atehreran Forschern fUr Stsmiaodien oder Sivlodien gebaltao wordeo sind; bei *Costus* **fehleu sie und sind daselbsl von Septaldriiaen rertreleB.**



Fia- 12. *Rascota pwptma* **8m. CSMI I rum Lynch, in Jourrn. of tlie Lino. »oc. XIX.)**

Soweit die sj^irliclien Beobachiuiigen reiehen, Badea si).-li bei den Zingiberace&abL Vonichtungen, ilii* einer Kreozoog giiislig Biad, z. H. bei *Ili'ih/cltium* **und** *Alpinia* **uacb Del pi no and Hildebrand. B"i** *ly<>*f<><'<i purpurea* **bal Irwin Lyncb eine•ii an** *Satvia* **erumerndeu ^ll!•i;;tng beschrieben, iler daria bestehtj dasa sich die A. na<A oaten in** *i* **Sporne rerlHiigert, die (ih<*r den Eingaug zum Kronenscblnnd voigezogen sind and, wenn Bin Insekl den Honig sacben will, voo demselben nacb hinten gedrSckl warden, wodurob sie, ala Hebel Ftmgterend, dio A. (mil der N.) uach vorn utid nach imtien biegen. Fiilni dnta das Inseki Pollen mil sich** *voa* **einer aaderen Hi., so wird dieser der N. angeldebl und BUJ frischer Vorral wird mitgenommen** *(F*\°,* **18). lt^i fiii'T** *ii<',hj> iiiuin-\v* **luit Fr. MillleT biBobacbtel (Natare Nr. 347), dass die Bestiobung (larch Tagfelter rermittelsi deT Flfigel derselben hL'\vcrkslctlif:t wird: wenn der Scnmetterling an ebaeBL Ilicvi and wenn w wieder abdicgt, berIhrl er mil seinen beideo FrOgeln N. und A. der reehis nod link.- gelegeaen Bl. l'^i die A. Eruher als die N. entwickeli ist, kann eine SelbstbestSubuna mclit leicht slattfinden. &d eiser andern in BrasiKen elagefubrten** *Hedychium-ktt* **bal dereelbe Porscherbeobachtel, dasa die Kronenrobre sehr eiiL- i>i, >\> dass die mil langem mill dickem Hiissot versehenen Tagfaller denselben zwar in die R6hre binemfoibren, aber meistens Bicbl wieder heraosziehea kfinneo, was nattirliofa Bewohl dem Insokt als der Bl. rerderblicn ist.**

Frucht und Samen. Die Frnchi isi keiaeswegs bei alien OaUungea bekanat Sie koinini eatweder frei voroder *y<m* **den Bracteea gedecki, und anterllegi bei den 7erscbiedenen Gallungen niclu pneriiobBchen Schwankongea; >KJCII dtirlu[1] wohl die Itapsel-**

arlige Ft\ **nil [achspalttgem** Auisprmgeii dor huuligsle Fall setn *(/ioscoca.* ***Hedychium,*** Co **rtw). Die** K;i[i>i'tw;iinl ist nielii **selten lederartig, ancbbisweilen** liiinn. **fast membranes** iiml in **diesem Falle** meisl unre^eluiaGig aufsprin;-'iTiii ***[Globba,*** *Zhujihvr.*. Hoi **einigen Gattangen** [z. B. *ElMtaria,* ***Amomum*** **and z. T. dJpinta] tsi** die Fr. fast beereiwrlig und i ml 11 **aafspringend. Das** Pericarp isl meisl glail und die Form der Fr. **wechseltvon rund bis langlicb** oder **eckig;** bei einer **Gattang,** ***Burbidgea,*** lial die **Kapse)** die Form eiuer **langen Sehote.** Häuflg bleibt **die KelcbrSbre in rewchrumpftem Zoslaode BD der reifen Kr.** erhalien.

Die Sam en, die in MebrzabJ in **der Fr. vovkommen, sind nradlich, conisch oder** eckig und zwar so, **dass dl« gegeo** das **Pericarp gewendete Sette abgerondel isl.** Die **Samensct** ale ist **meis) gja« and gISnzend,** grau oder briiitnlich. HIU-II **rot, softener ronzelig an** der **OberflScbe.** Bei den **o5her ontersucbten S, Bndet sich sin** groBes, weiB-**liebes, mebliges Perisperm** von **ISDgJicben Zellen gebildei and StSrkekdraer ealbaltend,** in **seiner Mitte eiaon eylindrischen *R&tnn* freilassend;** die Slarkekörner sind niclit **wie diejenigen** der **Vegetattonsorgane abgeplatlet, sondern rnndlich** und **viel Ueiner, aber** häufig **iu größereo, kugelnindea** Ballen **zosamnaengebSuft. Die** cylindriscke **BQhlong im Perisperm** ist **von einem, bei *Cothu* Fig. 13 I dOsnen,** giiriellörmigen. **durch Jod** sich **:.<'ll) QErbenden Endosperm leilweise aosgekleidet, and innerhalb dieses** und **dasselbe** .ni **der Sabelseite uberrageod, findet** sich **deT cylindriscb^ gerade** Keim, der mit seineni **Wurzelende** in eine liöschung der Samen-

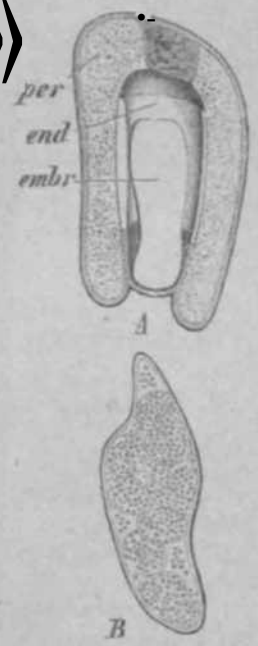


Fig. 13. *Costus speciosus* Sm. *A* S. im Längsdurchschnitt. Avillna wa elassen. *B* 1'L-rii.ptriuzfllfl mit Stärke (nitch Hirbar-**material I.**

"•I'luilc **nineinragt**

Geographische Verbreitung- Die **Familie** isl gan/ **voiwm** in **der Sstlicbea Balbkugel verbreit** -t. nur 2 Gaiiungen sind in A.....-riku **vertreteo. Das Verbreilungscenlroni der** ⁄.. \>\ das iudi^che (it'biet mit den malayischen Inseln. **iaJQerhalb dieses Gebietes** komnuMi **die folgenden Gattungen aicht** vor: *Globba,* ***Mani Bemiorchis, Roscoea, Cautlea, Gastrochilw, Hilchenia, Cyphostigma, 1:1*** *rtta fin,* ***Burbidgea, Rktpichanthus, Sirobidia*** und ***Medelia,*** siimilich, *Ulobba* **aosgenomnien, artenanne Gaittmgen; hlerkannauch *Leptosolena,*** nur anf den **Philippine*] gefunden, aofgeRihrt** worden; von den genannten GiillungeQ haben die rolgenden **eibe** engere Be-**grenzang.** ***Roscoea*** und *Cautlea* sind **anf den Bimalaya beschr&Dkt,** ***Cyphoatigma*** aitf Ceylon, ***ffemiorchis,*** *Gastrochitus* und ***Rhynchantkua*** auf **Biroaa,** *Slrobitiiti* auf **Sumatra,** ***Burbidgta*** **auf** lturneo und *Hie-**delta*** **auf die [oael** Burn. Audi **hauptsScblich** im tropischea **Asian** zti **Baose isl *Hedyckium]* dodi komml \<ui dieser** Gaining I Art auf Nctiguinea und I **aof** Alad^giiskar vor. /wisi.'hen **Ostindien** und **Afrika** leill sich ***KQmpferia.*** Eine groCerc Verbreitung hal *Zinyiber,* desscn Arien auCer in **Ostindien and dem malayiscben &rohipel aucfa** in China. **Japan,** nuf den Jliiskarenen vind den Inseln des Stilleu Oceans **angetrofien** werdcu. ***Alpmia*** **findei sicb sowobl** in **Asien** I Arl **in** J;ijt;!ii **alfi** in Ausinilini tiiul .nil' **den pacifisdicn** Inscln, ***Tapeinochilus*** auf den **mala] iscben Insebi** und in **Australiea,** u. *Amomum* atiBerdem in Afrika. Die ***i*** **letztgenanaten *BB&tAtpinia*** und *Zintjiber* sind als tj^pisch lur die Saraoa-lnseln und **zwar FQr die licblen** KiisirnwUldcr derselben angegeben. ***Amomum*** isl eine iibcrwiegend **afrikanisohe** Gattnng. Nur im **Stilton** Ocean, auf Neut;dedouien, **gefonden i>(*GuiUiaiaia,*** **Von den** in Anicrika vorlrelenen **GattongeB komml C-oeiiwauch** in **Afrika, Asien u. Aualralien** vor, **w3brend *Renealmia* mebr rein amerikanisefa i^t,** indent von **derselben** nur 2 Artmi **in dem westl, AMka vorkommen.** - iuiticlit' in **Anstralien gefundene** Z. >ind — die aucli **In irkommende** ***Alpinia eaerulea*** Benih. alleiu ausj;enoinmen — nur in **Queensland gefanden.** in den **Babtropiseben Gegenden** von Japan (laden sicb mir **S Gatluogen** mil **je I Art, und auf lem Pestiande ron Afrika** MIC) **nor 5 Gailongen repr&seniiert, nflmUch *KUmpferia, Cur-** - und ***Renealmia.*** Die **trockenen. der Insolation aosgesetzten G**

ebenen AiVik,iS ei «.....**<* lli('l'i R» dies.- Pamilie. in. Bsllichea and siidHcneo Mrik-
sind die Z. thir.il einige wenige endemiscne *KUmpferia- XL* Imorttm-Arten reprSsemiert •
i ° d e n feM ....." WWdem Westafrfltas i lagegen Bnden sich riel mehr Irten W« ost-
afrikanischen Arten sind mil den asiatischen am oft hsten vera.....u. wahrend in West
afrika eioe BiEmischung von amerikanisehen Fonneo erkenntlich ist. *Costw* im me! i
amerikaniscbe, docfa anch einige asialische Fonnen. es sind aber mil den amerftanischen
die in Weslafrika rorkommentlen verwandt (Ridley).

Kach fesi alien gowohl Slteren als neaeren UiUetlougeo iiber StandorL sverhältnisse
BCbefnen foacble oder sumpfige Kchte Wald^ellen • J- - >. Oedeihen der 2. am UU31 igsten
/»i seta, *Zmgiber Wiglaiawm* und mehrere *Amomum-Atisn* sind aufCeylon bia /n e iner
lloln' ron 1300 in, *Eiettaria involuerata* und *Hedychium coronarium* daselbst bif zu
1000 m beobachtel worden, und *Hedychium Gardnerianum* isl \on Hooker inSikkim im
Himalaya in efaier H6h« von 1300—SSOO m gesi.....aell worden.

Die Bber fossile Z. vorllegendeii Beobacbtnngen sind zn nnsicher, am Irgend vvdehen
W.TI /u haben. Ala *ZtngiUritas* Beer und *.tmomophitltum* Watelet 8im3 unvollstandlse i Blatt-
reste besclirieben uorden.

Verwandtschaftliche Beziehungen s, onier *ifaranta*ceae.

Der Nutzen der /.. beruhl baoptsachlicb auf ihrem Gehall an Klherisefeea Olea
welchesicn oainenllicb in den Rhizomen, Pr. und S, reichlicfa vorfinden. ?iele baben
iiuL-li wep'ii inrer ansebnltchen IH. Bedeatung ;il> Zierpflanzen.

Einteilung der Familie.

Euostlicher Scblussel *zar* Bestimmung der GaUmigen.

A. Frkn. 8ftteberi§ tnft oantraler Plaeestatton.
;i. Koine Seitoostamlnodiea.
7. Liihell tleullidi enlwickelt.
I. Stf. hintcn.HiM.ni.Kk'iiiilcinerovalcn, dorclwifih«geD Sohnppe. Krcmcim.l,,, sehr
inn- miil lllin" . . . . . 12. Leptosolena.
II KtMit solcbe Schuppe vorhanden.
I.KelchamGnmdestielfarmJgverengi. . . . . .18. Cyphostigma.
2. KelchMiidit Btlalionnig *van* engt.
hi'lrh *yttH* rt oig.
- kronenbtatt«rtig. Bltttanstaod meist i apfenförmig . . . 9. CoatuB.
f+ stf. nlcht krononblattartig. Biatoastasd meist traablg odcr rispig
13 Alpinia ex p
- Kelch eng pflhrenfcrmig. Labefl kirin.Bflinfem Kronenzipfei breit "
10. Burbidgea.
Laball zu eineni kleinen Zahn reduciertJ Stf. kanoar^ erwetterl 11. Rhynchanthus.
ii. /.iltn- oder linieofttrmige SeKenstamtnodieo.
litenstaminodien aster sich Ubereinsttmrnend.
I. Ki-in Connectivfortsatz.
1. Conneotii schmal.
r als die Anthereiihalften. . . . . .10 Renealmi a.
Lntherenhalften in ibrer gamen Unge eerbtodeod .' . 20. Eiettaria
1. Connectiv erweitert
Jtf. verlansi'ri. Bfttofigtand Eatt Immer traobig oder ritp^ 13. Alpinia ex p.
ban, Bliitoistand lapfeofarmig . . . 19. Amomum'^ Sect. *Geanthus.*
II. 0 onnectivfort **tz varbanden,
*• Breil . . . . . le - Amoniiuu S ect. *Euc momma*
2, Ellfpsoiajsch, angebogen. . . . . 15. Strobidia.
8. RinneofBrmig, spitz. Fast hornartig . ' . . , , ... 17. Zingiber.
fL SetteDstaminodien DOgleicb. oder das sine fehlend . . . . . • 14. Biedelia.
c. Blattartig azttwickel te Seite - ostaioloodlan.
t. Label] ausgehohlt, f«-: sackförmig . . . . . 7. GaatrochiluB.
p. Label I niebi sackftfro ig.
Natür'). I"fl»nien(am. II. (i.

I. Seitenstaminodien am Grunde mit dem Stf. verwachsen . . . 3. **Curcuma.**
II. Seitenstaminodien nicht mit dem Stf. verwachsen.
\. Kein Connectivfortsatz.
* Antherenhälften parallel mit schmalem Connectiv (ausgenommen *H. villosum)* 5. Hedychium.
** Antherenhälften ausgesperrt mit breitem Connectiv . . . 4. Hitchenia.
2. Connectivforlsatz vorhanden.
* Connectivfortsatz nach oben iiber die A. hinaus verliingert . 6. **Kämpferia.**
** Connectivfortsatz nach unten in einen langen zweiteiligen Sporn verliingert.
f Fr. länglich . . . . . 1. Boscoea.
•[•• Fr. kugelrund . . . . . 2. Cautlea.

B. Frkn. Ifächerig mit 3 wandstä'ndigen Placenten.
a. Seitenstaminodien kronblattartig.
a. Ein kurzer Connectivfortsatz vorhanden . . . . . 22. Guillainia.
p. Kein Connectivfortsatz.
I. N. klein, fast kugclförmig. Bliitenstand ährig . . . . 23. Hemiorchis.
II. N. erweitert. Bliitenstand rispig . . . . . 21. Globba.
b. Seitenstaminodien lang linienfg., mit dem Grunde des Stf. verwachsen 24. Mantisia.

C. Frkn. 2fächerig . . . . . 8. Tapeinochilus.

Natiirliche Gruppierung.

A. Frkn. 3fächerig (bei *Tapeinochilus* Sfächerig).
a. Seiteastaminodien blattartig, etwa wie das Labellum entwickelt I. Hedychieae.
b. Seitenstaminodien linien- oder zahnförmig Oder fehlend . . n. Zingibereae.

B. Frkn. \ fächerig, mit 3 wandständigen Placenten . . . . . HI. Globbeae.

i. Hedychieae.

Frkn. 3fächerig. Seitenstaminodien blattartig, etwa wie das Labellum entwickelt.

A. Connectiv mit spornfö'rmigem Fortsatz nach unten.
a. Seitenstaminodien nicht mit dem Stf. verwachsen.
a. Bliitenstand gedrungen. Fr. länglich . . . . . 1. Roacoea.
ji. Bliitenstand a'hrenförmig verlä'ngert. Fr. kugelfttrmig . . . . . 2. Cautlea.
b. Seitenstaminodien mit dem Stf. verwachsen . . . . . 3. Curcuma.

B. Connectiv ohne spornfö'rmigen Fortsatz nach unten.
a. Connectiv ohne Fortsatz nach oben.
*. sehr breit . . : . . . . . 4. Hitchenia.
fj. ganz schmal (ausgenommen *H. villosum)* . . . . . 5. Hedychium.
b. Connectiv mit Fortsatz nach oben.
a. Labellum nicht sackfb'rmig ausgehdhlt . . . . . 8. Kämpferia.
ji. Labellum sack förmig ausgehöhlt . . . . . 7. Gastrochilus.

1. **Roscoea** Sm. Kelch mehr oder weniger röhrenförmig, %—3spaltig. Kronenröhre lang, hinteres Kronenb. aufrecht, coricav, die 2 seitenstiindigen ausstehend od. abgebogen, schmäler. Labellum breit, ausgerandet. Seitenstaminodien kleiner, breit, kronenblattartig, zusammenschliefiend. Stf. kurz, A. schmal, Connectiv zu % gebogenen Spornen nach unten verliingert. N. kreisfg. oder kugelrund, gewimpert. Fr. eine liingliche Kapsel. — Wurzeln dick, B. mit grofien Scheiden, Bliitenstand wenigbliitig, gedrungen, auf einem unten blatttragenden Stengel endstiindig. Bl. grofi, oft purpurn oder violett, bisweilen hellblau.

3—4 Arten im Himalaya; die gemeinste Art ist *R. purpurea* Sm. mit groBen, violelten Bl. und lanzettförmigen, zugespitzten B.

2. **Cautlea** Royle wcicht von *Roscoea* ab durch Uhrenförmig verliingerlen Blütenstand, kurz Szähnigen Kelch, kurze Kronenröhre, scharf ausgerandetes Labellum, kugelförmige Kapsel, welche die wegen des Samenmantels fleischigen S. lange zuriickhält.

2—3 Arten im Himalaya, die, soweit bekannt, gelbe Bl. haben.

3. **Curcuma** L. *(Stissera* Giseke, *Erndlia* Giseke). Krone trichterfg., hinterer Zipfel bisweilen gröfier als die 2 anderen. Labellum breit, Seitenstaminodien kronenblattartig mit den blattartig erweiterten, ziemlich kurzen Stf. verwachsen. Connectiv nach unten breiler, zu 31 Sporen verliingert. Fr. eine kugelförmige Kapsel, von den Bracteen eingeschlossen. — Rhizom dick, mit an der Spitze knollenförmig angeschwollenen Wurzeln, B. groB,

Blütenstand ,1M!,!, zapfenfflmUcb, mil I bis mebxeren BOS den Acfaseln derbreiteo, abgerun-
.leien, concaven Deckb.mditsehrhervorragendenBL Die oberoien Deckh steri l und gefärbt.
80Arl . . . . ''' tropisGbeD 3Wrika, Asleii uod inAwtr.....ra; bi«r [edocb ,,,,,• i mit C. longa
verw ,mi.,- A,.. ,. albiflora Tbw. aD8 Ceylon weichi dtirch grüne, sämtlich
trageode M ab Wie « s,:heini e.*,,s ktastlfch, werden dfc Arten von Hor .JX£
engeteil n Kxntta m.i BeiUIchea BltltenscbSfUm, ^mpAtontta mIt seftUchen Dnd central^

Ntttzpflanzen. C. to,m L. (Gell.wur/t'l, rurmerfa Bargentell r.n> dor Gruppe
migen, von

KteeUlto ind briber, Bl. in *. Adoseta wei mich« BriS.r» l T a £ t
pflanze des Khuoma Curcumae, sowohl d«r r.....en dl« Hanptknollen all d«
nloht mthx
wilden Zustande aiwatreffen, auch kentit man Ihre Fr. nicht, z. T. vielleicht, weil die
Stengelbildung absichtlich unterdrückt wird. Als Heimat muss Südasien angesehen
werden. Sowohl in China als in Indien und an den s&dasiatfschen tasefn wird sie an-
geba«n and in groOen QuantitSteo wportfert, nacfc London jShrUcfa Hbar tiO ooo Cratin-r
Die I'n^ir L'nLjiiill einen prechtvolien Farbstoff, Curcamfn, and Curcamafl] \M Y
«li.' kiinll.Mi von C. Zedom-Ku- Roscoe Khizmun Zedoariae, Zittwerwurzel] "mil it
bandfarmlg geteilten >^,-^u-n, Bind offlciiwll and Bntbalten das k;),. . . . erartift riechende
ZUtwertH; die PJ1-. deren orsprUngltche Helmat nidu bekanat ig(wtrd in Indien -.., •
bau it; sie iifit knragestielta lanwtttiche H., blassgelbe Bl. mil dunkelgelbem LabeUom und
purpurrok Deckb.; ihre Jl. fiodeo von Bewobnern der PrUsidci tschaft Madras Anwendung
:ils Geirttrz bei Fiscbspeisen, wahrend die ECnpUen nacb Bombay gebracht werden. Auch das
dick tnollige, auBen ln-iiune, ittneii gelbe Rhizom der iin mala^isfthan rlwIT"* ;>""1 1"""
durcb brett lanzettliche it. ,,,,<! wei01icbe Bl. mil ^ 1 1 , ^ ^ TM " ! ; ' ' ' ' ° ^ heim schen
matica Saiisb. kommt biswelleo in den Bandel. Mehr ausgezeichneten C. aro-
beiratzt wegen des reichen Stärkegehalts ihrer Knollen en von Curcuma werden viel
tunisi-u Roxb. von Ostindien; sie liefern this ostindlschfl L angustifolia Roxb. und C. leu-
Zierpfl. werden noch kul r in Gewächshäusern C. albiflora Thwaites von Ceylon und
C. cordata Wall. von Ostindi r

I.HitcheniaWall.
wetchl ^on der mx&uetr-
gellt'tnlell tinllllili; •trr-
meatllcb dadarch ;il',
diiss die Anllierenhäirien
ron eioander dnrch Bin
>i'lir lin'ilts, blallarligos
Coanecth getreanl stad
mnl dass die spomiSr-
migen Forlsiit/ii n.n-li
unten mange In.

3—i Eodische Art en,
von ilt'tifii sicli //. Itas-
coeana Wall, darch selnen
prachtvoUen bocaroteo
Bttttenstand auszeichnet.

5, Hedychinm
Koen. {(iamochilus Le-
-iil>.) Kelch pShreoiSr-
mig, on eioseitig ge-
spaillen. Eroneor5bre
I Hi1 i si lang mill schmal,
Kronenzipfel linienlbr-
mig, scllener [anzett-
lich, imtcr sicli deicii.
LabeUam bisweflen gleicb breit, bisweilen in Nagel und Plaite geteilt, Platte breit und

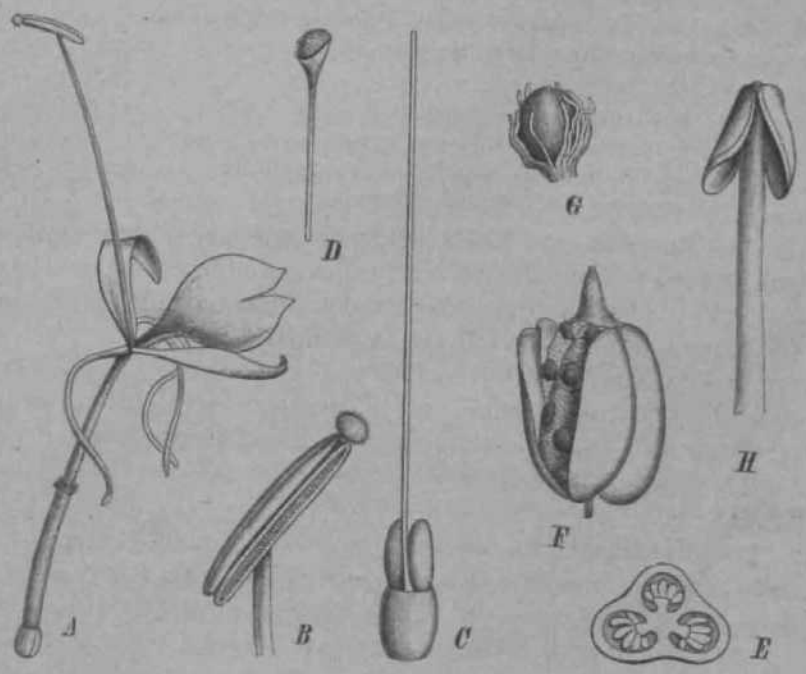


Fig. 14. ^r-G J edychium Kardiifrtai um Rosc. A Bl.; B A. mit Griffelende; C Frkn ffelende mit N.; E Querschnitt vom Frkn.; llus. — H Staubträger von H. vil-osum Roxb. 1.4-JSuaHi Körnicke.)

ausgerandet, oder schmSIer, ganzrandig oder 2tmli?{. SeitensUniiinodien schmiiler als ii;i> Labellnm, abor melsl breiier ;ds die Kronenzipfel. Sir. ofl riel langer als die Siaioisodien. A. mil parallelen Seilen ohne Conneciivfortsatz. K. gewimpert *ft,* eine Kapsel mil rat'hspalii^ciu Anfspringen, S. init Arillus. nach dem Aulspringen msammenbdngend. -—-Aosehnliche P(l. mil iiiirigen oder rispifjt'n Bliitenstajiden am i.iipfel des blatllragenden Stengels. Bl. scbtin gefarbl, an ihrem Grande von den sleifeDj bisweileri etwas zusammengerolllen Deckb. untgebcn.

IiUva 27 Arten, VOD denen •(, *H. lanatum* SchefT., nuf Neuguincn mul), *U. pereffrinum* N. E. Brown, auf Madagaskor ge fan den Bind, die iiltriytMi im tropiscben Asten vorkommen, mehrere sind jcdoch ;i)s Zicrjifl. auch in die anderen Weltteile rerbreftel worden. Von Hor;i hinnw werdeo 2 Reihfin nnterechieden: GondaruHwn Koran, tnii kurzem, voio LabeUum überragteni Stb., und *MaerottemHan* lluran., mit sebr langeni, rfjjs Ltihelluni selbst Uberragendem Stb. //. *viUosum lUis.*\>. weicht von dem Types ab dnrob die kurze A. mil am Grande auseinander gesj>errten Halften [Pig. f 'i B). E *Borsfieldii* Br. weicht noch, *mtita* dorch sehr kleines, ungestleltea Label] timl JHppige N. mil verlängerlur Lulei-Jippu ;ib, nnd v äre vielleicht besser ah seibstfindlge Gattung, *Brachychiium* Br., aufzuftihren.

NutzptlonzoN. *Si, Gardnerianum* Wall. tuH relcbeo, gelbbliitigen Bliltenstandeo, 1833 *wa* Indien in Europa eingefiilirt und jetzt in den GewKehshHnsern hftufig anzntreffen, i-i eine der sohOnstea ZierpBL aua der Famille. Weo^or verbreitate Zierpfl. siad folgende Arten Ostindiens: H. *acuminatxm* Rose, von Sepal, *li, anfftistifolium* Rozb., *II. eanMtan* Cafe) oao B. *fluiumXVall.* von Bcngaleu, *Si. graeihUook. t* con Sikkim im Himalaya. //. *spicatum* Sm. in Ostindien Uefcrt eine Dr»gue, dte in den Parfiinierieen von Indien gebraucht winl, Bber in Europa kiium hokannl 1st.

6. Kampferia L. Kronenzipfel lanzettl., bisweilen linienfSrmig. Labellum ofl sehr groC, aosgenmdet oder mebr oder wentger lief Iteiiig, bisweilen mil stachelspitzigea Ztpfeln. Seitenstaminodien breit, kronblattartig Sir. kura. Conneoti^ mil eineiu ganzrandigen odor kammartigen Forlsatz iibor die A, ninaus. N. rund, gewimpert. Fr. eine 3facberige Kapsel. — Wurzeln meisi kaollenforaiig. Die Ihren Snden siob bei einigen am Gipfel eines blatttragenden Stengels, bei anderen an einem kurzea, *i\um* Bbizome enfspringenden, nur Niederi). Iragendi en Stengel, der sicb ror den Laobb. enl-wickelt; bei einigen wenigen sind diese Niederb. tragenden Stengel long, sowohl wie die Ahren. Bei nu-lucren Arten der ersigenannien Vegelaliongtorm Bnden sicb oft 2 grolle, niedrig ge- stellte, einander anscliieinend entgegengesetztebreile B. ^Fig. \'o.)

Die las jetat bekannten 18 Arten vertellen Bicb auf roL-rtnh- >. Sectionen:

Sect. I. *ProtanUtiuM* Horan. (CfenSotcs&ui Sol ins mit korzen, reichblUtigen Blütenständen, obne l.,iiii.li.. welche vor den LaobsprosseB ana *&wa* Rhlaom bervvrtretoo, Sierher: A', roL. mil langliohen B. and w6t6en and rOtlicB-violettea Bl., mis Ostlodlen; A', *Parishii* Hook. f. von Mouimein und 1 Art ans dem trop. \frika.

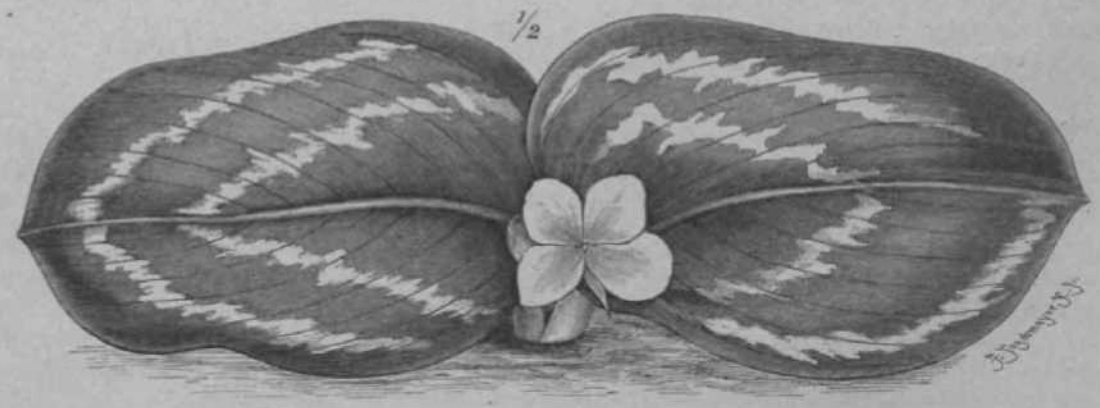


Fig. 15. *Kimvftrta Bascocaua* 1V»11. (Nach Bot. Mag. t. 5600.)

Sect. H. *Stachyunthtsis* Bouth. el llimk. *[Mmotophm* Wall, mit reiohbltttigen Blütenähren a an langen Sproasen, ohne Laobb. A. *tcavosa* |Dal/. iscnttt, el Hook, in Osttndien uiirl A. *rasea* Schweinf. im tropischen Afriko.

Sect. III. *Soncorus* Horan. *[Tritophus* Lestib., *Cadalvena* Fenzl.-. Mit wenigen Bl an kurzeni, mit wenigen Laubb. versehenem Stengel. *K. ovalifolia* Roxb. von Coromandel- A'. *Roscoeana* Wall, von Birma (Fig. 4 5); *K. Galanga* L. von Cochinchina. Auch *i* Art im tropischen Ostafrika.

Mehrere der angeführten Arten sind beliebte Gewiichshauspfl. Von A'. *Galanga* L. benutzen die Hindus die Rhizome zu Parfums und als Heilmittel.

7. Gastrochilus Wall, weicht von *Kämpferia* ab durch das fast sackförmig ausgehöhlte Labellum und dadurch, dass das Gonnectiv iiber die A. hinaus nicht verlangert ist. Kronenröhre bisweilen sehr lang.

Von den wenigen — 2? — hierher gehtfrigen, in Birma einheimischen Arten stimmt G. *longiflora* Wall, mit *KUmpferia* Sect. I. in den Sprossverhältnissen überein, die andere G. *pulcherrima* Wall., hat eine verlttngerte, einseitswendige Ähre an einem belaubten Stengel!

ii. Zingibereae.

Frkn. 3fächerig (bei *Tapeinochilus* Sfächerig). Seitenstaminodien linien- od. zahnförmig oder feblend.

A. Der Blii ten stand am Gipfel eines beblatterten Stengels. (Ausgenommen *Costus maculatus* Rose, C. *globosus* Blume, *Alpinia pumila* Hook.)

a. Frkn. 2fächerig . . . . . 8. Tapeinochilus.
b. Frkn. 3fächerig.
a. Seitenstaminodien fehlen.
J. A. mit groCem, blattartigem Connectivfortsatz.
\.. Labellum sehr groB, breit . . . . . 9. Costus.
2. Labellum sehr klein, schmal. Kelchröhre eng . . . . 10*. Burbidgea!
II. A. ohne Conneotivfortsatz.
1. Labellum zu einem kleinen Zahn reduciert . . . . 11. BhynchanthuB
2. Labellum Ifinger als die Kronzipfel, hSngend . . . . 12. LeptOBolena".
g. Seitenstaminodien vorhanden oder fehlend. Kelch weitröhrig. Kronenriihre kurz", hinterer Kronenzipfel meist breiter. Labellum länger als die Krone. Connectiv breit. Connectivfortsatz klein oder fehlend . . . . . 13# Alpinia.
7. Seitenstaminodien vorhanden.
I. Ungleich oder das eine fehlend . . . . . 14# Ri$_e$d$_e$ii$_{a\#}$
II. Gleich, Labellum ausgehohlt. Hinterer Kronenzipfel schmäler als die seitlichen " 15. Strobidia.

B. Blütenstand am Gipfel eines beblatterten Stengels oder seitenstfindig einem solchen entspringend oder einem mjt Niederb. besetzten Schaft aufsitzend.
a. Connectiv sehr schmal, sowohl oben als unten kiirzer als die Antherenhälften, ohne Fortsatz. Labellum etwas ausgehdhlt, abgestutzt . . . . . 16. Renealmia.
b. Connectiv mit einem veriangerten, rinnenfdrmigen, spitzigen oder linienförmigen, fast hornartigen Fortsatz . . . . . 27. Zineiber.

C. Blütenstand und Laubb. an verschiedenen Achsen.
a. Seitenstaminodien fehlen. Kelchröhre am Grunde stielfg. verengt 18. Cyphostigma.
b. Seitenstaminodien vorhanden, Kelchrohre nicht stielförmig verengt.
a. Antherenhälften nach oben auseinandenveichend. Connectiv daselbst erweitert, oft hervorgezogen, aber nicht hornartig wie bei *Zingiber* . . . . 19. Amomum.
^. Antherenhalften nicht auseinanderweichend, Connectiv sehr schmal, nicht vorgezogen. Labellum ilach ausgebreitet, schwach 31appig . . . . 20. Elettaria.

8. Tapeinochilus Miq. Seitenstaminodien linienförmig, mit dem aufrechten, kurzen, abgestutzten Labell verwachsen. A. ohne Sporn. Frkn. 2fächerig. Epigyne Driisen zu einem am Gipfel 21eiligen Kb'rper verwachsen. S. eckig, mit Samenmantel.

\ Art, 3I. *pungens* Miq., mit steifen, spitzen Deckb. und einem wegen der Farbe der Deckb. und des Kelches prachtvoll roten, zapfenfdrmigen Blütenstand, ist auf dem Festlande des tropischen Asiens, auf der Insel Ceram und in Australien einheimisch.

9. Costus L. *[Banksea* Koen., *Tsiana* Emd., *Hellenia* Retz, *Planer a* Giseke, *Jacuanga* Lestib., *Gissanthe* Salisb.) Kelch und Kronenröhre verhältnismäfiig kurz. Labellum meist sehr breit, nach unten hohl, nach oben bisweilen fast kreisförmig vcrbrcitert (Fig. \ 6). Seitenstaminodien fehlen. Stf. sowohl an den Seiten als oberhalb der A.

blattartigerweitert, so dass ereinem antherentragenden Kronenb, Shnlieh sieht, gewöhnlich ganzrandig, in einzclnen r'iillt!ii Slappig an der Spttze. N. halbraondfdrmig erweiifii, gewimpertj bisweilen mil einem 2lippigi>n Anhfingsel aaf dem Rticken. Fr. cine 3klappige Kapsel. S. mil kurzem Arilhts. Epigyoe Driison von SeplatdriistMi erseizi. — Sdionblunende, nnsehnliche j'flanzcn, in der Regel mit den dirk Shrenf6rmigen Uliiiensiandt Mi am Gipte) <ic^ biUUortrageuden Stengels. B. oval oder brt-it lanzeUf&rmig, nach 1/5 Oder '/,; spinilslHiidig. nhtzoin dick.

***iii* Arten; diese siinl am zaWrelchstea im troplschen kmerika and in foachten Gegenden Wcstafrik as, sel-HIT dageg^n In A->ien; von Australian iffl IHII- 1 Art (C. *Potierae* F. Mill].) an^cge!en.**

Xulz [i f I ;i *men.* Uer *S-.iU* ilo> Stengels von *C. spicntux* Sw, in **Westindieo sol] eine gute sohwarze Parbe geben. Mehrere** Ai-len sind wc^cn ihrer ansehnlichen Bl., die an den



Fig. 16. £W«* i>K«* S. E. Brown. *A* GJpfel cler Pfl. in I/I »»t. Or.; B StnubtrSgor mit Or.; *C* dnrchg«iclinitt«ti«r Frkn. li und *C* na«h B*t. Mag. t. i^il.)

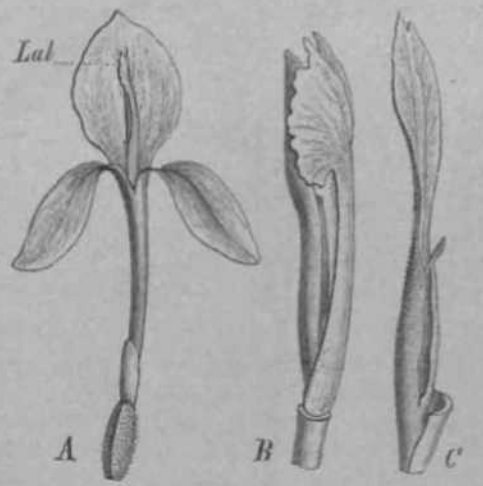


Fig. 17. ***Burhiiltjttt nilidit*** **Hook. f. *A* gatizo BL; *B* Labell and** Sinnblriiger. vergr. i *C* träger, Labell vr«ggesohnitt(!ii.)N'nrh Bat. Mag. t. 1403.)

reichblUtJgen IMiitunstanflen snccesslve zur Eatwickelung kommen, ala Zlerpflanzen Rir Warratiflasfli sebr geschtttzt, so C. *afer* Kcr mit weifiun Bl. Min Sierra Leone; C. ipwu* N. K. Brown mil teuchtond orangefarbenen Bl mis BrasfHen Fig. i(1); C fffftortfnwui Weadl. mil gelben, rolgestreiften It!. \<-IL Costa Rica; *C. speciosus* Sm. mit weiBen Bl. DUS Ostindicn.

10. Burbidgea Hunk. r. aiatereTKroneazipfel viel breiler <tls die 2 andoren. Seitenstaminodieu Fehlen. LabeU tlein, gestlelt. Gonnectii i>l;iit:irtig, iiberA. and N. blnausTerliiugcrt. N. liolil, schrag abge^duiitteii. Ii. onauftpringend, verlHngert.

Einzige /u diesor totereMaatoa Gattraig gehörende Art i-t B. *nitidn* lln..k. I.; Bie gleicht II;Lbituell ei uc HI BWycftiwm rail groCen, orangefarheucn Bl., schltelSt Rich Im Baue der Staubträge naber an CostIU an ood i>i sons! durch Ihre dickeu. lederigen B. ansgezefchnet; in Bchatttgen Wäldeva iin Dordwesttichea Borneo gefttnden *[fig.* 17).

11. Rhynehanthus Jlin>k. f. Kroaearfibre ve..•liingerf, mil :i ziemlicli knrzea, spitzen Zipfela, TOU denen der hintere ein weuig grBBer ist. Setlenstamlaodien fehlen ^ni*z und das Labellttm ist zu eiaem f,;mz kleinen, von auBeo ftnsiebtbaren zuliiNiriigen Forisaiz reduciert Stattbtrfiger lang, kanoartig erweitert uad ausgeta8hlt, A. ohne ConneotMorlsatZi 8 tftngliche epigyae Driisea.

1 Art, *lih. Iwujijlurua* Hook., aua Blrma, fine scfalanke I'll, mil Izetlig beblsttertem, oben blfltentragendem Ste:i^;.| und kii'iili-'iiriiniii^iu. Heischlge baba•rte Wurzeln ausiwidendets Rhizome.

12. Leptoaolena PresL Eelcb ondeutlich 2/iilniii;. KronenrSbre sebr verlSagert. Labellom ISagerals die Kroaeozipfelj baagead. Slf. kin-/, aacb hinlen am GTaade mil eiaer ovalea, darchsebeiaeadeuSchuppoversehen. intbereahalften aaderSpilze divergierend, Conaecliv aicbJ verlSagert Bliltea-slaud zusammengesetzt, locker.

i ArL /. *Haenkei* Presl auf dan Hiilippioea

13. AlpiaiaL.(*OiHmbium.)* uss., *Lar* tj«o«Koen.3 *lirl tier a* Retz, *Bu<:kia* Giseke, *Atbina* Giseke, tfor-*tensia* (Useke, *Gaianga* Salisb. incl. *Betlenia* Willd., *Kolowratia* Presl. *Cenolophon* Blttine, '/•*onocystis* Lindl.) Ki'lcli weit rObTeafBrmfg oder fas) glocken-rdrmig. fcronenrtJbre kurz, die Zipfel absiehead. Die Seiteastamtnodien sind zalm- oder liaieafonnig odei fehlen. Labellum breit, Ifinger ate die Krone. Stf. vertSogert, fadenfSmig od. erWeiiert. DieAatheiten-iiilfieii dorob aio riernliob breiies Coaneoiii ge-chiedea; dieses kuraer eder Eager als die A., im tetzleren Falle ein knraes, abgeroadetea Anlüngsel ildead oder ausgeraadet, roil 1 mebr oder weniger abslehenden Zipfela. Pr. kagelfSrmig, nichl au£-springend\ Bltiteastaad endstSadig ;mr eineoo laub-•ageadenSteagel, BUT bei 1 Arl— I. *pumila* Hook, as China -- aufeiaeffl kurzen, schu|i|.....trageadea Schail (Fig. 18).

40 Arten im tropiscben uad sabtropischen A?l iastralieo and auf den inseln des stillen Oc.....19, Ein Tell der Lrten basltzl sear kloine Braoteen 81 *'ihamtun* Hotaa.}, ein Tell |roße, soheidiga Boebb. lect. *Catimbitttn* Horan., /n den stattllcbsten Irteo gehö•rj ,1. *nutans* Rose mil '• m hohem Stengel, hmzell-lien B. und groBen, bKogeaden BliitenstMnden mil rOtlicheo Bl.j ^'L[1] vrarde 170^ ;ms Ostlndien in die laropaJschen Garten eingefubrt. — Hell ond daakel [estreitte B. besttzi *A. vitlala* Hull von den sinjsee-inseln. g.„„ciellere logaben ttber die Arten liei Ilora-ninow a. a. 1, mill bei Hance la Joara. 0! Linn. soc. XI11. 6.

Nutzpflaazen. Die Stammpfl. von Rhirome Galan»ne -Rh. galangae miaorfs war In-logefttbr *i»* Jahren onbekanat Her eagllsche Botaniker. '^ii;t>ci)iLsiil Hance in Wiampoa, batte, ainer Auf-rorderong Hanbnr] tolgead aelae Aufmerksamkeit *sat* diesen Gegenstand gericbtet,

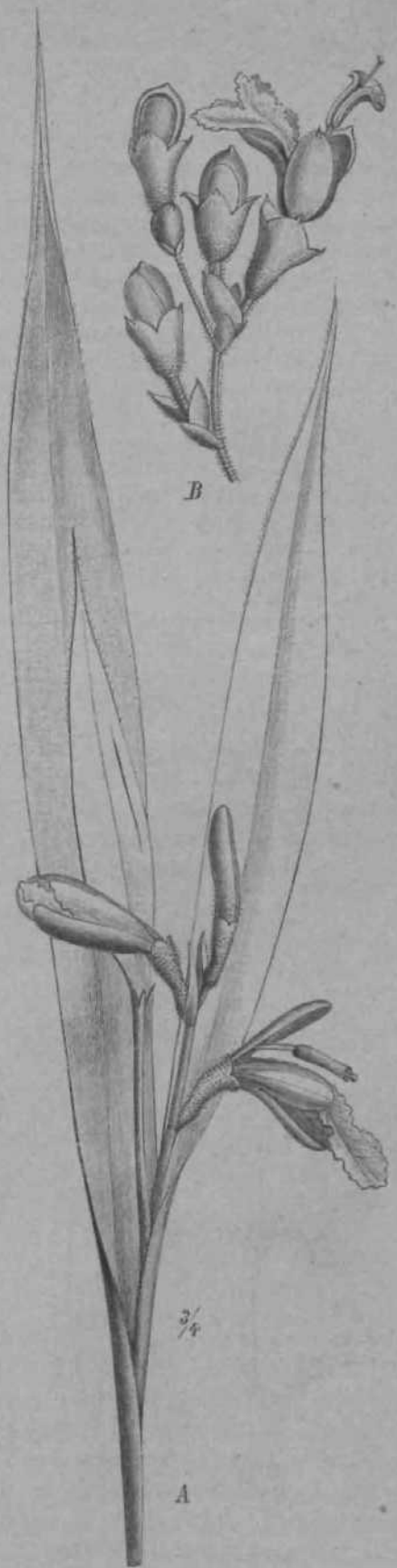


Fig. 1». J BlfitpnsUnO von *Alpinia calcarata* Roscoe; *B* von *A. Allughas* Roscoe.

d-t **die Drogue En bedeutender Meoge ana China exportiert wurde;** als **Stammpfl.** war I. ***chiTunslt*** Knscoe vermulei. Ein Teilnelituer einer **Expedition naoh der tasel Hainan 17,** nn **(LM- ancb Hance** leilnalim, fund auf dem **FestUmde, Hainan gegeniiber,** eine PH., in der **Haace,** der nieht auf rfer Stelle **war, die Stammpfl. zu** der GalgfltUwurzol zn erkennen **glaubte;** um **genanere** Au-kiiidtc •/.» **erhalten, wnrde** bei einer spilteren K\-**pedition** ein **Botsniker mitgeschickt; diescr \\;>r im StawJe, <o reichliohefl Material *von* dflff** I'd. mit sicli **corftekzabrlngeii,** dass sie mit den vorhundenen **DrogneD** Identificifrt werdcn konnte; diese **Exemplare stammten von knlkivferten PH. Spfiter 1st die** I'll. **In** dichten Junglen **auf derSQdkiiste** *m **Haioaa** wilchvnclisend **gefosdoo.** Sie **wurde** von **Haoce.4. *offidnarutn*** benannt und ist dor chinesischen ***A. calcorata*** **Boscoe** am niichston **verwandt. Ein *axxe* 11** • mi;-**kong** iiju-li Kcw **gesandtes Exemplar baf** dfisdli*! **geblfibl Qnd** i-4 in Bot. Mag. t. 6995 abge-liilifi^t, **wo *anch* Hooker die VerwandtschaftsverhlUtnisso** /wisohen *A. offLcinarvm* und *A. cot-caralu* Hose, discutiert. DMS **Salgant-Rhiioin koromt** in 7—to cm laugon, etwa 9 cm **dlcken,** cyliiuirischtin, kniefonnig gebogenen, bruunrotcn, Iiolzigen Stiickeu in **den Handel, es enthfllt 0,7**[U] „„ <i a IL';UI t Bl.

Die geringwertigerc groBe Gfi IganUvu rzel stmnnit **von** .1. ***Galanga*** Willd., **deren** I lei mat die Sundaiiiseln sind, uini **die selteoer aach Buropa tonnnt.** Die **schwacfa aromatischen** S. ma .i. *japonica* (L.) sind bisw eilcn **nach London zam ^erkaufe** gosnndt. ***A. tingiberina*** Hook, war in der **siamesiscben** Abteilmig der **Gesondheitsansflleliung** in **London** tssi **vorhaaden; ihre Rhizome** sind subr **aromatisoh und riechen and schmocken denjenigen** der **officinellen** I[1]!!, niclit unähnlich.

1 i. Biedelia Oliv. wetclii **aamenllicb dadurcb** von ***Alpinia*** ab, **dass** ili'[1] **Seiten-stamiaodien** ungleicli sind bis /nm **Schwiadon** des **einen,** und dass das **Labellum schmal** isi mill **kflrzer *A** die Kroneosapfel.**

t i Art, ***H. curviflora*** Oliv., mil der inaluyischen Insd litiru gefunden.

1'». StrobidiaMiq. **Kelchbreh, elwas glockenJormig. KrononrShre korz.** Ilitderer **ron,enzipfe] eia wenig** sclnnUler, **abjgebogen. Kleine linienBnnige, /.. I. mil dem Labell renvaebsene Seltenstaminodien.** Staublriiger rngen iiber die **anderen Bltitenteile tinaos.** jOnnectiv breil, eingebogen.

^ **Art,** *Str. sumatranu* Miq.. auf dem siidl. Sumatra gefumlen.

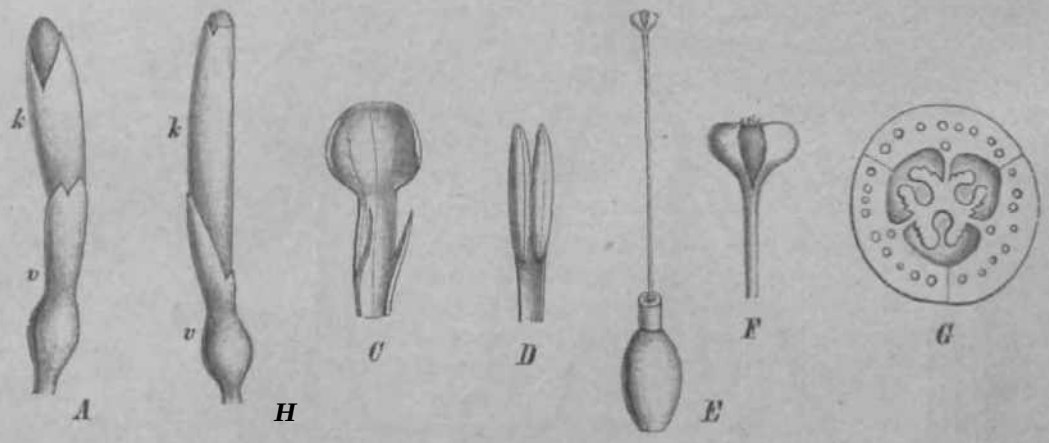


Fig. 19. *Bentalmia im.* (von Warming bei Lagun *taata* g«s.) *A,* £ I'l. in raw^icdesni Soitwa gceehea; *t I* ülien-artiges Tort., Jt KeLca; *C* Lutell mit Beittnttamiiiodisii; *D* Anthuro; *K* Frkn. mit cjl indrischei Drfiao or. d Gr. J[1] (jriffeliiinle; <; Frkn. im Qnerschnitt.

6. **Eenealmia L,** *EUiniuuin* Salisb., ***Getkyra* Salisb"., *Peperidium*** Lindl.} Kelcli vk fit **rdbrenfSrmig,** Kronenrohre kurz, **LabeJInm nach obeo breiter, abgescjinillen, reichi** nicht **fiber die** Krone liiuaus. **am Grande** mil ***i.* tdeineft, zabaformigen Seitenstaminodien cerwacbaen!** sit", **sebr lams, Bach. Connecliv sehr schmal, sowobl nach *obea tis*** o ach mien kiirzer als die **A. Frkn. 3fa"cheri#. Gr. an** der **Spitze** *-mi* **versdtiedene W eiae er-weiteri and aohl, /. i. gewimpert. Bpigyne Drusen einen fcorzen, cyliadriachen** Ktirper **bildend. Kapsel kugetiSrmig, uoregelmaBig au&priogeod. — Bliilenstaad Bbrig od. cisptg,** lockerer als bei **den meisten** /. Vorb. **bisweileo als iuBenkelch aufiretead.**

15 Arleii, bauptsachlich Im Iropischen Amerika, ^ (m tropischeo Weetafrika. In Kultnr befindet sich nur *fi. exattata* I., von Guiana, eine I—n *m* Itolif, schOse J'H. mit scharlachroten Bl.

ii. **Zingiber Adans. Incl. Zcrwm&d Lestiboodois . Die 2 vorderen Krouzipfel sinander geo&bert. A. liisi siizund. Conneciiv oacb rtben in eine steife, hornartige, riilium- oder rShrenfiirmige, den oberen Teil des fir. amschHeJJende Spitze rerlangert.**



Fid. 2(1. ***Zingibtr otfefoalt*** Rose., ganze H- **verHainertj** JI B!. in uat. Gr.; *B* Staubtrflgwr mit Gr.: C 3M-teiltes Labell mit zahnförmigen Seitenstami.....; *D VrVn.* mit L111 un.eren Teil des <i,. und dea beiden «nt-K)«eu DtfiHli; K SpJUe **del** <ir. **um** N. **(Huh** Borg et Schmidt, roi>ru(lai.>i.-rt von La **era** sen,)

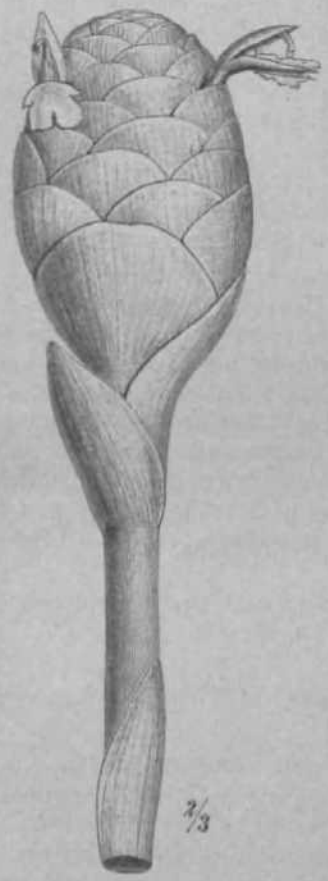
N. triehterfcSraiig, gewiinpert. — Blutenatand bisweilen eodständig an dem beblfitterten Stengel, Bftei dem Khizom entspringeod and iti diesero Palle entweder ganz tturzstenaelig, wie bodeostKndig, oder von einem kurzeren oder ISogeren schdppeatr&ge&dea SdiaA

getragen (z. B. *Zingiber offkinale.* Fig. **20), bisweilen** mil sehr cliclil **gestellteaa Bl.** und **daher** zaprmiilmliHi, z. H. /. ***Zerumbei*** **Roscoe (Fig,** 21).

Etwii in ArU'ii, in Osthiiticn, **den malsyiscben Inseln, China, Japan,** den Inseln der slillen Oce.ius uud **den Maskarenen.**

Nach **den obengenannten Verschiedenheiten** im **Blttttenstande** ist die **Gattang** in **die folgendon Sectionen** geteilt:

Sect. **[.** ***Dymicsowkzia*** **lloran.** inls **Gait.)** Bliilfnshmd entstandig am belaubten Stengel — Z. *capitatvm.*



Fi[f. 21. Bltiti'tmtand von *Zingiber Ztrwnhtt* Kosc.

Sect. II. ***Pteuranthesit*** **Benth. BI** Hook. **Bliitenstand** an **einem** vom belauhtcn Stengel **abgehenden,** zurilckgebogenen Stiel. **Seitenstamtnodien kurz,** froi. — i Art, '/.. ***Clarkei*** **King** van Sikkim.

SBCI. III. ***Cryplantitium*** **Koran, Blfllenstand** am Rhizom **sitzend oder anf karzem Stengel dem Boden balbeingeaenkt — *Z. tqoarrctutn* Roxb.**

Sect. IV. *L(uti)>nriiini* **Horan.** *Maegera* **Giseke,** ***Dietricfua*** Oisekt;, ***Castumunar*** **Colla). Bl&tenstand** nuf **langem, von Kiederb. besetztem Stengel. Hierher die meisten a-tten. — z.** ***offlcinaU*** Hose. **Ingwer,** lngber, t.iiiL'er, Gengem lire,, tie tuber, **[ngefaor)** mil kriecbcmlcm, kn.ollig geglied **ertem,** verzweig-**tem,** |)l,iii.j.•drni ktcui lilij/iun. liis \ in Imhen LinihsU'iijiebj, **lanzettlicben** I!., (.">—2,3 dm holiem **Bltltensteo**gel, gr**linliohen** Decklj., **grGnlieh-gelber, brannvioletl punktterter and gestretfter Krone** uud dunkel **pHrptirn geflecktem Labellum** w **ahrscheinlicb in Stidftslen hfitmtech, (Urgends. . . . .hrwild** liL>k:tiuii **Pig,** SO). — *I. Zerwnbrt* Hosr. **1st,** wi.- **;IM^ del Darstellong** it **Pig.** *i*\ ersi<'ht-lich, durcli die **dlcht gestellten** in. uml **durcb den zapfen-Brtlgen Biateostand susgezeleiuiet,** in **Osttadieo aeimtecb. — *Z. Cassumtmar*** Koxb. **[BlockzHtwer,** gelber Zittwer} **besitzl** ai. **I. einen iapfenartigen Bliitenstand, deasen Bracteea aber oicht,** «iu **bel** '/•- *ZertnuM,* **ftbgerundet, aondern** sjiiiz **Bind; BL** licll-**posa;** ebenfalls in **Ostindlen.**

Nutzpflanzen. Das ttbizom von Z. *officimtie Roscoc* ist **officinell, weshalb diese Pfl. aitgeraeia in <*m* Tropenlandern gebaul** wild. I>;i– **Rhizom** kunimi **entwedernngesehSIl sohwar-**zer nder **Barbados-Ingwer** oder nuf den **fiachen Seiten gesohall bengalischer Engwer]** od. ganz geschiilt fwciBer **oder Jamaika-Ingwer)** in den **Handel;** es **entbalt** bis **zu 2.2 % IngwerOlj and wird** vielfuch leils **medicinUch**, teils zur Liiliifiirfjilirikatioii **and** ;d> **Gewiln verwendet Die Binfiio-**rnity in **England betragl liber** innooo **leg jahrlich; sohoa** im Altertum **war** das Gewiirz in **Gebraucb;** in **Etrropa wnrde ea Im Mittelalter eingefahrt Ginger-Ale, G'ioger-Bier sind beliabte Getrtoke. Von riel geringerem Wert** ist djis Hlii/inn **von** '/.. ***Cattumunar*** **Roa**coe, w**Blcnes *nv* etwa •*"» Jahren** in **die Londoner PJtarma-**r<i|if cinginy. Am-li **die Rhizome von /** ***Zerumbet*** **Rosooe warden** bisweilen in Indian be-**nutzt.** '/.. *Miogn* **(Thunb.) ttosco* aus Japan bai essbare Fr.** uml **Aasiaufer** uml **Itesl** -*ich **mil goteni** Hrfolg **am Paris haoen, wo die** I'll **den gtrengen** Winter <879—SD **Ira Freien er-**trugen.

18. Cyphostigma Benili. **Kelcb am Grunde slielKrmii; ziisanitneagezogen, nach** oben broil **pShrenfbnnig, Keine Seitenstaminodien. Connects iiber** dii* **A. erweitert. N. Tertiefl and gewimpert. — Blattscheideo znsammengerollt, bisweilen Scheinslengel** bilUiMul. IMiitcnstand **aof einem** mil **Niederb. besetzten Stengel. Bracteeo** nichu wie bci ***Amomum,*** **dichl Biizend, wodorcb** <li*r Bliiteasland ciu von diesem versc!iicdrü<-- .\ srlifn bekoniini.

* Art. *r.* ***pulchellmn*** .Tliwaites) Benth., auf **Geyion**

<9. Amomum L. (hid. ***Gwcollia*** **Boran.J Kelcb 3zShnig <»l^i* achrag abgesohnitten spatenartig. Kronenzipfe]** i **oder** der liiniero **eia wenijg breH** und **hohl Seitonstami-**

nodien zu kleinen Zähnen reduciert. Stf. kurz und flach. Connectiv nicht verlängert, odersetzt sich iiber die A. hinaus fort als ein breites, oft eingeschnittenes Anhängsel. Epigyne Driisen linienfg., fleischig. — Fast ausnahmslos sind die laubtragenden Stengel steril, während die mehr oder weniger zapfen- oder keulenfb'rmigen BliitenstUnde kiirzere oder längere schuppentragende, dem Rhizome entspringende Achsen abschliefien.

50 Arten, im tropischen Asien, Australien und Afrika, sowie auf den Inseln des Stillen Oceans vorkommend.

Sect. I. *Geanthus* Reinw. (als Gatt., inch *Donacodes* Blume, *Achasma* Griff., *Stenochasma* Griff., *Etlingera* Giseke). Bliitenschaft ohne Laubb. A. ohne oder mit unbedeutendem Fortsatz des Connectivs. Arten alle im malayischen Gebiet und auf den Inseln des Stillen Oceans. ___^ *Longiflorae,* mit kurzem Blütenstengel und diinner Rtihre der Krone, welche 2mal so lang als der Kelch. *A. coccineum* (Blume) Benth. et Hook, von Java. — B. *Breviscapae,* mit fast sitzendem Blütenstand und kurzer, vom Kelch eingeschlossener Röhre der Blkr. Zahlreiche Arten des indischen Archipels, sowie *A. Ceruga* Seem, von den Fidji-Inseln und *A. Scottii* F. Mull, von Australien. — O. *Scaposae* (incl. *Phaeomeria* Lindl. und *Nicolaia* Horan.), mit kugeligem, bisweilen von groOen Hochb. eingehülltem Blütenstand auf langem, \on Niederb. bedecktem Stengel. Hierher *A. magnificum* (Rose.) Benth. et Hook.

Sect. II. *Euamomum* Benth. et Hook. *[Marogna* Salisb., *Torymenes* Salisb., *Alexis* Salisb., ***Hornstedtia* Retz, *Greenwaya* Giseke, *Meistera* Giseke, *Wurfbeinia* Giseke, *Paludana* Giseke},** Bliitenschaft wie bei vorigen; aber die A. mit breitem, ungeteiltem oder 31appigem Fortsatz des Connectivs oberhalb der A. Zahlreiche Arten, darunter etwa 20 aus dem tropischen Afrika. *A. Cardamomum* L. mit zusammengesetztem niederliegendem Schaft und bräunlichen Bl. in Siam, auf Sumatra und Java. — *A. Melegueta* Rose. (Melegueta) mit sitzenden, schmalen, lineal-elliptischen B., einzelnen, weiBlichen Bl. mit hellpurpurrotem Labellum und bis I dm groBen, gliinzend braune, hOckerige, rundliche oder kreiselfdrmige S. einschliefienden Fr., an der Pfeffer- oder Meleguetakiiste von Sierra Leone bis zum Congo. — *A. maximum* Roxb., ausgezeichnet durch groOen, fast kreisförmigen, blumenblattartigen Fortsatz des Connectivs, in Java.

Sect. HI. *Cenolophon* Horan. (als Gatt., incl. *Diracodes* Blume/, mit kurzer Bliitenähre am Ende des mit Laubb. besetzten Stengels. — *A. vitellinum* Lindl., mit gelben Bl., in Ostindien.

Spcciellere Angaben findet man bei Horaninow (a. a. 0.), sowie bei Oliver u. Hanbury in Journ. Linn. Soc. VII. 409.

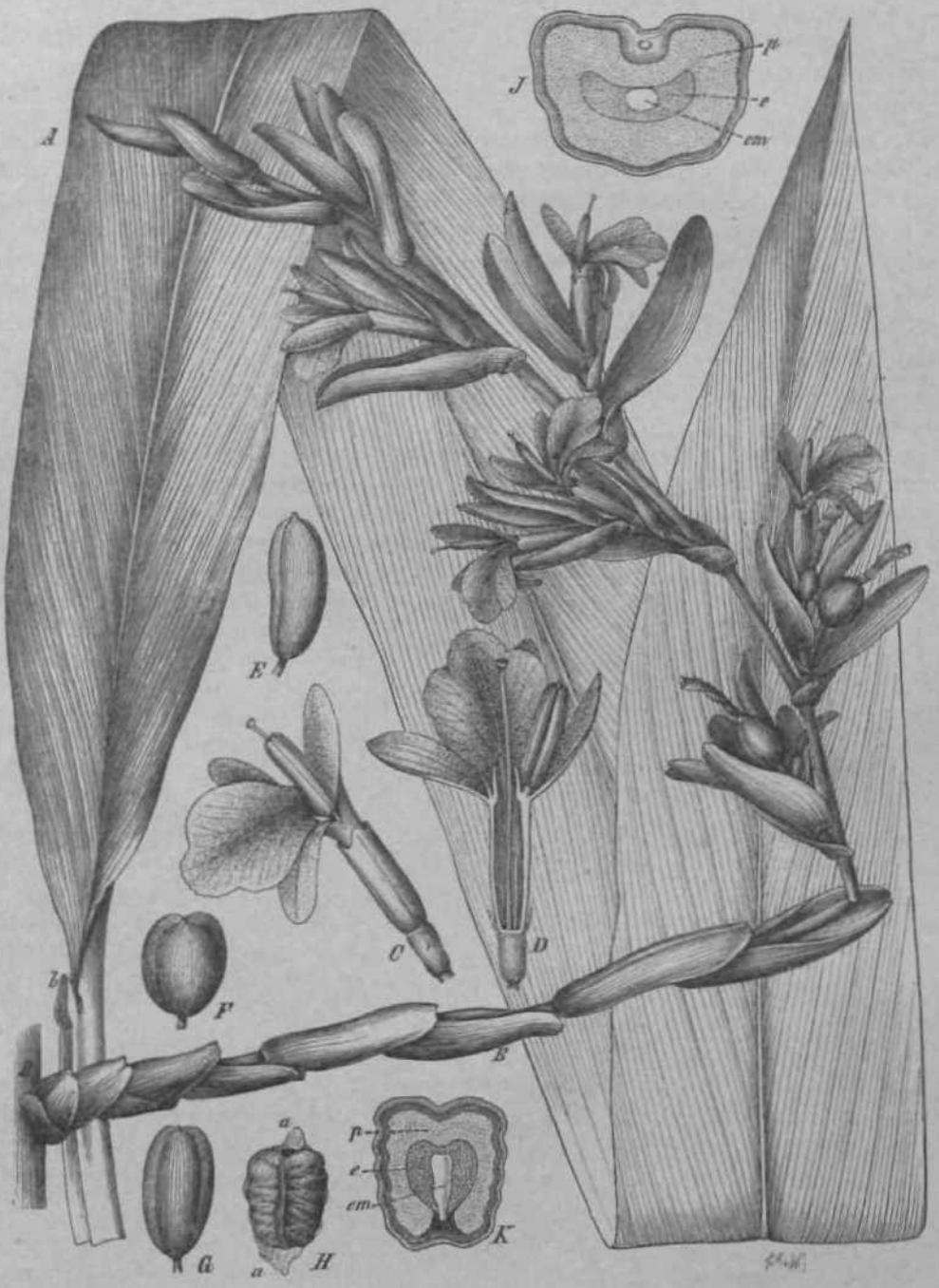
Nutzpflanzen. Die S. mehrerer Arten von *Amornum* linden eine ähnliche Verwendung wie *Elettaria,* aber kommen selten oder gar nicht auf den europaischen Markt. Dieselben sind: Siam-Cardamomen von *A. Cardamomum* L. Bastard-Cardamomen von *A. xanthioides* Wall, aus Siam und Tenasserim, Bengalische oder Nepal-Cardamomen von *A. subulatum* Roxb. in Sikkim und Nepal, Java-Cardamomen von *A. maximum* Roxb. auf Java. Die sogenannten Paradieskörner (Grana s. Semen Paradisi) sind die S. von *A. Melegueta* Roscoe aus dem westlichen Afrika.

20. **Elettaria** Maton *(Cardamomum* Salisb.). Kelch kurz 3ziihnig, hinterer Kronenzipfel aufrecht, ein wenig breiter als die anderen. A. fast sitzend, ohne Connectivfortsatz. Seitenstaminodien zu kleinen Zähnen reduciert. Labellum breit, ganzrandig oder schwach 3lappig. N. klein, nicht gewimpert. Fr. nicht aufspringend. — Rhizom dickj blatttragende Stengel steril. Bliilensland langgestreckt, auf einem schuppentragenden Stengel. Deckb. entfernt sitzend, wenig hervortretend, schnell verwelkend.

~\ Art, *E. Cardamomum* White et Maton, mit 2—3 m hohen Laubstengeln und 3—6 dm hohen Bliitenstengeln, griinlich-weiGer Blkr., blaugeadertem Labellum, 8—48 mm langen eraueelben bis braunlichgelben Kapseln und 4—5 mm langen, 3 mm dicken, etwas kantigen braunen bis graubraunen S. (Fig. 22 *H— K)f* in Indien.

Nutzpflanzen. DieCardamomen-Pfl., *Elettaria Cardamomum* White et Maton (Fig. 22), deren Fr. (Malabar-Cardomomen) officinell sind und auch vielfache Anwendung als Gewiirz finden, ist wildwachsend in feuchten Bergwäldern im südlichen Teile der Westkuste Vorderindiens, an einigen Orten in grofier Menge. Die Bewohner sammeln die Fr. der wildwachsenden Pfl., aber sorgen für deren Vermehrung, indem sie vor Beginn der Regenzeit den Wald in der Umgebung der *Eletlaria-VW.* lichten; 3 Jahre nach der Lichtung reifen die Fr. und die Pfl. bleiben 6 oder 7 Jahre ertragreich. Zur Yermehrung dienen

Rhizomsliicke; diesclben simi **aiohl Bromatlach.** Der griiGtc Toil tier im **sttdlichen** hidieti geerntutcn Cardamomen gent nacli **Bombay — gegen** 100 000 **Kiiogr.** jiihrlich — **and wird** von **hier iumptsfichlich** nacli London {resnmlt. l)k- S, stnd nromatisch uml **geben bis** 5 % **Stfterischen Ols** (Cardamomen6l, Cainpiier entbaltend}. Die Pfl. ist von Alters her Iienutzt **11** in **I Cardamomen Ol** ist **vor4549** von Valerius Corrtus **dostillieri gewesen.**



Fitf. 22- Hrftorfa furrf;iMio»in«j WUt* el MWOB. *A* lllatt *Ib* ilatmoii Lipiln): £ Blfflfru stand; *C* l[l]- Inut. Gr.); W Mlche iiiicli Sntfemnac Je» Kticlnis nnfgcadilitet; *S—0* verschiedene Kapselformen der IdiuUi'Iswaitre: // B, mi Samenmantel (3fach ver•gr.); *J* Qiiorschniit tlos S. (Sfanli vorgr.j. A' Uiiganehiv tt (c. 5fac" ve*gr.) (f Fadiperm, e En.losperm, >ni Embryo)- (K»eh Birg et Bob mid I, repruduoiort vim liiarmdi-l

Kino **Varletftt** dieser Cardninoinen **mit breiteren B. and l&ngeren jrauen Kapseln,** die als **GeyloB-Cardamomen** ***[Cardatnomtin longi•m)*** in den **Bapdel** kunmit, ist **auch** als eigene Art, B. *uxijor* Snt.. **aufgastelli gewesen. Sla wHchsl** in **den Bergwfildarn das** südl. und centp. Ceylons; ihre S, geben nur 3'/a" „ **BtberUchen Ole and »ie hftl** nur yeriuge Bedeutung als Handelswaare.

in. Globbeae.

IfUcterig mil 3 wsndstandigen Placemen. Seilenstaminodien vorbanden.

A. BlUteostand andstandlg aul einem beblätterten StengeL
   a Kein Connectlvfortsate, Labellum ansgerandet . . . . . 21. Globba.
   b. Bin kleiner ConneoHvfortsata rorhandeiL Labelluni Slappig . • -22. GuiUainia.

B. Der Bltttenstand einem mil NMcderb. bcsetzlen Stengel aufsitzand.
   a Seitenstuniinodivn blultnrtiii. dun Kron«-it/ipfrfn Shnlicb . . . . 23. Hemiorchis.
   b' Seitenstamlnodien tang HntenWrmlg, mi> dem Grunde des Sir. verwacbisen 24. Mantisia.

H Globba L. Keldi glockenloraaig, KronenriKire verlfingeri. Krooenb. unter sicb ,\,.*wh* oder das eine eio wenig breiter. Ubellum abgebpgen, aosgerandet, am Gnmde nail dem Stf verwachsen. Sif. lang, gebogen, mil einw Rione. ConneoUi <n n beiden SeHenni....brantis erweiterL Seiieaslaminodten kronenblattartig. Frkn. ilSeherig, mil waodstSndigen Placealeo. l-r. mit irockenem, zuleizi anregelmUBigaufepringendem Peri- MrD _ Stengel aufreoht. B. laiaettKrmig bis lSnglich, lang zugeapilzt. Woraei dick-faserig oder ^indelflSrmig. Blutenstand rispig, oft mil BulbiUen in den oatwea Blattachschi. Bl. meisl gelb.

24 \iim in Ortindten and dem malayisclien Arcliii»cl. wolehe sicli auf folgendc Sectioncn verteilen:

Sect. I. *Avlanthern* Hnran. A. oluie Anhftngsel, die Staubbeutel einander sew genabert. — Hierher *G.* wowotaM MM. und G. ortom^ Roxb. Fig. 23] aoi OiH....en

Sect Q. *Carey*$_{eUa}$ Horao. Wie rtrige; aber die A. durcb eln etwa ebenso brciles ConneotiN "von einander getrennt - Hierher *6. sessile"* SIm$_{8)}$ mil gelben 111

Sect HI (Vi-.i/.i'i/'"^{1,1}" Leslib. (uls G:iti. \. am Grande mit 4 zogespiteten od. borsleo- fö Anhängseln versehen. — *G. penduta* Roxb. rmlgen

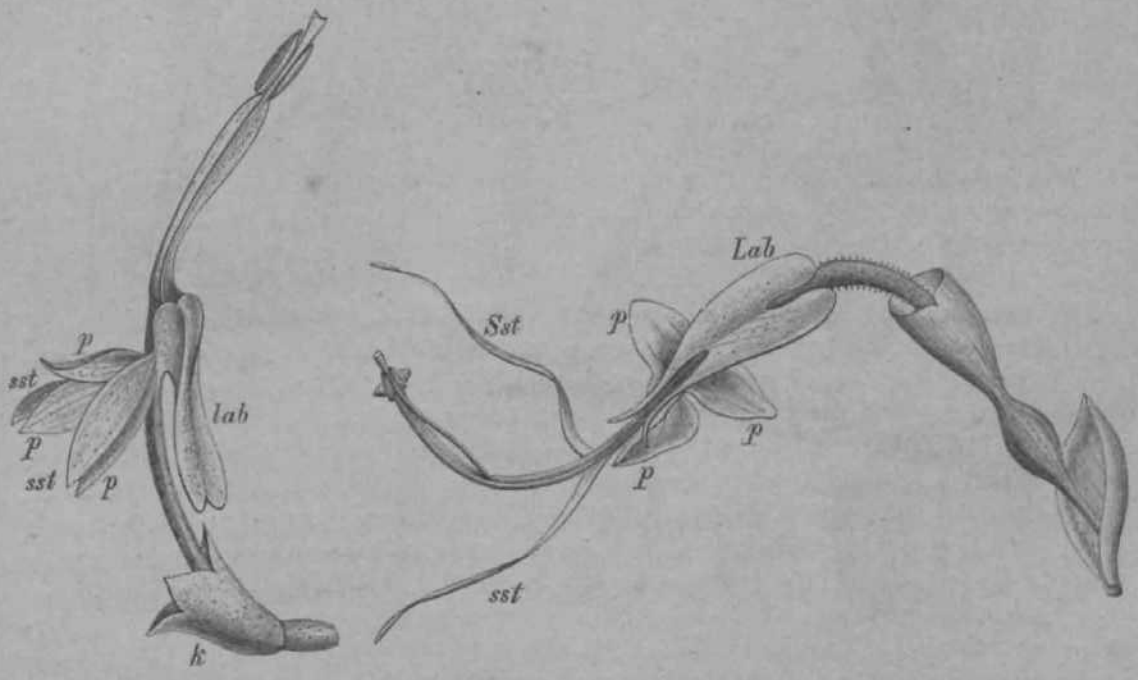


Fig. 13. Bl. von *Globba orixensis* Ro*1i. t Ki'k'li, iKroni:iil.. *lab.* Labet!. *Sst.* Sell enstamino hen. (Nach Lostiboudois.)

Fig, 21 l'l. »on *Kauiitia saUnteri"* B. . . . p KrLinenlf., Lnfc. Labellum, *Sst.* ^ i i nstam noiien. b' !,cs 1 Hi> udois.)

Sect. IV. *Marantella* Hornn. Connectiv jeder Hits In Bin berandeUv- odet tspe ltiges Anhängsel ausgebr eitet - &. morianlfeifl L. Fig. 9).

52 GuiUainia Vieill. Seitens laminodi«akron«nblatlartig. LabellgrfcBer, sackförmig.

Stf. kronenblattartig, fiber die A. hinaus verlängert. N. flach-trichterförmig, gewimpert. Bliitenstand eine lange, terminate Ähre. Frkn. 4 fächerig.

\ Art, *G. Novo-Ebridica* F. Miill., in den Neu-Hebriden.

23. **Hemiorchis** Kurz. Seitenstaminodien kronenblattartig, mit einem kleinen Home am Grunde. Gonnectiv iiber die A. hinaus nicht verlängert. N. klein, fast kugelfdrmig. Ahre endständig.

4 Art, in Birma.

24. **Mantisia** Sims. 3. Kronb. concav, etwas gröfier als die anderen. Labellum groB, ausgerandet. '/r die Seitenstaminodien entspringen als % lange, linienfönnige Anhängsel dem unteren Teile des Stf., dem sie mit ihrer Basis angewachsen sind. Frkn. 1 fächerig. — Der Laubstengel ist steril und der Bliitenstand auf einem schuppentragenden Schaft endständig. Deckb. grofi, gefärbt.

2 Arten in Ostindien. Die bekannteste ist .V. *sanatoria* Sims (Fig. 24), die »opera dancing girl«, mit rispigem Bliitenstand, groOen, violetten Deckb., violettund gelbgefiirbten, sonderbar aussehenden Bl.

CANNACEAE

von

0. 6. Petersen.

Mit 3 Einzelbildern in 4 Figur.

WichtigsteLitteratur. Roscoe(s.untcr *Zingiberaceae).*—Kurnicke, MonographiaeMarantearum prodromus '4 859). —Eichler, tber den Bliitenbau von *Canna,* Bot. Zeit. 4 873 Nr. 42—4 6. — Schumann, Einige Bemerkungen zur Morphologic der *Cannabl.* Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft Bd. VI, 4 888 pag. 55.

Merkmale. Bl. zwitterig, unsymmetrisch. Kelch aus 3 freien B. bestehend, Krone ebenfalls 3blätterig, aber die B. am Grunde mit einander verwachsen. Das Andröceum besteht aus einer verschiedenen Anzahl, I—5, mit der Kronenröhre teilweise verwachsenen B. Von diesen ist das eine als Staubträger entwickelt, die A. jedoch monothecisch, indem ihre linke Hälfte blattartig ausgebildet ist. Die iibrigen B. des Androceums sind blattartige Staminodien; das der A. gegeniiberstehende, etwas untergebogene heifit Labellum (entspricht nicht dem Labell der Zingiberaceae, sondern dem Kapuzenb. der *Marantaceae),* die anderen %—3 meist abstehenden heifleri Seitenstaminodien (Fliigeistaminodien^. Gr. dicklich, blattartig, aufwärts Oder ein wenig nach unten gebogen, mit einer schräg-kopfförmigen Narbenstelle an der Spitze. Frkn. unterständig, 3fächerig, injedem Fache mit 2 Reihen anatroper, mit *I* Integumenten versehener Sa., an der Oberfläche papillös. Fr. kapsclartig, warzig, oder mit weichen Stacheln besetzt, 3fücherig, vielsamig. S. rundlich, mit im Perisperm gelegenemgeradem E. — Ausdauernde, meist ansehnliche* hochwiichsige Kriiuter mit grofien fiedernervigen B., ährenförmigen oder wickelig zusammengesetzten Bliitenständen und schon geHirbten Bl.

Vegetationsorgane und **Anatomisches Verhalten.** Hervorgehoben werden muss, dass der Blattstiel beim Cbergang in die Blattspreite, oder die Blattscheide beim Gbergang

Bestäubung. Wie bei den Musaceae kommen auch hier sowohl glatte als warzige PoIIenkörner vor, welcbe die auch bei den anderen Scitamineae vorkommenden niiher zu untersuchenden Eigentiimlichkeiten zeigen. Nach Beobachtungen von Schumann (an Gewächshauspflanzen) werden die *Cannabl.* zwar fleifiig von Hummeln besucht, dieselben entnchmen abcr den Nektar ausnahmslos durch Einbruch am Grunde der Corolle, und wenn die *Canna* dennoch häufig reife Fr. hervorbringen, muss dies nur durch Selbstbefruchtung eTlangt -werden kb'nnen; an den Gr. kultivierter Pflanzen sind Eigentiimlichkeiten an der Griffeloberfläche beobachtet, die nicht an den llerbarexemplarcn von wildwachsenden Pflanzen ge fund en, und die vielleicht als Anpassungen zu Selbstbestiiubung aufzufassen sind.

Frucht und Samen. Hieriiber ist, aufier dem bereits Angefiihrten, von untergeordneten Verschiedenheiten in Gröfle, Form, Farbe u.s.w. abgesehen, fast nichts von Interesse zu sagen. Das Perisperm ist hart, sehr ziih und weifi; die Stärkekörncr desselben sind klein, oval. Die Keimknospe ist schon im S. sehr enlwickelt, aus mehreren um einander gerollten B. gebildet.

Geographische Verbreitung. Die Familie ist auf das tropische und subtropische Amerika beschriinkt; 2 fossilc Blattreste, der Gat lung *Carmophy I lit es Bvongn.* zugerechnet, sind äufierst zweifelhaft; dasselbe gilt von *Scitaminophyton* Massal.

Nutzen. Die Rhizome mehrerer Art en sind reich an Stärkemehl und werden daher genossen; auch werden im tropischen Amerika Wurzeln und B. in der Yolksmedicin verwendet, die S. zur Bereitung von Farbstoffen.

Canna L. (Blumenrohr, Safranmarron).

Mehr als bei irgend einer anderen Scitamineengattung ist es bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse schwierig, die Zahl der einigermaBen sicheren Arten von *Canna* festzustellen. Horaninow hat in seinem Prodromus deren 66; von Regel (Ind. Sem. horti Petropolit. 4866) werden sie auf 25 reduciert. Als heliebte Zierpflanzen haben sich nämlich viele z. T. durch Kreuzung hervorgebrachte Formen entwickelt und sind als selbstiindige Species beschriehen worden. Die Heimat ist das tropische'und subtropische Amerika. — A. Die 3 äuBeren Staminodien getrennt, nur wenig ungleich. Hierher gehören die moisten in Kultur befindlichen Arten und Formen, so die bekannte, aus Westindien im Jahre 4 570 in Kultur genommene C. *inclica* L.; ferner C. *gigantea* Red. mit groBer orangeroter Krone und purpurroten Staminodien; *C. edulis* Ker, mit groBer purpurroter Krone und gelblichen Staminodien, von Peru; *C. glauca* Rose, mit graugriinen B. und gelben Bl., von Caracas. Auch gehört hierher C. *flaccida* Dill *[Eurystylus* Bouche) aus dem siidlichen Nordamerika, mit sehr groBen gelben Bl. und groften, hreiten Staminodien; ferner *C. iridiflora* Ruiz et Pav. *Achirida* Horan.) mit rosenroten Bl. und gelbgeflecktem Labellum, von Peru. — B. 2 äuBere Staminodien vereinigt, das dritte frei: *C. lutea* Rose, mit gelben, rotgefleckten BL; C. *speciosa* Rose, mit orangeroter Blkr. und gelb und rot gefarbtem Staminodium; C. *Warszewiczii* Dietr. mitkarminroter Krone und scharlachroten Staminodien, von Costa Rica. — C. ÄuBere Staminodien fehlend *[Distemon* Bouch6). Von diesen Arten ist C. *indica* L. (Fig. 25 *B)* allgemein in den tropischen und subtropischen Gebieten als Zierpflanze verbreitet; auch kann diese bekanntlich wiihrend des Sommers in der gemaBigten Zone im Freien kuUiviert werden.

Nutzpflanze ist *C. edulis* Ker, welche wegen ihrer stiirkehaltigen Rhizome in Westindien und Australien gebaut wird.

MI ut-n Blattstiel keine der BigeolumHchkeiiea darbieten, die fur die Zlngiberaceae and die Marantaceae eharakteristiscn sin.I. dass ea Bomil moistens leichl i-t, nach sterilenExemplaren diese 3 Familien zu unterecheiden. Die B. siml constant reohta gerollt. Die UngtwehseiligkeU der B. isi our wenig hervortrelend, wo sie aber Iteoatlich ist. isi die schmale Hall'ie die deckende.

Eine ar ii.....lische Sondennii: <|>s Stengels in ei.....lenlral cylinder and eine Kinde anf dicselbe Weise, wie bei Jen Mnsiteeae utnl Zin^iberaceae, fiodel....• im Rhizom stall iin oberirdischen Slengel ist das Grundgewebe gleicharlig zartwandig ohne indetitung einer Grenzschichi [bei *C. indica* nach Falkenberg). In den Rhizomen....lirerer Conna-Arten bilden Bicb duroli Liegen in Spiritus Spbirokrystalle, die nicln ans Inulin beslehen, sondemmil Papaverln am ttSchsten ?erwandl sind (Bssmanowsk). Die Hauptmasse der Wurzelrinde wird nach Flahaali *datcb* oentripetale Teilmigsffilge gebildel. Stiirkekorner (bei *C.* <'<*l"t*^ Ker) abgeflacht.

Bliitenverhaltnisse. Wenn der ao dem Stengel steta endstSndige Bliitenstaad zus[r.....Dgeselzl ist, wird er ans roeist Sbliitigen Wiokelngebildet; .lie Secundanbl iViinii der Primanbl. lininodroni. Das Vorb. dev PrUnanbl. steht links. ,hs der Secnndanbl rechte *in* ibrer Acbse. Das erste B.des Kelches stebi dem Potb, gegemiber.

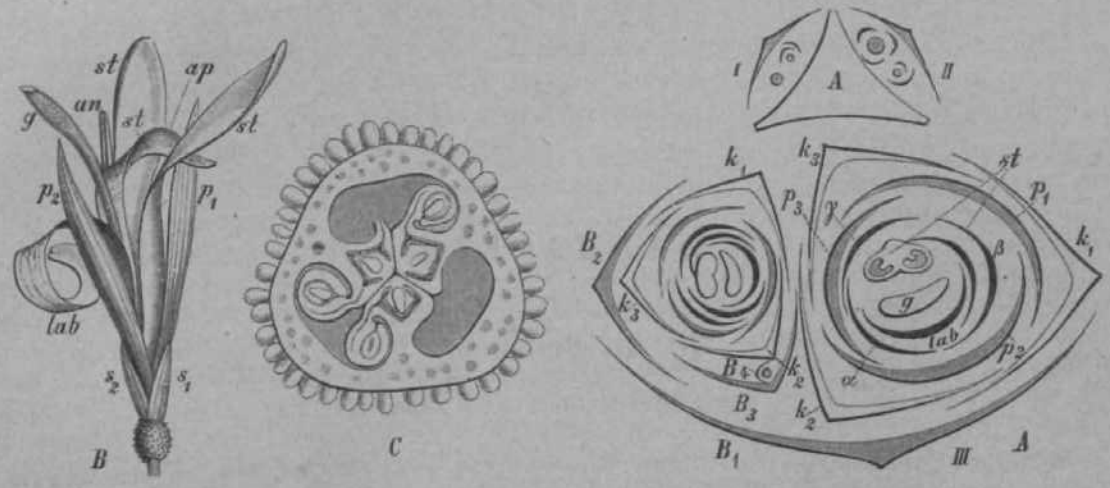


Fig. 25. _A B 1 * * S ? ^ * ' ^ agramm von *Cttnun Sdtottii* EoaoliS mit 3 Seitenst;u!iii)<>ilien, ItftDgelig. *B*\—\ Deckli. versc jiedcuer Orauu Seitenstaminod ien, - *is* Hl. von *C. indica II*, ?(. lenothlattur Tger Teil des Sl trftgert. Durchschnitt dee I'rltn. {*Such* Eichlsr, to Ii-t, Ziit. 1sT:;.p

Dieser Orienlierung sicb anschlieBend Milli das erste Kronenb. der PrimanbL scbrSgnach liinirn, und innerbalb desselben befindel sicb -In- sib., dem gegenuber das i.;iWH sichi, wabrenddie Seitenstaminodien zar reofcten und linken Seile sielien; diese Seiiensi;uniaodien siu'l i"[11] Gruade mil <l<"n Sib. verwachsen. Wcnn 3 Seitenstaminodien vorbanden sind befinden si»:h *1* deraelbeo an der einen Seile, und ron diesen wird das tom [v]ii enlferateste rom andern gedeckt. Die Frb. stehcn Ciber den Kelcbb. and in »!<•» Scheidewanden finden sicb Septaldriisen. Der Gr. wird nacb Biofaler BUT von dem iibcr dem ersten Kelohb- gelegenen Frb. gebUdet.

Die zwei Thatsachen, dass die Priman- and die Secundanbl. syndroon seten, and il;i>der Gr inir ;iti» einem Prb. gebildel set, wird in der aenesten Zeit von Schu-mann l>estritten Naei 'iit^[1,111] Forscher soil die Eatstebnogs- and Deckningsfolge des SuBeren ntutenkre'ses'keine so constant* aehi,wie angenommen, und BIB Endresuitat seiner Untersachnngea stellt cr Fesl dai s die SpecialblOtensttinde von *fauna* oft in dem aufieren Htillkreis der Bl. den Biadruc'fc machenj als ob <l<' sich *va* iblatigen symmetrischen Aggregaten entwickeln wollten dass aber spfttter die intidromie regeiinttflig in die Homodromia omsohlHgi und dass Bie ro (• ine eiger itQmlicbe Miltelsteliung rwlschen den beiden Hauptgruppentder Bliitensl iinde ein tnohmeii —Die Behauptung, dass der Gr.allen a Frb. entspricht, wird sowohl anf die EnVwi skelun^eschichte als auf ,ll,l! iltll<r„11 *liiUI*- mit flunijenifien einer grofien ^ozafal anderer mo- und dikotvledoner Pflanzen rorglichen, gestttttet.

MARANTACEAE

von

0. 6. Petersen.

Mit 43 Einzelbildern in 10 Figuren.

Wichtigste Litteratur. AuGer der unter den Zingiberaceae aufgefiihrten Litteratur, von der namentlich die zwei Abliandlungen von Ktirnicke fiir die *Marantaceae* von Wichtigkeit sind, ist besonders hervorzuheben: Eichler, Beitriige zur Morphologic und Systematik der *Marantaceae*. Mit 7 Tafeln (Aus d. Abhandlungen d. königl. preuG. Akademie d. Wissensch. zu Berlin vom Jahre 4883). Berlin 4884.

Merkmale. Bl. zwitterig, nnsymmetrisch, aus 5 im Androceum mehr oder weniger unvollstiindigen, 3gliedrigen Kreisen gebildet. Blh. meist deutlicb in Kelch und Krone geschieden. Von den 3 Stb. des UuBeren Kreises sind nur 2 oder 4 vorhanden, als kronblattartige Staminodien ausgebildet u. Seitenstaminodien (Fliigelstaminodien od. Fliigelb.) zu nennen, in einzelnen Fallen fehlen alle 3. Von den dem inneren Kreise angehbrenden Stb. sind 2 ebenfalls kronblattartig, namlich das oben zusammengezogene und an der einen Seile mit einem spitzen Fortsatzeversehene Kapuzenb. (staminodium cucullatum) und das breitere, oft schwielig verdickte sogen. Schwielenb. (st. callosum); vom 6. Stb. ist die eine Halfte auch als Staminodium entwickelt undnurdie anderc Halfte ist pollenbildend, stellt also eine monothecische A. vor. Frkn. unterständig 3facherig oder durch Hemmung der 2 Facher 4facherig, mit Septaldriisen in den Scheidewanden; jedesFach enthalt nur 4 Sa., die in ihrer Form die Mitte zwischen dem anatropen und kamptotropen halt und mit 2 Integumenten versehen ist. Der Gr. stark, gekriimmt, mit schief hervorgezogener, oft gelappter Spitze, erst im Kapuzenb. eingeschlossen, spater gegen das Schwielenb. elastisch vorschnellend. Fr. trocken oder fleischig, aufspringend oder unaufspringend. S. mit Perisperm, mit gekriimmten E. und meist mit verschieden geformtcn Arillusbildungen. — Perennierende Kräuter von sehr verschiedenem Habitus. B. zweizeilig, fiedernervig, ungleichseitig, in Scheide, Stielund Spreite diflerenziert, am Ende des Stieles eine sehr charakteristische Schwellung (Articulus, struma).

Vegetationsorgane und Anatomie. Die M. sind ausdauernde Kriiuter mit einem sympodial sich entwickelnden Rhizome; von diesem gehen oft lange Stolonen aus, z. B. bei *Maranta arundinacea,* bei andern wenden sich die Rhizomzweige nach abwarts, schwellen am Gipfel knollenformig an und aus der Spitze dieser Knollen entwickeln sich dann die oberirdischen Sprosse. Diese sind entweder sowohl laub- als bliitentragend, oder die Bl. sind — doch seltener — wie bei manchen *Zinyiberaceae* auf besondere Sprosse beschränkt. Die Laubb. sind entweder alle grundständig und können in diesem Falle vermittelst ihrer Scheiden einen Scheinstengel bilden, oder die oberen sind höher auf den Stengel geriickt, können dann aber alle durch gestreckle Internodien aus einander geriickt sein, oder sitzen bei Stauchung gewisser Internodien 2 bis mehr dicht bei einander, bisweilen in mehreren Etagen *(Stromanthe)*; in solchen mehrblättrigen Knoten bringen jedoch nur die untersten Blattachseln Sprosse hervor. Der Zweig beginnt mit einem zweikieligen Vor- oder Grundb. Dann folgen entweder sogleich die Laubb , oder es sind ein bis mehrere Niederb. eingeschaltet, die man Zwischenb. nennt. Die Blattstellung ist urspriinglich zweizeilig, aber geht bisweilen in Spiralstellung iiber. Die Scheide ist lang, an der Vorderseite offen und endet oft ohrenfbrmig hervorspringend.

Von grofiem Werte als Familienkennzeichen ist das gelenkartige, meist geschwfllene und abweichend behaarte Endstiick des Blattstieles, das bei keiner *Marantacee* fehlt und

bei keiner andera *Scitaminee* gefaades 1st. lis isl **aaoh gam** anders an;iii>nij<<-la gebaitt ids **der übrigoBlattstift]** — im Gegensatz *v.u* **dem** bei don Antceen bisweilen **vorkonunendeo** Gflenke — **and** sciiliellt **sich** in **dieser Binsicbl 3er** Blattspreitti an. Die Fi^ure?u geben liieriiber Auskunl'i. **Die &e&Gbönde]** ziehen sicli im **Getenke** ^'^en die Mille liinuin und **gleichzeitig bildel sicb eta** sehr eigeniiimliclies, groBzelligcs, **etaloropbyUIreies Gdwebe,**

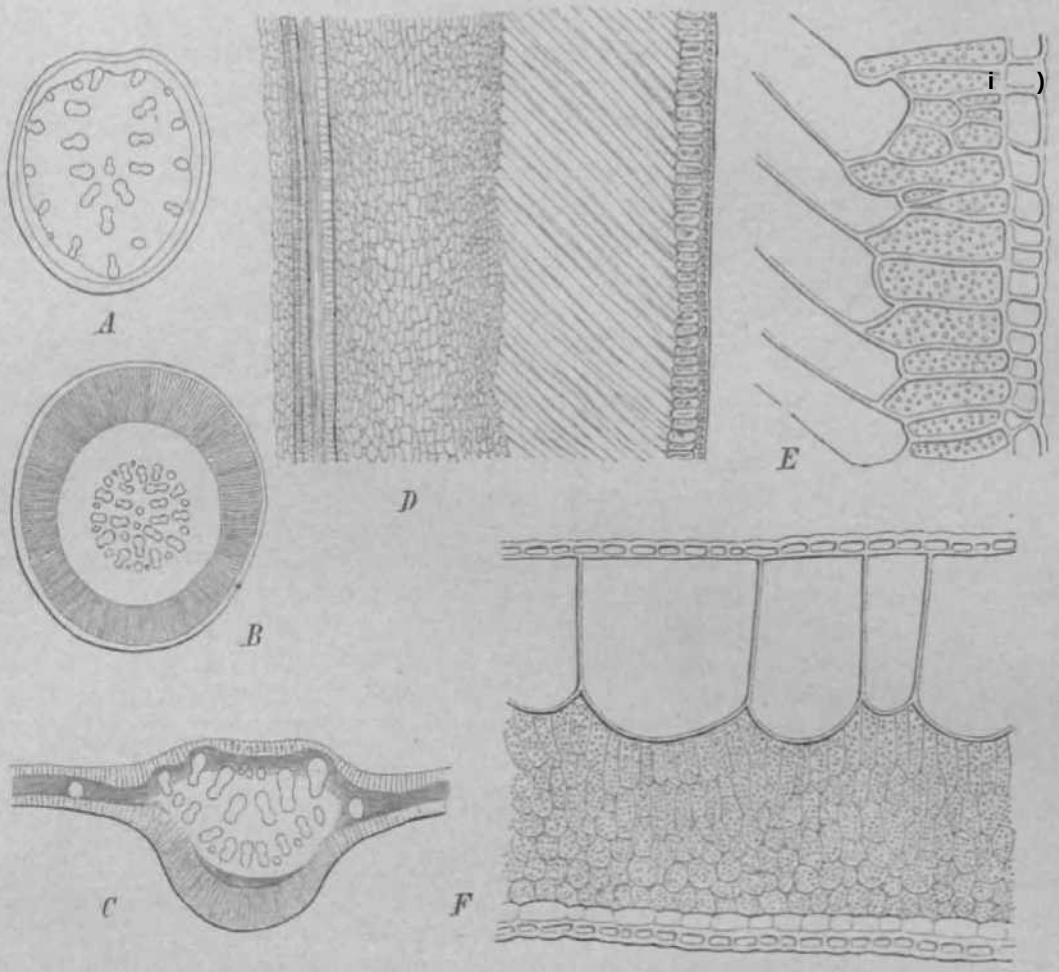


Fig. 2fi. J—£ *Cttlathta Dackfmiana* **B. Motr. .4 Quercclmltt das BlktUtlels:** *It* **dM** Galcnkea nnd C d«r 9preiten-mittelri l>po; *D* rudinler l.i!;i rsschnitt vom Gelenke; *K* -eino l'artie des .'!>l->r-<iilit-]lfiibreiideii Trils utid dor Epidermiis desselben., rtirker vergr,; *F* **BlattquwsvlmSti rm *Ottnaniht*** *mtosa* (Kdscoe) **EieU,**

ein w assergewebe, aus, desseu in die **Ricbtung** der **Querachse** des Siieles **laaggeslreckti Zallen doch** niclit horizontal **ansstrableo, sondern anter einem Winke] nach anlei** bieg• **•u (Fig. 86). AtiC diese VerbSllnisse** liui **KSraicke** ziu.brs;i **auftnerksam gemacht.** Amil **die** Spreile **zeichnet sich dorcb** oin **grofizelliges Hypoderma aus** :Fig. **SG *F).* D:i-Gewebe** dcs **Blattetiels isl seta lacunos, die Lacu**....i simi **tysigenen Ursprungs;** in der **)iapbragmen** kommt **Sternparenchym vor. WShrend** die *Mtintu-etv* Schiauche Iial)en, in denon **das** Kalkoxalat als **Kbapbiden** vorkomint, trill dieses bei den **M.** so wie bei **den *Zingiberaceae*** in **andern KrystaJIformen auf.**

Die ilun-ii **die Hiltelrippe geschiedenen Spreitenhfilften Bind unglelchseii**ig; dies giebL sich **eatweder mobr an der Basis /u erkeanea od*r as derSpitze oder** derart, **dass** der **eine Seitenrand bogeaiSrmig verlSnft,** der andere in seiner ^riillifn t&jge geradlinig. \\i« bei den andern *Sdtamineae* **mil** ungleichseiligen **B. wird** die **breite BUfte** von dor **scbmalen im Knospenzostande amrolll (Fig. *:i~.<"..* Bel einem** Teile dcr **HL sinel** die **aufeiaanderrolgcnden B. abwocbselnd** in enigegengesetzlem Sinne gcrollt, das eint

rechis ^inan denkt siuii zwischen B. und Aclise hincin mil dem Gesicht gegen die Achse; wean d;inn die rechte Seile Bbergreift, ist das I), redits geroili , das nictate link-, das folgende wieder reclils u. s. w. Da die. schmSlere Hiilfie der Spreite die deckende isi, und die B, zwetzeili^ Kind, (alien iiier slirullichc schmale Hiilflen auf dii> eioe, sämtliche fareite Balften aafdie anden Seite (^ I *iii.tl.i);* dnrartige B.neont man antitrop. Bei den anderen Iff. siad s&mtliche It. In gleichem Sinne gerollt und hier werden also die breiten mil Bohmalen Bktthaiftea oacb abwechselnd entgcgengeselzten Seiten des Stengele ge-



PJg. 27. *A* ionR» t'll. von *Ctena* »*' A'MHtniftrVui'; (E. M'>rr.i **EHflhl,** mit iiiititripen B. — *B Mayanta aruu4inat*a* 'L. mlt Uomotcopen B, unil *C* diesalbi-, Jf U b i l ung tier achrulleron **BUttbllft*** zeigend.

rioblet [Pig. 27/'): solche B. nennl man homotrop und diese VefbSltnisse werden bei der KinteUunfl der Familie benutzl. Bei Bomotropie sind die B. fast immer rechta ge-Pollt. tinnli Ali^'liwiirliiin.u der HUtelrippe iin oberen Toile des B. und dorch die Wetae, in <)ar die Seitenrippet rerlaufen, erhSl! daa lti]>[iensysteai daseibst ofl ein tttcberfSrmlges Xu-sfUen.

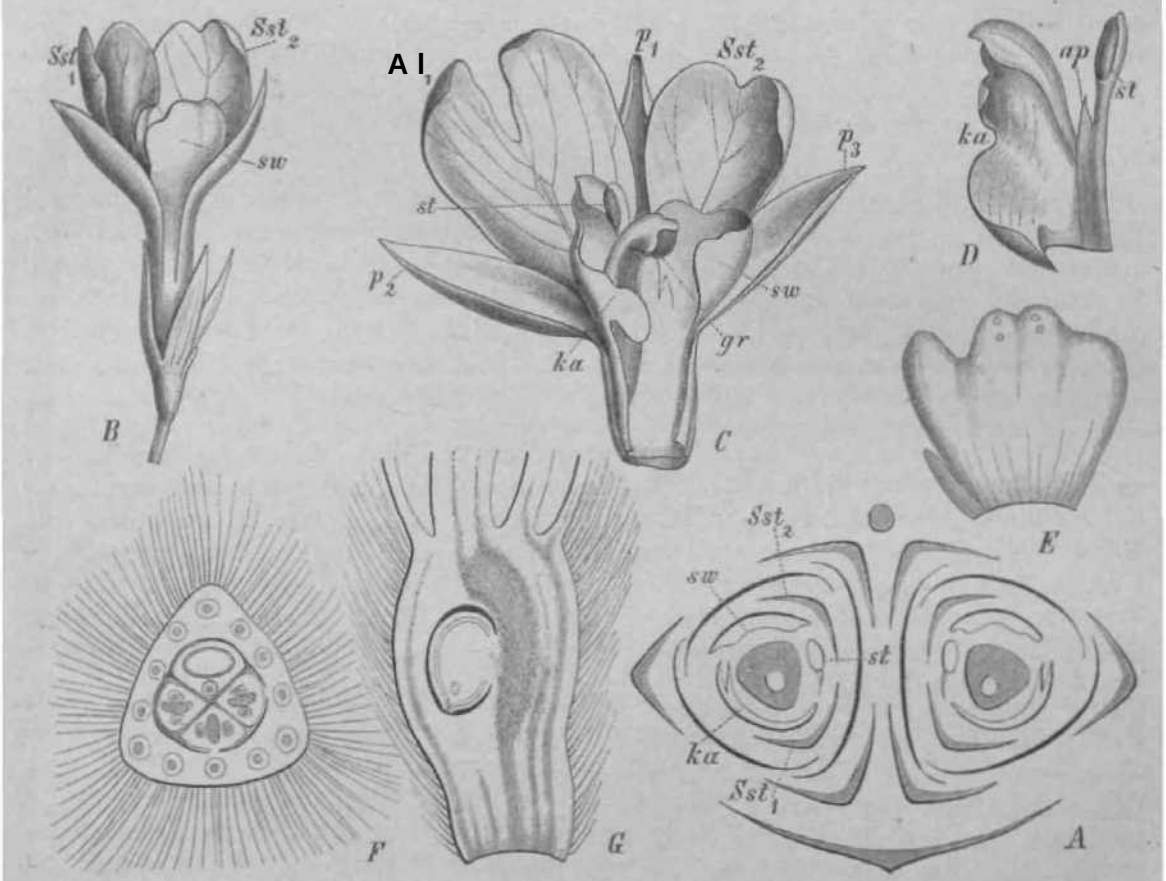
***Was* iibcr den aoatomischen Bau des Stengelsuuud der Wurzel der M. bekanni isi, kann auf einc VeraUgemeinerung teinen inspruch maclien.**

Bliitenverhältnisse. Die Blulenslengel find,MI sich gewijbnlich aof einem laubn-agenden Siengelj solten auf einem schuppentTagendeo Schafl oder dem Rhizom enisprin-gen. Die Hochb. steben oaeisi Eweizeilig altemierend mid in diesem Falle oft einseUig zus[ammeageschobeo I'i-. 33 (J, bei *Calathea* meisl recblaliufig spiralig. BIStenstaad ähreaninnig oder vermittelsl Terzweigung BOS den Hochblattachseln riapig aisammen-gesetzt We BI. sielien burner paarweise in den Hochblattacbselo, oiemale einzdla, in einem Paare oder *m* mehreren, sichelartige Sprosskelten darstelleoc^ mil V(orb., aber nliin' oder mil Zwischenb. Die Zaiil der Bluteopaare kann bis uber IS steigea, hfiufij er „rjlH m;ill ;—:;; gie eQtfallen sicb von oben nach unteti, und die itliiiczett kann lange daoera. Bin gemeinsamer Sliel tur das llliiienpaar ist rorhandeo oder fehlt, ins letzten I ill ist das Vorb. dreikifli.u, ituk'in •• sich z niscben die zwei BI. presst WShrend die eiozelae HI. srasymmetriscb ist. Bind die beideo BI. eifles Paares *to* etnandersymmetHscn (Fiji. 28.1). Diebeidan BI.werden von Eioblerala eiuander gleichwertigeiner geraein-..iin.in Aclise enlspringend au^efasst.

Wie bei den *Zingiberaceae* und *Cannaceae* i>i aaacb bier daa Andrdceom mi; dem Kroseascfalande verwaebsea. Wo dasselbe die ein&cbsle Ausblldung zetgi, besteb] es

nur aus) —dcin itnuTen — **Kreise,** iiämlieh Siaubirlifier. **Kapnzenb. mad Schwielenb.; dieses** komnu nur bei sehr **wenigen Formen TOT *[z.* B.** der **anter *Calathea* milbegriffenen Gattwtg *Monostiche* Kdrnicke).** Kin **dem SaBeren Kreise angehBrendesSeiteastamitiodiuai (Pliigelb.) treffen** wir **anter andereu** bei ***Calaihea*** (Fig. 30) *uw* **3** bei *Marunia* **[Fig.** *t%A,C),* nber bei keiiier *Marantarcr* ;dle *X.* Das **kronenblattarttge AnhSngse]** des Siaub-Iriigers is(bald melir, bald weriiger (Fig. 2* *I>, <>)>.)* **enlwickelt, bald** mit der A. ver-\\;if-iisen, bald I'm, **bisweilen** die A.ijberragend. **bisweilen k&rzer. Der** Frkn. isl immcr **unterstlilldig** mid aus 3 Frb. gcbildel, alier von **dlesen** isl oft mir I Sa. cnlwickelt. Die 1 1I1. slehen iiber den Kelchh. Her Gr. **entsprichi** alien 3 Frb. mid isl am Gipfel auf ver-**achiedene Weise gelappt,** die N. sind in einer **BfihJqng zwiaeken** diesen **Lappen gelegea.** Die Enl\\ickelnngsgescliichte zoigt, **dass** alle GHcder desAndroceums als selbsliindige B. entslelieu.

Die dicken Scheidew5nde **dea** Frkn. sind oft nur an einer **gam schtiQaten** Sielle mit **der** Aufieinvam) verbuuden, so dass **es** h-iilii das Ansselien haben **kann,** als seien sie von dieser **gatreimt. Die Septaldrüaen** sind von län^licb **etfiinniger bis rondlicher Geslaltj** von **einem** safligen Gewebe ediilll **and** sehr friili entwickelt.



Fig, 2S. *Mataitta bicolor* Ker. *A D'agramm* des Blatenpimres, *Sat.* Seitenstftminodien. *sw.* Schwielenb., *ka.* Kapnjsnb., *it.* Stanbtrftger; *B* gauze Bt.; *C* obercr Toil to L;l., tiufgoschnitten; /> h"apni#nb. mit HttKiUrtger, op. dessen Anbimgsel; i' Srhwiolenli.; *P* Qnareuhnitt durot den Frkn, mit 3 groOen Sepld!drnsen; *0* Längsschnitt dnrcb don Frkn. *lA—E* nnvb Eichl«r, Murimlace^H, >", (>' uat-k HanUif[illegible]chnungen von Eichler.)]

Wcnn nur) Seilenstaminodiutn vorhanden isl, **isl dasselbe schrSg nad)** vorn **ge-**richtet, zwtschen ilem ci^icn iiml zweiten Kronen!)., von denen jencs der **gemeinsameo,** bisvveileu unlerdrücklen' AbslJimimniiisarlisu der **beiden** Bl. **zogewendei 1st** \\«^inn 2 Seitenstamiuodien vorhanden sind, siml **Bie dieser Achse** mguweiidd Fij:. 2S–1). U'ciui **nur** I **Sehenstaminodnim vorbanden ist,** i^t **ofl** tlas Schwiclenb. **mSchtlgei als sonsi ent-**wicktili. soiiar .la< Siiicnslaminodium bisweilen an Grb'fle **Bbertreffend; sons) sind ge-**

wöhnlich **sowohl** Schwieleub. als Kapuzenb. bedeutend kleiner als die iibrigen Slaniinorlien.

Bestäubung. l^r Pollen nai den charakteristischen Ban **wie bei dm andera** *Sd~ tammeai:*. Die Kortier siml sehr grofl **and haben Bine glatte OberflScbe.** Der *ti*m\u,* <1IT aua **den Papillen iW Seplaldriisen Bbgesondert wird,** iritt **an der Basis** des ***Or.* terror and** s;ni)iiL«li **sich** im **Grunde** tier KroucuriHirB. **BairnEntfalten derBI. steckl derGr, aoch** einige *7,eh* in dem Kapuzenb. **Zwischen diesem** imi! **dem Schwielenb. fiihrj** der **Zugang zu dem Honig; wenn aber ein Gegenstand** eiudringt, sfoBt **dieaer aui das** vom **Kapuzenb. ausgebende bakenftirmige AnbiiDgsel, dadurcb** wird **die Eapoze** geliipfi, mid der Gr. schncilt mil soldier Kmti licrvor, **dass Br das gegenuberltegende Schvrielenb. ein gates Stück Miriickzubiegea vermag,** indera er an dasselbe anschlSgt, Dieses ist seln- t. kiinsilich **zu bewerkstelligen and man siebi dann gowoiinlich eiaen Baufen Pollenkorner** die von der A. an die Oberseiie **des knieffirmigen Grifleleadea abgelageri waren** *nw* **dem Schwielenb, festgeklebt. Wenn** nun **der das Lossci....tlen bei Beriibrutid des Eapnzeo**ohrchens bewirkcude Uegensland ein **fasektenriissel ist — and** Insektenbesuch in **Maranlaceenbl. isl sowohJ** von **Delpino als von** Fr. Miillcr ln'ob;tr[iiei— so **werden die** an dem **Griffelende** iiaflenden **PollenkSraer** an denselben **abgestreifl werden** konnen. Besuchl dieses lnscki **Bine** ;nidere **BL,** so **wird der MM seinem RQssel baftende** Pollen **leichi** in die **N.** des **voriiberfehrenden Gr. eingefubM. Dass der** Nnrl^nifil il-> CriifekMidns ungleieliseiiig **entwickell** ist, **and** */.war* in **bestimmtem Verhailnisse zu deT Stellung** der **BL, erklSrl sicb** aus diesem Vorgange. Als Lftndunjj.si)latz fiir die Iusekten **dienen** die **Seitenstaminodien.**

Frucht und Samen. Fr. verhSltnistnaflig selien anzutrellen **and daher wenig** gekanni. **bleibi in einigen** Fallen **gesdilossen Oder zerbrichi m anregelmaJlige** Siuckelien **spring! jedoch meisl in Klappen** auf, **bei den 3samigen rachspaltig. Wenn die Fr. Isamig** isl, kann sie sich **aucb in 3 gleichc Klappen leilen,** oder die eine **Klappe** ist **schmai im** Verhallnis zu den ***i*** anderen **(Fig.** 31*)* , **bisweilen linieniBrmig. Oder** dor **Fall trill ein** dass die **Klappen zwar wngefthr gleicb** breit **sind, dass sich** ;iber **beim Aufspringen** inn- die eine **vollstSndig oder** fast **voHstSndig abiast, wSbrend sich die rwei anderen wenifi** oder gar nicht **von einander trennen *[Maranta, Stromanthe*** **.**

Die **Samen** >in'l **eckig oder rund mil krustiger, ofl ISngs-** oder *qw-***furchter oder gerttnzeUer Schaie,** ineist **gratj oder bTttunlich, ^"'n/ rereinzelte Beispiele ausgenoinmen, mil einem aos derfleischigen Samenbasishervorgeheaden Samenmantel,** der **Bich manchm;il** in *i* **bisweilensehr lange FortsUtze rerlSngerl. WShrend der Samenretfong •wftohsi die** atifangs halb ana-, **balb kamplotrope Sa. vorwiegend kamptoirop, der** t'eriige E. wird **hufeisenin!•** in i |>, in eiucm mehligen **Perispenn** liegend. **Gleicbzeitig** mil dem **E. bildei sich** ;iin*h der sogenannte Peri sj>ermka n;il ;ms. imfern die Cbalaza ^;ilirend **der Entwickelong** <li's **S. in das ffueellargewebe vordringL** Der uPeri**spennkanal« (CSialaafortsatz isl daher** im frisclien Zuslande mil (JefaBbmulelgewebe ertiillt, spiiler in irockenem Zust**indfl bohl Oder GeffiBbiindeireste einschlieBend.** Enlweder isl dieser **Perispennkana]** ninfacli, z. B. **bei** *Catatliea,* oder **er LheiH gich** id 2 Gabeln, zwisclien denen **sicb der**

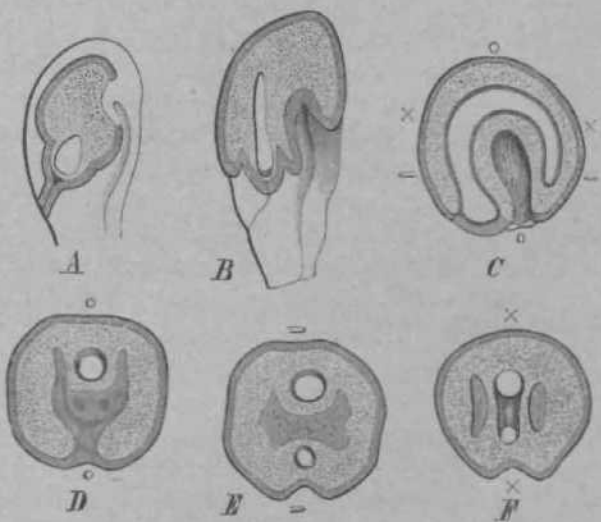


Fig. 20. *A, B So.,* in verschiede *am* Kutwiciialiiticu tadien TOD *Calaihia* an. Ilila^ion *St.* 1U|. - *C-F* 8, T*n (W. *gyne gra\dii* Kuntb,; *C* im ***tati*** ianen Längsschnitt; *t,* ... tranjiversttlon Lil^^!is•:llELtl: **B QnerwhnHi to dai Koetftn** TOB *V* mit = b«6icUnot, *F* QnftrBchiiitt m ,|,,r Iregion **von *c* mil + bezeicUnet. (*Saab* £'!«&!», M** arantaceen.)

E. umbiegt (Fig. 29), oder er theilt sich gleich über der Basis in 2 Äste, die zu beiden Seiten des £. verlaufend und dessen Kriimmung folgend mit demselben umbiegen, so dass ein Querschnitt, der beide Embryoschenkel trifft, den Perispermkanal an 4 Stellen durchschneidet (Fig. 2 9 **B).**

Geographl'SChe Verbreitling. Im Gegensatz zu den *Zingiberaceae* gehören die M. ganz vorwiegend der westlichen Halbkugel an und sind hier — die wenigen im siidlichen Nordamerika vorkommenden *Thalia-Ar\en* ausgenommen — auf die Tropen beschränkt. Yon den amerikanischen Gattungen haben einige einzelne Repräsentanten in Afrika, nämlich *Calathea* und *Thalia.* In der alten Welt einheimisch sind *Phrynium* und die aus dieser GatUing ausgeschiedenen kleineren Gattungen, von denen *Clinogyne* (lurch 1 Art aiich in Australien repräsentiert ist. — Feuchte Standorte sind die den *Marantaceen* zumeist zusagenden.

Uber fossile M. ist nichts Sicheres bekannt.

VerwandtSChaftliche Bëziehungen. Die Familie der M. ist am niichsten mit den *Cannaceae* verwandt und (lurch diese mit den *Zingiberaceae;* diesen dreien gegenüber stehen dann die *Musaceae* und alle 4 Familien sind unter dem gemeinsamen Gruppennamen *Scitamineae* vereinigt. Diese Familiengruppe stellt eine sehr natürliche und wohlbegrenzte Abteilung der *Monocotyledoneae* vor, die zu andern monokotylëdonen Familien keine engeren Beziehungen zeigen.

Der **Nlltzen** der Familie beschränkt sich darauf, dass die Rhizome einiger Artcn, wie bei voriger Familie, Stärke liefern und genieBbar sind. Sehr groB ist die Zahl der zu Blattdecorationspflanzen geeigneten Arten.

Einteilung der Familie.

A. Frkn. 3fScherig, jedes Fach mit \ Sa. (Frkn. seiten I—2eiig) . I. Fhrynieae.
  a. Bl. zu 2 in den Achseln der Deckb.
    a. 2 Seitenstaminodien
      I. Frkn. fleischig-papillos . . . . . 1. Trachyphrynium.
      II. Frkn. behaart . . . . . 2. Marantochloa.
    ,3. I Seitenstaminodium
      I. Bl. schaftstlindig . . . . . 3. Thauma to coccus.
      II. Bl. endsfändig auf dem Laubstengel . . . . 4. Clinogyne.
  b. Bl. zu mehreren in den Achseln der Deckb.
    a. Kronenrb'hre meist kiirzer als Kelch J. . . . . 5. Phrynium.
    ,3. Kronenröhre meist viel länger als Kelch . . . . 6. Calathea.
B. Frkn. Ifächerig, mit \ Sa . . . . . n. Maranteae.
  a. 2 Seitenstaminodien (seiten 0)
    a. Kronenröhre verllingert, Deckb. gegeniiberstehend-2zeilig.
      B. (J/. *Ruiziana* ausgen.) homotrop . . . . . 7. **Maranta.**
    3- Kronenröhre sehr kurz, weit. Deckb. einander einseitig geniihert (dorsiventral)
      I. B. antitrop
        \. Deckb. häutig, abfallend. Seitenst. klein oder 0. 8. Stroxnanthe.
        2. Deckb. pergamentart., bleibend. Seitenst. kronblattartig 0. Ctenanthe.
      U. B. homotrop. Seitenstaminodien kronblattartig . . 10. Saranthe.
  b. I Seitenstaminodium. B. homotrop.
    1. Deckb. bleibend. Kronröhre sehr lang. Ohrchen des Kapuzenb. einzeln 11. Ischnosiphon.
    p. Deckb. abHilliir. Kronröhre kurz. Ohrchen des Kapupuzenb. Steilig 12. Thalia.

1. Phrynieae.

Frkn. 3fUchcrig, jedcs Facli mit I Sa.

I. **TrachyphryniumBenth.** Kelch und Kronenrdhre gle|ch lang. Kronb.abstehend.

2 Seiienstnniinodicn. Schwielenb. breii mil etner scbrSgen Schwiele. Frkn. fleischig-papillös, 3fficherig. Fr. kapsolarii^, anfspringend. — Stengel boch, beblSttert. Bliiten-staad Shrenformig mit dicblgeslellten, oacb dem Abbliibcn abfalH^en lt»-rklj., in deren Achsclo 2 an 1' einem sehr kurzen gemeinsamen Slide silzende Bl. sieh finden.

.J—6 Arten itu tropischen, hauptsttchlicfa westliohen Afrika.

i. Marantochloa A. Gris. Kronenb. zuriickgebogen. % Seilenstaminodien. Frkn, bebaart, 3f5cherig. — Btdtensland Shren/drmig. Stengel entwickelt.

l Art, *M. eomormsis* (A. Brongn.) A. Grte., mil einem elegonten Marantaannlieben Habitus, .mi der tnsel Reunion,

3. Thaumatococcus Benth. Schwielenb. breit, gewellt. Frkn. ."ifiiehcrig. Fr. ileischig, niclii nul'springend, 3eckig. — Stengellos, mil rhias.....BtSndigea B. nnd BChaft-stSndigen Bl.

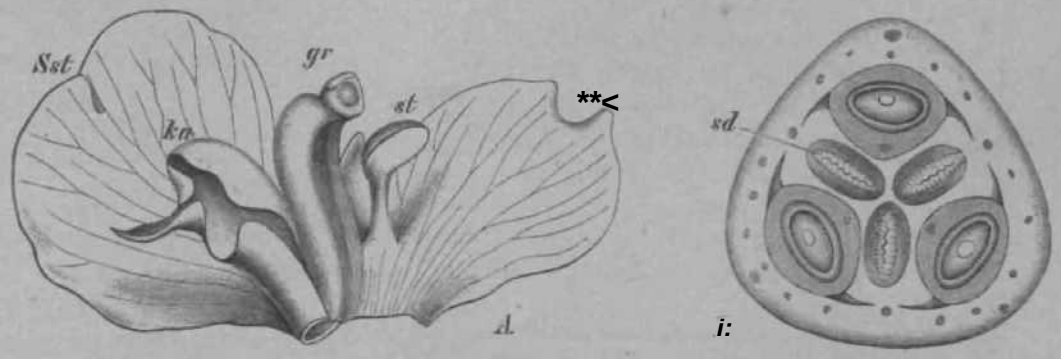
I Art, *Th. Danielii* (Bennett Benth., im tropisohen Westafrfka; die Fr. warden »Batentphei genannt

•i. Clinogyne S;ilisli. Kronen-und StaobrShre verlSngert. Schwielenb, mit efiner schrSgen Schwiele. Frkn. 3facherig. Pr. nnautspringcnd . I—Ssamig. — Stengel aaf-reclit, beblSttert, mil endstSndlgem Bliitenstand. Bl. zu 2 in den Achseln der Deckb.

3—a Arten in Ostindien nnd dem tropischen Afrika, die cine ancb in Kea-Guinea iiniielroITuii. Hii[1] liukannlestc isl C *gmndis* [Miq) Benth. B| Hook. (*Phrynium dichotomtm* Kflrnidce), nait kugeironniger, flatter, tsanrigeT Fr., verbreitet auf Java, den Uolakken and m N'flu-Guint'ii. " *ttichotoma* (Roxb.) Benth. el Hook, in Ostindien, besitzt kreiselformige, 2—.isamige Fr. ft •••/'' a (Wall.) Bentb. et Hook, *von* Ostindien, nai Ssamige, zusammongedrUcktB oder einsamige, kageligo Fr.

5, Phrynium Willd. KronenrShre meisi iriirzer als der Kelcb. Seitenstaminodien gjiiizrandis oder 3seitig. Schwieleab. broil, mil einer Querschwiele. Frkn. 3facherigmil feiigen FSchern, oder bisweilen leiig durch Fehlsohlagen der *i* FSoher. lir. .in det Spilze 2lappig Fr. aufspringend oder uiuuilspringend. Si, mil Biaem fcurzen (leiscbigen SamenmanteL DerPerispermkanal teill Bich anterhalb des E. in *i* gabelartige Zweige, zwisohen welchen sich der E. hindnrchbiiegt.

ELwa 20 Alien im tropisohen Asian and Afrika. A. *Capitate** Benth. et Honk, mil kugaUg-kopfiftnnigein Bltttenstand: *v. capitatwn* Willd. u. a. ana Ostindien. — B. *Subbaecatae* Benlli. et Hook., mil diohtem, zosammengesetztem Btiitanstand and mil bcerenartiger Fr. 3 Arten aos Afrika. — C *Spicatae* Benth, BI Hook, mil mehr BhrenfOrmigem, /.nsammengesetetem Bltltenatend: P. *sumatranum* Miq, mil 8 8a. im Frkn;, P. *ceylanicum* (Thwaites) Bentb. et Hook, mil i 8a. im Frkn.



Fi*. 'M *Calathea* ep. anf Bio Jaueiro (Glaiion Nr. \'.u, A Andröeum \m$ dr., misgebreitet, Bezeichnung wie oben; *B* QoMsi-Luiit dank *iss* 1'rkn. Sd. Septaidrftsea. *(Sweh* Efchler.)

fj. Calathea G. F. W. Meyer. KronenrShre.....\s\ riel [finger als der K<.....I.,§,.jt,,|-Btaminodiom. Scbwielenb. breit, wie dasSeilenstaminodmmmeistansgerandet. Das Ohrohen des Kapntenb. 1st Bpilz, an den Hiindern eingerollt (Fig.30Aa) . Frkn.3ffioherig mit I Sa, injedem Fache. ft". 3kjappig3 aufspringend S. meisi ahne Samenmantel. Perispermkana] ongeteilt. — Laubstengel kinv. unverzweigt, seltener aus dem am Blilten-

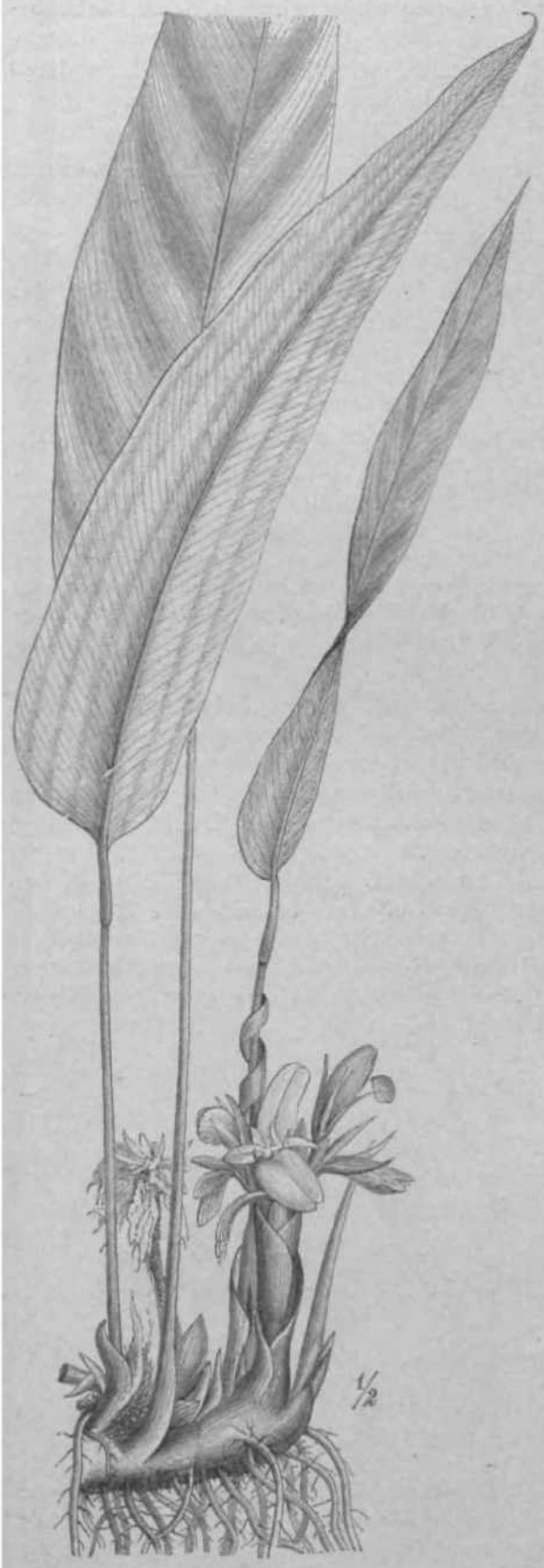


Fig. 31. *Calathea Bar,*iemiana E. Morr.

stand sHzendea Laobb. emeu Zweig eniwickclod. B. **homotrop,** lineal- his fast **kreisfdrmig.** Wnr/.eln hiiufig an den Emlen **knollig verdickt.** BKilensiaml **ShrenfiJnnig,** wege**;i der abstehenden Deckb.** <ifi **kopf**riiiiiiig, aiiT **einem meisl aackten Schafl ans** *Ann* **Bodenlaube,** oder Laub und HI, gchörcn **verschiedenen ;ms** dem Uliiz..... **eateprlngendeD** Achsen **an.** Hi. zu *1* oder [iu'lin-rt-ri **Paaran** in <\^\\ **Acbselfl** der **spi**ralig **gesleilten Deokb.,** weifi, gclb ader **riolett**

Etwa 60 Arten, von denen 2 **Im tropischen Westafitika, *\'w iibrigen im tropiscfaen Amerika vorkommen. K«cb Verschiedenheiten im Bltlteostaade** shut **dieselben** von Körnicke in **mchrere Secttoaan verteilt**

Sec [. 1. *Eiimiulhrti* Kiiru. • **Scbein-Bhren einzeln oderwealge, gestieli *tt&.* sitzend** mi **LaabstSBgal,** mil **brelten^ lederartlgen Deckb, C. *lemoslachys*** limik. ***L,* etna schOne Art** tuit **langlich-ellSptlacheiij onterseita purporroteQ IV** und **woffien 111.,** in **Centralemarfka.** Hierher auch C. *Mannii* **Beatb. von Fern aodo** P▷ mid G. *canferta* Benth. **vom Kamerasgeblrge.**

Sect. II. ***ilacropus*** Kurn. BlUlenstengel **tang,** am **Grande entspriagend, mil etaer Scbeintlhre, etnem grofien** lutllblati-**Krtigen Deckb. oder mehrereo lerstrenten** klcinfjn: **C. *tubttpatha* Hook, f, praohtige Art** lull \crkelirl-oiriirmig-elliptischen **(biswi**ilen **obarscfts donketbraaa gefleckted B.** and weni^cn pelhen **BL, im westUchen** tropiscLen Süda.....**rika; C. *vStota* LindL** mil **mehrlanzettlicfaSD** fauch braun gctleckten, 11. tiud mit selir grol^en, gelbeii BL, in **Guiana and Neu-Grauada.**

Sect. Ill, Brwtocoptu Kiirn. Bliitcn-**stand** Zfij^rcnuhnlicli **anf knrzem, grnndstan-**(ligem Stengel, mit zn^espitztem Deckb **I.: *C.fasciata* Kegel,** mil **am GrandeberzfOrmigen, glSnzendgrauen, "welBgestreiften B.; in Bra**silien; *C. Bachcmiana* **Morren,** auch in liinsilien **(Fig,** 31).

Sect. IV. ***PsevdophrynHan* KOm. B18-toQBtaad lapfenabnUcb am** Knde eines **Laub**stengets, **mil abgerundeten Deckb.: *C. tebrina* LindL,** mil fast **I m longen, oberselts** hoil-**grilnen and danket geslreiftpn, unterseits** rötlicii- jtnii.'ti I!,, **in Brasttlon, seil *\5 in unseren Gewacjxshaasera etngebtlrgert. Die** Wurzeln von **C. *Attouya*** (Aul>l.) **LlndL** auf den Anliltcn werdon gOEiosson,

Sect, ***V, Vicrocephalwn* K8rn. Niedrig,** mil **km/en, wentgbliitlgen Scheinahren aol kunem, grond«tan(Ugeii]** sti-nijol. i[1]. *Mi-*

koyana M**.lurreti,** mit dunkelgriiit;», id **der Mitte** gelb UTKI weiß gefleckten B., im tropischen **Amerlka.**

Sect. VI. ***Monosticht*** **Eton,** Blutenstand **kopfahnlicb** auf **[angem** si id. **mil abstebenden Deckb.:** ***C. Veitchiana*** **I** took. *[.,* **ausgezetcbnet durch eiftlrmig-elliptisclie,** glänzend grüne, ***vw*** **beideo** Seilen der **Mfttelrippe** gelb, **grfln** umi \\L-ii? **gebanderte. unterseits hellroto** B. schönste Art tier Gollung aus **dem westlichen troptecben Ainerika.**

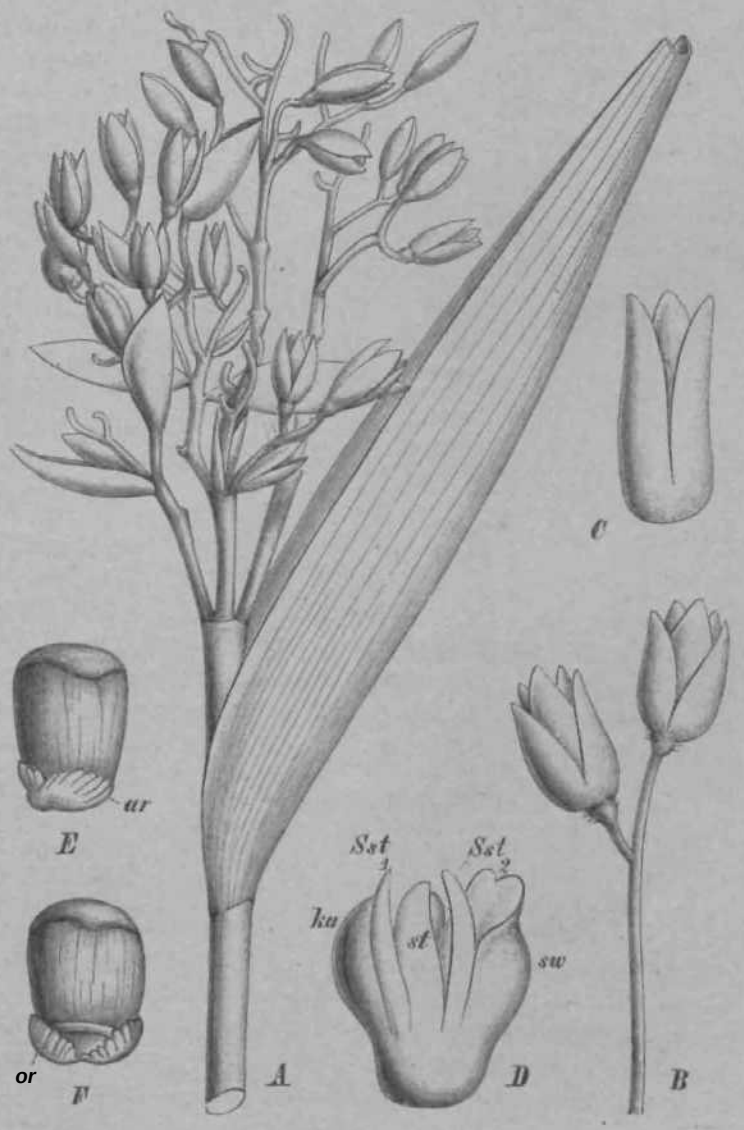
AuBer den genannten befinden ^ich audi **zablreiohe andere Arten** als **Blat) decorations-pflanaen in Kultur.** *Goeppertia* Noes ist eim; unluilllmre. anf *Ji.* **von** *Cultithcu* **and** ***Maranta*** **begriindflc li;ilin**ng.

7. Maranta L. **(inol.** ***Marantop'sis*** K6rn.) **KronenrSbre I&nger** als der **Kelcb.** Frkn. 1 racberig, mil **1** Sa., am **Grunde** ofi **ein wenig buckelig, 8 fcronenblatlartigeSei....-staminodieo, grBCer als** die **Eibrigen Staminodieo. Das Ohrchen des Kapuzenb.** zi^mlicli breit, abgebogcii. **AnbSngse] des Erdchtbaren Staobtragers oichl** mit **der A. Terwaebsen. Rrkn. mit *i* Sa. Fr. schtef, anvollaiandig 3kkppig. Sameaschale langs geronzelt. Samenmantel klein, gaozrandig** oder **gefranst. Perispermkana! nageieili oder Irarz iteilig.___ Astige Kr&uter mit** eDlwickoliem Sienge). B. einzeln **an den Knoten, bomoirop nurbei** *M. Ruiziana* Kfim. **antiTOpJ. BLiitenslSnde endstSndig an <J<n Steogeln oder istea** ahrcuformig mil **gegeouberetehend gzeiligen, bleibenden, 2—4 Blutenpaare emschlieilenden** Beckb. Gfiiieinsiiiuci- **Blutenstiel des** Bliiienpaares ausgebildet, Specialslielcben ungleicb.

18 Arten Im tropisohen Ameriko, eiiizehi imch in **den Tropen der alten** >\ cJt oiiigebiirgert. **Bemerkenswerl** • -5/. *aru udinaeca* **L., 2**—3 m **Uooh,** mil **eilanzettlichen, miterfleita** etwus **bebaarten** B. und ver-z\\i••;gtem S**iterifiel , ;ni? dem tropischen Amerika *vot* 1783 In iinsere** Garten **eingeftthri:** ,i/. *i.*„-;„),„• Ker, niii **PUBdlichen** gra **agritnea, dankel gefieckten asteraeits purpurroten** B., scliiine Zicrjiil. **nus Brasliiea.**

Nii t **zpflanzen.** ***Waraata irundi»acea*** L. liefert dio **als** A, ID \ I u til Ma **ra** nt ue, Ar-row**i** :JH **t ,** \V<•·,! **i** il. S:i l e p **llekannte Drogue, <in' tails** in **nlebreren Pbannacopfien offl**cinell ist, tr-ils ;ds **Sahrungs**mittel **Anwendung** litidel. IN **gfnd unterirdiscbe Aoslaufer,** in tieneri sich die **Stfirka** ;nigehttuit fiiulet. Eine andere ebenfalls **gebaute** Form, Jtf. *iiirfirti* **Tnssac,** rhirfte eine Va**rietfit** i It-r vorhergehen den sein. Audi die Rhizume anderer Arton eiitlutltcn **reichlich** Stä**rkemebL**

8. Stromanthe Sonder. Lronenro'hreselirkurzu.weil, am Grunde nifht buckelig. 2 **Seitenstaminodien. metel** kleiner als die irmoren, bis



!"iir. :i2. *1* **lilfltuiiBtnuil TOD** ***ximuantk* xmguinta*** **Sonder. in** nat. Gr.; ***li*** **Biatonpiuir:** ***C*** **Kruno:** ***B kn&ritttnua*** **<lers«lLon.___*E—F Str. lutea* Eichl., Samen; i' von *tier* Seite, *F* vom Kiicken. *(B—F* i**nach Eichler.)

weilen 0. Schwielenb, mil **Iteiliger Schwiele. Stb.-Anhangse] der A. nicht angewacbsen, dieselbe Hbenrageud.** Am (;i|>IV) (U>> Gr. cine Driise. Frkn., Gr., **Pr. u. S.wie** bei *Maranta.* **PerispennkanaJ** aschenkulig.— **KrSuternjit etttwiokelten, meisl vereweigten Laobstengeha, :m deren Kaoten die** IJ. zu 2 odor **mebrerea beisammen sitzeo, namentlicb 1....rateren Teile des Stengels. B. antftroph BHitenstand** rising, **selten einfach** jilirii;. **Dorsiventra-**liiiii **der Deckb. naeisi weaig bervorlreteod. Deekb. gefSrbt, abfallend,** 2—6, selten **t** Dliiienpaar siiiizentj. **Die Bliitenpaare** mil **gememsamem** Siiele.

• \rien bn **troptechen Ameriia, davon *Sir, tastguinea*** Sonder recht h;tti!i^' in den **GewHehflhSasmrn.** Die Wurzeln v«n *Str. Tonckat* Anhl.) **EichJ. in Gaiana werdw** ^enossen.



Fig. 13. *A, h Cttnatth* tttwa* **filoacu*) Ek-W.** *A* Blütenstand, *H* **Saroen. —** *V Ct. Lytuhnatiumi* **lEeg. et Kirnii-ko| Kit LI. 8. mi! aaogeaclilBHaiieiii 3am«mau>t«l, (J nnch** einer **Uiiiulipiibnujik r«s Siettler, fl, £?n»el Biolilsr,** ntaceen.)

9. **Ctenanthe Bksbl. i Seiteastami-aodiea, t&nger** als die inneren Slanii-....**lien. S. tnebr regelmSflig gefurcbt** und warzif*. S;iiiiennianlel **in *i*** irm^e Sclienkel **gespallen. — Entweder** isi ein Lmibstongel \ in li.indcn, iiiid dann sind die B. zu **2** od. **naehreren** lu'isammensitzend.od. ein **eigent-**licher Stcni.'1'l **feblt,** und dor Blult:nstand **isi schaftstUndig. B, antitrop.** Deckb. **pergament- fasl lederartig,** bleibend, *i/v*\-**lig, deullich** cinseitii; **convergieread,** 2—4 Blüienpiirtrt; **einschlie&esd.** Gcmeinsainer Si if i **der Bliitenpaare** niclu **aosgebildet Zwiscfaenb.** im **Bliileastaade** vorliandcu.

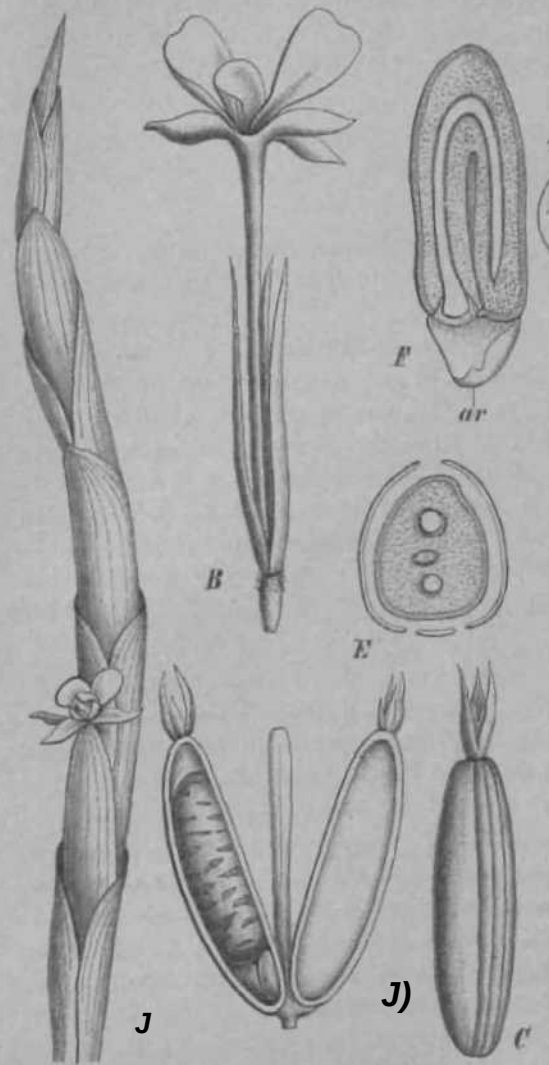
7 ArLen im **tropUohen** Ann'i-iku, von deiu'ii ***Ct. stlosa*(Dietr. Biohl. Fig.83** I./•' cine **ausehnliche, hSufig vorkommonde *i*~<*v*\\lachs-bawspfl.** ist. Audi ***Ct. Ltuehtnttiana*** Keg. el Kuril. **Biohl. [Fig. sa** C unit ***Ct. Kummeriana*** I.. *Won:* Eichl. warden hjiiiii^; in tten (..•-**wachshaasern angetroffen.**

10. **Saranthe** Eiclil. weiclil in den BHitenverhallnissen von ***Ctenanthe*** dtirch seinen kurzon **ongeteilten Sameamaole) ab** und hat nur ein Itliilcnpaar in den Aehseln **der Deckb.: diese dnd meisl hSulig** und bei mehrcren An on **abfallend, deatlich** dorsi ventral. Kein **oberirdiscber Laubstengel.** Der **Blutenstand entweder** auf einera **eadstSadigen Schafi,** der mir **am** Grundc des **Blutenstandes ein Laubb.** iriigi, **oder es Snden** sich axiltarc **BIQteascbSfle,** nur **mil** ilnrhli. **rerseben- B.** homotrop. **Zwischenb.** im **Blutenstaade feblead.**

7 Vrleii im Iropischen Amerika. *S. Riedeiiana* [KflcnJ **Etchl.** mil abralletnii'ii l>rckb. zoiebnet sich **dorch** namentlicb an **GewttchBhauspfl. ~<'lir groBe and brelt«** is. aus, *S. Cuiar it six* Kttrn.) **Eichl. mtt bteibenden** Decklj. list **dagegen auffallend** schttuile B.

M. Ischnosiphon **K&rnicke *{Hymmoeharis* Salisb.). KronenrObre sear lang und utiaa. Kronenb.** lanj^ **and scbmal.** i SeiitMisiaminodium. **Kapozeab.** mil **einfadiem Ulir-rlii'n. Krkn. Ifficberig, leiig. Fr. eine a^fspriogende Kapsel, TOO deren 3 Klappea die** eine of) **ganz Bchmal 1st, S. [aiglich, oben zogespttzt, mil Samenmaatel und ongfr-teiltem Perispermkanal. — Abren** \erlUngert-cylindrisch mil umgerollten, **steifea, bleibenden Deckb.** und **dataer straff and scblaak, einzeln oder mehware** beisatumen. I\. homotrop.

16 Arten im **tropischen** Amerika, keine in Kultur.



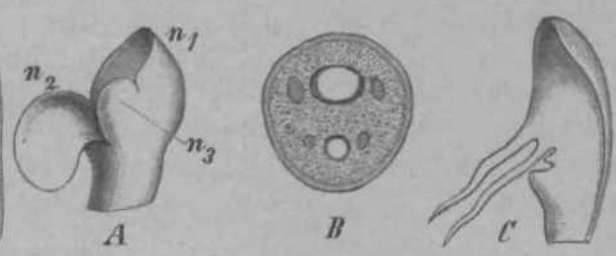


Fig. 3ft. *A, C Timlin drallata* Firmer. *A* Griffa]on«Ie: *(?K*<a-puifnb. — 7; Sa.....nqoerathnltt TOB *'Ih. guticninia* L. (Naclj Kichl ir.)

I i, Thalia L. **fPerom'aDC.) KrooenrBhre** sefir kurz und **weit. I SelteiiBtaminodiuiIi,** Das **LnhMngsel am** Kapuzetih. **aus S Zipfela beslehend. Frkn. IfScherig. N.** mil **einer** langen **herabhSogeaden Lippe, Pr. nicbtauf-springend. S. nail }^3tei(igeni Samenniantel. Perispennkanal** \oin **Grnnde aus** in 2 **an beiden** Seiien des **bufeisenfBrmigen *E.* rerlaufende und** mil deniselben **umbiegende** Schcnkel **gespaltea. — B. meisl aor w**enige **vorfaanden, homotrop, Bliiteostand rispig.** Die Aliicn mit **Szefltgen, an** il<ir **einien** Seite **ooncergiereoden, ablallenden Deokb.** Nur **(Bldtenpaar** in **den Acbselo** dor **Deckb.**

7 Arten im **tropiscben Amerika and** in (it'n Miiliiiiii'ii .Sfnfilon ^"ii **Nordamerika.** Eine der **rerbreitetsten Gewachsbauspfl, am dw ganzen Gruppe d**<r Scita**mtown** isl ***Th.*** *dealijuta* **Praser aus NordainerUca [Fig, B5), mil Ian**ggestielten **Wurxslb., biaulichweiC-mehJigem Blfitenstaiid** und violetten HI.

^JSk.S*J

iHidazweig nml BJ. von *Isch-* ... *lilianus* Körnicke. — ... schmale Klappe nach ... appe nach ... durch die ... *A—B* nach ... Eichler.)

Fr.; f **mediate** Längsschn=" d KOroicke, *C-F* »a.-li

BlTRMANNIACEAE

von

A. Engler.

Mit 38 Einzelbildern in 5 Figuren.

Wichtigste Litteratur. Bartling, Ordines naturales 44. — Griffith, Ic. plant, asiat. t. 272 uml in Transact, of the Linn. Soc. XIX, 344 t. 39. — Miers in Transact, of the Linn. Soc. XVIII. 535, t. 37, 38, XX. 373 t. 45, XXV. 464 t. 57. — Endlicher, Genera 463. — Lindley, Vegetable Kingdom 474. — Martius, Nova genera et spec. I. 9, t. 5. — Seubert, in Martius, Flora brasiliensis III. 4. 55 t. 7. — H. Karsten, Ober die Stellung einiger Familien parasitischer Pfl. im nat. System, Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. XXVI. (4858} S. 885. — Bentham, in Hooker Kew Journal VII. 43. — Beccari,· Malesia I. 240—254 t. 9—45. — Bentham and Hooker, Gen. plant. III. 455—460. — Ttfeub, Notes sur l'embryon, le sac embryonnaire et l'ovule, in Annales du jard. bot. de Buitenzorg HI. 420. — Johow, die chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens, in Pringsheim's Jahrb. XVI. 445 ff. t. 46—48.

Merkmale. Bl. meist strahlig, seltener zygomorph, meist zwitterig, sehr selten durch Yerkümmerung cingeschlechtlich. Blh. mitdem Frkn. vereinigt, meist noch oberhalb des Frkn. vereintblä'ttrig, seltener oberhalb des Frkn. mit ganz freien Abschnitten; die 3 inneren Abschnitte meist kleiner als die äuBeren oder ganz schwindend, selten den äufieren gleichgebildet. Stb. 6 oder nur 3 (des inneren Kreises), mit kurzen oder sehr kurzen, meistens mit der Uöhre der Blh. vereinigten Stf.; die A. häufigmit stark verbreilertcm oder in Anhätigsel erweitertem Connectiv. Frkn. 3teilig, mit 3 wandständigen Samenleisten oder 3fächerig, stets mit zahlreichen kleinen umgewendeten Sa., mit 2 Integumenten. Gr. kurz, mit 3 kurzen, am Scheitel narbigen Schenkeln. Fr. eine Kapsel, von der vertrocknenden Blh. gekrönt oder von dem oberenTeil derselben befreit, bald seitwiirts zwischen den Rippen, bald unregelmäfiig am Schcitel, nur selten inKlappen aufspringend. S. zahlreich, klein, mit diinner, iiber den Kern hinaus mehr oder weniger verlängerter Schale, mit Nährgewebe. — Einjährige oder mehrjährige Kriiuter, letztere mit Rhizom oder Knöllchen, meist einstengelig, sehr selten vonunten od. in der Mitte verzweigt, selten mit zahlreichen griinen, lineal-lanzettl. B. am unteren und mittleren Teil des Stengels, hiiufiger mit Grundblattrosette, noch hüufiger furblos, gelblich oder rötlich mit schuppigen B. Bl. ziemlich groB, hiiufig bläulich oder gelblich, seltener weifilich, einzeln oder in Doppehvickcln, sitzend oder kurzgestielt. Meistens saprophytische Bewohner der tropischen Urwiilder und Savannen, wenige in Nordamerika auBerhalb der Wendekreise.

Vegetationsorgane. Die mit griinen B. versehencnfl. zeigen durchaus nichts Eige'ntiimliches; nur ist bei vielen Arten der Stengel aufierordentlich schwach und hiiufig eine Grundblattrosette vorhanden. Von den saprophytischen Arten besitzen viele ebenfalls' diinne zarte Rhizome, doch giebt es auch einige mit knollig angeschwollenem Rhizom. Bei alien saprophytischen Arten sind die B. klein, schuppenartig und fjeischig, ebenso nur die Stengel farblos oder bellrötlich oder **gelblich.**

Anatomisches Verhalten. Sowohlbei denWurzeln derchlorophylllosen/toirroanma *capitata* ¡Michx.) Mart (untersucht von Johow a. a. 0.) wie bei der mit griinen B. versehenen *B. bicolor* Mart, (von mir untersucht) finden sich keine deutlichen Absorptionshaare an der Oberfläche der Wurzeln, sondern die Zellen der Aufienschicht sind nur schwach und in ungleichem Grade nach auBen gewölbt. Bei den saprophytischen Arten

turmarmia capitata andApteria setacea **Bndenwir aachJoho^n anterder das Absorptionssystem darslellenden** Aufienschichl 3 Hindenschichien und von einer **dickwandigen Eu**-lodermis umgeben ein cenlrales, aus einfacb **getfipfelten** Trarheiden beslebtMid^s Leitbiindel, dessen **Mitte** vmm **besondera weicben Tracheiden tMngcnommenwird. Die Wurzel** der von mir **ontersncbien oicht sapropnylischen *H. bicolor* weicht** tmr **durch eine dunnwandlge Endodennfs and durch das Vorbandensein** von **4 grofien Laflkanalen In** *le der Riiule rib. **Der anatomische Ban des Stengels** isi **bei den 3 anteraochten b-len tibe**-einsttmmeiid. **Bin Bklerotischer, *i*—3 Zelllagen starker Mantel amschlieBt die sich ihm** anlehnenden, in **einem** Kreise **geordneten, schwachen Leitbuadel VTShrendnach Johow** bei **den saprophytisohen** Arlen die **Spaltfiflhungen fehlon,** sind **bei den griinen Arten solcbe vorbanden.**

Bllitenverhaltnisse. Die Bl, siehen **nicht soften einzelc -*.uu* Bnde** der **Stengel Bellenor trSgl der Hauptslengel aoch** \— *t* **IblaUge** Seileniisle. Sehr hiiufig **finden sich Doppelwickel, entweder ahrenfiJrmig oder tranbenfilrmig, je nachdem die Bl.** lang oder kurz gestiell sind; jede Bl. **der Wlckel isl** mil **eii.....! BcbrSg** seitlichen Vorb. versehen **(Vergl,** Tig. 36). Die **Slellongs**-verhiiltnisse in den emzelnen III. sind sohr klar. **Typisch** sind nlienbar 5 0 vorlijinden ^ii^ bei den meislen **Jfonokotyledonen.** Die freten **Absobnitle** der mil **einander vereinigten** B. der Bib. sind mir sellen in beiden Kn-ix-n **gleichgestaltet, haufiger** sind die **riufieren, mil eingefalteten** Itiindem klappig zus;iminensclilieBenden **Abscfanilte** breiler **als die inneren, welcbeaucb** niclit sellen fast **ganz rer**-kiinimern ***[Eubvxmcmmette*** z. T.), **In** den zygomorphen Bl. der *Ciii-Mmr* isl das hintere UuBere B. mehrmals **breiter** als die 5 iibrigen **schmalen** linealischen. Das Androceurn besleht aus 6 Sib. bei den *Thismieae* und *Corsica?;* in briilcn (inippen -^iml **die** Stb. **einer Bl. Tollkommen**

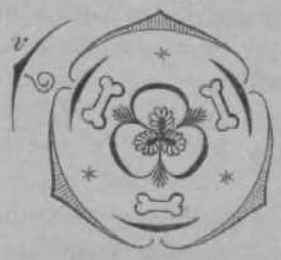


Fig. 1<. **BiU«BHltsaui** von *Jlurmannia bicoit/r* Mart, v Vurb. (Nach **Elohler.)**

gleichj bei den *Eaburtiutnnlcm-* dagegen sind die Sib. des auBeren **Ereises gSnzlich outer**-Jriirkt. Bei den *Thismieae* vird d;is **AndrSceum** liiswi-ilen complicierl **durch** die **Erweiterungen and Anbangsbildungen der Connective, Bowie dadurch, dass die A. nach innen unagebogen** sind, wodurch die nach inn.'n ;ui!springenden Fiicher der **Wandangder** Klh. **zagekefar) werden. (VergL Fig. 38 *E, F,* ff.) Der PoUen isl kogelig and glatt. *i* ber das OynSceum** isl im **Ailgemeinen** mir zu bemerken, dass bet den zahlreidu'ii umgewendfh-n **Sa. der Nabelstrang** dem **Integumeai nichl seillicb angewachsen** isl **and** das zuerst kiirzerc, iiuBerc Inlegument späler iiln-r **das innere erheblich hinauswachst.**

Bestaubung. Zwar liegen bis **Jetel Qber dieseDbe kerne directen Beobachtungeu** vor, aber nach der Construction dor **Bl. Isl es zweifellos, dass Premdbestaubung die Regel** ist. Beiden ***Thismisas*** **Isl durch die Binbiegung der A. verbindert, dass der Pollen** auf die N. derselben HI. fVdll. Audi **bei den *Euburmannieae* kann der eeilwarta** an den **A. heraustrelende Pollen** nicht ohne **Eremde Beihilfe anf die N. gelangen. Ebenso isl bei** *Cnrsia* die ansstiiubende A. von der N. **entfernl, und bei *Araebnite** baben** -vvir **bereila** eingeschleclillirbe Bl. Audi bei *(.iiuinusi^hun* I8| **die dte** primiire Achse absehliefiende **]]**. weiblich gevvorden, wiilirend die iibrigen Bl. zwitlerig sind.

Frucht und Samen. Obor die Frudi) vergL man bei den einzelnen **Gaitongen, In den >. i>i der Kern ofl mehrmals kiirzer ;\U** die **Samensohale. Nach** den rmer-**sacbttogen eon Treab nndJohow i-;i aicbt, wfe man firaber annabm, der S. ohne NShrgewebe, sondem in** dem ringsum von einerZellschtcbl des Nncellus umgebenen Embnn-**sack eotwickelt sicb** ein bis auMo Zellen **verfolgterE and ein w**enigzelliges **KShrgewefae** (Endospcnii). in **welchem** die ;un **inneralen Grande** yelegene **ZeUe durch Btgenluni-[icne zapfenfBrmlge, bia East an die gegeauberliegende** Wand reichende **ZeUstofivor**-spriinjse aiisgozcichnfl i^i.

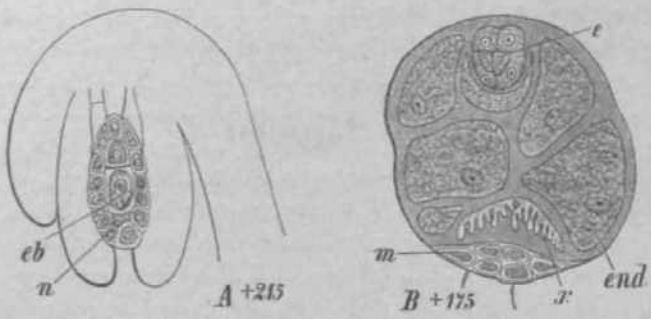


Fig. :••:, ***Buntuntnia copitota*** (uicnx.j Hurt., *A* ciue jnnge Sa.; bei « der Kurn der **Bfc.**; et dor r.iQuiyogucK. *li* **d«** K<TM einnes rfifi'u S.; »](*st UIIB ulten NueelliirKunabpfl; end Kalirgewttlii*; x NlhrgewebsiseUe mil **Mpftn-** förmigen **Zellatoffvomprqngeu; (Embryo. |Nach** Johow.)

Geographische Verbreitung. Die Keimung dor **8. Lsi** bis j<>i/.i uk-hi **beobachiei wordeo; wir wissen** also **oicbts Bber** die **KetmRibigkeitsdauer der S. Die Kleinbeii** derselbeii bfmiii-i sic aber **offenbar zu eiaer wotteo** Verbreiuing dtirob <IPH **Wind, and** ebengo isl die Verbrcilung der *li.* dnrcb die **massenhafte** Production der S. begiinslitjl. Damit mag wohl aucli ziisainmenhatigcn. *h** die *It.* ;ilmlicli **wie andere –.iin<'[>li**N |i.•che Gewadise mil kteinen SJI. cine sehr ausgedebnlo Verbreilung besilzen, (lass dii> \ii.'n itiT CJIIIIMI^ ***Burmanma*** sowobl in der alien Welt wie in der neueti **Well vorkom-**meD, utnl **dass einzehae** *B.* von Siidamerika durdi **Centralamerika and Westindieo** bis nach *dun* **s3dlichen Vereinigten Staaten** von **Nordamerilca verbreitel** sind. **Die reicbsle** 1'iitwickelnog scbeim **die Familie** *.mi* **Borneo and Neu-Gsinea** zu besilzen, wenn aurh **daa** tropiscbe Brasilicn ebenriUls **olcht** ana zu neimcn isl. Ans (li;m **Vorkommen der Galtuagen** ***Bttrmannia, Gymnosiphon, Bietyostegia*** **and** ***Thismia*** in der*allen im<l **neaen** Well ergiebl sich, dass die **Familie der** ***K.*** **sebr bohen** Alters sein muss **and dassbSdist-wahrsdieinlicb** in der Tertiiirperiode ilire Yerbreilnng **sich** bis nacb den Polen bin IT-slreckt baf.

Verwandtschaft. **Die Ansicbten Bber** die verwimdisdiaftlieimn **Uezlehongen** dc *B.* zu andern Familien baben sich **mehrfecb geSndert, je oachdem** mandieBeschall'enheil der S. richlig erkannle oder verkannle. **Bartling, Blame** und Scuberl, **welcbe die** S. der *B.* **als seiweifinslli^«** beschridii'ii, st^llien die *it.* in **dieNacbbarscbatl** ***iwEaemo-doraceae*** **and** ***Amoryllidaceae;*** **ancb Litid**ley und Endlicher, **wetehe d;i> Vorhanden-sein** ***voa*** **NShrgewebe** in den **S.** der ***B.*** **bezweifelten,** lieGen es ira wesenllichen bei **die-**ser Siellung, doth **brachte Endlieber in seiner Classe** <IIT ***Ensatae web*** **die** ***Hydrocharita-ccae*** unlcr. So us I **zeigen die /)'• allerdings** mil diesen **wie** mil den ***Triundaoeae*** einige Analogien; **aber zu den augenflUUgen Dnterechieden** komml auch der neuerding^ **wieder** (lurch **Trenb festgestellte, dass** dii> />'. ciweifibaliige **S. baben. Karsten batte dies bestritlen and Enfolgc dessen** die ***B.*** **furnahe yerwandi mil** den ***Ordtidaceae*** **gehalten, zo welcher der Obergang darcb** ilic ***Apostasieae*** **vermittell werden** .sollte. **Das Rich**tige diirfte sein, dass die ***B.*** zw **iscben den** ***Amaryllidaeeae*** und den ***Orchidaceae*** den **Cbergang** ver.• niiii'lii. **Damil sol] aber oichl** gesagl sein. <l;i-.- **die** ***Orchidaceae sich*** **ana den** ***B.*** **rot-wiekeli baben. Die ;i Gruppen der /<'. Bind unti**ereinfler **ziemHch** abweichend, **so dass man nicbi gul die zweile und dritte von** der ersten ableilen **kann;** ;iber es repräseiitie-**ren die zweite** und die drille **Grnppe ita Gegensatz** zu dor ersten **weiter eorgeschrittene Typen, jedocb oacb** verscliiedenen **Ricbtongen** liin. **In der zweilen** Gruppe linden \\ir den **primSren Tji"[1]-- durcb Reduction,** ifi **der dritten Gruppe durob iZygomorphismus** veriinderl.

Nutzen **gewSbren** die ***B.*** **niobt.**

Eintetlung der Familie.

A. **Stb. i;. nach bmen** gebogen. Blh, meisl strahlig; A. mil **verbreitertem Coonectii**

I. Thismie;ae.

]i. **Stb. 3,** init **aafreohten** A. Lllli. **strahlig** . . . . . H. Euburmannieae.
C. Sib. (>, BIh. **rygomorph; der bintere Abschnitl der Blfa,** viel broiler ***ate*** **die tibrigen** III. Corsieae.

I. Thismieae.

RShre dor Hlli. **Verkebrt-eiBrmig** oder **iSnglich, tmgefliigelt,** am **Schluod VOD** einer **tranzf&rmigen Wucberung oder den Riickenteilen** der **nach innen** ^I'liogeuen Sif. ge-**schlossen.** Stb. **is. Die A, innerhalb der RiJhre der Bih. berabgebogri),** mit M-rhioiier-h in ConnRCliv. Fiu'licr der **A. einander parallel** oder wenig divergierend. Frkn. mit 3 **parielalen Samenleisten, welche aber** in **tier Kitte frei werde**. . . . . I **in** ilt;r **Mitle der Pruchlknolenhfihle sich** \\i'% '•'> **SSulchen verbalten, die am Scheitel und** am **Grunde** der Höhluni; bcl'esiig) sind. Sa. **omgewendet, mil tangem Nabelstraug, Pr.** nach **AblBs**ung des oberen Teiles der *B\h.* **durch einen** kreisJurmigen SJCLII **kreisel- oder becberfBrmig,** — Kleine sitjuviiiliyiische **Pfl. mil Reischigeto Stengel, mil Schuppenb. and** mil **dickem,** vielfach verzweigitJin. kurallennrligena Htiiznm.

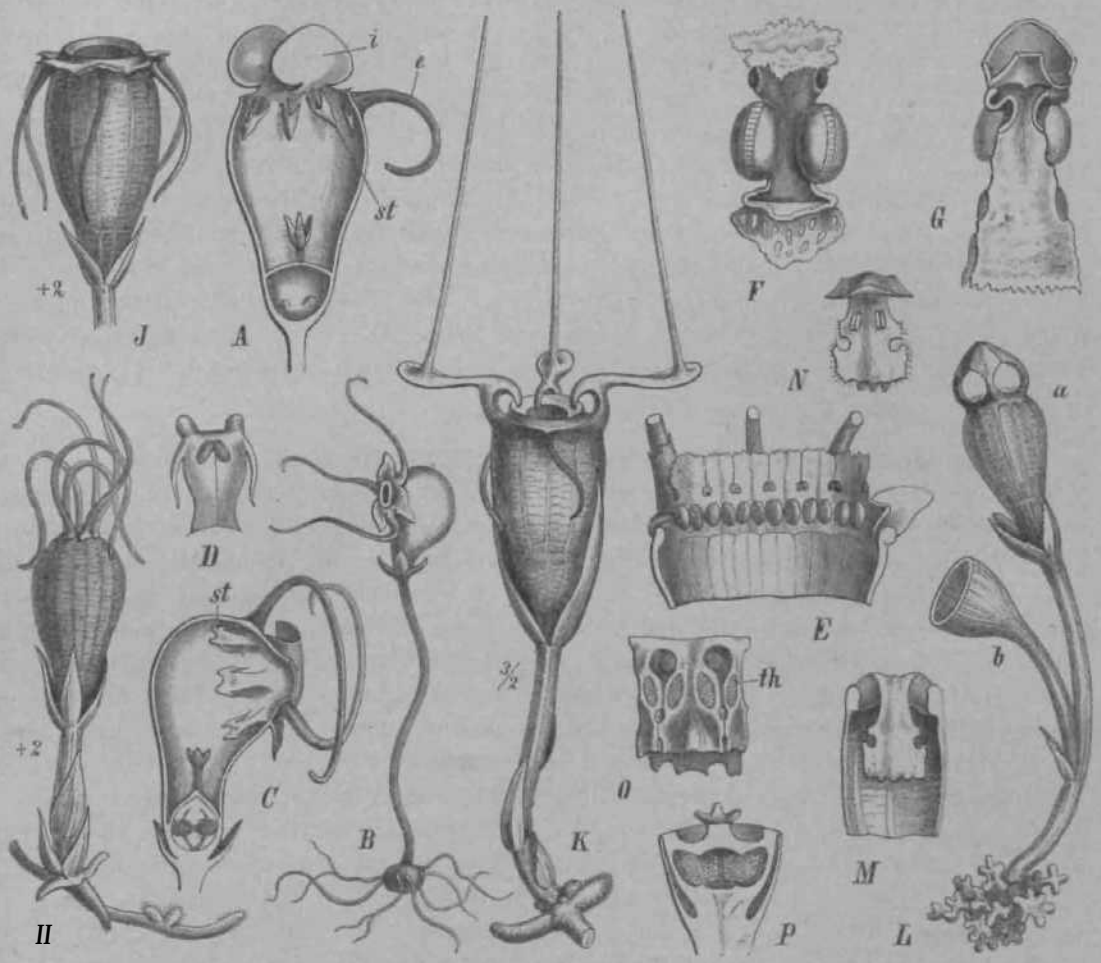


Fig. 38. ***A Ttritmia kgalina*** (Miers) Benth. et Hook., Bl. im Längssiiittt. — *li- I> I'L, macabensis* (Miers) Benth. et Hool*i i B* Pfl. in "it. Gr.5 *C* Bl. im Lingtsclijiiit; *li* uiu **81b.** — /'—(>' *Th,* ***Bru****noniana* Griff.; *E* das g mie Andr oc on in **wfaerollt** und au£g*ridn et; *F* ein Stb. **MifgiwicW** et; *G* ein Stb. umgeschlagen — *11. .1* ;*h. Aseroe* Becc.; // ,ie ganze **Pfl,** mit **geKhlosi** ener Bl.; *J* geö«« B l . — n *Th. Neptuni* Becc. — ***L—Jf*** *Bagnisia* »*iscopalis* [Beeu I Euel.i /• 'H* ffm/.e Pfl. in n at. Gr.; *M* Stüc kdar **Bit** mit einem einwärts gebogenen Stb.; *N* dasselbe -itb iieiflfi 3M Bill. iugev. endete Vorderseite zeige nd. — 0, *P B. crocea* Becc.; *O* Andröceum, bei j. ,],,. Thecae, welche der Röhre de : Dili. *ng»wenil«t slnd; *P* GynOcoum im **Lungrs«i!li<** itt. — In allen Fig. *e* äußerer Absehnitt i Inn erer Absch i!itl ilrr Bn> - »' SUl - "' « • » • <F'B- -I—*1*> nacli Jlisra, in Transit, o? Che Linn. Sot v..l NX u \XV; ***-fl** »:ii:b **©rlffitl rtenda, ml.** XIX; //-/' **uot Beocn I li rol. I 1**

A. Abschnitte der Blh. **trel, antwedec our 3 oder alle 6 pfrietnenfflrmlg . . l. Thiamia.**
B. I /\\. .nitte der **.Blh. na**gelförmig, oben ver **breftert** und *m* **einer Ufttze znsammea-schlleBond**. . . . . **.2.** Bagnisia.

\. Thismia Griff. Yon den 6 Abschnitten der Blh. entweder 3 kurz eiförmig und die anderen pfriemenfb'rmig, oder alle lang pfriemenlörmig und zuriickgebogen. Connective der kurzen Stb. häutig-verbreitert und in eine Röhre vereinigt oder zusammenneigend. Fr. dickwandig, kreiselförmig, mit eiförmigen S. — Kleine, meist einfache Kräuter mit einzelner groBer endständiger Bl. oder mit einer Traube kleinerer BI.

Sect. I. *My os torn a* Miers (als Gatt.). Rohre der Blh. gerade. 3 Abschnitte der Blh. pfriemenfdrmig, mit 3 nierenförmigen abwechselnd. Stb. mit diinnen Stf., unter einander frei. \ Art, *Th. hyalina* (Miers) Benth. et Hook., in Urwäldern Brasiliens bei Petropolis. (Fig. 38 *A)*

Sect. II. *Ophiomeria* Miers [als Gatt.). Röhre der Blh. oben einerseits angeschwollen, daher die Miindung seitlich; 3 Abschnitte der Blh. lang pfriemenfdrmig. Stb. mit breiten Stf., unter einander frei. 7 Arten in Brasilien, in der Provinz Rio de Janeiro (Fig. 38 *B—D).*

Sect. III. *Euthismia* Engl. Röhre der Blh. gerade. Entweder nur 3 oder alle 6 Abschnitte der Blh. pfriemenfdrmig. Stb. mit breiten Stf., unter einander vereinigt. 5 Arten im malayischen Gebiet. *Th. Brunoniana* Griff, von Ceylon (Fig. 38 *E—G);* *Th. Ophiuris* Becc. von Borneo mit 6 pfriemenförmigen Abschnitten der Blh. (Fig. 38 *H /); Th. Neptuni* Becc. mit 3 kiirzeren und 3 langen pfriemenförmigen Abschnitten (Fig. 38 A").

2. **Bagnisia** Becc. 3 Abschnitte der Blh. klein, die 3 anderen nagelförmig, oben erweitert und zusammenschlieGend. Stb. 6, mit kurzen, dicken, nach innen gebogenen Stf.; entweder ganz oder mit ihrem verbreiterten Connective unter einander vereinigt. Gr. kurz, mit 3 kurzen N. Fr. fleischig, kreiselförmig, am Scheitel sich öffnend. — Kleine Pflanzen mit grofien, rotcn oder schwarzpurpurnen Bl.

Sect. I. *Geomitra* Becc. (als Gatt.; Blh. ohne Ring an der Miindung. Stf. frei; aber die verbreiterten Connective der A. unter einander vereinigt. 2 Arten in den Gebirgen Borneos. Vergl. *B. episcopate* (Becc.) Engl. in Fig. 38 *L—N.*

Sect. II. *Eubagnisia* Engl. Blh. an der Miindung mit vorspringendem Ring. Stb. mit sehr kurzen Stf.; die A. in ihrer ganzen Länge unter einander vereinigt. \ Art, *B. crocea* Becc, auf dem Berge Morait in Neu-Guinea. (Vergl. Fig. 38 0, *P}.* Hierher gehört wahrscheinlich *Sarcosiphon* Blume.

ii. Euburmannieae.

Röhre der Blh. cylindrisch, 3kantig oder trichterförmig. Nur die 3 Stb. vor den inneren Abschnitten der Blh. entwickelt, mit dicken, quer aufspringenden Thecis; Samenleisten wandständig oder centralvvinkelständig. Sa. umgewendet. Fr. eine Kapsel, durch unregelmiifiige Offnungen am Scheitel oder seitliche Spalten sich öffnend. — Meist kleine saprophytische Pfl.; aberz. T. auch (vergl. *Burmannia)* mitgriinen, lineal-lanzettlichen B.

A. Frkn. 4 fticherig, mit 3 wandstttndigen, bisweilen am Grunde zusammenschlieGenden Samenleisten. Saprophyten.
  a. Röhre der Blh. ohne Säckchen. Stf. unterhalb der A. nicht gefliigelt.
    a. Röhre der Blh. nach dem Verb 1 Linen in der Mitte ringsum gespalten. S. fast kugelig . . . . . 3. Gymnosiphon.
    p. Röhre der Blh. nicht gespalten. S. linealisch . . . . . 4. jDictyostegia.
  b. Röhre der Blh. mit 3 Säckchen unterhalb der inneren Abschnitte. Stf. unterhalb der A. blumenblattartig gefliigelt. S. verkehrt-eiförmig . . . . . 5. Apteria.

B. Frkn. 3fächerig. Saprophyten oder grünblättrige Pfl.
  a. Röhre der Blh. gerade. Abschnitte der Blh. ungleich oder die inneren bisweilen fehlend, die äuCeren breit und klappig . . . . . 6. Burmannia.
  b. Röhre der Blh. gekriimmt. Alle 6 Abschnitte der BI. lineal-lanzettlich . . . . . 7. Campylosiphon.

3. Gymnosiphon Blume *(Ptyehbmeria* Benth., *Benitzia* Karst., *Cymbocarpa* Miers). Bl. alle £ oder die erste Bl. durch Abort *Q.* Röhre der Blh. lang, nach dem Verblühen in der Mitte ringsum gespalten; die 3 inneren Abschnitte des Saumes sehr klein oder fehlend. A. sitzend oder auf kurzem Stf., mit dicken, quer aufspringenden Thecis. Gr. mit 3 kurzen, verdickten, bisweilen mit 2 aufrechten Grannen versehcnen Schenkeln. Kapsel durch unregelmäfiigen Bruch am Scheitel oder durch seitliche Spalten geöflhet.

S. fn<i **fcagelig.** — Kloinu **Earbige Oder** farblose Piliinzehen **(Saprophyten]** . mit **locfcen, zweispalttger Oder zosammengezogener** Tntgdoldo.

Etva 12 Arim, **davon** 8 iin **tropischen imerika, namentticb tm oberen** Gebiet **d«s Amazoneostroms; 1 ftacb** auf der Sierro dos Orguos bei **Bio Janeiro, 3 aufJava,** Borneo uml Seuguinea, \ im tropischen Afrika.

4. Dictyostegia Miers. Wie vorigi?, **aber die R3hre d«** BUi. **nacfc dem Verblohen** nicht **abgeschntttea. Eapsei** kn^^lig, voa der bleibeodea Blh. gekrtiul, zulclzt **zwi$chen den PlAcenteo ta** M.rscliiedener Weise aufbrechend. S. **klein, liaealisch;** ilire **dtinne** Testa 4—6mal **IMogar** ;ils dfir **fosi tragelige Kern.** — Zarle Kriiuter **(SaprophytenJ** mil kleinem, **bisweilen tooUIgein** Hliizom und nickenden Bl. in **zweispaltiger Tragdolde.**

:i \rli'n. davon 3 iru tropischen Brasilien, so *D. orobanchotiles* (Hook.) Micrs ouF **del** Corrovado boi Jliu tit[1] **Janeiro** (Fig. **39** ***D—G), 4*** in **Guiana,** i im **tropischen Afrika.**

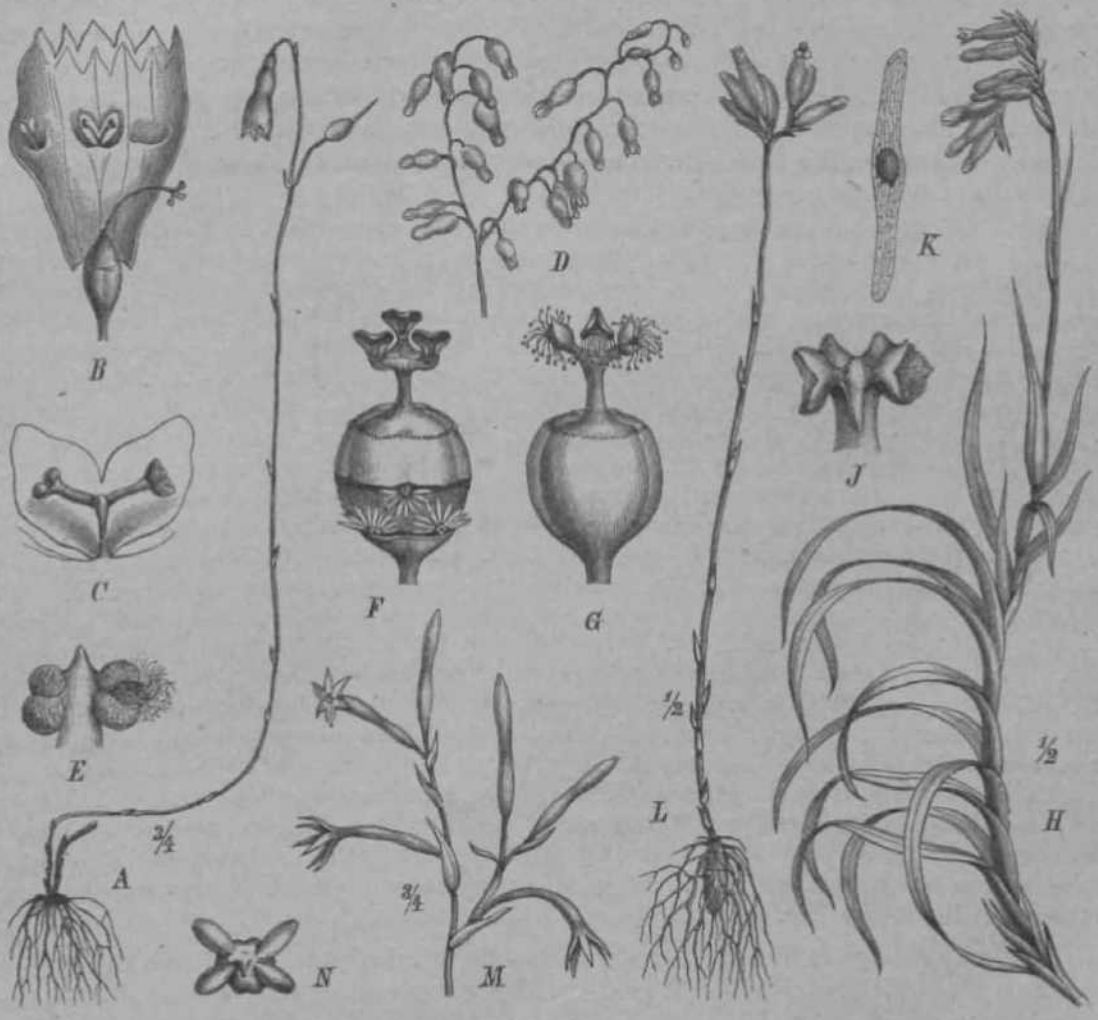


Fig. 39 I *A—C Apitiria sitacea* Nntt. *A* die ganae Ptt.; *B* Bl, geuffnot und vergr, ; *C* «in Stb. mil neini>a riugnln G ZWdlfMtwfa *erot>a»choidts* (Uooic.) Mierat *D* BUtanstand; A'oine A. mit heravmracliaandBn PftUau&chlfin *F* Gvnflcoum dto S w listen soigeuil; tf daasailiB, tnit 3'olluninasBBu auf den N. — *E—h* Maimro *lonoiMia* B«eo i; ff dio g«M Pfl ;/ oine A.;? A' ein S . - i/J . (6*rd«o Decc, IUbitu.il>ild. — If, A'Gow- Tthe Linn. 8<w. wl. XVUL ff-i nach B$_{ecC}$»rl, Mai. lcouds t. 13*iL)

5. Apteria Nun. ***[Stmoptera* Miers).** Biihrc **der Bftu anterhalb der taneieu Absdmitte rail :s breiten ^ckohea, a«** deren Basis die brcit **gefliigelten** Sir. **steben,** vM-ldie ;m **wageballkenartigeiD** Coimectiv die **Tbecae** mit **kageligeu FSchern tragen.** Kapsel vcrkelm-eirdrmig, zuletzt von der **abwelkenden** Bill. mibloBi und zwischeu den Ittppen **an**

der Seite aufspringend. S. länglich-verkehrt-eiförmig, mit locker anliegender, den Kern kaum iiberragender Testa. — Kleine Pflänzchen (Saprophyten) mit einzelnen oder wenigen Bl.

3 einander sehr nahe stehende Arten, vielleicht auch als Varietaten zu \ Art zu vereinigen. *A. setacea* Nutt. in Florida, Jamaika, Mexiko (Fjg. *39 A*—C); *A. lilacina* Miers in Brasilien, auf der Sierra dos Orgaos, die dritte Form in Guiana.

6. **Burmannia** L. *[Maburnia* Thouars). Röhre der Bib. 3kantig Oder noch öfter 3fliigelig; die 3 äuBeren Abschnitte klappig, die 3 inneren kleiner oder fast ganz verschwindend. A. der 3 Stb. unter den 3 inneren Abschnitten der Blh. sitzend, mit breitem, die Fächer iiberragendem, 2spaltigem oder 2teiligem Connectiv und dicken, quer aufspringenden Thecis mit fast kugeligen Fiichern. Frkn. 3fächerig, mit centralwinkelständigen Samenleisten. Gr. mit 3 kurzen, dicken, am Scheitel narbigen Schenkeln. Kapsel von der bleibenden und welkenden Blh. gekrönt, mehr oder weniger 3fliigelig, zwischen den Rippen oder Fliigeln aufbrechend. S. längjich oder fast kugelig, mit meist angedriickter, selten lockerer, iiber den Kern hinaus verlängerter Schale. — Aufrechte einfache Kräuter, teils mit griinem Stengel und lineal-lanzettlichen, mehr oder weniger am unteren Teil des Stengels zusammengedrängten B., teils farblos oder rötlich oder gelblich, mit wenigen, zerstreuten und schuppenformigen B. (Saprophyten). Bl. .blau, weifi oder gelb, einzeln an der Spitze der Stengel oder mehrere an den beiden Zweigen einer 2schenkeligen Trugdolde.

Etwa 20 Arten in den Tropenländern der alten und neuen Welt, in Nordamerika auch aufierhalb der Wendekreise, entweder feuchte sandige Pla'tze bewohnend oder saprophytisch im abgefallenen Laub alter Wfilder. Eine natiirliche Einteilung der Gattung scheint sich vorläufig nicht zu ergeben; man möge sich.daher einstweilen mit folgender Obersicht begniigen: A. Grünblättrige. Stengel mit griinen, lineal-lanzettlichen Nahrb.; Kapsel mit Längsspalten (seltener Querspalten) zwischen den Rippen oder Fliigeln. — A a. Kapsel nur mit 3 hervortretenden Rippen *[Tripterella* Michx., *Vogelia* Gmel., *Tetraptera* Miers). Hierher *B. capitala* (Michx.) Mart., kleines, auf lockerem, humusreichem Waldboden und auf absterbenden Stiimmen wachsendes Pflänzchen mit weifigelblichen, zusammengedrangten Bl., vom tropischen Brasilien nordwärts bis Carolina; auCerdem *B. Sellowiana* Seub. in Brasilien. ~ Ab. Kapsel mit 3 hervortretenden Fliigeln. — **Abes.** Stengel reich bebliittert: *D. Kalbreyeri* Oliv. in Kolumbien und *B. longi/'olia* Becc. auf Borneo, Amboina und Neuguinea (Fig. 39 *H).* — Ab/3. Stengel mit Grundblaltrosette, nach oben wenig bebla'ttert. Hierher geho'ren von verbreiteteren Arten folgende: *B. disticha* L., bis 6 dm hoch, mit griinlich-blauen Bl., von Ceylon bis Ostaustralien; *B. juncea* Sol., von Ceylon bis Nordaustralien; *B. azurea* Griff. *[Cryptonema* Turcz., *Nephrocoelium* [falschlich *Nephrocodium]* Turcz.), mit himmelblauen Bl., von Birma clurch Malakka und den indiscben Archipel bis zu den Philippinen; *B. bicolor* Mart, mit blauen Bl., in Brasilien und Guiana; *B. flava* Mart, mit gelben Bl., ebenfalls in Brasilien; *B. biflora* L. mit bliiulichen Bl., von Weslindien durch Florida bis Carolina.

B. Saprophytische. Stengel farblos, rötlich oder bräunlich, nur mit kleinen schuppenförmigen B. Kapsel mit Querspalten zwischen den Fliigeln *[Gmyantkes* Blume, *Cyanotis* Miers, *Cyananthus* Miers). Hierher 2 Arten vom östlichen Himalaya; *B. Candida* Blume von Java; *B. lutescens* Becc. und andere von Borneo; endlich *B. tuberosa* Becc. von Borneo und Neuguinea (Fig. 39 I).

7. **Campylosiphon** Benth. Röhre der Blh. dtinn, gekrümmt, ungefliigelt, Abschnitte derselben alle schmal. Connectiv iiber die beiden mit 2 vertical iiber einander liegenden Klappen aufspringenden Thecae nicht verlängert. Gr. und N. wie bei vorigen. Kapsel mit zahlreichen, fast kugeligen S. — Kleiner fleischiger Saprophyt mit zahlreichen linealischen Schuppenb. und ziemlich groBen, in einfachem Oder doppeltem Wickel stehenden Bl.

\ Art, C. *purpurascens* Benth., in Nordbrasilien, Guiana und Venezuela, auf Baumwurzeln in feuchten Wäldern (Fig. 39 *Ml*

in. Corsieae.

Blh. zygomorph, der hintere der 6 Abschnitte der Blh. grofi und breit, die 5 anderen lineal-lanzettlich. 6 Stb., epigynisch, mit freien Stf. Frkn. llacherig, mit 3 wandsliindigen Samenleisten. Sa. zahlreich.

A. Bl. S. Stb. zurückgebogen, mit M;KII **auBeu sioh Bffnenden .\. samemeititefi welt elsspriiigend** . . . . . .8. CorBia.

B. Bl. eingeschlcchtlich. Stb. nach innen gebogen, init introrsen A. **SametUeisten nieht** wcil **vorsprlngend**. . . . . **9. Arachnites.**

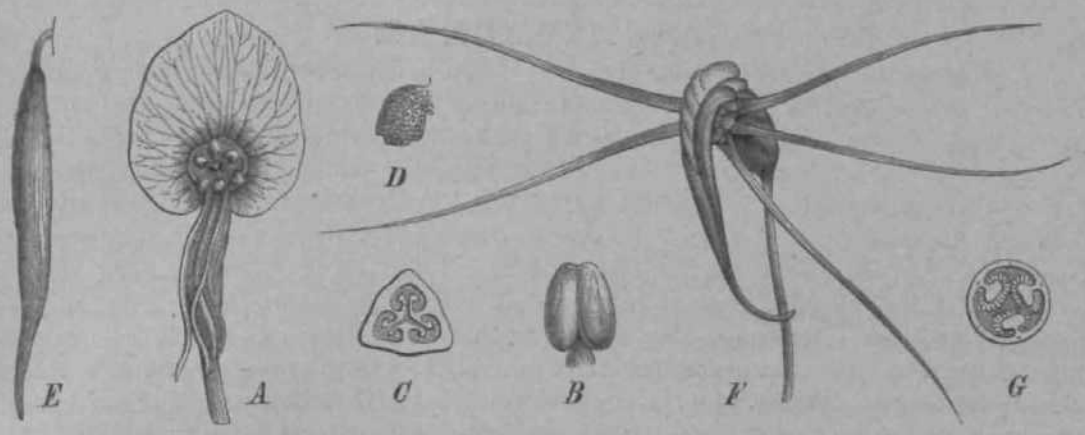


Fig. li). *A—£ Corsia ernata* Btwo. jt BL; *2* eia Stb., ver&r.: *C* Frkn. **in** Querschnitt; *D* eine Sa.; *E* ein S., vielmul T«rgT, — *f,* '.< *Arachnites vniflora* I'liilipjii; /"HI.; *G* Frkn. im **Qu«no1mttt.** (4—*K* nftcli liecunri, Malesiii I. t, *V; F, Q* nacb **Phillppi, u Verb. d. eool.** bot. *ties,* AU Wii>n, XV JISOSJ t, 12.)

8. Corsia Beee. Von den 6 Abschnilien der **Blh.** der **fainter* BuBere herrfbrmig.** die 5 anderen Unenl-prriemlicta. Stf, kurZj dirk urnl **zoröckgebogen; \. BndstSndig,** mil **parallelen,** nacli **sullen** *ich **bfifbenden A. Die wandstBadigen S;....inleislen** sich in der **Sfitte East** beriihrend. Kii|>>i-I **cylindrigcb,** in **3 Happen aufspringend.— Kleiner Parasit Oder Saprophyl mil aaierlrdischem, von ttleuaea Sdiuppen besetztem, sich verzweigend** em liliizoni ninl cinigcn **Iblütigen,** mil lineal-laiizfittlichftn It. **besetzfen Stengeln.**

\ **Art, C.** *ornata* **Bec<.\, aaf dem Berge Uorail an der NordkUste von Neuguinea,** nm 400 in [Fig. 40 J—/:.

9. **Arachnites Philippi.** Bl.durch \'**erkün**.....nmi; fiin^jsulitt'chllich. Dor **hiatere duBere AbsGhniH eilanzelUich, nacn** VOTB **fibergebogen,** die 5 andcren **Uneal-pfriemen-***t&rmig,* **abstehend Stf. knra, •ii'1 A. oaeh Ennen aafspringend. Rudiment** i<>> **Prim, dunn,** Umiiment des Gr. eifiirmi^. **Staminodien in den L** Itl. **seürklein.** Krku. **mil 3 wenlg rorspringeaden** Samenleisten; H kurze, **dicke, am Scheitel oarbige Gr. Kapsel Enigelig** Min **Scheitel sich 3£Eaend. S. klein,** mil **locjcerer, Sber den Kern weil hinaus verllngerter Schaie. — Rollich** brauner **Wurzelparasil** mit **knolligem Bhlzoni und einfachem , .mi-**rechiem, von **mebreren scbuppenfSrmigen It. besetziem, IbliiUgetn Stengel.**

i \ii, I. *uniflora* l'liili[i|ji, in **der chlleoischen Provtaz** ^il]^]iu^ **(Kig.** *ito* /. G).

ORCHIDACEAE

von

E. Pfltzer.

Mit 605 Einzelbildern in 492 Figuren.

Wichtigste Litteratur. 0. Swartz, Afhandling om Orchideernes slågter och deras systematiska indelning. Stockholm Academ. Handlingar 4800; Derselbe, Genera et species Orchidearum systematice coordinatarum. Schraders neues Journal I. 4805. — R. Brown, Prodromus florae novae Hollandiae 4840; S. 309. — Kunth, Nova genera et species, quas collegerunt etc. A. Bonpland et A. de Humboldt. 4845—25. — L. G. Richard, De Orchideis europaeis adnotationes 484 7. — Aubert du Petit-Thouars, Histoire particulière des Orchid6es rtcueillies sur les trois lies australes d'Afrique 4 822. — L. C. Blume, Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indie 4825; Tabellen en platen voor de Javaansche Orchideen 4 825. — J. Lindley, Orchidearum sceletos. 4826. — Breda, Genera et species Orchidearum, quas in Java collegerunl Kuhl et van Hasselt 4 827. — A. Richard, Monographic des Orchide*es des ties de France et Bourbon. 4828. — N. Wallich, Plantae asiaticae rariores. 4830—32. — J. Lindley et F. Bauer, Illustrations of Orchidaceous plants. 4 830—38. — J. Lindley, Genera et species of Orchidaceous plants. 4 830—40. — R. Brown, Observations of the organs and mode of fecundation of Orchideae. Transact. Linn. Soc. XVI. 4 833. — St. Endlicher, Genera plantarum. 4 836—50; Iconographia generum plantarum 4 838. — J. Bateman, The Orchideae of Mexico and Guatemala. 4 837—43. — Poppig et Endlicher, Nova genera et species, quas in regno chilensi, peruviano et in terra amazonica collegerunt. 4835—45. — J. Lindley, Sertum Orchidaceum. 4838. — R. Wight, Icones plantarum Indiae orientalis. 4840—56. — A. Richard, Monographic des Orchide~es rtcueillies dans la chaine des Nilgherries. 4844. Ann. sc. nat. Bot. I. t. 7. — J. Lindley, a Century of new genera and species of Orchidaceae. 4842—45. Ann. Nat. Hist. X. XII. XV; Orchideae Lindenianae. 4846. —H. G. Reichenbach, Orchidiographische Beitrage. Linnaea 4847—52; Orchideae per annos 4 846—55 descriptae. Walpers Annales I. III. VI. 4 848—60; — Die Orchideen der deutschen Flora, des iibrigen Europas, Russlands und Algiers. 4854. — W. Griffith, Icones plantarum asiaticarum III. 4854. —H. G. Reichenbach, De pollinis Orchidearum genesi ac structura et de Orchideis in artem ac systema redigendis. 4852; — Garten-Orchideen. Botan. Zeit. X. XV. 485*—57. — J. Lindley, Folia Orchidacea. 1852—59. — F. Josst, Beschreibung und Kultur tropischer Orchideen. 4852. — Th. Irmisch, Beiträge zur Biologie und Morphologie der Orchideen. 4853. — J. D. Hooker, Flora Novae Zelandiae. 4 853—55. — J. G. Beer, Praktische Studien an der Familie der Orchideen. 4854. — W. H. de Vriese, Illustrations d'Orchide'es des Indes orientales 4854. — Prillieux et Rivière, Observations sur la germination d'une Orchide*e. Ann. sc. nat. IV. *S6r.* t. 5. 4856. — J. Lindley, Contributions to the Orchidology of India. Journ. Linn. Soc. I. III. 4 857—59. — L. C. Blume, Orchideae. Flora Javae n. ser. I. 4 858. — Prillieux, Sur la déhiscence du fruit des Orchidles. 4 859. — H. G. Reichenbach, Xcnia Orchidacea I. II. ill. 4858—88. — J. D. Hooker, Flora Tasmaniae 4860. — J. Linden, Pescatorea. 4860.— C. Oudemans, tlber die Luftwurzeln der Orchideen. 4 864.— C. R. Darwin, Fertilisation of Orchids. 4 862. — Warner, Select Orchideous plants. 4862—84. — J. G. Beer, Beiträge zur Morphologie und Biologie der Orchideen. 4863. — H. Leitgeb, tJber die Luftwurzeln der Orchideen. Denkschr. Wien. Akademie 4 864. — J. Bateman, Monograph of Odontoglossum. 4864—70. — Th. Wolf, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Orohideenbliite. Pringsh. Jahrb. IV. 4 866. — H. G. Reichenbach, Beitrage zur Orchideenkunde Centralamerikas. 4869; — New Garden Orchids. Gardeners Chronicle 4869—88; — Beiträge zur Orchideenkunde. N. A. Ac. Leop. Car. XXXV. 4870; — Otia botanica Hamburgensia. 4874—84; — Beiträge zur systematischen Pflanzenkunde. 4 874. — B. S. Williams, The Orchid Growers Manual 4874—85. — F. W. Burbidge, Temperate Orchids. 4874. — A. W. Eichler, Bliitendiagramme I. 4875. S. 479. — D. Fitzgerald, Australian Orchids. 4876—88. —

H. G. Reichcnbach, Orchidiographische Beitrfige. Linnaea VII. 4877. — £. Pfitzer, Beobachtungen iiber Bau und Entwicklung der Orchideen. Naturh. Verein Heidelb., Flora, Ber. deutsch. bot. Gesellsch. 4877—87.— Du Buysson,' L'Orchidophile. Traits de la culture des Orchidées. 4878. —M. R. G6rard, Sur l'homologie et le diagramme des Orchide'es. Ann. sc. nat. VIII. 4878. — M. Treub, Embryog^nie de quelques Orchidees. 4879. — E. de Puydt, Les Orchidees. Histoire iconographique. 4880. — G. Bentham, Note on Orchideae. Journ. Linn. Soc. XVIII. 4884. — E. Pfitzer, Grundziige einer vergleichenden Morphologic der Orchideen. 4884. — Warner, Williams, Moore, The Orchid. Album. 4884. — W. Saunders et H. G. Reichenbach, Refugium botanicum. 4881—85. — J. Barbosa Rodriguez, Genera et species Orchidearum novarum 4884. — G. Bentham et J. D. Hooker, Genera plantarum. Vol. III. 2. Orchidaceae. 4883. — H. G. Reichenbach, tber das System der Orchideen. Bullet. Congrès internat. dc St. P6tersbourg 4885. S. 39. — E. Pfitzer, Morphologische Studien iiber die Qrchideenbl. 4886; — Entwurf eines natiirlichen Systems der Orchideen. 4887. — Lindenia, Iconographie des Orchidles. 4884—88.— Reichenbachia, desgl. 4885—88. — J. Veitch, Manual of Orchidaceous plants cultivated under glass. I—III, 4887—88. — M. Mobius, Anatomie der Orchideen - Laubb. Pringsh. Jahrb. XVIII. 4887. — E. Pfitzer, Untersuchungen liber Bau und Entwicklung der Orchideenbliite. Pringsh. Jahrb. XIX. 4888.

Merkmale. Bl. zwitterig, selten eingeschlechtlich od. polygamisch, in den lelzteren Fallen innerhalb derselben Art sehr verschieden gestaltet, in der Anlage stets median symnietrisch, bisweilen durch spät eintretendc Verdrehungen asymmetrisch geöffnet. Blh. aus 2 normal 3zahligen, abwechselnden, gleichen oder ungleichen Kreisen gebildet; in demselben Kreise sind die paarigen Glieder gleich, das unpaare ist raeistens anders geformt. Staubblattkreise 2, abwechselnd, normal niemals vollständig. Entweder wird das unpaare Stb. des äufieren Kreises fruchtbar, oder der Bliitenstaub entsteht in den paarigen Gliedern des inneren Kreises: sehr selten sind die genannten Stb. sämtlich fertil *[Neuwiedia)*, häufiger finden wir die paarigen Glieder des inneren Kreises Pollen bildend, das unpaare des äufieren staminodial *(Cypripedilinae, Apostasia)* oder dieses letztere fruchtbar und die ersteren als Staminodien *(Epipactis)*. Die paarigen Stb. des Uufieren und das unpaare des inneren Kreises sind in der Regel völlig unterdriickt, selten als Staminodien, noch seltener als wirkliche Stb. vorhanden. Frb. 3, mit dem inneren Staubblattkreis abwechselnd, zum gröflten Theil innerhalb der hohlen Bliitenachse inseriert, die meistens iiber die Ansatzebene der Blh. hinaus sich zur Säule verlängert, auf welcher dann die Stb. und N. sich bcfinden; seltener sind auch einzelne B. der Blh. auf ihr eingefiigt. N. 3, selten auf der Spitze, meistens auf der Innenfläche der Säule gelegen, nur selten auf deutlichen Gr. frei vortretend. Der unpaare Narbenlappen ist in der Regel nicht empfängnisfähig, sondern meistens rudimenliir oder zu einem besonderen Haft organ (Rostellumj fiir die körnigen oder wachsartig festen Pollenmassen umgewandelt. Frkn. meistens Ifächerig, mit 3 gegabelten, wandständigen Samenleisten, seltener unvollkommen oder vollkommen 3fächerig, mit den Samenleisten auf den Scheidewiinden oder im Innenwinkel der Fächer. Fr. trocken, kapselartig, in verschiedener Weise sich öffnend, selten fleischig und nicht aufspringend. S. sehrzahlreich, UuBerstklein, mit diinnhautiger, selten gefliigelter oder krustiger Samenschale, ohne jedes NUhrgewebe. E. sehr unvollkommen, stets ohneWurzel, nur selten mit einem Kotyledon, häufig nur cin wenigzelliges, bisweilen selbst des Embryoträgers entbehrendes Sphäroid darstellend. Habitus äufierst mannigfaltig.

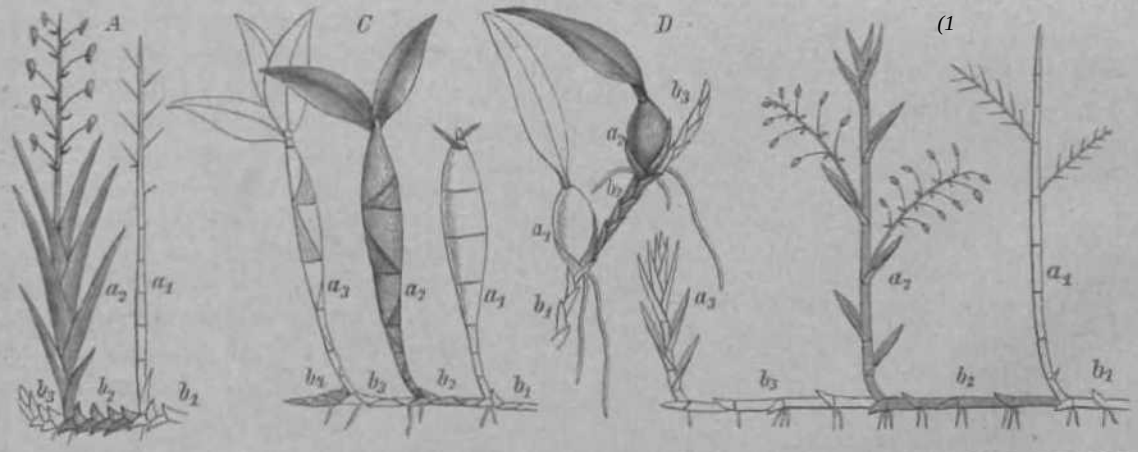
VegetationSOrgane. 4. Allgemeiner Aufbau. Alle 0. sind pcrennierende, meistens ein hohes Alter erreichende Pfl. ohne Hauptwurzel. Im einfachsten Fall ist nur eine einzige vegetative Achse vorhanden, welche an der Spitze immer neue Laubb. bildet, während aus den Achseln der älteren B. die Bliitenstände hervortreten. Niederb. werden bei diesen, den monopodialen Formen nur bci der Keimung gebildet; auch wenn die Vegetation durch Ruhezeiten unterbrochen ist, bezeichnet keine neue Niederblattbildung

den Beginn **des Jabreslriebes Fig. 41}. Wean die Hanptachse vegetative Seiiensprosse** liildfi. *<t **isl das** cine **nebensSchllche, for die Fortentwickluag** des **Baaptlriebes** nu- **weaentliehe Erscheiming. Den monopodialen 0.** stehcn **gegenüber** die sympodialcn, bei **weicben** jedein Jtmr ein besonderer, am Grunde Niederb. bildcnder Trieb enlspriclit, der nur ausnahmsweise auch in der **olchsten** Vegetationsperiode **aocb** in **derSpitze \\ eiterwScbst,** in **der Hegel** in -wenigen Monaien völlig ausgebildel isl. Der Ab- **schluss** des Jahreslriebes **leans** in **2 Arfen geschehen.** Kni- weder seine Spilze wird z\nn endsländigen ((orminalen Biii- tentrieb — (hum **Irfigt dieselbe Acbse** Nipdnrb., L»ubb. **and endlich** Hoclib., **EnderenAchseln** eben die Bl.entstelicn (Fig, *i%A)*\ **solobe 0. warden** als **end-** tilii!ifnilr **(Aonnitliae) bo-** /cii **Imi'i. Oder aber der Jahres- Lriebstelll einlacb** sein **Spitzea- waobstam ein, aacbdem** or eine **Anzahl Niederb. and Laubb.** ge- **bUdei hat.** diuBl. aber eiUslohen auf **besonderen,** in den Achseln **der genannlen Rlattorgane enl- springenden Seitenzweigea, welche selba! narHochb. tragen**



Fig- *!• *HacropUctron* (iitgrtcum) sesquipedal*t* fChoa.) Pfit«. (i. T. meu Gurd, Chron.)

Kg. 42 *H):* Bolcbe 0. heiBen **seiUicbbluhende** (Pleuranthae). **Wfihrend bei** den monopodialen Formcn eine und dieselbe Aclise viele Jahre und Jahrzehnte hindurch **an** der Spitze sich weiler **entwiclcelt, stellt** die **Pfl.** bei dea sympodialen 0. eine **Verkettona**



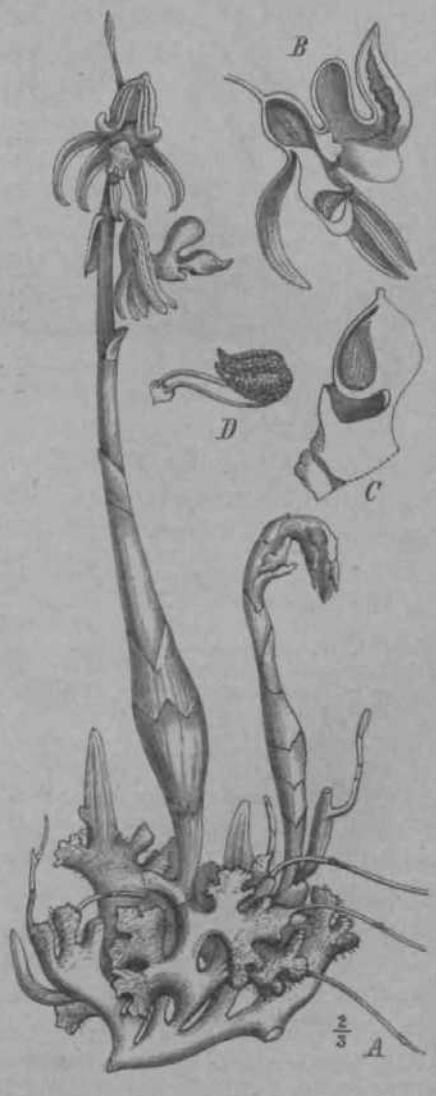
¥ie 42. Schomdtijolie **DunrtsUnng** den Aufbaneg: V eiucr sympuilialeri acrantbt>n. *B,* sympodialer nl'urajitlifr 0. Hci *H* i»t kein Inlernoilium vonlinkt, **bnii *C* Bi»t] mt'lifBro, bei ft Isf** nur ein einziges **knollig** :ui- ([••chwollen. a Endstflcke. **i** Unsal»tilclie der JiihrentriobB, m h< IVriier a; *hi,* sowie a_3 ***bi*** **bild#» xuHiiintn-'ii** je flinen .latresir ieb. (Nach def N;itur.t

versobiedener Aciisen, ein **Sytnpodiam** dar. An jedem Trieb lässt sich **dabei mater- Bcbeiden ein Basalsl »<• ^ Pig. 11 *b),* welches** vom Anfang des **Sprosses bis zn derjenigen** Stelle sicli **antreckt, wo** iinu der neiie, **nScbs^Sbrige** Trieb **ansitzt, uod** ein Endstiick

(Fij. i2 a), welches deu übrigeo Teil des Sprosses bildel; /;„ und f/)t l>, uml »g a. *. w. zusaaunea entsprechea in Rg^ i^ |e eiaem Jahreslrieb; am die Qbersicht zu erieichtern, ist, was in einem Jahr gfliildi'i wird, abwechselad lu*ll und donkel gebalten. Die Ge~ samllieii der linsalsliicke verbleibl bei den erdbewohnenden 0. in der Kegel im Boden, bei den rindenbewohnenden liegl sie dem Subslral an. Die llasnistiicke bildeti so zusamiimn das Rhizom, an ilinon allein enlspringen in dor Hegel die Wnrzeln, auch tragen sio gewölmlich keine Laubb., sondern nnr Niederb. Der lliihidi-; der I'll. bKngt in hohem Mafie davon ab, vie stark sich die Basajslacke entwickeln. Stephen sie kurz [Fig. i2 *A),* so Irelen die aufrechlen Endsliicke dicht an cinander, der Wnehs wird buschig Oder riispririirniig, —verlangera sich dagegen die Basalsiiicke erhcblich, so >\inl dii> hi. ki'iijchend odev kleUernd (Fig. *i li).* Die gleichen Difterenzen zeigen die Fig. 42 Cu. *D* bei niclit schlank cylindrischen, sondern in verschiedener Weise angeschwoilenes Endstücktin, di<> bei *0* Infolge kurzerBasalstflcke ziemUcb genSherl sind, bei fldnrch Slreokiing der letzteren ziemlicb weil von einander absteheo. Nur scheinbar i*-l in alien diesen Fiillen die aus It, 6_2 i: *u.* s. *w.* sich zusammeoseizend<i Bildung eine einheiUiche Acbse, weloher anscheinend seillieli die Endstiicke o_t *a-i* a_A u. s. w. ;in>i!zeti — in Wirklichtei1 isi jedes Bndstiilok die Spitze des mil derselben Orinnngszahl bezeicbxteten Basalstiickes.

Sind so die Gfrundzüge dfs Aufbanes der 0-siemlicb einfach, so IreBen wir andererseils kamn Lrgendwo BOnsi eine so groGe Mannigfaitigkeit des Sufieren Ansehena der I'll., was zum groBea Teil MIII der sehr verscbledeneQLebensweise derO, abhängt. Wirkönnennämlichunterscheiden ijsaprophytische Formen, d. h. blasse, uichi grüne, laublil;illlose Pil., die sich ausschlielilich von den organisclien Substanzen niihren, welche im Hatnns dea Waldbodens angebäufl sind, 8] erdbewohnende (l erreslrische) 0. mitgriinen Laubb., welchen«r Was-I T und anorganiache Stolle aus dem Boden bezielien, in welchem sie wurzelu, ilire organi^ehi' Sobstaoz dagegen aus der Almosphtre etilnelnnen und 3) Epiphyten, d. h.O., velclie auf derStammrimJe und den diinneren A si en der BUuino ihre Wnrzeln aosbrelten und *t&t* ihre ^'sauile Ernährung auf die Atmosphfire, ihren Siaub und ihre Niederscliliige, Uegen uml Fhaa aagewieseo Bind, wShrend dfi H.nnn, \\ elcher die epiphytische 0. irägi, ihr nur einen geeigneten, den Sunuenstrahlen zugSnglichen Anheflungspunkt und allenfalls einige ZersetzungsprodtUcle seiner iiuBersU'u RindensebJchtea darbietet Wfrkliehe Parasiien, d. h. GewSchse, welche ihre Nahrung aus den lebendigen Geweben der Pfl. entnehmen, welcber der Schmarotzer aufsilzt, sind iuncrhalb der Grtipfn- <*U-v* 0. mil Sieherheil nichi bekannt.

Am tiefslen slelien wohl die saprophytisohen Fermen: sie gehören s inrtlichzo den ierminal biahenden acranlheo 0. Ajpts dem Mumus rogi ein einfacher, mil Schoppen besetzter geloltcher od. roUicher Trieh bervor, velcher oben in den traubigeu, oftaui I BL redaderfen BlStenst.tnd iibergi-lii. Im Humus findel sici i'in korallenartig oder elenngeweiharlig verzweigtea llhizom vor, welehea keine eohten Wurzeln l)ildel und desaen Obertlache die Aufnahme des



Saprophyti-
t·jg & A>1>^(, *af^Umi Sv*
^'1*B 6. (Sook irmiscn.]

Wassers u. s. w. vollzieht *[fipipogon, CoraUi*in-iiiz-it':*, odcr ein **unterirdiscber** Sumim nit /iililn'ichen wirklichen Wurzeln, deren Spitzen gelegenllich .sich **in Lattbtrtabe** umvandeln könneu *[Neoitia nidus avis* L.). Bei der **genanaten** Art isl die Lebensweise sehon nirlit mehr rein suprophytiseh, indem **dieselbe etwas** Chlorophyll cnthUlt. lluv **ttfehste** Ktitwicklting erreicben diese **sapropbylischen Pormen** in ***GtUeola alti$sima* HI., deren bleistiftdicke, bis 80 en lange St&mme** in die **Baamgipfe] emporsteigen,** iu dencn sie sich **mit** ziihlrt-ichen, aus den **Stammknoten hervorbrechenden** Lufhvurzcln **befestigea, w8h**rend eine reich verzwoigk- Bliilenrispe dea Spross abschliefit.

filler den erdbewohnenden 0. niiliern sich im Ansehen don eben **besprocben**..... einfacberen Formen am **meistes** diejeuigen, welche zur **Bltttezeii blatlloa siod, wfthrend spSter** fin **rinziges** guslielies Laubb. **ana** dem Bod en hervorlritt *(Nervilia);* **gleichzei**tig mit dem IHiitensland finden **wir «• iri** .suli'lies unter dem Boden inseriert, also **aoscheinend** daneben stehend bei *Cldorosa* u, a. Hiitifiger haben wir einen diianen Trieb, der mil dem oft 1 blütigen Blittcnstand **abschlieJSt** und in milllerer Hiilie oberirdisck eingefiigl ein einziges **Lanbb.** triigt, -wiebei ***Corysanthet* and vielen *Cala***-*deniear,* von **WO** diiim **wieder BUT** ein kleiiier **Scbritl** /um H;il)itns ***ana&TGT Listera*** mil 2 cinnnder naliezu gegeniibcr-**Btehendeo** Laubb. am **Bliitenstand** fiilirL Eine miiBige Zahl **oberirdiseh** in **aonShernd** gleichen AbsUinden inserierler Laubb. **baboo** die meisten ***Pfufsweae,*** imsere *Ccphalurithcra-* und *Epipactis-\rten.* Eine wcitere Hubilusrorai ist **obarakterisferi** liurcli die am Boden rosetleuarlig znsammengetlrim^ieu, **ziemllcb Qada ausgebraitelen** Laubb., wie wir sie bei **unseren Oreft^-Arten** liodeu.



Fig. 44. *Nmilia Gammieima* i llnnk.i Krdbewoh&ond« O., **dtnn** Uliltaostanil *[A]* ciubt gUkhxelt.ig mit dem Ulall *\B)* ersc h i t (Nl i)t J L.)

Die stailliclistt'n lerreslrischen 0. sind endlich die formJschc Gobiischc ofl obcrirdisch **veriweigter,** rolinirliger, **bis 5 m bober Stengel bildeaden, sehrzahlreicbeflSofiroi**tia-, ***Selenipedikw u.*** **Corymftw-Arten,** welche **auf** der ganzen Liinge der Triebe **gleichmSBig rerteilte Laobb. tragen.**

Die unlerirdischen Organe der cben **besproohesen,** durcliweg acranlhen lt>rrestrischen 0. **beachranken rich** cjiiwcdcr aufein kriochendes, **aus** den Basalsliicken dor Jiihreslriebe sympodial sich zusaramensetzendes **d&tnes Oder Qeischigea Bhizom,** mil **zartoa** uder dickcylindrischen **Wurzeln *[SobraUa),*** oder **es wird** in **jedem** Jahr ein einzelner Keservestollix-ii ilh r **gebildet.** Derselbe enlslehl i'liiueder aus nn^csciiwollenen **StaBuniatenodifio** (.Wi-***vilia).,*** oder tv- (vnnbinit'rl .sich die fiir das naclisUr Jahr **angelegle** und in ihm zum **Bltiteastand auswachsende** SLiiumknospe **sebr firiihzeitig** mil **einer QeiftCtbigen,** gerade ilaniliter stehenden Adventivwurzel — das lelzlere gill fiir **die kogeligen** ml. **baadfdrmig** zerleillen kimllen unserer ***Ophrydinae.*** Wiilirend bei kriechendem Uhizom Restc der **Blteren Laub-** uud Bliitnnsprosso sich viele Jnhre lang crhalten können, versch^ imliu dieselben \w\ den Kinzulknollen **ron** *Sm-ilia, Orckit* u. 8. w. so friihzeitig, class im ersteren Fall nur ein **Kadllcben,** im lelzleren hüchslens die **vorjHhrige** und dicsjiihrige Knolle zusammen das anterirdischfi Sysicrn dt-r I'll, daratellea. **Rosenkranzaitig** an einander **gereihte, kugelige** odor eliipsoidisclu>., ;uis **mehraren** Internodien zusammengesetzle Slanmiknollcn finden sich bei den wenigen sympodial wachsenden, **aberseillidl** liliilien-**denErd-O., wie** *I'hnjus, Lissochilu** **a.** s. **w-, stattlichen Pfl.** mit oft **meterlangen** iiberliiini,'euden B. und mannshohcMi MfiU'iitrieben (Fig. 45).

Dngletch tnannigfaltiger sitid die Vegetalionsorgane der epiphytiscben Formen; da hier die ganzc I'll, **aul derBaamrinde aufcitzt,** so isi auch ilir **Aofiun leichterzu fiber**sehen, niilils vnni Boden vcrdeckt, Nur in dieser biologischen **Groppe kommi** monopodialer **Wuchfl** vor: im **einfechslen** Fall eiu kurzer, ilurtli **zablreiche** Adventivwur-

zeln b&festigterStammmitzatalreichen, »zeiliggestelltenriemeoRirmigen,znriickgdH)geQ£ Laubb., wie cr **i» Fig. 41 dargegteOt** isi. **In anderen Fallen M»d** .lie faternodii **knrz, aber aucb die BlatlflSchen verkfeen sicn aaflerordentlfcb** mid **tegen sich** *de^* **Sobstrat fest an, wodureh** der ganze Wuchs etwas lebermoosarliges erMlt (Fig. 46), oder



Fig. *ib. liirrjits Tanktrvilliae* Sw, Erdbewohnende 0 I B. **and** i'iiiten-stand g lichzeitig vorkaixton. (Nach Le Maout-Decia sne.)



Fig. IS. *Hicham tagin<tt,<* Rchb. f. Kriech-nji' iiiiiiiiiji-iitiiUe 0. (Nuch der Natur.)

dieselben sind in verticalcr Ridilung entwickHi, **so dass die** I'll, in Mirer **Blatthildun rrwerfnnert Wieder andera monopodiale 0, zeigen** bei **start verlfingerlen vonden cylindrischen BlattsAeiden nmsdilossenen foiernodfen tails Cache** mid **Icarze teila Ian** .l.Tlirurul^ **abslehende Blattspreiten, die** i.... **tzterea Falie** ofi nirl.i **ilicker iin'd als** diii **zabJreichen Loftwuweln, mit welchen** sich **diese, oft sehr groC werdenden und** hoch

S7 SrS27 den fiaunfi6t< *ietesmk* ***** ein sehr 5

Besonders r

« * * f f "Mli ll;11"1 "^W> nnlw den **monopodialeii 0, dieienigeD,** welche gar **kelnfl Laabb. besitzeu, sondern** eniweder bei kurzen **lotemodien Dur ein< schuppige zwiebelariige Bildang von geringer QWBe** zeigen, **oder bei stark gestrecktei** Stammgiiedern **doeh anjedem Enoten Durftine konce Schuppe bUden. Sie Brinuern ai die saprophytisehen Formen, sind aber auBer dorch den tnonopodWen** ***Wudhs*** **und die** epipliyiiscli.' **Lebensweiae socfa dadarch voa jenen rerechieden, dass sie mittelst** der **grihien SUanmoberfttoheoder mitteki der zabJreichen,** lebhaftgnin **geffirbten Luftwurzeln** stark zu assiinilieren iin slande sind *{f'nhjrr/uza).*

Bei **den monopodialen 0. fiodet cntweder gar ketne regetative Verzweigong statt Bdw der lange Jalire** an der **SpiUe fertwachsende Baupttrieb Oberragt** doch **well die** in scincn uiiit'rsieii Blaiiachsein **enfstohenden Seitentriebe.** Dei **den sympodialen** Fornien sind **dagegen, w i<s (Aen betont, an der** \iiIIL- ansgewachseneii Pli. nlle Jahresirie! **aaheza gleich,** nnd cs **entstehen** so **AnMufangec iiberoinslimmender,** nur **im** Alter \,i-**schiadenei Triebe, deren |eder di.....wieder** ***fast*** **alle eben bescfariebenen Gestallen anaehmen kann. BisweUen bilden andi sympodiale** 0. schr hoch **klettentde StSmme**, wie

z. B. ***Epidendtvm*** *reuiicaiisVax.* **and** n;imenllich die ***Vanilla-Alien*** (Fig. **4-7),** mit es bleibt **der** Unterschied bcstehen, dass schlieBlich hier der Hauplstamm am Ende mil einem **Bliitenstande ahscbiiefit, woranf** neue Seitcntrifibe die Pfl. weiter forli'iihmi. wiihrend



Fig. 47. *Vanilla plauifolia* **Andr. KletternJe sytuj„-dinle 0. iJfncb Berg. B. Schmidt.)**

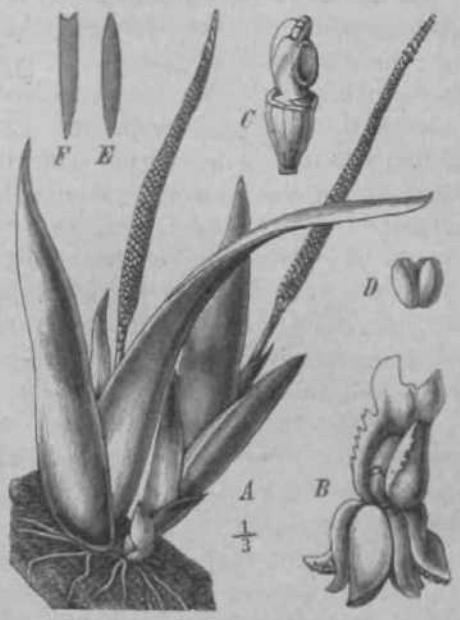


Fig. 48. *Obtronia iridifolia* **Limit. Acmnthft 0. rott Jrfe-otrtlgem HaUitus. (N'MIL Hot. Hug.)**

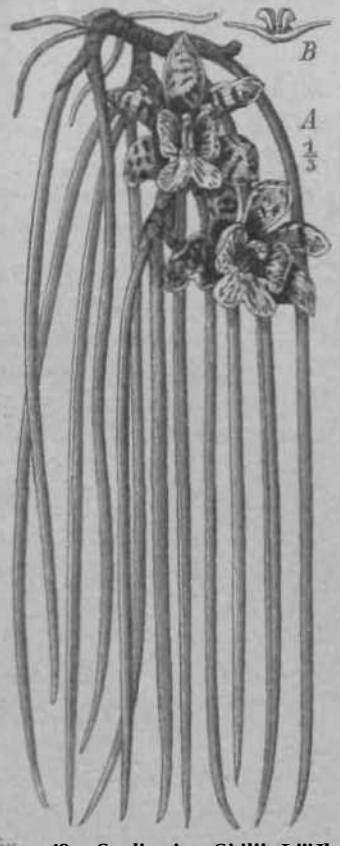


Fig. 49. *Scalitarin* **,***Si,ilii* **LiiiJl I'l.nrantbe 0, mit cyliDilriBclieis Bl (Na•li Rut. M.)**

bei den **ntonopodialen '>. ein** terminaler **Bliitenstand** niemals vorkomml. In dor lU'gel sin,] aber die **Triebe dar sympodialen (>.** nur **TOO mSAiger** Liinge, indcm **entweder** die Inleruodien alle kntv **bleiben,** Oder aber dercn Zalil an jedem **Jabrestrieb** cine kleine ist.

Moistens sind an deni letztercn inehrere **Laubb. vorhanden, die** nun **wieder** die obcn bei den Slonopodialeii erwiihnten **mansigfaltigen Potmen annebmen** konnen —als **Beispiel** des **/rw-artigen Habitus** sei bier *Oheronia* (Fig. 48) **angeffthrt.**

AuBerdriu **Bnden** wir miter den sympodialen epiphylischen 0. noch erne gauze Iteihe von Gestallen, die im Gebiel der monnpodialeti niclil \iirkuiutnon, wobl aber bei den erdbewohnenden Formea **Analogs Bnden.** Dies gill niuui'iiilich von deni b*'i **den** ***Pleurothailidinae*** **vorberrscheoden** T\](iis. dass **zahbaiche,** nur i **Laobb. tragende Triebe boscbartlg vereihigt** sind, wobei dann **wieder** bald das Laubh. senkrerhl zur **Sfammacbse** sii-li **ausbreltel** (viele ***PlewolhalUs),*** li;i!il **dieselbe anscheioend** forlsetzi *(I'lit/sasiphon)* — ist die letzlere sehr kurz, so reducierl **sicb das** (lanze ;iuf einen Utisci) paralleler, anscfieioend dem **SobslTSl** direci **aat&lze&derB.** ***[Masdevailia*** **.** Win! **dabeWdaseinzige Laobb. jedea Triebes drebnmd, so bekooim^n wir** die an **unseren** *Jim ma* ***conglomerates*** L. erinnernden *Ceratostylis*-Formcn mil znr **Seite gedrSngtem Bliilenstand,** 0d«r itic vi on den **Banm&sten herabbangenden Baschel peiischenariiger, oylindrischer** D. von *Scuticaria* ***Stcetii*** Lindl. (Fig. 49).

Ilienm selilieBen sic>i dann **wieder die** mil **Snfiersi kldfnen,** erst bei **genauerem Naebsocben anffindbaren Knollen vereeheneo** ***OnoidUnae mi\ war*** **I Laobb. an jedem Trieb,**

welches dann wieder groQ und **dlokfleischig** *[Oncidium Cavftutishii* **Bat, Oder** <iockarlig cylindrisch ausgebildel• soin **kann** *[0. CebolletaSw.* . in beidiMt F;illt>ii **aber der** Kimle **direct aafzusitzen scbeint**

Die grofie MehrzahJ dor **epiphytischen sympodialen** 0. besitzt im **GegensaU za** den bisii'T liosprochenen Formen **deutliche knollenfb'rraige** Verdiekungen des Siiirn- **mes,** <lic **ala Beserrebeballer fur Wasser and organische Sabstanz dieuen, and** hei **manchen Arten,** ili^ **eine sehr irockeoe Jabreszeii aSifchzumachen liaben, in** ilii-siT natn Abfall der B. allein vorlianden sind, so dass wir sommerdiirre und **immergrune** Pll. **anler**scln'iilcn können. E^ i>! dabei nichl **nur morphologisch, sondern ancb Rir den Babitus wichtig,** ob **diese bisher meistens als** Scrheinzwiebeln (Pscudobulbi **bezeicbneten** Lu li k ni> II en aus me hreren oder nur aus einem **einzigen** Slnmmgl i **ed bestehen.** Im **ersleren Fall** können sie ilirer ganzen Liinge nach Laubb. tragen *(Gyrtopodium, Chysis],* im letzleren sind diese **tetzttren** naliirlich nur auf der Spitze dor **Knolle vorhanden** *[Om i-dium, Maxillaria).* Es koaimt aber aucli vor, **daaB honioblastisohe, d, b,** aus **mehrerea [nternodien zusammengesetzte** KnolIen **n«r am oberen** Ende einen **Blatlscnopl** be**sitzen, wetl an alien nbrigeo Knoten nur Niederb., hSutige Scbnppen** gebildct werden (Fig. ig *C)* —iininerliin ii-liliMi aber an **IgUedrigen** (heleroMiisi isehen) Knollcn **aucb** diese auf dor **Kiiollenoberflache gluzlicb.** NMCII **dem ^bfallen der B. erscheinea** die liomoblasiischen **KnolIen — an den Knoten — geringelt, die beteroblastischen dagegen oichl (Fig, 42 *D).***

Es is! ferner auch liier **fur** den **Habitus TOB groCer Wichtigkeil, wie langdemotere,** niclit ;i])iit*scii\voilcne **Teiljedes labrestriebes ist, welcher zwischen dessen Orsprangs**stellc **and dem Eatstehungsorte des uSicbslen Jahressprosses** liegi. **Sind diese tjiechea**dcn **HBasalstOokea der einzelnen Jahrestriebe lang (Fig. 41 /* ,** so **scheinen** die **Knollea einem fortlaqfenden Bbizom** in **grofien AJbstSnden seitiicb aa&osi(zea, wShrend sie** bei ganz kurzen **Basalstuokeu dichl an** einandcr gcdrängt das Rbizom **vollslSadig verdecken (Fig, 50 *A, ti).* Im erstereaFafl erheben sict biswefles** auch die **dtinnen Basalstiicke frei and senkrecbt — es entsteht dant eio Boscb aofrechter diinner Triebe, denes an**scheineod **seitlich beblStterte StammknoUen ansitzen, wMbrend** in **Wirldiobkell hier, wi«** ionsl, **jede** Knolle das Ende **eiaes** Jahresiriebes bildet *[Bodriguesia).*

Die Form **der Eaollen variiert ron der QaoheaScheibe** *[Eria]* **durcb** ilii[1] **Kageigestali** *[Coelia)* **zu ellipsoidisohen, Epindelfdrmigen, kenlenariigen., QasobenShniichen and ganz Bchlanken Geslalten. bei welchen** nur die Knolen auf^ctrieben MIKI. **Der Qnerschnilt erscbeini dabei bald** kroisrund, balii in alien **Obergangeu *za* ganz Bchmalen** oder aucli **vieleckigen** Formen mil **bSufig ooncaTeo Seitenfachen,** so dass die **Knolle seiUicb zosammeiigedriicki oder langsgerippi** wird. St-hcmT **finden** sicli **aacb cpjer am dieselbe verlaafende ^ iilste** *[Ptekme).* Die **OberflSche isl** in **deT Regel** glaii und **glSazend grus, seltener** braun oder \ inlet!, raul (*Eriopsis*) oder mil **Warzeo** bedeckl (***Bolbophyilum lemniscatwn* Par.** . In der GrbCe **komoaeo nlle VariaUonen** vor **cwiscfaen** den fasi **IduderkopfgroBen KnolIen der** *I'crisleria elata* Hook, bis zu ganz winzigen Formen, **wie sie** Fig. iio in **oatflrlicher GrSIle aseigt.** I);LS kleine ***Bolbophyilum minittissimuiii*** T. \. M. bieiei uns **dabei nocb diebemerkenswertfl Brscbeintnig, dass** seine **tinsengrofien** Knollcn **nur winzige Sohiippciien Iragea, wShrend die Assimilation** im **Innern der** Knoille **statffindet,** deren HiJhluny **der vergrfiflerte Ungsscboiti** Fig. 50 **Czeigt.**



Fig. BO. *Solbop/mliu Odo-ardi* Kchii. f. 1'rlt/..; *B B. minutissimum b'.* v. M.; *C* vergrößerter Knolloi längs-suluiitt Josts*]r. (Nach *it* r Natur.)

Bei einigen **Gattoiigen** kniiuuen die KnolIen nichi **nor oeben elxtaodergedrangt,** od (lurch Uhizoiiisiik-ke **getrenni TOT, sondern sie sprossen** itt tnelirereu **Stockwerkeo Q**ber **einander berror. Es kano *li«s aofzweierlei Welse zu Btande kommen. En^reder der Seitenspross, ;ms welcbeoa die sp&ter an i]<'r Spitze dear alien Knolle entspringende ineue enlsteht, wird wiitiich i« einw LanbbteUachse] don angelegl *[Seaphyglottis),* oder aber**

er **bQdet** sich urspriinglich ganz **normal** an der Basis der ersloren aus, wird dann aber **dadorch** eniporgeliobeii, **dass** eine unicrhalli seiner Ansalzsjelle liegende Querscheibe der .Mutierknolle sich gewallig streckt und so den jungen Trieb mil cmporhebt ***[Otochitttf, Pholidota*** *articulata* Lindl.). Dei nieht knollig vcrdickltn **St&mmen** findet sich der erslerc Aulbau bei mainln'ii *I'lvurothaltis-kTl&n.*

2, Blaltorgane. Jeder Spross beginnl bei den 0. mit scbupptgen, ungegliederlcn Niederb., aui **welche** dann **die Laubb. eotwederpHKzlicb** " ntcrbrochene Blatlfolge) oder in der Weise folgen, dass zwischen **Niederb.** und Laubb. tnancheriei tlbergangsgebilde **aingeschaltet** sind (allmiibliche **Blattfolge), Die Laftbb.** siml bald viillij,' **ungegliedert *[Ophrydinae, Neottiinae, Cypripedilinae),*** so dass sie niemals **abfallen,** sondern am Stannii verwcsen oder vertrocknen, Oder sie sind geglietlerl, wie bei den meisten **epipbytischen** 0., so dass die Sprt:iic mil **scharfem** Hiss **abgeworfen** wird. In .i.i **Knospealage** siml die fl. enlwedcr duplicaliv (Fig. SKI), d. li. eiafach in der Millelrippe seharf nadi **aufwSrta** zusammengelcgl, oder convolutiv (Fig. 31 *C)t* d. b. BO /u-.nninengerolll, dass der eine Rand des B. den anderen iiberdeckt. In beiden **Fallen** könncn auBerdein **nocb** Langsfaliungen sialHinden. welche aber an der Lage der Blaii-**rSoder *tsx* einander aicbts** iindern, wie bei *Sobralitt* (Fig. 51 *If)* und *('uhtxthr* iFig. **si** fl). l*ii' nauptsfichlichsten Formen der Laubb. sind schon im voriyen **Abschnitt. erwShni wordea** — bier sei nur noch be I on t, dass <\i> an den Seiten fast slels ganzrandig sind, wahrend **asymmetrisch zerschnittene** Blaiispiu^ri vielfaeh vorkommcn ***(Sarcantkinae),*** und in der llnyel paralliilf (jeliiRbiindel und **keinen devtlJcben** Slid hal>en. Breile **geslielte,** fast an die **Dikotylen** eriiuiL<rnd<i IjoinMnitjnit:![1] IS. koinmen jedoch z. II. Imi *Xc>vilia* **fRg. 44) TOT, xierliche, ofl dvrcb besondere Farbnog derAdemsehr** in die Augen faltende Netzadentiii; *b>-'\ Atioectoekitus,* ***Lepantht***

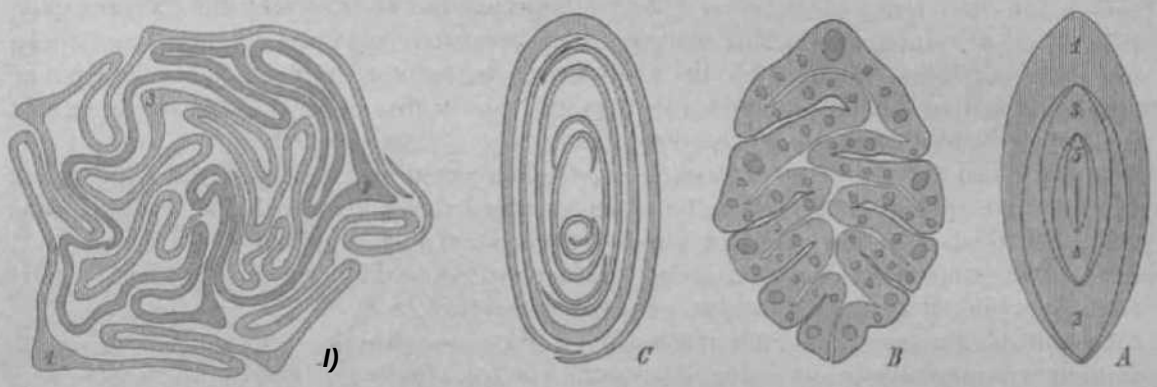


Fig. HI. *A* finfach duplivutivo, *C* **einfaell conrolntiT*** KnospoiiiitgB; *B* Jnpiientire Luge mit Liingtifiiftiiiig *tier* KiattUalt'tvii; *D* cuuvulutivt.' vifilfultig*! Lags. (Sath der Nadir.i.

Die Bla Its lei lung isl bei der angelicurcn Mehrzabl der 0., namertlliili bet alien **Luflknollen** bildenden **Formen, die 3zeilige.** Uei den *(iphri/tlinav* **tmd *Neottimae kommexx*** anch andere S|.ii.ii~h>llungen, **bei *lAstera, CypripediUim japonicum* BL uadeinigea anderao** 1'Vinnt'n (lanrweise tMiiandcr nalu'/u ^(^i-niiljcr-.tohotule El, vor. **(ndeflQ bei 'A Slelinng daa Internodinm zwisehen denselben** sehr kurz bleibt; 3-bis (izahlige Wirlel eudlich zeigl ***Codonorphts,***

3. Wurzeln. **Allen 0. fehll** <iir **Saaptworzel** — im iibrigen koonen **wii[1]** nnlerscbeiden: 1. Norm ale **oylindrische** Krdwurzelu ***[Neottiinae).*** 2. Kim Mi- ange-**schwolleae[1] gauze oder handfSrmlg** /iTtijilie, als **ReserrebebSlter** dienende KnoUen-**wurzeln *[Ophrydinae).* 3.** I-uO wtir/.eln. Alle 3 **Sategorten Bind** ail vent *\vo,* im Ituu'rn **des Stammes, aameotlich an dea Knoteo** eststehende Bildungen, welche bisweilen ebenso **regelmSBtge A&ordnaiig** zeigen, **wie** die B- ***Die*** **Laftwoneki ersdheinen** irocken **weifi,** Teuchl griin, je Qachdem **[bre iufiersten Zelllageu [Yelamen** s. S. 75) **v*n** l-'il'i **odef** \(>II W i-scr **durchlrankt** sind — sie ho-llzim of! in hohem **Mafie** die Faliiyki-it, sidi aiiT deni

Substrat abzuplatten und mit demselben fest zu verwachsen, wodurch die epiphytischen 0. sich auf der Baumrinde festheften — bei manchen *Phalaenopsis* werden die Luftwurzeln geradezu bandariig. Wenn dieselben auf dem Substrat hinkriechen, verzweigen sie sich in der Regel gar nicht oder doch nur, wenn die fortwachsende Spitze beschädigt wird — manche 0. bilden aber auch, sobald sie geniigend befestigt sind, grofie Biischel oft ziemlich reich verzweigter, herabhängender Luftwurzeln, welche nicht zur Anheftung dienen, sondern nur die Aufnahme des Regens oder Taues vermitteln *(Oncidium sphacelatum* Lindl. u. a.). Bei *Cymbidium* u. a. kommen auch aufrechte Wurzelzweige (Pneumathoden) vor, die mit zur Durchliiflung dienen. So lange bei den umhiillten Luftwurzeln die Spitze lebhaft forlwächst, ist die letztere hellgriin oder rot *(Phalaenopsis)* gefärbt; * hört das L'angenwachstum auf, so erstreckt sich die weifiliche Färbung an der nicht benetzten Wurzel bis zur Spitze, woran vielfach erkennbar wird, dass die Pfl. in eine Ruheperiode eingetreten ist. Ober ganz wurzellose 0. vgl. S. 55.

Bliitenstand. Die Bliitenstände der O. gehören durchweg dem botrytischen Typus an, d. h. sie entwickeln normaler Weise niemals eine Endbl., sondern es endet die Bliitenstandsachse blind und es sitzen ihr erst seitlich die Bl. an. Auch wo anscheinend eine einzige Bl. den Bliitenstand abschliefit, wie bei vielen *Cypripedilum, Paphiopedilum* u. s. w., zeigt genaue Untersuchung stets, dass dieselbe nicht wirklich endständig ist, sondern seitlich in der Achsel eines an der Bliitenstandsachse inserierten Hochb. entspringt; kommen abnormer Weise einmal terminale Bl. Vor, so werden sie pelorisch.

Da der untersländige Frkn. der 0. ais ein hohler Blütenstiel zu betrachten ist, so wäre die einfachste Form des Bliitenstandes aJ^Traube zu bezeichnen, insofern jede Bl. ihren deutlichen Stiel hat.. Solche Trauben sind die hiiufigste Gestalt der Inflorescenz — ihre gröfite Entwickelung erreichen sie wohl in den bis 4 m langen hängenden Bliitenst'anden von *Renanthera Lowii* Rchb. f. Bisweilen sitzen die Bl. auch so dicht gedrängt und so unmittelbar auf der Bliitenstandsachse, dass das Ganze etwa an die Ähren von *Plantago* erinnert *(Oberonia,* Fig. 46). Bei manchen *Bolbophyllinae* wird die Spindel fleischig und sind die Bl. ihr fast eingesenkt, so dass fast ein Spadix entsteht. Bei *Meg actinium* finden wir die Bliitenslandsachse so abgeplaftet, dass die Bl. auf den flachen Seiten entspringen, bei *Polychilus cornu cervi* Kuhl. Hass. dagegen in der Weise, dass dieselben an den schmalen Kanten der platten, grobgesSgten Spindel erscheinen. In der Regel ist die Lebensdauer des Blütenstandes eine kurze — bei vielen 0. aber perenniert derselbe und bringt alljährlich neue Bl. hervor; es wird damit das Material für den alljährlichen neuen Aufbau der Bliitenstandsachse gespart *(Phalaenopsis).*

Seltener ais einfach traubige BlütenstUnde sind rispenartig verzweigle, wie sie namentlich vielen *Oncidiinae* zukommen. Wo die Rispe hier mehrere Meter lang wird, schafft sie sich bisweilen dadurch Anhaltspunkte, dass sie in jiingeren Stadien schlingt und erst, nachdem sie ziemlich ausgewachsen ist, ihre Seitenzweige völlig entwickelt.

Was die Stellung des Blütenstandes zu den vegetativen Achsen anbetriflt, so ist hinsichtlich der acranthen 0. nur zu bemerken, dass bisweilen derjenige Spross, welcher mit dem Bliitenstand endet, keine Laubb. bildet. Es entsteht dann der Anschein, ais sei der Bliitenstand seitenstiindig — der wirkliche Sachvcrhalt wird aber klar einmal durch Cbergangsformen, welche doch gelegentlich \ oder % Laubb. unter dem Bliitenstand entwickeln, und zweitens namentlich dadurch, dass der neue Laubspross am Grunde des anscheinend lateralen Blütenstandes hervorbricht, der sich damit ais ein vollwertiges Glied des Sympodiums erweist. Wir brauchen nur bei Fig. 42 *A* an dem mit *a%* bezeichneten aufrechten Sprossteil die Laubb. fortfallen zu lassen, um dies eigenliimliche, bei den *Collabiinae,* bei *Epidendrum Stamfordianum* Bat. u. a. vorkommende Verhalten zu ^ verstehen.

Wo der Bliitenstand wirklich seitenstSndig ist, stellt er kein Glied des Sympodiums dar und geht nach der Bliitezeit zu Grunde, ohne neue Laubtriebe entwickelt zu haben — nur gelegentlich kommen an Stelle einzelner Bl. kleine Laubtriebe zu stande, wie sie bei *Phalaenopsis, Odontoglossum bictoniense* Lindl. beobachtet wurden; dieselben sind

aber dann nur Bereicheruugssprosse, keine für **denAdfban der M. wesenlliohea SvmpodialgUeder. Sebr constanl iai iibrigens** die **SteUang** *dv>* **Biatenstandes EU dem an der**selben **Banptacbse** enlstehenden, das **Sympodiom fortsetzenden Laubspross** insofern als bei **maacben** Gruppcn **der erstere stels** aus einer **boheren Blattachsel entspringt ah der letztere *{Onddimae),* wShnrad** in **andereo Groppen** das **(Jmgekehrte staltfindel *UaxiUariinae). Wo am* ein einziges taternodiom fcnollig enrwiokeft ist, lassl** sich $_{o}$fl $_{3}$**ebr** besiiimm diejenige Jllatlachsel **bezeichnea,** in **wskfcer** der Bliiicnstand **rich bilden** und **diejenige,** aus **der** der neuc Laublrieb li,-ru,rhvieii wird, z. B. nimml bei den ***Oneidiinae* die erstere** die ohersle Blallachsel unter dor Knolle **ein.**

Die relalive **SteUang** von Laublrieb und **BKHeoapross** zu einander ist nur da sofort **ersichUich, wobeidegleichzeitigberTortreten, oder doch bald nacb** dem Abbliihen der **Laubspross sich entwickelt. Vielfach** eilt aber **der Biatenstand** so **varans, dass er** wie b,i ^ iw.-n *MuxiUarimae* **and *Lycastteae,,* schon bliiht,** M **ihrend der Lanbtrieb, an welehem er selbst settllch entspringt,. . . . I, kaon, sicbibar** ist. Der **neae, a, demselben Hanpttrieb** eiit_si«i$_{P}$mle Laubspross **.rsebeint** dann **erst vieleMotfate nacb derBlflte, aachdem inzvrischen** der **Brapttrieb** vol siandig ansgebildel $_{w}$«rdm ist. **Nor** die ofi schwer aufzulux .-mien Beste der alien **BlutensUele enniiglicheii dann** die **Bestimnrang der SteHon** *gs-verb*

Bliite. Has hifui.ir. . . . der OrdmlcTobl. zeigt uns **den ttuBeren 3zabligen BlutenbOJI**krei< treis siets **arspriinglich so orieniiert, dass** ± Sepalen **zur Aebse, I nacb** dem **Tragb. der Bl. gewandl** ist. **Da** der **I.** Kivis, der de^eialen, mil **dem vorigen** alternieri, so **sfehi** der Anlage **nach** das **unpaare** Petalum, vM>hc> **meistens besondere Grttfie and ofl** abweichende Form lial und deshalb mil **dem besonderen Kamen** <IIT Lippe (Labellum) bezeielinei wird, nacli der **Achse, die** paarigen 1'eialen **nacb dem Tragb. bin. *Wean* BpSler die** Lippe von der Achse abgewandl **nacb** auBeu zu slehen **pflegt, so berohl dies aof nachtrSglicher** Dreining oder **Biegong** der **Bl.** Vom **SuBeren,** vor den **SepalenstehendenStanbbbttkreiswird das** unpaare Glied enlwoder fruchili.ir ••niwickeli *\ionandrae, Neuiviedia),* oder es stellt <in **ansehnliches** lleischiges od. **petaloides *(Cypripedilinae),* seltener** kleines iindschmalesf.4/)os/a-*sia § Mssodactylus)* **Staminodinm** dar, bei der Section ***Adactylw*** der **letztgenannten** Gattung feliH es YiiMii;.

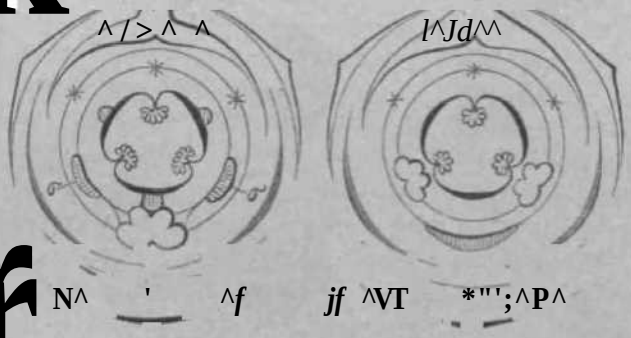


Fig. 52.

-x^/^^-^^^O ^^-^^*SrfI^*S-^ ^Oa ^efl P^aar'S°" Glicdorn **desselben Ereises isl moistens keine Spur** auf-

"^ - ^" ~^" • zillilideil — seltOt) erSL'lietneii Si

. 52. a Gruiidriss dcr Bl. von *Hpipactia: B* vca *Cyprijit-* ***[Arwadma pentandra*** Kchb. f.j, ___ blaiiariige **Staminodien *[Diuris, Zygo-***

odcr kleine Olirchen Die paari^cn Glieder des inneren Slanbblattkreises >.iiiil **allein pollenbildend entwickell** bei den incislen ***Cypripedilinaa,* bei** denen das **unpaare** auCere Sib. **staminodial wird;** das **unpaare innere Stb.** erscheint normal kauin **[emals fracblbar,** dagegen \\«\i\ ausnahrasweise an abnormen Bl. aus sehr **rersehiedenen Gattungen.** Als Staminodien er-seheinen die paarigen inneren Sib. in verschiedener Aiisbildung bei sehr vielcn ()., **entweder ;<ls Ideine Obrcnen aul** der Siiule **(Stelidien,** z. **B.** *Epipuctis),* oder als grofiort[1] liliiilclien ***[Drymoda),* die bei *Thelymilra* piaselartig** zerschniltcn sind. Das **unpaare Glied dea** inneren Kreises isl wabrscheinlich staminodial bei *Zygostates, Ghssodia.* Die **Spitzen** dor 3 Carpelle sind **sSzntUeh befrucbtpngsfUblg** lir-i **den *Oypripeditinae* und *AposUuiinae*—**meisicns dienen aber nur **die beiden paarigen** zur **Au&ahme** des **Blfitenstaobes, wSbrend** die 3. steril wird und sich zum **ftostellum** mwaudelt.

1-t so das Diagramm der **0. ziemlicb** einfaeh, su wird **andererseila** die sonsiige Au**igestaltung der** Bl. iiufiersi mmmi.nlVilti^ und **zwar zuo&chst** (lurch die besondere Ansbi Idling cier Bliitcnaciisc

Niir in dull jiiiif,'sien EntwiekdungsstadUin **isi dieselbe bei** den 0, convex **gewSlbi** — bald **wird sie becherfSrmig sod schlieBlioh hoblcytindrisch,** -wodurch eben **die Car> pelle** in die **Blütenachse eingesenki and der Frkn. antersl&ndig** wird. Aufier dem die S. **enthaltenden** Hohlramu **fcommen** aher aueb uoeh besondere **SpornhBhlraigeo ia ilir** vor, die in **einem Sana! TOT** der Lippe miindea ***[Laeiiinae,*** *Saundersia).* Ferner bild.el die Achse nidit **selten eittfl seiUiche Qachd** Ausbrcitung, welcbe **aaterspitzerem od,** siumpterem Wink el vom Ob errand o des Frkn. **ansgehi and durch welohe** die **paarigea** Sepalen und **das Labelluni gewissermafiea** von Hirer ur**spriinglichen Stelle fortgeriickl werden** (labioscope **Achseo** aus-breitungen). So ist bei *Drtjmoda* (Fig. 5<i der gMI/.*- **Bchmale,** mil *i* **bezeichaete Tail** eine derarlige, als «SaulenfuB" **bezeiohuete Bildung, dnrch deren Eisscbaltuag** die **Uppepm** und die **eeitiichen** Sepalen **si wail entferut** von **dem oupaaren** Sepal urn **mi** und **den** Pelalen *pi* **entspringett. In anderen Fallen** werden bei **dem** Ans**wacbaen dea SSuIeafttBes** die paarigeii **Sepalen gewissennafien** mil gedetml, so dass sie **schliefllicb** in **ihrer ganzeo Breite dera ersteren** angewacliseu **erscheinen, wSbreod** die Lippc **wiederam** freien Ende desselbon ontsfiringi (*Pescatorea*, Fig. 56), oder es unlerliegen die **Petalen dieser Dehnmig,** .so dass sic **dem** Säulenfuß **angewadisen** sind — dann künnoi^wieder, uii- bei ***Dn/moda,*** **did paarigen**

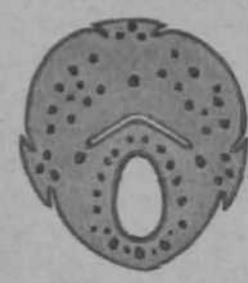


Fig. 53. ***Bpidmdnan*** **cf-*tian*** **L. mehtknotan-**querschnitt, obe- ... **lung** KarbutilciLiiiil, **nnlore** Ad isens jn.
(Sai-h dor NatuT.)

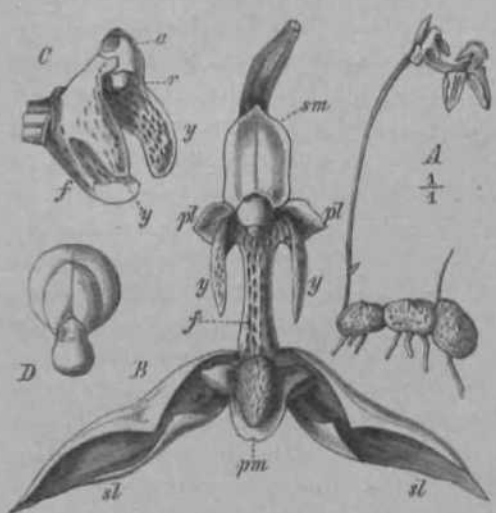


Fig. M. *Vryaiotlti* ***pitta*\....U. A Habitus,** *SB].,* *G* Bliuli', *U* lVllinuium.



Fig. I.'i. ***Batman*** *ia Colleyi* Lmdl. *A* lUbtenlnnga-si'linitt, JJ Polliiiiiiiin.



Fi. -. **MS *faction*** *a Klabochorum* fietib. f. .1 Liluleiitftn^usuliiuu, *H* l'olliiiarhiiii.'

sm medianes Sepilnra, *si* seitliche S(>pa1cn, *pi* Petition, *put* Lippe, y Sttlidion, / Sanleafnft, <*l* **0tl1n«** (Wacberun der L.:]i[P".

Glieder des iiuBeren **BiatenhflllkTeises** und das **Labellam** am Ende des **SSalenfofies** ein**gefiigt** sein *{Hadmania,* **Fig.** *>'•'* . **Belrschlen** wir **in., wetche derartigs Abrfickuni**gen zeige„. \nii **aaBen,** so baben sii; naeb **der Lippeoseile bin ainen ecldgen Voisprosg,** der <iir Namen **dea tinofi (mentam)** erliallen **hat,** und der auch ira LUngsschtiill dor Bl. **sebr** klar **henrortrit** **KTortrit** — **seine Rflcfcseite** wird von **dem SSolenluB /' gebitdet,** scim' Vorder**seite** von denjenigen Bib., **weiche an** dessen **Seiteo eatspriagen, meisteoa** vmi **den paarigeo Sepalen. Am** i.imnde **des Kiana** tindet sich dann **bUofig nodi** eine Stelle vor, **weiche** siiCen Safi **abschsidet.** Mine **besondere mSobtige Ausbildung erreichi derSSulea**rufi **l>ei *Acanthephippium*** **Kg. Bl** . wo IT **bogenfSrmig gekrümml** isi, so dass die saltcl**RSnnige Lippe ihm** in **aufrechter Slellung ansitzt.**

Denkcn wir uns die :mf dem SäulenfuR insericrlen paarigen Sepalen mit ibren freien, einander zagewaiiilii'n Kiimluru verwadisen, so entslehi anas dem Kinn ein kegelformiger Spora (Kelchachscnsporn, *Comparettia).* HSaflger wfrd dagegen ein solchcr gcbildet, inflem die Lippe mil, ihren freien ltiindeni beidersehfl dem Sgolenluf! amviichst (Kron-itGhsettsporn, *Phapu,* Kg. 58). Sowohl das Kinn als diese Spornbildnngen Bind ganz spSter EntstehttDg, so dass -sie oft an groCen Knospen ruit ociiliinelerlanger Bill, nocb vollig fehlen (Fig. 58 *(').*



Fig. 57. *Acunthtpliii'p"'"l)'atanieaiti* BL BliiU;u-längsschnitt

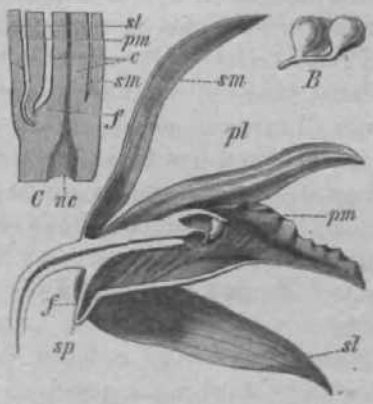


Fig. ?S< *A Fkajns Blamei* Bl. LSujfaschmH einer er-ireoJwenon Bl., *C* einer Knwspo von *Ph. cuprum* Behb. r,, <*sp* SprosBj' *It* PolliiiarLuni. (Nauh dcr Natur.)

Bei manclien selir compliciert gebmi. . . . OrcliideenbL *[Sarranthinae, Gongorinae)* mass noch die Eniwirklmij^LjeschicliUS enlscheiden, wo die Grenze von SSalenfaS and in-paarem Fetakun tiegt.

Eine nnaloge einseitige Streckong der Bliilenaclisc hebt ferner in der Kt'^el die Kii Fugungsstellen der Stb. und di« Narbenfladiun hoch uber die anderen Bliilcuteile empor so dass dieselben auf einer Siin 1 n columna) inseriert erscheinen. Nicht alle 0. besitzen eine solehe — bei *Diuris z.* fl. sl^lit d;is Sliginii and das aufrechte Sib. sanii den beiden blattartigen Staminodien, «ie aus Fig. S9 ersicbilich, umnittelbar auf dem Oberrande des nntersländigen Frkn. Bei *Telipogon* ist dann schon eiue kurze YerlSngeraug

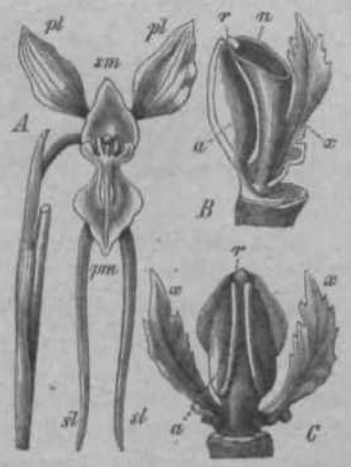


Fig. 59. *IHuris tUtnpata* Sw. *A* Bl. VOQ vom, £ Btb., N. uii'I eiu riUmiiLoilium von *Ar* Seite; *0* BBi'mclitunftB-

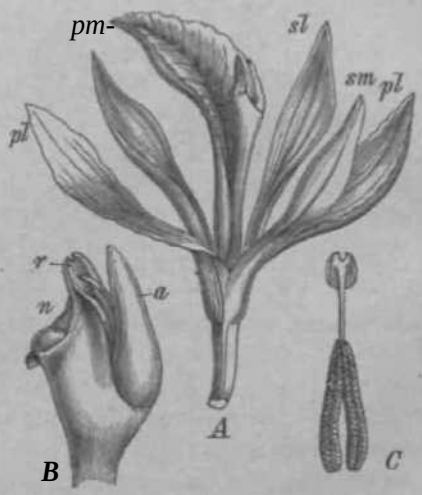


Fig. 00. *Cargmbix rtralrifuUn* Bl. *A* Bl, B Säulenspitze, *C* **FdlSsUitim.** (N.vvli Klume.)

Iorgaup run liintoii ^nanhon. swi mcdianes Sspalam, *st* soiU Licbo SopiLlflD, fii Petiilen. *pin* Llppo, a Stb., r Rost«lluin, » KarW, a: Stamtnotiitun. **(BiMt** Biuor.)

des Achsencyllndera vorhanden, waTrrend das Sib. nocfi trafreobi Brecheint, in den meisten Fallen wird al)er dio Siiulc vie! grbfier; die A. *bUShi* dabei enhveder aufrecbt, so dass wie bei *Corymbis* (Fig. 60) der bei *Diuris* vorliandene Befnichlnngsapparal nur

gevrissermafien durch die ISihhing der Siiule hoch emporgehoben ersrheinl, Dass die Säule **dabei eine AchseobUdang ist, zeigen -"hr deallich** I'ini^e F;ilk\ *wo* auBer dem sil». auch noch andore Organe der Bl. ilarauf **enlspringen;** so bei ***Gongora*** (Fig. 70) dio paarigen Petalen und das **onpaara Sepalam, wShrend** gleichzcilig ein **sehr aasgebildeter** SiiuIenfuB **die** '• ;uider<>n **Blutenb.** triigt, und **nameatlich** bei ***Ponthieva*** **(Fig.** (>l), wo alle 3 inneren **Bliitenhiillb.** dnrcli die Siiule hoch iiber die des SuBeren Kreises emporgehnl..n **werden,** ganz älinlich ^ie die Stb. von *Passiflora* iiber deron Blh. Ganz wie die **labio**sko[K*n AcliseiiiLLishreilungcn enlslelil auch **die** Siinle sehr split, **so** dass sie oft in groBen Knospen noch viilli^ lolilt — erst kurz vor der **Offhung** der Bl. tritt die Slroekung ein, (lurch welchc die Siiule gel)ildot **wtrd.**

Was dann die Ausgeslallung der einzelnen **Bliitenkreise** belrilFl, so können zunaehst die Sepalen sowohl den Petalen nahezu gleich, als sehr **verechieden davon gefonni sein, Heistens Bind** die **ersteren kleiner andunscheinbarer, bei aaderen 0., z. B.** den ***Pleurothaliidinae,*** **aber aach** sehr viel grofier. Auch outer **einander** sind die Sepalen bald gleicb, bald in der Weise verschieden, dass das impaare **viel grSfier Oder kleiner** ist, als die paarigen. **Verwachsuag** alter Sepaien limien wir l)ei *f'njptwhilus,* ***Antkogonium, Pkysosiphon*** **aar** <iir **paarigen sind** bei vielen ***Oncidiiuae*** \olli,K oder nahezu ganz **verwachsen.** AuBerdem kann sowohl das **anpaare Sepalam gespornl** sein ***[Disu]*** als **aach** die Achse mit den beiden paarigen einen Spora biiden (*Com arettia*). \ieitadi **entstebl aach darch Verklebung** des **rterea mil den** paarigen Pelalen ein Helm (*Hactmtria*).

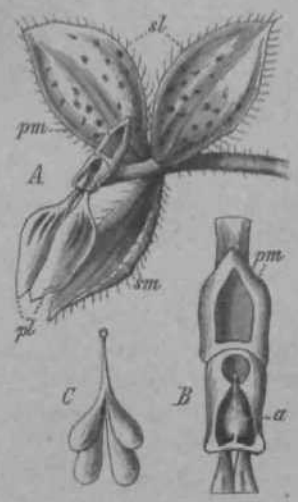


Fig. 01. *J'otstiii.tii maculata* **LindJ.** *A* **11).,** *1)* **>nuje** von **obon,** *C* I'l'lliii.iriuui, (Nach Bot. Mag.)

Die **Letzteren** variiereh ebenfalls **sehr eriwblich** in der Form — bei ***Epicranihes*** sind sic in Fiiden aufgelöst, bei manclieu < ***'orysanthes*** fehlen sie ganz—ihre **verschiedenenFormen werden** bei den einzelnen Gatttmgen **Beaprechong** linden. **Heisi sind** die Petalen viel kleiner als das Labelhnn, **Bellen** groBer (O»ci*tlium* § *Mirrochila).* Uei ***Paphiopedilwn caudatum*** **[Rchb.** i'. ***Wt***cz.) erreichen die schmaleu, **bandariigen Petalen** cine **Lange von East ', j m.**

Einsichllicb des Labellums isl **zonichsi** zti **bemerken, d**ass Darw in's **vorragsweise** auf den **VerlatJ** der **Geffiiibiiadel basierte Hypotbese, wonach dasselbe stats** aus deui **onpaareo** inneren **Blutenbullb.** **Keaopetalam** und den **2 paarigen** Sib. **dea** ;iuBeren Kreises durch Verwachsung gebildel wäre, durch die F-nt**wictiangsgeschichte keine** ItesiiitiyuiiL; ^efninlen hat. /war i-(**dasLabellona vielfach 3teilig, es koinmi aber auch ganz** einfacli und selbsl den paarigen **Petaleo** nabczu gleichgestaltet vor *[Telipogon, Theli/mitra).* Die Oberseite zeigt gewöhnlirii **besondere** lleischige Schw **ielen [i allij,** die Geslalt **variieri** in den **weilesten** Grenzen, wobei auch **acbab**rdnnige Bildiiii-.-ii ***[Cypripedilum)*** **and leils lediglich** ;ms dem Labellum, leils **aus diesem and** der Achse **entetehende Sporne** tiidii **ausgeschlossen sind. Eine besondere BrwShoong** verdienen **diejenigen** Fiille, wo das Labellum sicli st'hr **deaUich** in **3 bintereinander** liegeinde **Abschnitte gliedert, dereu letzter (EpichilinmJ metatens blaUartig and** den Petalen **fihnlich ist, wfihrend die dazwischen liegendea [Hypochiliam and tfesocli ilium)** iiiflir Heischig zu sein pdogen. h:i- **Bypochilium isl bei manchen Fbrmea** wolil **dein SfiulenfoB** analog. Uie Lippe triigt **dabei nichi selteo Beitllche grofie Forteltze, I[1] Leur Ul**i e n **[Fig. 83 <', Bowie einen besonders** -Iarkausgcbiliielenraitllcren Callus. M **eai**dium *{it).* BisM'eilen ist das Epiehilium mil dem **ftfesochiliam deatlich beweglich** ver-|.iniden. Ob Pleurtilien **ninl** Mesidi\un den *'A* vor dem **LabeUam stehenden and** slarninodial **entwickelten Staubblattaalagen eatsptecheit, isl** fiir viele Gallungen noch eiiie oHene **Frage. Bei *Starihopta*** (Fig. 62) sind sie **mil Sicherheii nnrWncbentngen der** Lippe.

Weiter **bleibl ZB erSrtera die Stellung der Stb. aaf** der sie **Lragenden and fiber di<** BlII. hoch **emporhebendeo VerlangerBng der hohlen BlSteaachse, der** Siinle. **lm ein-**

facbsteo Falle bleibt die A. vbllig aufreclit uml steal frei aui dem sauienrande, entweder die SHulenachse in sich aufncliniend *[Limodorwn, Ophrys),* oder mil ilir einen Btarken Winkel bildend *[Satyrium).* Gewöhnlich neigt sich aber die A. nach der Innentiiicbe der Siiule iiber: die A. win I horizontal *(Haemaria)* oder liiingl endtich von dem nahe tier Siiulenspitze gelegcnen Anheflungspuukt des Filamentes fasl vertical lionih (Coc/o^ne, Fig. 63).

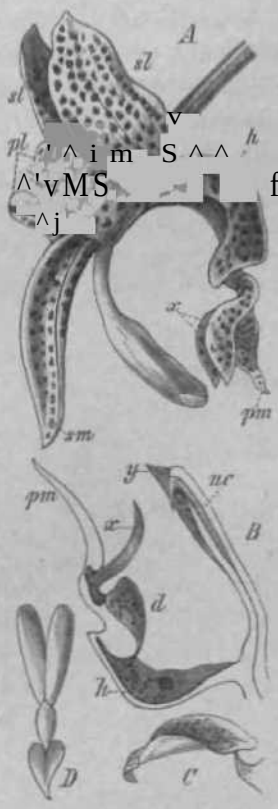


Fig. 62. *Sttttkopta plnii/ctrot* Lindl. *H titanhopen ocnlata* Lindl. *A* El., B Lanipsllchnitt doix Rtben, C A oh P I'lun^ des Epicbilinms, />I*iill)iuriiiin, fc Hypo-silium. x I'lt'uritiion, *d* Motiidium dos Mesobiliunx, *pm* Kjiii'Lilimu. *(A* mob Lindloj, *B—0* tmch der Sulur.)



Fig. 63. Cnten *Coelogyne speciosa* Ljnill., SiulenliingHsuhnitt, oben von vorn. CNach dor Natar.)

Dabei Isl die Verbindung des Stb. mit der >uile eine verschiedene. Bei den *Ophrydinae* imdbei *Malaxts* isl tiii- A. mil breilem, kur/cin Filament aufgewachsen,von welcliem sie sich ni<>m;ils abl&sl and **welches seinerseits mil der** SUule fesl verbunden isl — in dieseni Fall kormenzwar die Pollenmassen aus der A. entfernl werden, diese selbst dagegen falll uuler **kei....i I [lisiiiiMttMi ali. Bei** den meislen *Neottimae* i-.i zwar das Filament diinn, Bcbarf gogen die A. abgesetzt, aber von genDgender Festigk.il, tim ebenfalls aach dem Auslritt der Pollenmassen die A. an ihrem Platze zu erhailten (Anlhera persisten-). Bei den ineistfin anderen 0. <k«ijj(t<M[li'isl sich die A. so Id Hi I von ilirerii duniu:ti FUamest a.b, dass sie bei der Entl'droung der Pollinien bsi n&mer alii^illij wie dies bei den meisien epiphytischea, knollcnbildonden Fornien der Fall isl (A. dccidua). Man ti.ii wohl auch den Ausdruck *9k.* opercularis« gebraucht, doch isl dies insofern nnriohtig, alfl nicht ein DerkH vim dor A. -^icli liist, snmltTii die gan/e A. abftillt —• freilich iiberdeckt dicselbe, nachdem sie auf der Innenseile aufgesprungen isl, deckelirtiL; die Pollini.ii. Bei *Sunipia* soil die A. sicb nacli *ubm* oirnon, was nocn gsnaaerer Prufong bedarf,

Die A. isl bald nur zweifacberi^:, bald win! ilir Innenraum noch dttrcb weitere LUngs-IImi Querlctsten gesondert, wobei namentlich 4 Oder 8 Abteilongea li'uutlg vorkoimnen. Die PoUd&oiassen evBCbeinen dann dem eatspreohend zu 2, 4, 8, oder aucb wobJ durcb Yerkiimmerung zweter FUcber zu 6. Hirer Consistenz nach sind sie enhvcder pulverig, oder, inilfni zwiscben den Kiirnern noch weiober KlcbsiofT bleibt, breiartig weldbj oder endlich, indem um die ganze in einem Fach enihaltene Masse eine gemeinsame feslere Iliilic ii<-liililci winl. wachsartig Test. Bei den *NeottiinaeBndei* BUD hfiofig <*im- Sonderung Jer beideu Bliiifusi;uibmassen in sehr zablreiche, rcgt'liii-ilti^ :m^oordnete, spitz eifilnoige Stackcben (Pollen seel Me), wodurch die OberHUche der Pollinien nne zierlicbe oelzartige Zcii'lmuiiij; erhalt. Bei *den Ophrydinae* sind aboliche >Massulae« von weniger regelmiiBiger Form vorbandon, welcbe durch Fuden klebriger Subslanz msammengeballOD werden. In der Regel Bind die PoHenk8n»«f der 0. zu I fes) verbtmden, bilden «Tetradena, sellener finclen wir >i« einzeln *[Cypripedilinae n.* a.).

Fiir **die** U«si;iubung von bcsonderer Wicbtigkeii sind d;inn die Beziehungea di r A. zjtn ttoslellum, dem unpaaren, imiu **empfSngnisfShigen Narbenlappen.** Wo dassel be rudimenlär bleibt und ^hm-lizoiiig der Pollen kiirnig isl, **kann der letztere** olme **weiferes** auf die N. fallen ***(Cephalanthera).*** Bei **waofasarligeQ Pollinlen isl gewdbnlicb die Beihilfe** der Insekten nölig, urn die ersleren aus der A. *va* I'titt'ernen: so z. B. bsi ***Dendrobvam*** (Kii^, 64), wo die in der **Hitte** ilires Hiirkens auf dem dtinnen Fil;.....*w* **leicbj bewegUch** beresligie A. (A. versa **til** is) in der **onberuhrleo** HI. von 2 Fonsjiizcu **der8aole BO festgeUemmi 1st, dass die Pollinien oioht beraosfaUen** ki)nnen, **da dieOSnmtg** der **A. anfdem SSaleaende** rulit. Es genüyt aber **elne leicble Beruhrung,** um die letztere aus der *\i\ H* dargeritclllen **in**-die in *V* wiedergegebene Lage zu **briogen, wobei** die **Polliaien *[D]* beraus**gescbleuderl werden. Da dieselben **Eceinerlei Idebrige** Anbangsorgane **habea and** selbst glall **usd** test **eind,** so isl es freilieli bier zicmlit li dem Zufall **Sbetiassea,** i>b sie **gerade** aid'eine N. **fallen, oder Qicbt;** dem die A. ans ilirer Lsge bringenden Insekl licften sie sicli nielii an.



FIK. '14, *OtuArohinm iiohih* Litnil. jt ni(itatil4n(rssehoitt; *It* ^lnlenspitza *you* dor 3eit«; *C* **fliw** nac• Aorhebnng dor A.: **9. Pdllinleli, *{Steh*** dcr K l)

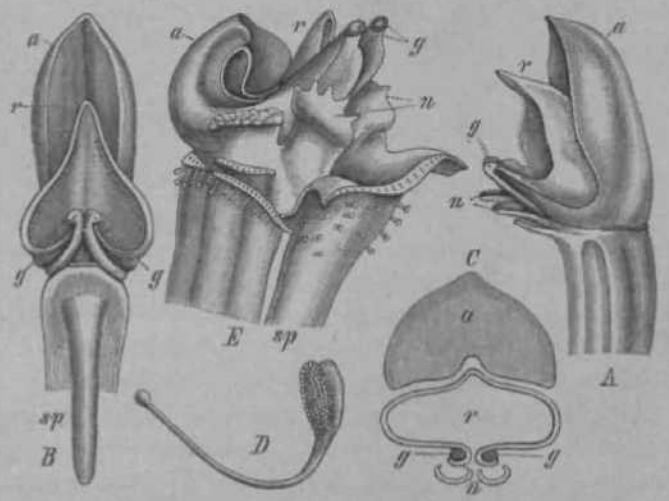


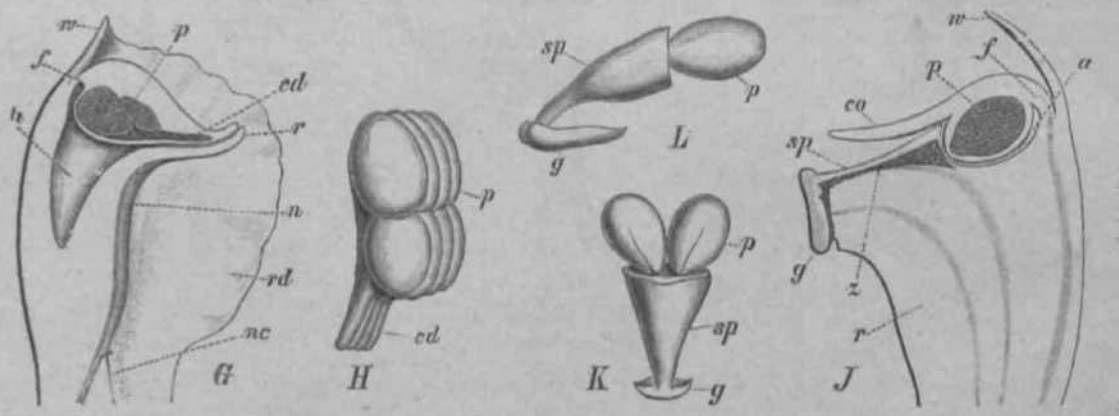
Fig. 05. *A Unbmaria ttoiiattit* |**Wl.** A. ***(a)* and BocMUma** in **rtn d**er S«ite; *8* dagaoH.p- **ron rora.** (' S:lii}iniit)Ki:Iier Qitorsclmitt. J>]'«l-1 in I Urn. — ^» *Cynosurfhin fastigiitta* Li mil. A. und RostHltim ***n*** der S»it«. (J—/) iiacb dar Kaiur, £ **M**ch Bot. **Etog,)**

Iii dcr RcgH geschieW fiber bei den 0. ilii-> **letztere** und **lieferl dann,** falls di« **Pol**—inien nicht **selbsl weicb** und klebrig **sind,** il;i> **RosteUonu** den **aStigen** H:iftapparal. **Dabei** k;mn sich die A. enKveder mit dcr Basis ihrer Fiicher dem Rostellum anlegen (0. basitonae, ***Ophrydinae,*** Fig. 65) oder mit ihrer Spilze **(0. acrotonae, z. B. *Phajinae,*** *Onci•iiinav,* Fig, 66). Bei tinseren einbeimiscben ***Ophrydinae*** bildei **das RosteUnis oteistepe .-in Beutelehen, welches** die Spitzeu der **Bbwttrts nvnr wenig rarlJogerten Ajitherenflcher** muf.isst: **welt dentlicber sind** die Verhiillnisse z. **B.** bei *Habmaria* (Fig. 68 ^, //) und [Cj, **wo** die **Eiemlicb aufirechle A. (o]** rm **ihrer Baaia** in ***t* tange, safwirls g)**-**fcnunmle Fortsaise anslSuft, Inneriutb** dorselben **entwickek** sidi 2 nur spiirlkhc **Pollen**körner **enlhaltcnde StrSoge** eines schliefilich erhUrtenden Schleimes (Caudicalae), wplcli mit, **den in** den betdfn Anlberenfiicbern **entwickellen,** ans **zabireichea Packed** bestehenden **PoUtoien** in feste **Verfeiadoog treten.** Das **bei *Habmaria*** *Bonatea* (Willd.; **hanbenartig aofgeWaseae** grofie, bei *Cynosorciiis* mcbr dacbartige Roslellum (r) umhiillt mir mil *1* snitlirbcn Forlsal/cn die langen **basalea Spltzea der Aotherenfacher** mid biidei **Bber** deren Endc nine klpine **Kappe.** in **dieser letztereo esistebl** dann **dnreh Desorganisatioa** ilcs **Gewebes ehw** grofie Kleb masse **(glandnla), welcbe mil** der langen Caudi**ooJa** in Wrbindung komnit- W'enn nun ein Insekl die Klebnus.se beriihrl, so haflel **s**ie ilun an und dasselbe zieht die **Candicolae saml den PoIIinieo** aus **Bwen BehSltexn** heraus. In **Fig.** 88 *I)* **Isl** ein solcbes frei gewordenes i **Pollinarttime dargesteUt:** nvhis zei-i **ea** die infnk'c dt-r Zii-,iiiiuienselznng aus einzelnen **Hassalas** gefeiderle **Poilenmasse >v\\^\,** in

(!<!• Mi tie die lange Caudicula uml links die als **diokerea** Knopfclien erscheini'inli' Klebmasse.

Es ist in (lii'sen Fallen nichl **zweifelhaft,** dass die Spilze dcr A. vtfllig frei bleibl, wiihrend ihre Basis die Verbindnng mil dem Rosiellum **herstellt.** Bei der grofien Mehrznlil der 0. erfolgt das **Dmgekehrte.** Selir oft **wBebst** hei autrechler A. das Roslelhmi .so si ark in die Lange, dass es mit seine m **Rande die** Sjiiizc dor A. erreiclil, und es entslehl daun in diesem Rande die Klebmasse, **de* sich** die Pollinien anheflen kiimnn **Fig.** !>9, *Diuris,* Fig. 60, *Corymbis).* Dies isl der Fall bei den **tneisten *Neottiinae:* auch bier Widen** sich in den, aberaufwiirts, sehnabelarlig verliingerlen Anlherenfiii lura Caudiculae aus, die dann **mit eiiier** zur **Klebmasse** desorganisierlen Pnrlie des ftostellums sich **yerbinden;** beriilirl man die lelztere, so 6Hi8leht durch die Knlfornuny der Klrlun.i--r eia mcistens schai-r begrenzier **Ausschnitt,** wiiiirt'iul die Caudtculae und **Pollittiea** mil i ihr **eatfernt** werden.

BSafiger ist **aber** die **A. horizoataJ gestelli** oder liingt an tier **tnn&oflSdhe** der Saule herab; das Roslelhun nimnil dann enlweder eine **entsprechenda Lage an,** *so* dass die A. ihm Hirer ganzen Lange nacli aufliegt (Fig. 06 ***G)*** **oder** in erne **besondere B&biuog** (Androcl i n in in. Fig. 66 ***J,a)*** eingebeltet ist, oder aber die A. benihrt **oar mil Hirer Spilze** diis vici tiefer **eatsprliigende und weniger geneigte RosleUum (Fig. (J:! oaten),** Gelegem**liota BOtslebl dann** auch in dem letzleren **eine Uebmasse, die** mil den Caudiculae in Yerbindung Irill, haufiger sind die lelzteren **selbsl klebrig,** so dass keine besondere Kleb**masse nStig ist,** oder endlich es lost stch \om Koslellum ciu **besonderes** Gewebesliick los, welches die ebenfalls aus dem lelzleren **bervorgehende** Klcbmasse mil **dem** in iliesem F;tll mei-tens keiae Caudiculae **entwiokelndeu tnhall** der **Anlheren&Ghei** in Verbindung sclzl. **Ein solcbes Gewebestuck wird** als Sttclchen (Stipes) hezeichnet: es nnterscheidel sit-li von dcr Caudicula dunh **seine Botstebimg** aus der **OberQ&che** des Rostellunis, wiibrend jene im Innern des An there nfaches **sich bildet** Dem cntsprecliend zciiji nnsder Slipes wohl die melir oder minder gut **erhaJtenen** Bpidenniszdlen des Rostelliiins, **nie**m;ds aber die **for die** Caudiculae **charakteristische Zasammensetzimg** aus **einer Fchlei**migen **Uasse** mil **einzelnen** beigemengten **PoIIenk8rnem.**



¥')$. lifi. *G* Lftngascltnitt tliiruh dk> K&ulenspilze von *Phojus tup-ma, h* IlSlilung uuter *iei* A., / Pihmeui. • Pollinien. *Cd* CiktlJicnUu, f itostelluiu, *n* Tinrb(!nfl»clio, *rd* SiluloniiiiKt'l, w' Vtrllinyerung dpa Ainlroi'lininnm, HC Vordorfl&ote der Stoile; if I'tilllnnriTim; J Lanjfsachaitt iliif :h die Säul=n **ipltie** von *CoMioda sanavmta* **BenUu,** *a* An>liohluug, in ilur die A. liejft. *co* **Com**ectivfortsatz derselben, KlJ Jor skh vou **Rortellnni** ilurfU **Desorguiirienijir** der nit *t* beieiclincton (Tcweho ulili'isHndo Stipes, *g* Klebnuieie; *K* rollinniinni oben ab^elost, von vuria: *L* nacE Uberteogung der Folliuioa, von der Seite geuohea. (Nach il«r Natur.)

Al> Beispiele fur die letzteren heiden FUlle raiigen dienen die **beislehendeo** Ltiugs**schnitte dorcb** die. **SSnlenspitse Ton *Pkaj'tu cupreus* Rchb. f. and *Cocklioda tanguinea* Benth. In balden FSlIen** liegt **die** A. mit **d3nnem Filameni** :/J.befesligi **derEndQfLche der** Saule **fast wagereebi** auf, bei ***Phajus* eine liefe Grube (A) uberdeokend.** Das **naoh oben gewaadte** Cotmectiv (co) **isl** siark **entwickelt, bei *Cocklio&a* scbnabelarlig** vorgezogen. Bei *Phajus* enLslebea 8 Polliniin. **welcbe** paarweise **i** parallelen **ViscinstrSngen, dea**

Caudiculac *(cd)* **aafsitzea;** ;HI< *Yiii.* 66 *G* **isl** ersichilich, dasts **diese lotzteren im** Gewebe der A. >Hhsi entstehen, gewissermuBen eine Fortsetzuii^ **der PoUeafSeher naos** tier **schmaJen Antberenspftze** bin **darstellen, —** das **RosteUmn** r **isl an dei** Hi Mini- **der** Anhiingsel der **Pollinien** *imv* **nicht** luMi^iligl. **Wean die A. naoh** nnten hin aufspringl, liegen die **Caudicol&e eiafacb dem Rostelknn auf; berührl** man **Ihre Idehrfgea Spttzen, eo** werden **die PoHinien** 1nT\orgezogcn. Dei *Cochlioda* dagegen **entstehen** in **der A. selbst** lediglich die hier **inZweiz&bJ vorhaodeneB** Vollenmassen **(p** — **durcb** YerscWeimung **der danmter** liegcndcD Zelllagen (s) 15sl sich aber **von dem** >clir rnassiven ttoslellum **ela Gewebe**sircifen (s/>), der **Stipes** los, **wShrend aos** dem mit ***g* bezeichneten** Tcil der **Rostellum**spilzc einc groGc Klebmassc hervorgelH. Durcli ilcn **onter *sp*** enlslehentlcii **Scbleim** sp **werden** die Pollinien, ^***)m***\t\ **die A. sicb abwSrts iJffiaet, an den sijj>.-s ongeklebt. Bringi** man nun ao *G* eine Tsadelspilze heran, so **ziehl man** mil **Leichiigkeii die Klebmassi** den **Stipes ,v> and** die Polliniea ab. Von voni geselien **ersobeinen** diese 3 Gcbilde dann **Eusammen** als **sPollinariumtt,** wie Fig. 66 *K,* von der Seile **wie** Fig. 6C *L,* naclidem **dex** Winki'l **zwiaenen sp und** *g* **sich dnrch** die gleich **nach** der Ablosuug eiiilreteiide Aus rcknung nocb elwas verkleinert **hat.**

Ct/pripedilinae. **beslSubuogsfXbig,** sonsl **wird** or, eben zum Hoslcilmn. ilosscn L'nterseile iiiiriyciis j;;ir tiiclil selien nocli im ZiisammenliaiiL' mit den **wirklicheo N. steht** — besonders **deutlicb** bei ***Cattleya*** **(Fig, (i7),** wo die **GesamtQSche des Stigmas** von ihrem ilitielpLinki **ausgebende** Tn'muingslinien zeigt, **weJche** ilii- **beiden** rruc-bibaren Stigmata *nl* von eincr **analog aussehenden** oberen FlUche **(flf»]** sondern, deren obersles **umgebogenes Eflde das Rostellom r darstellt.** Audi fiber die verschiedenen **Gestalten** des **Elostellums** wird s|iit!i'r nocli Genaueres mitgeleilt **werden.**

Hier so **vielfach** erwiinnte **unpaare** Narbenlappen ist nnr bei deo *Apostasiinae* und C



F.g.BT. *Cattlq/achoco^nswLindi.* A Säulen- s iftievonderSeita, rWucUeninffiJe^ **9inlttt<** randes; *IS* von vuru, tit [imirigei, tim unpar **,ror** Narbeiilappen, **r** Jossen alw KoHtellum entwkkt'lte ForUutmng. (K. d. N»tw.)

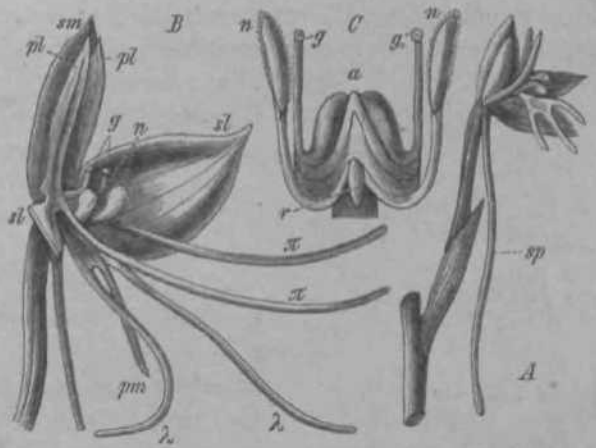


Fig. 6S. *Itahitiucia Gourliiana* **(Hit.** jt g&uze Bl.; *Ji* <licsolb<: nach Wegiiiliinn oitie.H [taarijfim SeptttntDB; *C* SSule vou vorii, y ^jul/iri Uor ubpr **die Buiia veTlnngnrinu** AnthtTtrnfitvlier, 11 N;n ben. (XaU Li n*l **ley.)**

Die eigt'iitlidii'n NarbenlVachen selbsl orscbeinen in 2 **Haoptfomien,** niimlich enlfederals **»8piegeln.arbenft, wie** in **Fig. G7, d. h. ;i!s glSiuendd, Idebrige Stellen au**der imiiMiM'iie oder sellener **aaf dem** Ende der **SSale, FlSchen, welcbe ninht** aus **der** sii* **tragenden Bbenehervorragen,** veriieft oder HW;IS **polsterartig aufgetrieben** sin<l. oder aber a!s besondere Narben l'i>risiit *V.K.* **Diese** letzteren l;issrn in manchen Fällen **eiaen** IMI•inliclii'ii **Gr. erkennen, der erst** amEnde die oft etwas **verbreiterte NarbenflScbe selbsl** Iriipt ***[Habenaria*** *Hoxrlicana,* Fig. 68 *CM),* oder sie siini knr/o. **breite** n'bilde, wie **bed *Gynosorckis* (Fig. 6S /-'»}•** ^[a]> [wo] [so]l[CHe] **Narbenlonneii vofkommea, die •"). Carpellspitze** ieraaU **empfangnisfahig** isl, so sind regelma'Big 2 **wirkUcbe N. voiiianden.**

VRe aus dem Yonsteljeiiden hervorgeht, vermSgen nur die **wenigstea OrcbMeenbt.** obne Hilfe der Inseklen sich zu bel'nii'iiim. **so** dass die **tueisten,** vor dem **Besacbe** der

lelzlereu **geschutzt,** koine **einzige** Fr. hervorbringen, woraus sich **enuart,** dass in unseren **GewicbshSnaecn** ohne künsilirhe ReslUnhung fast niemals ein Fruchtansatz stallliinli'i. Wenn auch die besondcren Einrichtungcn, welche die Befruchtnng dureh die Insekten **ermSgliciten,** hier nicht ausl'iihrlieher dargesiolli **werden** kounen, vielmebr das Wich**tigere** in dieser **Richtang bei** den einzclnen Gatlungen ErwU'liiiurtj* **Bnden** soil, so isl es docb niilig, einige allgenieine **Gesichtspmikte** zu heionen.

Die meisteu Orcliideenbl. zeielmen sich **zunHehst ana dorch ihre liberals** lange Dauer. Nur **ganz** wenige, wie die BL von *Sohrttlia, liestrtj.iii, **Cirrhopatalvm,*** **verwelken BOhoo** innerli.ilh **weniger** Tage: bei den meisten Gallmtgen bleibt die einzelne BL 30, 40, ja in einigen Fällen 70—80 Tage lang vollkommen friscb, wenn sie nichl besiiiubl wird. Es i>i liadurch den Inseklen **sehr** lange Zeil hiiidureh Gelegenheit zur Bestaubung **geboten: eine** besiiiuble Bl, welkt dagegen sebr schnell, da fiir sie lUngeres Frischbleiben dor Bib. keinen Nulzen hat. In der Regel werden sehr **zahlreiche** 111. gleichzeilig geolmel. Bei ***Paphiopedilum*** u. a, kouiuil es aber auch vor, dass bei lang Iraubigeni Bliilenstand doch gjeichzeitig nur immer eine einzige Bl. ollen isl. Da diese nun elwa einen llonal frisch bleibt, so kann die **Pfl.** ohne Erscbb'pfung Jabre lang andauernd j« I 131. den Inseklen darbielen. Als eine Sparsamkeilseinrichluttg ist es dabei zu belracblen, dass die meisten **OrchideenbL bei der. geringen Wahrscheinlichkeil ihrer Befrachtang** die **gasmen Samenanlagen era! Infolge derBeatSabong** entwickeln, wUhrend dereu Btldung ganz unlerbleibt, wenn kein Pollen auf die N. gelan^t.

Die Inseklen wen leu zum Besuch derBL vei.ml.i-.-.i u-ils i lurch **deren** schon gefarbte, **grofie Bin., toils aadi** durch besonderrn Ot-nicl], und zwar baben wir in dieser Gruppe nieht allein vielo sebr **wobJriechende** Arten, sondern auch solebe, welche (lurch den Gestank nach faulem Fleisch SchineiBdiegen anlocken: *Botbophyllum **Beccani*** llchb. f. iibcririHi in **dieser** llinsicht **die Stapelien** und Aroideen. **Welter diendn** zur **Herbeiziehang** der Inseklen die Xcklarabsonderungen, welche in den **vergchiedenen Spornbildungen** sich finden, so%\if auch nelfach die Schwielen der Lippe, welche anfangs viel Sliirke, zur Bliilezeit aber Zucker **enthalten** ***[Etleantkua)*** und den Inseklen zur Nahning dienen. \ **ielfach bildeo sich aacb** mil'dem LabelUun **rosenkranzartige** Maare, die in ihre einzelnen Zellen zerfallen und so eine **coeblige,** bHilenstaubiiiinliche Auflagerung **bilden,** die von **Bie&en u. s. w.** auf**gesucht** wird.

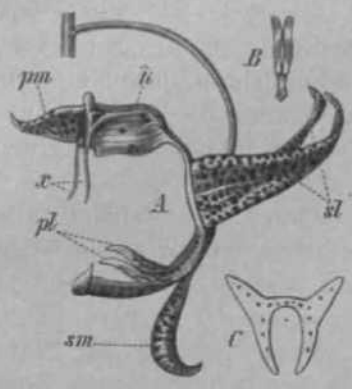


Fig. 69. *Gonffgoltata* Rehb. f. (Nacii der X;itnr.)

Damil das Insekt weiter **die** Bl. bequera besuchen kann, muss es sieh meislens auf derselben tiiederlassen konneu -— nur **seltea** (ᵛrfolgt die Besliiubung dureh frei schwebende **Schmetterlinge** u. <. w. A Is soldier **Landungsplatz empfiehlt** sich naliirlich am **meisten** dasjenige B. der Blh., **welohea der** Innendiicbe der Sän It- **gegeniiberstebt,** da ja an dieser Tnnenll';icl>e **die** ('ninliculae oder sonstigen **Klebmassen /u Uegen** pfl(*gen,an denen iliel'olliuien **hervorgezogen werden** können, und da auch die N. **auf** dieser Fliiche liegen. Das so am giinsligslen **gelegene B.,** die Lippe, stehL aber in der **Knospe** nach aufwlirls, so dass ein d.'inurf sich niederlassPtKli-J Insekl nur hiingend die Saukminnendäche bcriihren könnle. So isl es sebr erklarlicb, dass die bei weilem meislea 0, kurz vor dem \ull">liihnn ihre BL urn 1 80° drehen oder aber 80 iiberbiegen, dass die **Lippe uach** imtcn zu ylehen konunt **and** ein.daraui' **anfQiegendes Insekl** nun **zwiscben Sfiule** und **Lippe** in **der** zur Besiiiubung geeignelsten Stellung sich l>cliiulfl. **Die Dreliuog** nderBiegun^ erfolgi durch Geotropisnius **and gehi** nur **BO weit, bia das Labellum gerade abwHrts** slehl — ;ui hiingendcQ BHilenstiinden, **wo** die nach **der Spitze** der Vli-e gekehrle Lippe von MMII herein naili **abwBrtfl** gewandt isl *\Sianhopea,* Fig. 62 *A),* unlerbleibt die Drehung

des B**Liilensliels** oder Frkn., sie tritl dagegen ein, wcnn man den Bliilensland kiinsilich aufrichtet.

Nur wenige 0. drchcn die **Lippe** slels nach oben, in welche Lage man auch **den** Bliiiensiami bringea **mag,** so z. B. die oft **koltivierte** ***Gongora galeata*** Itrlib. f. (Fig. G9) {*Acroperu* ***Loddigesii*** LindJ.i, an **deren** hiingenden **BlgtenstSnden das Labellam arsprdng^** lich **nach nnten gerichtei** isi, aber durch eine fast **baJbkreisfflrmige Biegoag dea outer-** ^liindigen I'Vku. (Fig. 69, 70) nach oben zu steben koramt, **wShrend die Stale and das** medmne **Sepalum (*m) abwSrls gewandt sind. Dieselbe Lage der HI. wird bei** ***Malawis*** •*palmlnxtt* Sw.. *Ari</nrum* ***ebtirnewn*** *Mwu.* **bei Hufrechter oder scbief aasfeigender** Bliiten-sta **adsadtse dadurch errdcht,** dass die Bl., welche schon in **der Knospe die** Lippe nach **aafwSrta wandte,** sich urn nahezu 360° drelit und **BO das Labellnna sich** erst abwiirts und .l.imi wieder **Bufwärts stellt. bamer stebj aber** die **gesetzm&fiige Lage, welche** .lie Bl. annimmt, in einer Bezielmng zu der Art **and Welse, wie** dieselbe von d'en **[nsekten** be-st;iid)t wird.



Fi«. Tn. ***(lonyora tricolor*** **Jlchli. f.** ***AH\.,*** ***li*** **l'..lljiiiimi,** ***C*** **Qn«nehliitt dos Hypo-chili**ums **(A),** ***i>m*** **diT UridUppon ilei unf-wl t s ge k l U n Lippe.**



Fig. 71. ***On*** ***idium orn•ittioctp/i a-*** **(H»i Limii. nimorpho Bl, (Na.-U der Nutiirj**



FIB. 72. ***ktnanihtra lomi*** **Rchh. f.** ***A*** **Badi <le» BlftUimtaiidns mil dimorpben Bl.,** ***B*** **Säu l« >HI! l.i[»pi',** ***C*** **Poliiniirium. fNacIi IHu-ir. Lurtic.i**

\ **[elfach** mögen **die [nsektea safdie Bl.** noch auf-merksim gemaeht werden durch das **Sobwankeo des** Labelkims. **welches** ofl **as** einem so diinn«n Gelenk **befesligt 1st,** dass die leiseste ErschiiHenmy und der **teisestfl LoAaEug eiae Bewegnng** bewirki. Bei *Mei/a-rHit in in* **hat** nuiii **dieselbe sogar Eur** Pine spontan von der **PfL ausgefiihrtfl gehalteo. Wirldlche Bigenbe-wegoogeo der Lippe** kommen vor bei den ***PterostyH-deae,*** wi> ein auf **die tetztere aafiUegeodefi tasekd eine Reizwirkung ausldst,** infolge deren das Labellum **gegen die** Saule **schlSgi and** das **tdetne** Tier **der Letzteren** anpresst.

Durch **dielDBektenbestSotmng kommenvonselbsl** in **der RegeJ Kreazangen versehiedener** HI. vor, **sel-tenei** wird der Pollen auf die N. derjenigen Bl. ge-**bracbt, ans wekher er seibst stammt. So** isi es er-**Idariich, dass in mancheu Groppen aoch hSufig Bastarde** gebildet **werdeo, weldw SE. B.** bei *Odoniocflossum* die Arlbegrenzung sehr **erschweren.** Bei **manchen** ***Oncidium-krten*** **hat** man **beobachtet, dasa die Bl.** mil ilnvn, ciyeneo **Pollen oictal mil Brtelg befrachtel werden kdnnen, w5b«ad sie gekreozl leicht Frfohte bildea.**

Bei emer kletaen AneahJ TOO 0. kommeo dann endlicfa bei derselben Species ***met*** rere lliiiti-nl'ormen vor. So **anxäaebst** bei ***Qneidium§ Seterantha,*** wo in den reiclibliiiigen Itispcn niir panz **wenige Bl. sich vollst&ndig** ausbilden, **wShrend ili<- grofie Hebrzahl vi el UeinereBlütenhölIb. enlwickeU nnd fSlligsteri] tst, insofern «. i i»- ganze 58ule garaicht od er** nur **BsdeatungBweise rorhanden ist** (Fig. 7)). Bei ***Renattthera Lowii*** Hchb. **f. (Fig. 72) sind**

die obcrslen Dl. der sebr **langeri Blütenst&nde gefi)** mil **kleinen bratmen Plecken,** alle **iibrigea** fasl ganz **brauo** und von anderer **GestaK; irotzdem** komile bisher kein Unter-**Bcbied** in den Belruchtungscjrganen beider Blulenformen go fund en werdcn.

Am meisien **aragesprocben** isl **dann die Fleiomorpble** der **Hi.** bei den ***Catasetituw,*** wo eine und **dieselbe** I'll, **bald** in **verscbiedenen** Jahren BI. **verschiedenerGeslall** hervorbringt, **bald anch alle** Uliiien-(brmenindeinselbon Bliitensland nebcneinandervorkominen. Die ersleren sind **dabei** so **angleichartig,** diiss sie als Ty*pea* **veraohledener Gatlnngen belrachtet worden** sind. So **baben** wir bei ***Catasetum*** **zonächst** eine, als ***Monachanthw*** **be**srhriebene I'orrn in it nufwärts gekehrler, kapuzenformiger Lippe (Fig. 73 *B),* deren **Sfiule swar** eine vollkommene N., **aber nur rudimentare Pollinien trBgt:** dies bit die Q Bltiien-lonn. **Ferner** komml vor **die als *Myanthus*** bezeiebnele £j **Bliitengeslalt (Fig. 73 A von gam anderem** Aussehen, mil **abwSrts** gekebrler, baucbiger Lippe und schlanker, auf-rechler Saule mil guler N, und normal en **Pollinien,** und end-licli **eine** :i. ***[Catasetum]*** Form, **welche** im **Aossehen sich *Monaehanthus* nShert,** aber die **tange Sa'ule rtad die roll**-knuunenen Pollinien rait ***Myanthut* gemefn hat.** Da diese ***Catatetumr-Voem* oiemals** Fr. Iriigl, so ist sie als die rein (J^1 zu **befrachten,**.. Cber den Berrucblungsmodus selbsl isl das Nahcre bei den ***Catosetinoe*** zu vergleicben.



Fig. 73. ***OatatOmn*** *tridwiatum* Liudl. *A* i/y«-»ttt«(aii *B* AftiHti-*chanthus* (Q). (Nach Hot. *Reg.)*

Frucht und Samen. Der Querschnitt des Frkn. der O. zeigl scbon zur iiliitezeit eine groBe **Mannigfaltigkeit,** indem **ans desses** Oberfllicbe **mancberlei Leistea, Flogel u. B. W. nervortreten, die** sich während **der** Hcifezeit **meistena noefi stärker anabiiden** und, **wie Sie Joche *mxt*** der Fr. der **Um-belliferen, Wacherungen auf** ilur Aullenseite der **hohlen Bluten&cnse sind. Bisweilen i-^i auch der** Fruchtkuoicncjuer-**scnniti deuttich. . . . .dian symmetrisch** *(Tnchopitia).* **Desr** Innenntum **isl bei** tier **groflen MdhrzabJ der** Formen unge-teilt, seltoner nur an der Spitze oder dunhweg **3iScherig. Im** letzteren Falle sii/en die Samenleisten bald auf **den Scheidewfinden *(Paphiopedilvtfi,*** Fig. **74),** bald im **bmeren WinkeJ *[Apostasia).*** Die Bib. bleibt meislens we)tend auf der **reifenden** Fr. **arhalten, eeltener bleibt** nur die Lippe *(Phajtt.s§* ***Pesomeria)*** oder es fall! **die ganze** Bib. ab. ***(Paphio-pedihim).*** **Im** letzieren **Falle wird ancb die SSote** mil **abge**-gliodert — in **der Begel** aber **erbSil 8ie sicb bis uur Eleife,** wird griin und erscheinl dann **besonders deatlicb** ;ils die Fortseizung des **unterständigen** Frkn. Dif **reife Fr.** ist **gew5hnlicb eine irockene, yon** der sclmabelarlig **yorlretenden** Säule gekrönto Kapsel, **welcbe mil** 6 Langs?pallen so auf-**springt, dass** die dabei sicb **trennendea 3 breilen** uiul 3 sclinialen **Klappen sowohl am** Grundt[1] ;ils an der **Spitze der** K.iljs<.l veibnnden bleiben. **Die ersteren entsprecbea I** CarpelIhUIIVn **and tragen** auf ibrer SUtte die Samenleislen, die letzteren aind die JlitltM-**rippen** der **3** Frb. **Sellener I5sen sicb** die **fi Klappen an der** Spitze gauz von einander und **Bonlegen** sicb zurik-k ***[Lepioted).*** **Nnr** 3 oben und **ontea verbundeae, ani ihrerMHtel**-linie mil 1'lacenten vcrsebene **Klappen** h:ii *Thunia,* 3 obeu frei **zuruckgescblagene** *Luck-hartia.* Nur ***1*** **LSngsspalten entsteben bei *SarcatUhus* u. a,: sio treonen** eine scluniilerc, **anter der Lippe liegende** Kl;il|ii)»* von 2 oben zusanamenliangoniit'u bri'iinrtsn; **stand** die BI. so, dass ilir Labellum abwiiris gerichift ***ver,*** so sind also auch die beiden Spalleu **hier naci** ilcm Boden gewandl, **was die Jutsstreuung** der **S. erieichtert.** Nur **I,** in der Modiane eiiifis Frb. liegende **Spalte Widen die Fr. von *Angreeum* (Fig. 75).**



Fig. 74. *Paphiopedilum* ***lotigi-folium*** Pfitz. Fruchtknoten^uer-schnitt. fNath dor Natur.)

Nur wenige 0. hahen nichi **trockene, sondera Qeisohige Fr.,** die eiitweder **2-** oder **3fclappig TOO derSpitee** beginnend **sich u&voUst&ndig Sffiien** ! i./«,-»«) oder nnr faulend **die 5. entlassen** *[ii/rtosia).*

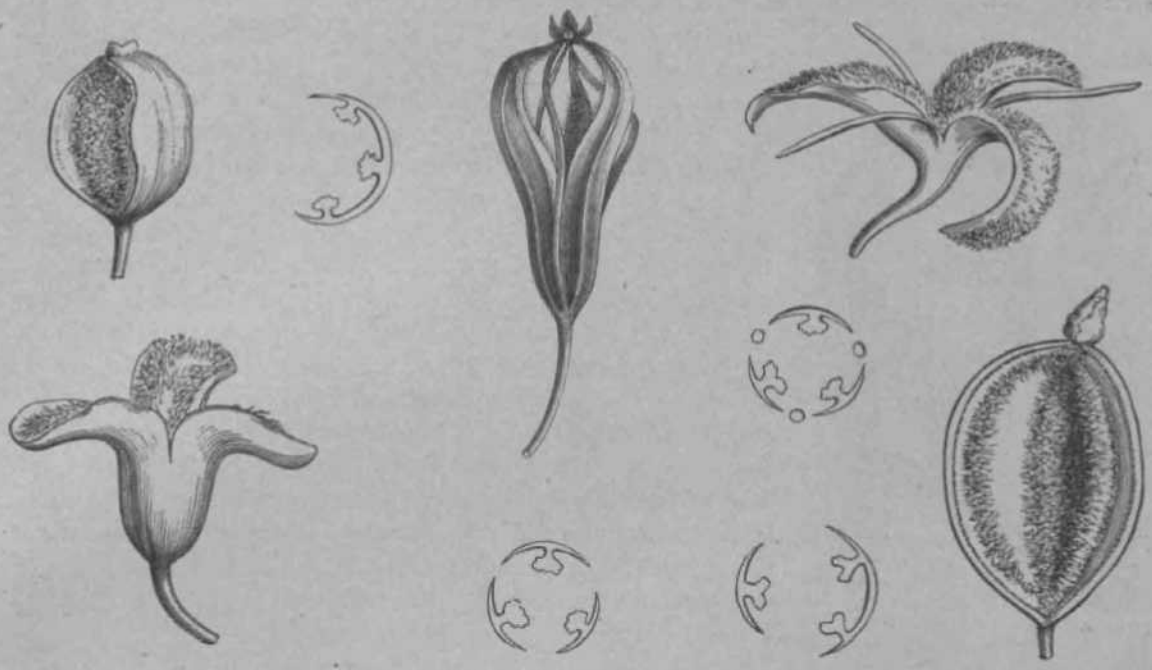


Fig. 75. **tformtn** des Aufspringons di-r Fr. br-i il^n 0. hints **oba** Mitte *Miltunin,* Aufspringen mil **9 bra&ui** nmi 3 Hlunaten, iiti del oben *lytotn,* **wo** dk- 0 (jloichfftll* ttngleicheii Klappen au der **Spttie feel** werden. links springen **mit 3 K^Pf«. »<**• ""ton** *PfartthttUU,* **Anftrprfegu mil S Bpalfeu, die 1 Mhmtle und** trennen. *Angrecum,* Aufspringen mit 1 Spalte, in der Spitze verbunden bleibenden Klappen, rechts unten *Lockhartia,* Auf- 1 breite Klappe

Diese **leiziei-i-u sind** in der Regel **ftuflerst zablreich;** in **den grofien Kapseb von StonAopaa n. s. w. afthlen** sir **gewiss aacb Hilli.....n. iodererseita slad sie aber Ideiii,** rundlich oder **langgezogen, meistens** mil **groflzelliger,** lockerer, **dunnbSti** Samensrlinlf mid rndimenliireni **kleinem** \L **(Fig.** 7fi). Selk*n **sind** die S. **geflUgeli** *[Eptstephium);* in den **Qeiscbigeo Pr., bei denea wohl die Verbreitttng** derS. durch die von ersleren sich nährenden Tiere, **nicb.1 tiurcli Ausstreuung erfolgt,** wini **die Samenacbale** liart, knislig *[Vanilla),*

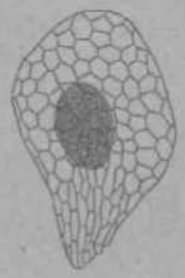
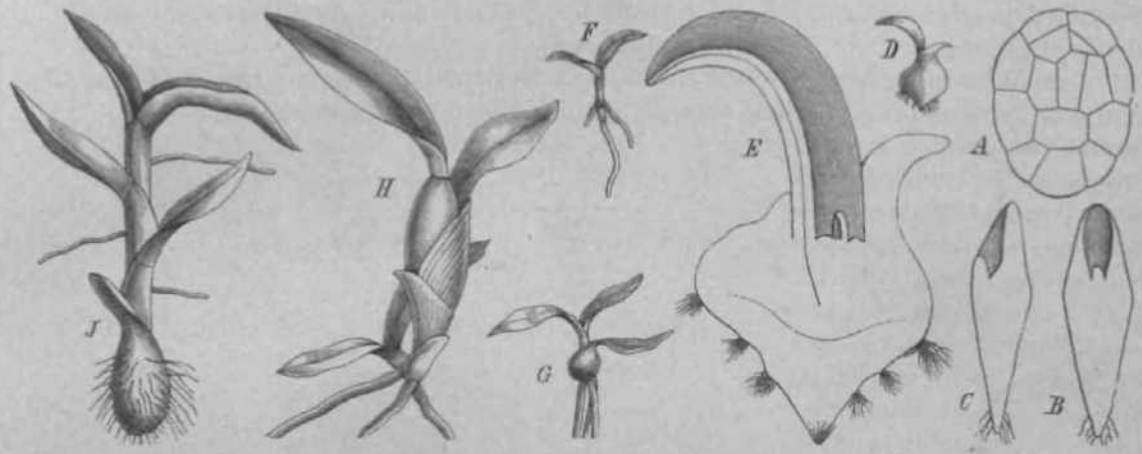


Fig. 76. *Stanhonta ocuUata* Lin.||. S. stark **nnpr,** (Nach der Natur.

Bine **Reihe** von **bemerkeoswerteo Anpassungen** sicheri **elnij**er- **mafien die Keimnng dernShrgewebslosen, winzigenS. Zunachsi danert** die Reifezeit *Ior meislcn Orcliideenfr. so lange, dass, **wenn** in den Tropen ol\v;i in *rhwr* Itegenzcit **BHite** und **Besffiobong stattfindet, die iusslreirang der S.** ersi **in die niohsfe Begenzeii &IU,** walirend **die gssze** trockene, fiir die **Keumrag pngeeigoete Jabreszpit** Kir die Reife **der Fr. verwandi** wint. Writer verhindern besondere **Einrichlnngen, dass die S.** in **einem dompen** aus der **Fr. herausfellen,** sorgen viH- mehr fiir deren **VerteUnog. Entweder bleiben die RSnder der Fruchtkiappea** durch **derbe Fasern BO rerbunden, dass ein Net* entstebt, dureb** dessen Maschen die S. nur in **kleinerejj Mengen aasgestreat *w&rden* kSnnen *{Cattleya),* Oder** wir finden auf der Inneoseiie der **Klappen besondere,** bei **Anderong des Feochtigkeitsgebaltes der Lufl** ilire **Lage ver&nderude Schleuderhaare,** dun-ii **deren** Bewegungen die **S. berausgeschleudert werden. Diese sebr hygroskopiscben Haare sind** in **far** roifen Fr. **aach** an ihrer Ba-i^ **Brei. so dass** sie **ganz** x\ip **die Blateren** dei- **Leber**mooskapseln **wirken** ktinnen; **baucbi** man **aaf einea,** einer reifen **Eapsel entnommenen** Kniiuel solcher Schleiiderii;iiin> mil **daswiBcben** lagernden S., so sieln **man unmiUelbar** die Bewegnng der ersleren **raid daa Fortscbleadeta** der **sehr kleinea S., dereu Gewicb.1 z. B.** bei *Dendrobium antmnatum* von Beecnri **aafilneeffibr 'A$_{nn}$ Rfflliar hestimmi „**.....i.

Keimnng. Jugendzustände. Der Bmbryo der 0. isi im einfachsten Fall ein wcnigzelliges, **mikroskopiscb kleinea Kiigelchen oboe** jede DilTereiizierung ***[Lisiera,*** Fig. 77 *A),* bei el was holier stehendeti Formen zeigt er eine aus groBeren imd eine aus U.incren Zellen bestehende Hiilfle, die ersiere isi **arsprtingKeh** dem Embryotriigcr zuge-



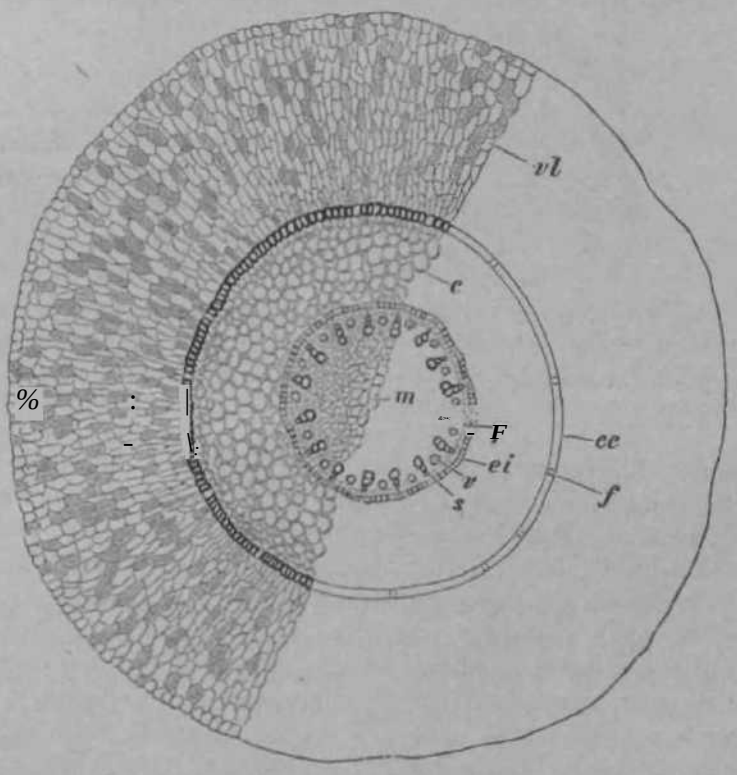
Fllj. 77. -1 E. von *lixicrn otnia* It. Br., sinrk vorRr.; *B* Keimiititf vim *Plalydhiin glumaeia* llputh., von Torn «-nohen, so (lass der Kotyledon nacli liiutrii ltngt; *V* dsruolbs im Lnng.s«r}initt tS0[1)i *U* KMinpSinichpn TOO *Jijiidmdritm eiiiart L.* (3/11J *S* Llnpaeljnltt desselben (30(1); *F, 0* Keimpflftnachen von *BMilia hmicintkitm* Rubb. f.; *B* JJlhriger *Cattltii<i-Ka\m\n>%:* iler kiiizu Trieb binton 1st der 2., der groBe Torn der 3. nech der Aueiiaat; *J* <Keimpfl. einet monopodialen 0., *Snr can thus rostraUu* Lindl. (30/1). (Letitora naehBeor, die andcren nach der Miitnr)

kehrt. Bisweilen besitzt der E. besomfere Saughaare, die mil zu seiner Ernahrung belfcn. Nur ganz **selten Bndei** sich sclion im reifen S. ein länglicher. ^nin geHirbler **Kotyledoa** *[Matyclinis,* Fig, 77 *B, C)* — eine **WurzelanJagO fehll** liberal **I** giinzlich, Nach der Aussaul schwilll der **Ceimling an** wad wird zu einem **winzigen** Kniillclnii, **welches sicb roit Wurzelbaarea** auf dem Siibsira) **befestigl**. . . . .1 ;un freien **Bade, wenn** nicht schon **vorber Bin** Kolyledon iingelegt war, ein kleines Sclteidenb. **bildet, dem dann** (inter woiierer Ver**griiBerang** des Kniillchens fernere, allmiililicit griiBcr **werdende** filiiltchen Tolgen. Audi die spdter ganz knollenlosen **oumopodialen 0. beginnen** ihre Enlwickehing **mil** einem solchen Knöllchen (Fig. 77 ***J).*** ***WShvtai*** aber **bei** il. . . .n ilie daraus her\-orgehende blätlerbildende Achse unbegrenzt **fortwScbst, entstehen an derseJben bei** den **sytopodialen For**. . . .**n** nur wenige B. und es beschltefit die ersle Acbse bald ilir **Lfingen**wiichsimn, wiihifiiiI t-in Sriimspross an ihrem **Grande rafiriti and** dies **cater gleichzeitigerallmShltchiM-** W'rpriilScnin^derSprossesichjiilirlich wiederliolt. Imaltgcmcincn dtuierl **eszlemlich lange, bis** <lio **Pfl, ctarcb** tlii's[i]t> **sUmahlicheErelarfcong** der Sprosse bliilibar wird — **bei *Dendrobhtm, Pkajus, Calanthe*** vergehen von der **Ausaaal** his znr **Bliite** *3* — i, bei unseren **einbeimischen 0.. bei *Zygopetalwn. Lt/caste H*—9, bei *Laeiia, Cattteya \0—\l* .1** .illre. Die von mir gezogenen, in Kii'. 77 *F. G* dargeslclllen Ijährigen Siiinlinge von ***Bletilla hyacinthina*** zei^tetl vom ersten B. an die fur diese Gatluny tharakteristiscbe convolulive Knospenlage. Adventi^wniv.t'ln treten **Sberall ersi auf, wenn die Keimpfl.** schon mehrert? **Laobb. gebildei** hat — **>i> enlsteben** bald im Innorn des Knöllehens ;Fig. 77 '.), bald an dem daraus entwickellen Slamm (Fig. 77 ***J).***

AnatomischeS. Die **StSmme** der meblen 0. **zeigen die** zahlreichen, iiber die ganze QuerschnitlsflUchi- zerslreulen Biindel tier normalen Monokolylen, das **ftrandgewebe** ist **dabei bald Bart, bald** !;isi **iJarcbweg** in **lasgzelliges oder parenchymatisphea BUerenohym mngevandelt, ^ie** ln*i den **Rhizomen maneher** kk'it«rnder ***Oncidiinae mi* den aufrecbten** Siammen vieler ***Sarcanthinae,*** **wSbreod** wteder in anderen **Fallen** nnr jedes Biindel eine **Btarke Sklerenchymsdieide** besilzt. **KreisfSrmig** angeordnot sind die[t] auch in ihrem **Baa** dem **dikotylen Xypas nahesfebenden** Biindel hei **aaserea meisteo Erd^O.: sie lehnen** sidi •Ml cinen **gemeinsamen** Sklereneliymring an und umgeben ein **grofizeOigea Hark. In dea kaolllg** angescliwollencQ Slammen dor opiphyiiscli'ii **Foraiea** finden sieh im Grundgewebe

reiehlich grofie Scbleunzellen mH oft sehr zierlieb verdickfen Wandungen; aucli in **den** B. **kommen** solche **vielfaeh** vor, **teils eta bes**.....**lores dickes** ***[Pleurothallidinae)*** oder einschichiiges (< ***oelogyne)*** **Bypoderma bildend,** teils im Gewebe **zerstreal** ***[Oncidium).*** **Wir** werden diese Schleimzellen rait Tracheidonverdit'kung der **Wand** wolil als ilir **Wasser besonders fesl ballende and** bei **neaer Wasserzufuhr** wieder anschwellende lie*'erve- **behSlter betrachten** ditrfen; besond.rs **groiie,** vielleicht als Wassergewebe dienende Oberhanizellen haben die B. von ***PapbiopedHum.***

Die Wurzeln besitzen, soweit sie in der Erdc leben, ebenfalls groRe Scbleiinzellen — die Lut'lw urzeln der O|ji])h\tischen Formen zeichnen sich **dadureb** ;m^, dass ihre **Epidermis** >irli **durch reichltche Teilung** in **ein** meistens aus **rondlichen Trachefden** bestehendes **Gewebe umwan**dell, welches schnel I abstirbl, wmauf seine Zeilen sich mit Lufl **RUIen.** Dieses delaine n« (Fig. 78 *vl)* erscbeinl, wenn die **Wurzel** nicbt benetzi isi, undiirclisichlig weifi, worm **aberseine Zellefl sicb mit Wasser fallen, wird** es **darchscboioend und** i;i^–i die griine Rindenscbicbt der Wur/cl iliirclisrhijinnern. Es niilzt der PIT- **insofern**. als es den Tan **oder Regen aufspeicherl and allmShlicb** an d;is innerti (Jew ebe **abgiebt. ZunBchsi grenzi dem Velamen** an **dieinfiersteBindenschiebi** oder **Endodermis** ***ee,*** deren meisteZelleu starkverliingerl und diekwandii; sind und so



Fis,7S, ^«« bni « d ^ f g J ^ " ' on *Dendrobium nobile* Lindl. urger.)

Re scharfe TrRiinuni;-l.i-<- **Iscben Rinde** und \ **elamen bilden. Elnzeine** Zeilen (/) **bleiben aber diinnwandig und kurz; namentlicb** durch diese DDurcbgan^szcllenn **erfolgi** die **Anfnahme** des **Wassers** aus **dena** Velamen. Die **Wurzelrinde c, sowie** die **ron** einer **Scbutzscheide** ***ei*** **omgebenen** GefiiBbiiiulci **eeigen** nonnalen Dan.

Geographische Verbreitung. Die 0. erreiclteu ihre höchsie Entwickefung in den **Tropeoländern, namentlich** in deren **Gebirgen,** so dass z. B. in dem Khasiya-Gohict t)c~: **Himalaya** die **0.** die **artenreichste Pflanzen&milie daistellen.** Nacii **den Polen bin oimmt ibre Zahl rascb. ftb; In den** k;d(en Zonen sind sie **our rtoch Sufiersl spiirltch vertreteo,** ebenso 1st **die** Zahl **der nocbalpinen** 0. in den g^nuiBigien **KUmalen eine Behr** geringft. Genaueres bei den einzelnen Gruppen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Am **nKchsten** soilt-n **uach dec** bishertgen An- • lea 0. sieben die ***Burnumniaccae*** und ***Triuridaceae]*** **doch** i>i **bei** den **ersteren** **eoerdings** im **S. NShrgewebe gefonden worden,** wiilm-iul die Icizicrcn durch **Hire vielen** freien **oberstfindigeQ** Carpelle sohr **wesenflich abweichen** und **vielleichi** ^ar **nicfat** xu de Monokotyli'ii **gehSren.** Von den ***Amaryllidaceae, Bromeliaceae*** **and** ***hidaceae*** unlerseheide **sicb die** 0. durch **die** iinvollstiindigen **Staubblattkretse** und **die** g;inz audere **Samenbildung** — mil **den** ***Vvsaceae, Zingiberaceae*** **and*****MarantaceaQ*** **haben -if zwardas erstereMerknta]** gen **lein,** aber **keine '». besttrl** die groCen. **Endosperm and Perisperm entbalteaden S.**

dieser Familien. Das Diagramm von *Musa* beriihrt sich mit demjenigen der 5männigen **G., wie *Arundina pentandra* Rchb. f. Das einzige Stb. der *Zingiberaceae* und *Marantaceae*** ist dagegen hicht Equivalent der einzigen A. der monandrischen 0.; jenes ist das unpaare Glied des inneren, dieses dcs äufleren Staubblattkreises, währcnd die Lippe der *Zingiberaceae* ihrer Stellung nach dem einzigen Stb. der monandrischen 0. entspricht.

Nutzpflanzen. So groB die Anzahl der wegen ihrer prächtigen Bl. gezogenen 0. ist, so gering ist die Menge der in dieser Familie enthaltenen Nutzpfl. Einige Fr., namentlich die der *Vanille (Vanilla planifolia* u. a.), werden ihres feinen Aromas wegen benutzt, e'benso dienen einige B. zur Theebereitung, namentlich diejenigen des *Angrecum fragrans* Lindl. (Faham-Thee) aus Madagaskar. Die Knollen vieler *Ophrydinae* werden unter dem Namen Salep ihres Schleims wegen medicinisch verwandt — friiher galten sie auch wohl als Aphrodisiaca.

Einteilung der Familie. Die Einteilung der 0., def zweitgröfiten Familie des Pflanzenreiches, deren Artenzahl zwischen 6 000 und 4 0 000 geschätzt wird, ist in sehr verschiedener Weise versucht worden. Obereinstimmung ist vorhanden hinsichtlich der beiden, nach den fruchtbaren Stb. geschiedenen Hauptabteilungen, *Diandrae* und *Monandrae,* und einigermafien auch insofern, als die *Ophrydinae,* deren A. an ihrem Grunde mit dem Rostellum in Verbindung treten, (als *Basitonae)* scharf gegeniibergestellt werden den iibrigen Formen, bei welchen, wenn die A. dem Rostellum sich anheftet, dies mit der Spitze der ersteren geschieht *(Acrotonae).* Dagegen gehen die Ansichten iiber die Anordnung der *Monandrae Acrotonae* sehr aus einander. Lindley und Reichenbach legten wesentlich Wert auf das Bleiben Oder Abfallen der A., die Gonsistenz und die Anhangsgebilde der Pollinien. In der neuesten Form wiirde sich dies System so gestalten:

I. *Neottiaceae:* A. bleibend, verlrocknend, Pollen meist kornig.
II. *Euoperculatae:* A. abfallend.
{. *Arethuseae:* Pollinien weich, körnig.
2. *Vandeae:* Pollinien wachsartig, mit Stipes und Glandula.
3. *Epidendreae:* Pollinien wachsartig, mit Caudicula, ohne Stipes.
4. *Malaxideae:* Pollinien wachsartig, ohne Anhängsel.

Be nth am hat dann schon *Malaxideae* und *Epidendreae* einerseits, *Neottiaceae* und *Arethuseae* andererseits vereinigt. In meinem »Entwurf eines natiirlichen Systems der 0<r habe ich zu zeigen versucht, dass diese Einteilung keine geniigend scharfe ist und dass sie zu sehr auf biologischen, mit der Befruchtung der Bl. durch Insekten zusammenhängenden Momenten und zu wenig auf dem allgemeinen Studium der ganzen Pfl. beruht, um natiirlich zu sein. In dem nachfolgend gegebenen System sind die Verhaltnisse des allgemeinen Auibaues bei der Einteilung der *Acrotonae* vorangestellt. Nach dem alten System gehören zu den *Neottieae* und *Arethuseae* ziemlich die hier als *Neottiinae* beschriebenen **Gattungen, aufierdem die *Sobraliinae,* zu den *Vandeae* die *Polystachyinae, Podochilinae, Cyrtopodiinae, Catasetinae, Lycastinae, Gongorinae, Zygopetalinae, Thelasinae, Cymbidiinae, Thecostelinae, Steniinae, Maxillariinae, Oncidiinae, Huntleyinae, Dichaeinae* und *Sarcanthinae,* zu den *Epidendreae* die *Thuniinae, Coelogyninae, Glomerinae, Laeliinae* und *Phajinae,* zu den *Malaxideae* die *Coltabiinae, Liparidinae, Pleurothallidinae, Dendrobiinae*** und *Bolbophyllinae* der nachfolgenden Aufzahlung. Genaueres iiber diese Fragen, namentlich iiber die von mir benutzten Einteilungsprincipien, findet sich in dem erwahnten »Entwurfir.

Ubersicht der Hauptgruppen.

A. Die beiden paarigen oder selten alle Stb. des inneren Kreises fruchtbar, das unpaare des äufieren Kreises staminodial oder selten gleichfalls fruchtbar, alle 3 Narbenlappen' annsihernd gleich gestaltet und bestäubungsfähig. . . . . **I. Diandrae.**
a. Blh. fast radiat, Siiule gerade, mit endständigen, zur Bliitenachse nahezu rechtwinkelig ausgebreiteten Narbenflächen . . . . . 1. ApostaBiinae.
b. Blh. slark median symmetrisch, Siiule nach der normal stets schuhförmigen Lippe hin iibergebogen, Narbenfläche der Bliitenachse nahezu parallel a. Qypripediliuae.

B. Die beiden paarigen oder alle Stb. des inneren Kreises fehlend oder staminodial, äuBerst selten fruchtbar, das unpaare des äufieren Kreises regelmäfiig Bliitenstaub bildend. Nur die paarigen Narbenlappen bestäubungsfähig, der unpaare rudimentär oder zum Rostellum umgewandelt . . . . . II. Monandrae.

a. Die PoUinien entwickeln nach der Basis der A. hin Gaudiculae, welche mit den Klebmassen des Rostellums in Verbindung treten. Stf. sehr kurz und breit, A. niemals abfallend *(JBasitOfiae)*. . . . . 3. Ophrydinae.

a. Säule äuBerst kurz oder fehlend, Lippe an deren Grunde eingefügt, A. aufrecht. Spiegelnarben.

I. Klebmassen in zum Rostellum gehörende Beutelchen eingeschlossen , 3 a. Serapiadeae.

II. Klebmassen von den Forlsätzen der A. umschlossen oder nackt 3 b. G-ymnadenieae.

p. Säule, Lippe u. A. der vorigen, Narbenfortsätze frei ausgebildet 3 c. Habenarieae.

Y- Lippe am Grunde der verlängerten oder kurzen Säule eingefügt, A. mit letzterer einen erheblichen Winkel bildend, meistens Spiegelnarben 3 d. Satyrieae.

ð. Lippe auf der Säule selbst eingefügt, meistens mit Anhängseln 3 e. Coryoieae.

b. Die PoUinien bleiben ohne Anliängsel oder entwickeln dieselben nach der Spitze der A. hin. Stf. meistens diinn und zart, A. daher in der Regel leicht abfallend *Acvotonae.*

a. Bliitenstände an der Spitze der einzelnen sympodial verbundenen Sprosse terminal. . . . . Acranthae.

I. Knospenlage der B. convolutiv, Blattfläche und Blattscheide nicht von einander abgegliedert; A. meistens welkend an ihrem Platze bleibend, Pollenmassen nur selten fest und wachsartig, meistens weich, körnig . . 4. Neottiinae.

I. Lippe der Petalen und Sepalen ziemlich gleich, alle petaloid; Säule kurz, mit petaloiden ganzen oder zerschnittenen Fliigeln . 4 a. Thelymitreae.

SI. Lippe von Petalen und Sepalen sehr verschieden, Säule kaum angedeutet oder fehlend, rechts und links davon ein petaloides od. ohrartiges Staminodium. . . . . 4b. Diurideae.

3. Lippe von Petalen u. Sepalen meistens verschieden, selten ihnen nahezu gleich, Säule deutlich ausgebildet, wenn auch oft kurz.

* A. in der Regel das Rostellum weit iiberragend, rundlich oder doch stumpf endend, oder demselben aufliegend; die PoUinien treten entweder mit dem Rostellum iiberhaupt nicht in bestimmte Yerbindung oder es entsteht bei Entfernung der Klebmasse kein scharf begrenzter Einschnitt im Rostellum.

f Lippe schildförmig oder iiber den Anheftungspunkt des Nagels an die Platte hinaus in einen besonderen Fortsatz ausgezogen 4 c. Fterostylideae.

ft Lippe nicht schildformig und nicht genagelt, ohne Hypochil meist nicht gespornt, Sepalen frei.

A Lippe von der Säule abstehend, A. fast stets aufrecht, B. grundständig, Schaft schuppig od. nur mit einem einzigen Laubb. versehen 4 d. Caladenieae.

A A Lippe von der Säule aufrecht abstehend, A. aufrecht, Stengel beblättert. . . . . 4e. Chloraeeae.

A A A Lippe der Säule angedriickt oder sie umhiillend, A. iibergeneigt oder hängend, S. normal. . . . . 4f. Pogonieae.

A A A A Lippe die Saule umhiillend; A. iibergeneigt bis aufrecht, S. krustig oder gefliigelt. . . . . 4 g. Vanilleae.

ttt Lippe nicht schildförmig und nicht genagelt, mit deutlichem, oft gesporntem Hypochil, A. aufrecht, Sepalen frei 4 h. Cephalanthereae.

•j-j-j-j- Sepalen und Petalen in verschiedener Weise verwachsen, A. iibergeneigj. . . . . 4i. Gastrodieae.

** A. in der Regel eben so lang wie das Rostellum und demselben dicht anliegend, selten lang geschniibelt und das Rostellum iiberragend. Durch Entfemung der Klebmasse des letzteren entsteht gewöhnlich ein scharf begrenzter Einschnitt im Rostellum.

f B. weich, netzaderig, sellen parallelnervig, nicht längsgefaltet, Pollinien wachsartig oder pulverig, nicht in viele bestimmte Massen abgeteilt.

A Lippe abw'ärts gewandt . . . . . 4k. Spirantheae.

A A Lippe aufwärts gewandt . . . . . 41. Cranichideae.

f f B. der vorigen, Pollinien in viele bestimmte Massen abgeteilt, sectil . . 4m. Physureae.

t f f B. längsfaltig, derb; Pollinien pulverig, einem schlanken, vom Rostellum sich ablosenden Stipes angefiigt, mit schildförmiger Klebmasse . . 4n. Tropidieae.

II. Knospenlage der B. convolutiv, Blattflache von der Blattscheide mit scharfem Riss sich trennend. A. meistens bei Entfemung der Pollinien abfallend, letztere meistens wachsartig, selten weich oder kornig.

1. Stamme schlank oder mit mehreren gleichformig angeschwollenen Internodien, Bl. meistens gespornt oder kinnbildend, nahe dem Ende des beblatterten Stammes entstehend, 8 wachsartige Pollinien mit Gaudicula . . 5. Thuniinae.

2. Ein einziges Stammglied knollig verdickt, Saule fufilos, daher Bl. fast stets ohne Sporn und Kinn, 4 wachsartige Pollinien, meistens mit Gaudicula . . 6. Coelogyninae.

3. Ein einziges Stammglied der Laubtriebe knollig verdickt, Bl. auf einem besonderen laubblattlosen Sympodialglied, mit deutlichem Saulenfufi versehen. 2 wachsartige, anhanglose, selten 8 mit Caudicula versehene Pollinien . . . . . 7. Collabiinae.

HI. Knospenlage der B. duplicativ.

1. Aufierer Kreis der Blh. dem inneren hochstens gleich entwickelt, in der Regel der letztere, namentlich die Lippe, am meisten in die Augen fallend.

* B. meistens ungegliedert, Saule fufilos oder mit der Lippe einen kurzen Sporn bildend, 4 wachsartige anhanglose Pollinien 8. Liparidinae.

** B. meistens gegliedert, Saule mit deutlichem Fufi. 2 oder 4 wachsartige, mit sehr kurzem Stipes der Klebmasse sich anheftende Pollinien . . 9. Polystachyinae.

? *** B. stets gegliedert, Saule mit kurzem Fufi, Pollinien wachsartig, mit sehr langem, diinnem Stipes der Klebmasse sich anheftend 10. Podochilinae.

**** B. stets gegliedert, meist schmal, grasartig, Bl. klein, zusammengehauft, Saulenfufl meist entwickelt, Lippe nicht viel groBer als die Sepalen, 4 oder 8 wachsartige Pollinien mit schwacher Gaudicula. Asiatisch . . 11. Glomerinae.

***** B. stets gegliedert, fleischig od. lederartig, selten grasartig; Bl. meistens grofi, Lippe meist viel grofier als die Sepalen. 4, 6 oder 8 Pollinien mit deutlicher Gaudicula. Amerikanisch . . . . 13. Laeliinae.

f Saulenfufi mit den paarigen Sepalen ein Kinn oder mit der Lippe einen kurzen Becher bildend . . . . . 13a. Ponereae.

ff Saule fufilos, von der Lippe umfasst oder derselben angewachsen . . 13b. Laelieae.

****** B. stets gegliedert, vielrippig, in der Knospe langsfallig; Bl. der vorigen,. Pollinien weich, kornig, anhanglos . . . . 14. Sobraliinas.

f. Aufierer Kreis der Blh. stiirker entwickelt als der innere, den letzteren oft ganz verbergend, Saulenfufi deutlich, 3 oder 4 anhanglose oder mit schwacher Gaudicula versehene Pollinien . . 12. Pleurothallidinae.

p. Blutenstande auf besonderen, nicht Glieder des Sympodiums darstellenden Seitensprossen . . . . . Pleuranthae.

I. Knospenlage der Laubb. convolutiv.

4. Stammglieder schlank od. gleichmäflig angeschwollen Homoblastae.

* B. gegliedert oder nicht gegliedert, Lippe die Säule umfassend oder ihr angewachsen, ohne Hypocbil, 4 od. 8 wachsartige Pollinien mit Caudicula, ohne Stipes. . . . . 15. Fhajinae.

** B. gegliedert, Lippe häutig, mit dem S&ulenfufi gegliedert oder mit ihm einen Sporn bildend, 2 oder 4 wachsartige Pollinien ohne Caudicula, mit kurzem Stipes. . . . . 16. Cyrtopodiinae.

*** B. gegliedert, Lippe oft mit deutlichem Hypochil, mit dem Säulengrund ohne Gliederung fest verbunden, 2 oder *k* wachsartige Pollinien ohne' Caudicula, mit schmalem, oft sehr langem Stipes . 17. Catasetinae.

2. Ein einzelnes Stammglied zur Luftknolle entwickelt; 2 oder *I* Pollinien mit deutlichem Stipes. . . . . Iketeroblastae.

* Bliitenstand unterhalb des neuen Laubsprosses entspringend. Lippe häutig, ohne Hypochilium, mit dem Säulenfufi gegliedert, meist mit Längsschwielen. . . . . 18. Iiycastinae.

** Bliitenstand unterhalb des neuen Laubsprosses entspringend. Lippe fleischig, meistens durch ein deutliches Hypochilium mit dem Säulengrund fest verbunden. . . . . 19. Gongorinae.

*** Bliitenstand oberhalb des neuen Laubsprosses entspringend. Lippe häutig, mit dem Säulenfufi gegliedert, meistens mit quer verlaufendem Schwielenbogen. . . . . 20. Zygopetalinae.

I[. Knospenlage der Laubb. duplicativ.

\. Laubtriebe mit begrenztem Spitzenwachstum, die einzelnen Jahreslriebe sympodial verbunden. . . . . Sympodiales.

* Lippe ohne Hypochilium, häutig, dem Säulenfufi beweglich angegliedert. Pollinien anhanglos, mit Gaudicula oder Stipes, aber nicht mit beiden letzteren zugleich.

f Stamm typisch homoblastisch. Bliitenstände gegen die Spitze der schlanken Stämme oder auf der Luftknolle entspringend, Pollinien anhanglos oder mit kurzer Caudicula . . . 21. Dendrobiinae.

ff Stamm typisch heteroblastisch. Bliitenstände unter der Luftknolle entspringend, Pollinien anhanglos, sehr selten mit schmalem, linearem Anhängsel. . . . . 22. Bolbophyllinae.

fff Bliitenstände tiefer entspringend als der Laubtrieb gleicher Ordnung, Lippe mit Längsschwielen, Pollinien mit deutlichem Stipes; meistens mit Luflknollen. . . . . 27. Mazillariinae.

fftt Bliitenstände höher entspringend als der Laubtrieb gleicher Ordnung, Lippe mit quer verlaufendem Schwielenbogen, Pollinien mit deutlichem Stipes; meistens keine Luflknollen . . 29. Huntleyinae.

** Lippe ohne Hypochilium, häutig, dem SäulenfuB ziemlich beweglich angegliedert, Pollinien mit quergestreckter Gaudicula und breitem Stipes, B. riemenartig, Blütenspross höher entspringend, als der Laubspross gleicher Ordnung. . . . . 24. Cymbidiinae.

*** Lippe ohne Hypochilium, häutig, mit dem Säulenfufi fest verbunden od. becherartig verwachsen, Pollinien mit langer, diinner Gaudicula 23. ThelaBinae.

**** Lippe ohne Hypochilium, häutig, mit dem SäulenfuB fest verbunden; mit Längsschwielen odor Warzen u. s. w. besetzt; Pollinien mit deutlichem Stipes, Blütenspross höher entspringend als der Laubspross gleicher Ordnung. . . . . 26. Onoidiinae.

f A. aufrecht. . . . . 28 a. Notylieae.

ff A. iibergeneigt, Bl. mit Kelch-, Kron- oder Achsensporncn versehen 28 b. Jonopsideae.

fft A. iibergeneigt, Bl. nicht gespornt.
A Blh. zusammengeneigt, Lippe aufrecht, frei . . 28 c. Adeae.
A A Blh. offen, Lippe dem Saulengrund angewachsen, fast stets um die Säule gerollt . . . . . 28 d. Trichopilieae.
A A A Blh. offen, Lippe erst von der Sa'ulenmitte frei abstehend . . 28 e. Aspasieae.
A A A A Blh. offen, Lippe hochstens am Grande der Saule etwas angewachsen, frei ausgebreitet . . . . 28 f. Odontoglosseae.
***** Lippe mit deutlichem Hypochil oder ganz hypochilahnlich, fleischig.
A Lippe ganz hypochilartig, fleischig . . . . 26. Steniinae.
A A Lippe mit abgesetztem Hypochil, von welchem die S'aule entspringt 25. Thecostelinae.
2. Laubsprosse mit unbegrenztem Spitzenwachstum. . . Monopodiales.
* Laubb. meistens nicht gegliedert, Blutenstande Ibliitig, Bl. mit genagelter, 3eckiger Lippe . . . . . 30. Dichaeinae.
** Laubb. stets gegliedert, Bl. meistens vielbliitig, mit compliciert gebauter, oft in Hypochil, Mesochil und Epichil gegliederter oder gespornter Lippe 31. Sarcanthinae.
A Clinandrium petaloid vergrdfiert, B. kurz, fleischig . 31 a. Pachyphylleae.
A A Clinandrium nicht petaloid, fi. meistens riemenförmig 31 b. Aerideae.

Diandrae.

Blh. fast radiat oder median symmetrisch, Säule stets deutlich, gerade oder gekriimmt, mit zwei oder drei fruchtbaren Stb., namlich den paarigen des inneren Kreises allein oder auBerdem dem unpaaren des aufleren Kreises — haufiger ist letzteres als Staminodium entwickelt, bisweilen unterdruckt. Die paarigen Stb. des aufleren Kreises und das unpaare des inneren fehlen normalerWeise ganz. Alle drei Narbenlappen sind gleichm'aflig empfangnisfahig. Frkn. Ifacherig, unvollkommen oder vollig 3facherig, bisweilen mit tiefen Furchen zwischen den 3 Fiichern und dadurch fast apocarp erscheinend. Wuchs sympodial, mit meistens terminalem, seltener seitlichem Bliitenstand, Laubb. nicht gegliedert.

i. *i.* Diandrae-Apostasiinae.

Blh. schwach median symmetrisch odernahezu radiat, das unpaare B. des inneren Kreises niemals schuhförmig. 2 oder 3 fruchtbare Stb. Siiule schlank, gerade oder wenig gekrümmt, mit kleiner, zur Bliitenachse wenig geneigter N. Frkn. 3facherig. Tropisches Asien und Australien.

A. 3 fruchtbare Stb. . . . . 1. Neuwiedia.
B. 2 fruchtbare Stb. . . . . 2. Apostasia.

1. **Neuwiedia** Bl. Blh. schwach symmetrisch, das unpaare B. des inneren Kreises etwas breiter als die paarigen. Yon Stb. sind die paarigen des inneren und das unpaare des aufleren Kreises, also 3 fruchtbar (Fig. 80 *A)* und in ziemlich gleicher Höhe der schlanken Saule inseriert. Die iibrigen sind vollig unterdruckt. Fr. kapselartig, dreikantig, kurz geschnabelt. — Erdbewohnende Pfl. mit kurzem Rhizora und unverzweigten, aufrechten Trieben. Laubb. gestielt, lang, vielrippig. Endst'andige Traube kleiner Bl.

3 Arten in Malakka und dem malayischen Archipel.

2. **Apostasia** Bl. *(Niemeyera* F. v. Miill.) Blh. nahezu radiat; von den Stb. sind nur die paarigen des inneren Kreises fruchtbar, sonst wie die vor. Gattung (Fig. 80 *A).* — Habitus 'ahnlich, aber schlanker, BL in end- oder seitenstandigen Rispen oder Trauben.

4 Arten in Ostindien, dem malayischen Archipel und dem tropischen Australien. Man unterscheidet

Fig, 79. *Apoattaia WaUidtti* K. Br. *A* ,llal.itn»; *B* Bl.; *V* dieeplbe geoffiiPt; *It* Snule niit 2 8t\>. uud] **Staminu-** dium; *X* l'rtn. mior JiitL-JiBuhnltlcn. (Nm:h 'Wallich.)

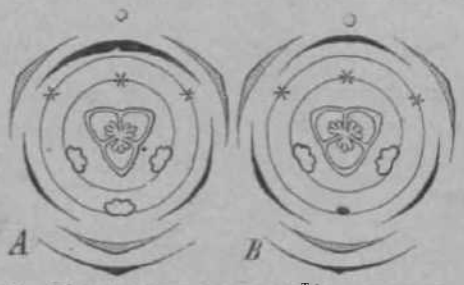


Fig. 80. Diagramme A von AVi<nit^T(it(i_T if van *Apoatatia*.

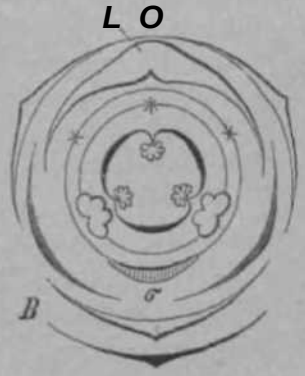


Fig. 81. Ui»sT*mm dot Oypriiit*KI(»ia«. (Lippo, *a* Staminodium.

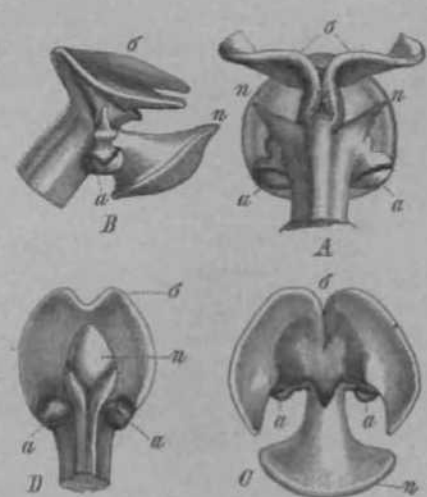


Fig. SX *!'"jtltivi>ttiilum* ***barbatmm*** (Lindi i I'llU. vl Sauid von naPon, * dUjMilhu **von** Aai Soitc, 6' diosellm **von** •ben gese**ben,** *DP. insigne* (Will.) Plltz. Siiiilfl von innen lier geaeben. a **Aatbeira, a** Staminodium, *n* Narbenfläche.

Sect. I. ***MetodactyUu*** **WalL Dnpaares** Stb, des iiuGcreii Kn-ises als si.'iiiiinoitium enlwkkolt. *A. WtiUkhii* R. Rr. (Fig. 79 *D, Vifi.* so /(: in Nepal.

Sect. II. *Adnrtylus* Kndl. Unpuares Slit, des **ftoSeren** Kn-:ses gonz **unterdrQckt** i. *'ittdii* K. Dr., iiuf tier Insel Pentium.

I. l DiaDdrae-Cypripedilinae.

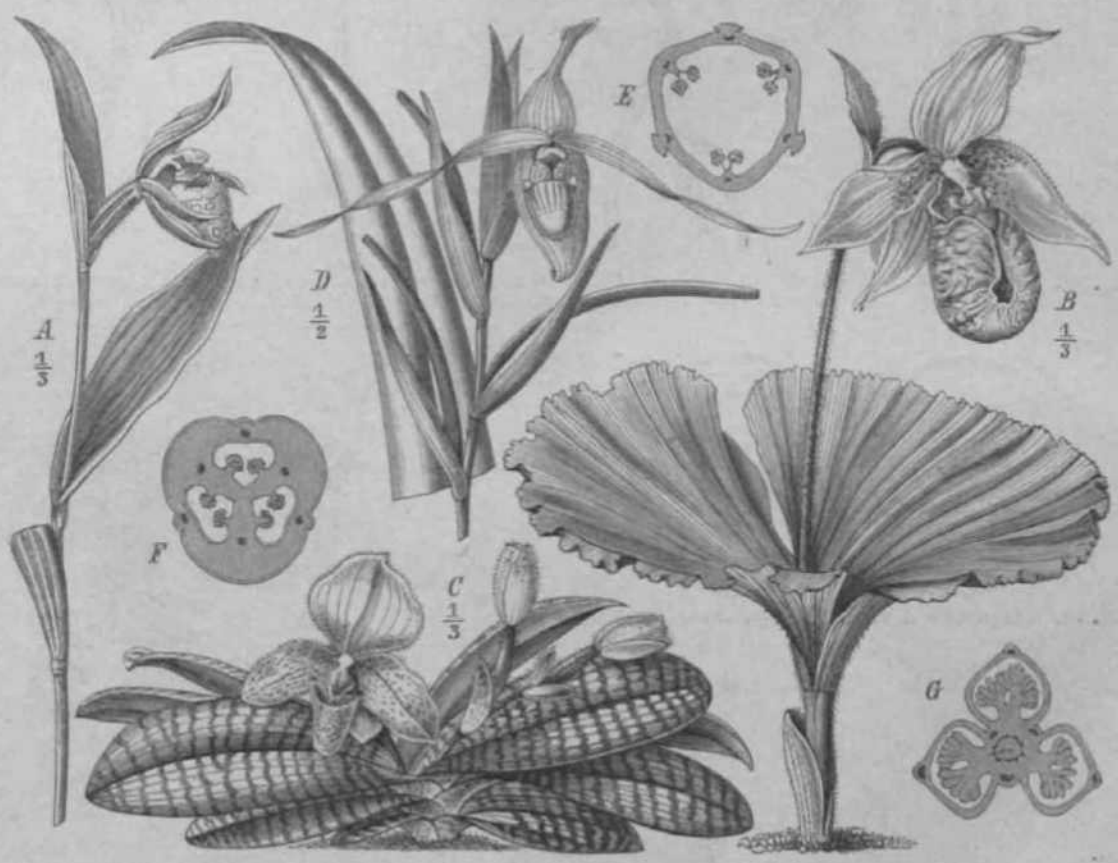
Bill, **entschieden** median **symmelrisch; die paarigen Glieder des SoQereb Kreises** (Sepalen) gewolinlioh vollig **verwachsen** und dem **mtpaarez) Sep. gerade** yegenuber.slfthend; **Lippe** normnl **stets** .schtiliformig, von don **flacbttn, schn^Iereo,** paarigen (ilii'iliTn des inneren Kroiscs **(Pelalen]** selir **Terscbiadaa. S&ule bm** und **dick** nach **nmen iibergebogen, BO dass** die breite dreiteiligo **Narbenfl&che [Kg. S3** n **der Blflteaaohse ziemlich** parallel steht. Von den Sib. sind **aor die paartgec di-es umerao Kreiees** (! **ig.** 82 *a)* fruchlbar und mil kurzen, oft **stark amgebogeaen and an** der **Biegoagsstelle** tnit **einem Forlsalz versebenea Pilamenlen** (Fig. 82 *A, ti* der Siiule eingefugi. Das **nnpaare Sib.** des **fofieren Kreises** ist in ein groGcs, sehr **Tielgestaltu-es** Si.niiinodium *V\%.* 81, 82 **s) omgewandelt, die 3 obrigea** sik **sbd oonnal rOUlg unte-r-**driicki. Frkn. **Iffioherig,** unvollkonimtMi **oder** viiiiig **SfSdrarig. Wticha sympodial mil** slels terminaleui Bliiiensland. Laubb. 2/eilig, nicht gegliedrri.

A. Knospenloge der **Lanbb.** crmvolulh.

a. li kn. Iliicherig, Samenscli;ik' ilumi. . . . . 3, Cypripedilum.

b. Frkn. **Sfttcherig, Hef gefnrcht,** Samcnsobule krustig. . . . . 4, Selenipedilmn!

B. Knospenlage der Lanhli. **dnplicaUv, Frkn. voUkonunen** oder an der Spiiz,.- **Bfacherig, SamensoMfl** diinn. . . . . 5 PaphiopedUum;



Fiji, 88. *A Cypriptditum ariitiwum* R. Br.j *B* ***C.japortam*** Tlmnb.; *C Paphioprdilum troneol&i* 1IV1L1 I'lit z.; *D P. ionffi/olium* Ifichb. f. wire*.) Putt., Habitus; *JS* FrnehtkiigtenquerBrlinHl »on *CmripuUum, F* **TOD** *Punhioprtlilm, V* Ton &Zwi>n/iteiii. (J, C, /> n»eh B*t. SI»g., K natb Gard. Chron., 5 nnch Koichenliath, die Obrigen nach der S»tnr.)

3. Cypripedilnm, **L emend.** ***[Criosanthes*** Hatiu.) **Pa**rige Sep. vollig verwachsen, an der Spilze oder sehr sellen bis zum Grunde frei, durch Cberkriimraung dor 1(1. ab-

wär**i* gewandt,** unpaarcs **Sepalum anfreobt; Pelalen** incisions **echm&Ier,** frei, **abstobend, Lippe BchuhflJrmlg,** s;iuli> **idemlicb** kurz, **Siamiaodium moistens hSuiig, bl&ttartig. Frkn,** i **fScberfg** mil **wandstttndigen Samenleistea** (**Fig, 83 *E*). Samenschale dfinnbtu**tig. — **Qber dem Baden oaversweigte** Pfl. mil verkiirziein odor sinrk. **verl&Qgertem Slamm** und meistens zablreiclien, **fielrippigen,** in tier Knospenlage **convolntiven Laubb.** Bl. in enilstiindiger, **1-** bis ^vcnigbliiti^i^r **Traube,** Itlh. **welkend,** niclu **abfallend**

Etwa 30 **Arten In** dor gomiiliigteu nordliclien Zone bis naoh **Jap**an, Nor(iindien und **stidlich bis Mexiko rorscbreiteod. Han onlerscheidet:**

A. *Arietiaa [Aftetinum Book,),* I'aari^c **Sep,** M>lli« frei. C. *ariednum* H. **Br.** in <:jinnda, (Rg, 83 *A),* selten in **Knltar.**

B. *Foliosa.* **Paarige Sep. vOlllg verwacbaen, Lanbb. zahlreich, zerstreut, *C. Calceohul*** (**Fraaensohuh),** von **Europe h% Ostsibfarien verbrsitet,** in **Deotsobland vorzagswelse** in **Bacheowfildera aaf Kalkboden vorkommeod; C. *macranthum*** Sw. u. **C.** *guttatum* Sw, von **Uittelrassland** his KnniUchntka; *C. spectabile* Sw., C, *acaute* Ail.. *(\ **pubesomi*** W'ilh). tin tuulere Arten in den allantisctien Staaten Nardnmerikas, **allfl blswflitoa** kultiviert.

C. *hiphyUn.* **Paarige 8epalai** venvaclisen, Laubb. nur 2, einander gegenuberstehen: **C. *japonteum*** Tbunb. **[Fig. 83 B)** mil **lohr auffallender** Blnllgestnit.

i. Seleiiipedilum **Rcbb. f.** p, **p.** *[B Caulescentia graminifolia).* Paarige Sepalen **rifUig** vtTwachsen, Pelaten **sebma], Staminodfum blattartig, Qacb,** Frkn. sracherig,

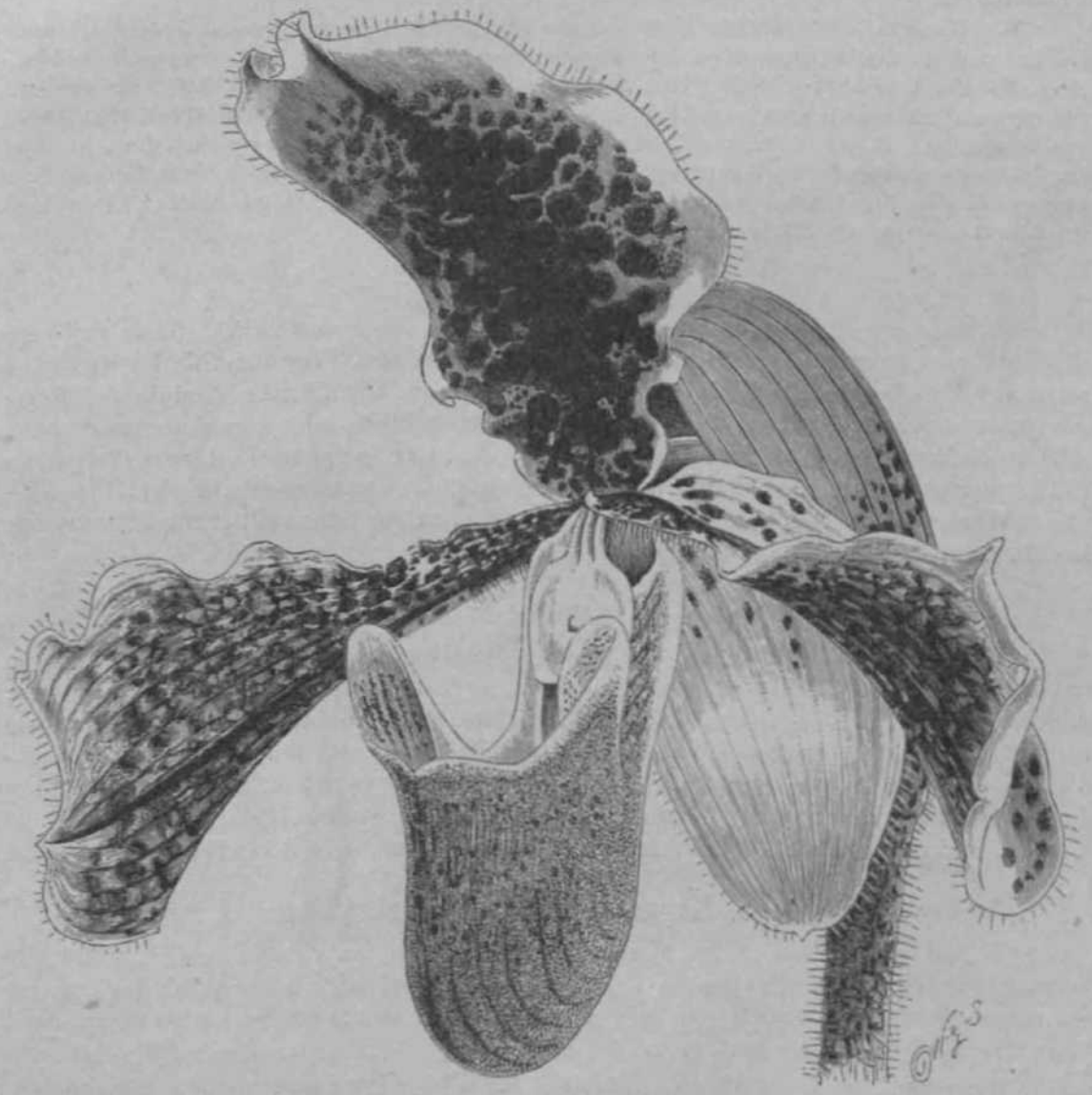


Fig. m. *PapMioptdilum Poxmlti* Illctb. f.) PSU. me, *strata.* (Bw* Garden. I'hroalcle.)

mit tiefen Furchen zwischen den Fächern (Fig. 83 *G*). Samenschale krustig, fest. — Schlanke, bis 5 m hohe, aus den Laubblattachseln verzweigte Pfl. mit vielrippigen, convolutiven Laubb. und vielblütiger, endständiger Traube kleiner Bl.

2 Arten in Panama und Guyana; die aromatischen Fr. von *S. Chica* Rcbb. f. werden unter dem Namen »Ghica« oder »Vanilla en arbol« wie Vanille benutzt.

5. **Paphiopedilum** Pfitz. (*Selenipedilum A. Acaulia coriifolia* Rchb. f.) Paarige Sepalen völlig verwachsen, Petalen schmal, oft sehr verlängert, Staminodium meistens fleischig, schildartig. Frkn. völlig 3fächerig oder unten 3fächerig und nur an der Spitze in 3 Pfeifer geteilt. Samenschale dünnhäutig. — Niedrige oder mäßig hohe Pfl. mit dicht gedrängten, lederartigen, in der Knospenlage duplicativen Laubb. Bl. groß in endständiger, 1- bis vielblütiger Traube; Blh. samt der Säule welkend abfallend.

Etwa 30 Arten im tropischen Asien und Amerika; außerdem sind sehr zahlreiche Bastarde zwischen denselben erzogen worden. Man unterscheidet:

A. *Genuina*. Pfl. niedrig, mit wenigen kurzen, meist stumpf endenden Laubb., den Sepalen ziemlich gleich langen, flachen Petalen und typisch 1blütiger Traube. Frkn. unvollständig 3fächerig. Alle asiatisch. Hierher die oft kultivierten Arten: *P. insigne* (Wall.) Pfitz. aus Nepal, *P. barbatum* (Lindl.) Pfitz. aus Java, P. *eoncolor* (Bat.) Pfitz. von Moulmein (Fig. 83 C) und P. *Boxallii* (Rchb. f.) Pfitz. aus Ostindien (Fig. 84) mit prächtigen, großen, stark behaarten Bl.

B. *Caudata*. Pfl. kräftig, mit zahlreichen ziemlich langen, meist spitz endenden Laubb. und schmalen, gedrehten, die Sepalen meistens an Länge weit übertreffenden Petalen, Traube typisch vielblütig. Nur wenige asiatisch, wie *P. laevigatum* (Bat.) Pfitz. von den Philippinen, die meisten im trop. Amerika; *P. longifolium* (Rchb. f. Warsz.) Pfitz. (Fig. 83 *D*) und *P. caudatum* (Lindl.) Pfitz. aus Chiriqui oft kultiviert; bei letzterem erreichen die schmalen, herabhängenden Petalen in wenigen Tagen eine Länge von 75 cm. Unter dem Namen *Uropedilum Lindeni* Lindl. wird eine pelorische Form der letzteren Art mit flacher Lippe und fruchtbarem unpaaren Stb. des inneren Kreises kultiviert.

ii. Monandrae.

Blh. meistens deutlich median symmetrisch, sehr selten fast radiat. Säule gewöhnlich deutlich entwickelt, selten nahezu oder völlig fehlend. Von den Stb. ist nur das unpaare des äußeren Kreises stets fruchtbar, die übrigen sind in der Regel ganz unterdrückt, seltener z. T. als Staminodien ausgebildet oder ausnahmsweise ebenfalls fruchtbar. Nur die beiden paarigen Narbenlappen sind empfängnisfähig, der unpaare ist rudimentär oder in ein Rostellum umgewandelt. Frkn. 1fächerig. Wuchs sympodial oder monopodial mit terminalem oder seitlichem Blütenstand. Laubb. gegliedert oder ungegliedert.

ii. A. Monandrae-Basitonae.

Die Antherenfächer verlängern sich nach ihrer Basis hin und entwickeln in ihrem unteren Teile durch Verschleimung von Gewebesträngen Caudiculae, welche die aus zahlreichen, durch Schleimfäden verbundenen Packeten (Massulae) bestehenden Pollinien den aus dem Rostellum stammenden Klebmassen (Glandulae) anheften (vgl. Fig. 89 *C*). Die Caudiculae entstehen also an der dem Anheftungspunkt der A. zugewandten Seite der Pollinien. Das Filament des Stb. ist kurz und breit, oft kaum gesondert vorhanden, die A. fällt niemals ab.

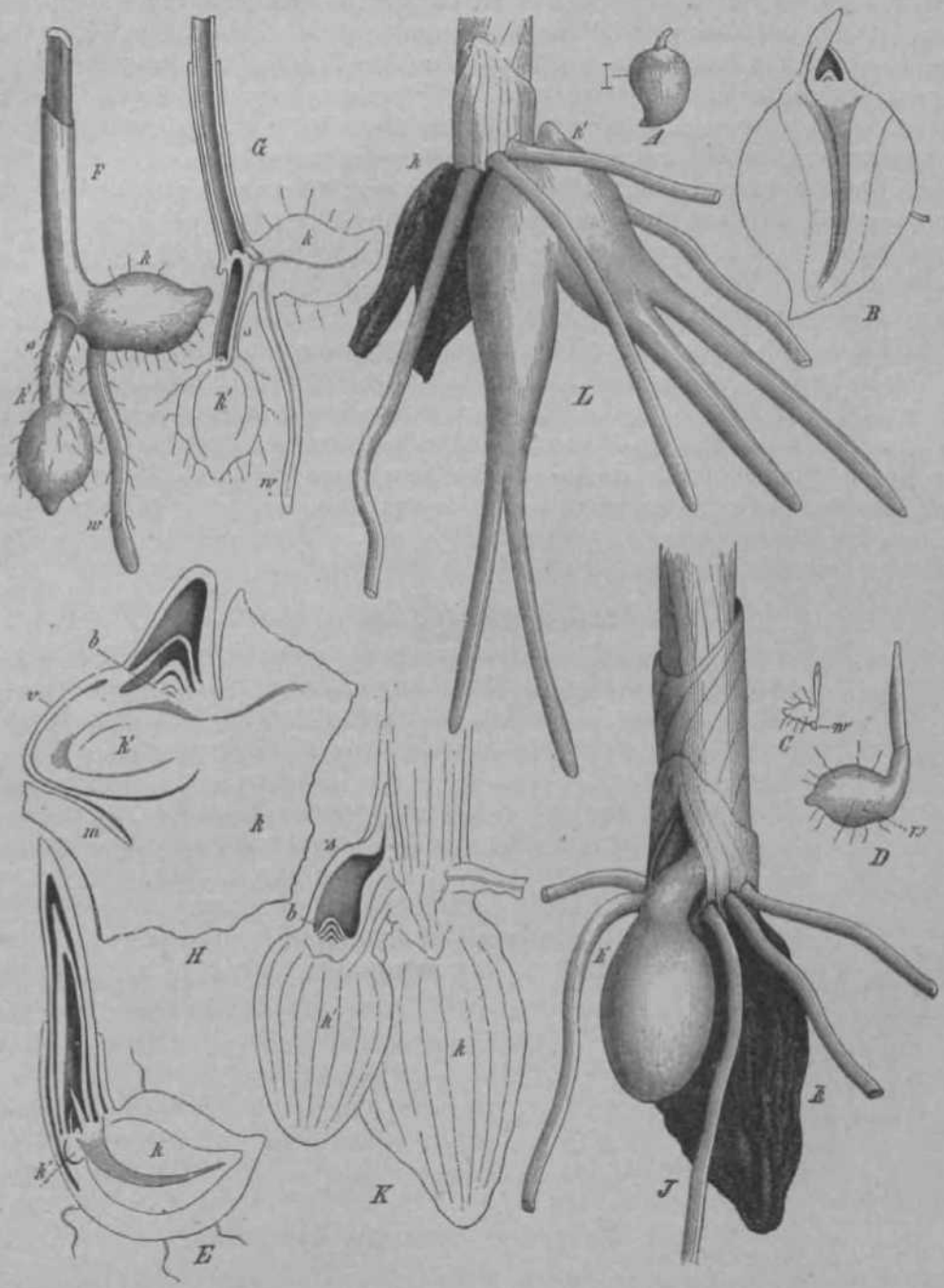
ii. A. 3. Honandrae-Basitonae-Ophrydinae.

Blh. deutlich median symmetrisch, Sepalen und Petalen ziemlich gleich, helmartig zusammengeneigt oder ausgebreitet, oder auch sehr verschieden, namentlich das unpaare Sepalum oft besonders groß entwickelt. Lippe in der Regel das größte, selten das kleinste B. der Bl. Säule kurz oder verlängert, mit aufrechtem oder zurückgebogenem fruchtbarem Stb. und oft 2, den paarigen Stb. des äußeren Kreises entsprechenden Staminodien (Säulenöhrchen). N. bald eine spiegelnde Fläche unterhalb der Insertion des Stb. dar-

stellen1, bald in 2 besondere, woit vorragende Forlsälze **ausgezogeo.** Wuchs **sympodial**, mil **pnvftrzweigtem**, obiTiriiiM-lifm Sl.miin, **omJatiindigem** liliiienstaude, in der Knospcn-lage convolutiven ungegliederlen Laubb. **and** unlcrirdischen **Wurzelknollen.**

Dcr bl lib end e, nur am Grand o oder seiner ganzen Liinp[1] n;ich mil Laubb. **besetzte** Spross der ***Ophrydinae*** **enlspringi** einer ganzen oder hand form ig **geteillea** K nolle, aus deren Reserves(ofFen er sich gro'Ctcnleils bildct, so dass diese Knolle irn Laufe seiner **Entwidktang allmShlidi verechnunpfl** ^VyL i"ig. sS *J*, ***l(,*** *L.* und Fig. 88).

Der Tricb beginut mil **Ainigen, meisl** ii—~ Niederb. Das **uaterste and** bei



Fie 85. *A Orchis* **mi'lidirts L., jnogo Keimpfl. im Ulrtobe* nwih der Bliite;** *U* **stirfcor vorgroiiertcr Lungsschuitt ddr-sefben-"** *0 It* **OterB Keimpfl mit hervortratendcr orstor Wunul** *(a); E* **LiDessfhiittt duel (olchea Koimpfl.,** *k* **das ttMnrangliV.he Knftlichen Jf >***U***>- Anlage c!«r creton WurzoIkuoIJe;** *F, B* **Keimpn.** *im* **DJ. lij.ilir, i ,iar Stial, u** *dtm* **(liei Wnnelkiii'illi[1]'** *k' *'uh* **in den Dodon hinubsenkt;** *11* **Aulag<> dor :ms <-iiiPiu ?;eiwnsproHS Id) UD<1 einer Ad-»#ntivwnnel (Jt'l fcoinbinWton Knolle aa a<'r BTWWduiSiieil I'ti., M Jn« Trugb. dee arBteiun, i- 'lio dio WaraeUnUga jwwli einlitllende Gev eboschicht des Stammes: •' klisl9 einer enrac!i«enon Pfl.. derselben Arl ira HominM, it[1] die im tliclwten J»Ur n ir Blüte komm n>i- KtmlU; A' 'J"i vt>ri«en Piffar entspreclioiidw L&aggacfcnitt. — I Basis einar erwachsenen Pfl. vo.,** *0. Mifolin 1. (A-11* **oafh lrinitcL,** *J—I* **nach Lnergasu)**

zahireichen Niederb. auch die folgendm **Bud steril**, in uen ACUseln dcr mitUeren **warden** Seilenknospen angclcgl, die **obersten** und die Laubb. bildcn solclu* **oicht. Helstens fconnxH** nur die oberste der angeleglen **Seilenlmospen** zur Entwicklung; sic stoht in der Uegel in tier Achsel des 4. oder ö. Niederb. 1'inuiilelbar unter **ilir wild** im Innern des **Gewebefl einfl** Aih-enlivwiiFzel gebildet (£' in Fig. 85 //). Dann Iritt **cine** smrke Slreckung derjenigen Ucgion **Sin,** in welchcr das *i.* B. der Seitenknospe **inserter!** ist, und wird dieselbe dadureh saml der rasch an sehwc) louden **Wurzelanlage** vrun **Laobspross** abgeriicki (Fig. 85 /, *K).* Das so **eatatehende** Rohr bloibi **bald kara,** bald wird as sehr lang, **wodirrcb.** dann **die** ueue Knolle sicli ziemlich **weit** von **der alten** fin fern (***[SerminUun Monorehis*** L.) **Im** Hochsomnier sind beide **Enolleu aeben** einander vorhutnlcji, nach der **Samonreife** gflii **mil** dem diesjiilirigen **Bltitenspross aodb** ili*,[1] alle **KsoIIe viSilig** zu Gnindis. Die inzwischen ferlig ausgestaltete neuc Ktiolle beginnl **ihre** Vege int**ion** vielfacb scbon ira Sp'alherbat, z. **B.** bei ***Orchis Uoria* L., *Qphtys muscifera*** Huds., wi'lrlif **Bohonim** Oktober ***Msche* Blatlrosetten** iiber den Boden **binaus treiben** und ebenso neuti cylindrische **Adventivwarzeln** bilden. Audi der **BlutenstAnd wird schon** im **Berbsl BO weit** in^clegt, dass nur die lelze Atisgeslallung der fli. im Friilijahr erfolgt.

Aus den S. enlslebrn **ronSobst winzige** Knnlli'lien *(A, If* Fig. 85), **welche bis** zum ersten Winter etwa **RetUgform** erreiclien. Jm nächsten **Iahre** vergriiiitMi **nch** das Kiifill**chen** und bildet **weitereB.,** schon **dss** *i.* oder 3. isi **ein granes Laubb.,(Fig. 86 *C, I). E).*** **Wlsrend bisdabinzahlreiche** Soughaare**«orErnSfarnag dienlen,** wird mm uniernaVb oder diclii **oberbalb der Insertion** des telzteren die erstc **Wurzel** *[w)* gebildei. im **Jani** des Jahres nach dor **Eeimnng sind die** J'lliinzchen schon 3 — ***i*** cm hocli — sii: **haben** dichl unler ihretn Endknöspciicn ein **WurzeHcn51Ichen gebildet** und dasselbe samt ihrer Endknospe durch **Streckong liefer** in den Boden **herabgesenki** (Fig. 85 **/•', *G)***\ das prim are **Kndllcben** slitbi im Herbsl ab. Ersl nach einigen Jahren enlstehen Comb i mi **I** ion on von **geitenstSodigea Laabsprossen** und ^rurzelknollen, wie an der alien **Pfl.** — bis zur Bitdung **der** I. Bliilenlraubc vergehen 8—4 0 Jahre.

H. A. 3 a. Monandiae-Ophrydinae-Serapiadeae.

Sepalen und Petalen zicmlicli gleicli oder die **letzteren** kleiner, alle **helmartig** zusammengeneigt **oderaiisgebreitetbifi** zuriickgeschlagen. **DieLippeabwSrlsgewandt,** iirofler **ale die** (ibrigen Bliitcnhiillb., meistens gespomt. Siiule fchlcnd oder kurz, mil **anfreohtem** Si ***b.*** **and** oil **1 SSuleaSbrchen** (Fig. 87 **/\i or).** Zwei Narbenlappeti sind zu flathen Spiegehiarben (lii;. **t]* i. *Hi A,n)* **ansgebildet,** derunpaareumfasslalsKostellum **tascbenartig** den Grund der P-olIenfiicher, **wSbrend seine Spilze** aU Mlnn.ilcr Fortsalz zwischen die letzteren sich einscluebl (Fig. 8(i JS, Fig. *$1A* r). Im Innern des Roatellums entstehen die **gesonderten** oder gemeinsamen Klehmassen, an welche skh die Caudinilat! iler **I'ollinien anbelten. Di»**[i] **K [ebmasseo bletben amgeben** von dem SiiCeron Gewebe des Rostelluras, welches **zwei getreante** (Ktg **86 *H* oder** baitligerein gemeinsames Beutelchen **[Bursicsla,** Fig. 8**7 .1 *b)* bildet,** das sieh an der geolFneten Bliiie leictii **herabdrQcken** liissi. **w&hrend** der Fortsatz des Koslellums, nachdem er sith **durch** cinon **Qaerrisa ron derBnrsicuIaabgelSsI hat, zwisehen** denAutlieren**[Bchern** <\i/.i-u bleibl. Dnrch **Berabdrudcosg** der Bursicula werden din Klebmasscn frei gelegt mul hafien nun Ieicbl **fremden KSrpera,** z. B. fnseklen an, die **dann** bei ilirer Entfernung die Pollinien an den Caudieulae. ;ms den Anlherennichern herausziehen und **90 die Befruchtong** MTinitteln.



Pig, SO. *Orchis Iniii-/olia L. A* Blutcnlfingssclmitt, ***B*** Bo**steUum m** it *Am* Itarsii'ulu OIJJ **den Esdon der** deu Kl«bmassen aufsitzondeu Caudiculae ; rRostellum, n N.lN. d. Nat.)

Die *Serapiadeae* bewohnen Europa, Nordafrika und das gemäBigie Asien, einige wenige sind auch von den canarischen Iuseln und aus **Kordamenka** bekanni.

A. *i* **getreonte Borsicnlae.** Lippc **melst convex nod bflbaact** . . . . . **6.** Ophrys-
B. ^ gemetnsame Bursiculu.

n. 2 getrcnntc Klebmassen.
ot. Petalen 3—tspalttg, Llppe mit 4 tangen, in der Knospe pfropfenziehernrtig aufgero)IIi'ii Zipfein . . . . . .7. Comperm.
,1 I't-tiili!!] liiiii/niiulii;, Uppe in der Knospe die A. omfassend . . . 8. Orchis.
b. Etae t?emeinsonie Klebmasse.
a. Connectiv der A. verllingert, Rostetlarfm-tsul/ seitlich zusaaunengedriickt, Uppe mit ungcteiltum, breilem MiUell»|i[ien . . . . . .9. Sorapias.
jj. Conn eel iv der A. nicht verllingert, Kostellorspitze kegelfiirmig.
I. MitteUappen der nicht oder kurz gesporntcn Lippe mehr odcr weniger tiof eingeschnitlen, in der Kmis|io Hber die A, gebogen . . . . . .10. Aceras.
II. UitteUappen der kurz jrcspornten, riemenartigen Lippe in der Knospe (for dec A. ahrfederftrtig eingerollt . . . . . .11. Himantoglossum.
III. Uppe gletchm&Big Blappig, mit *i* Ltin^sschwielan, in der Knospe ilach 12. Anacamptis.

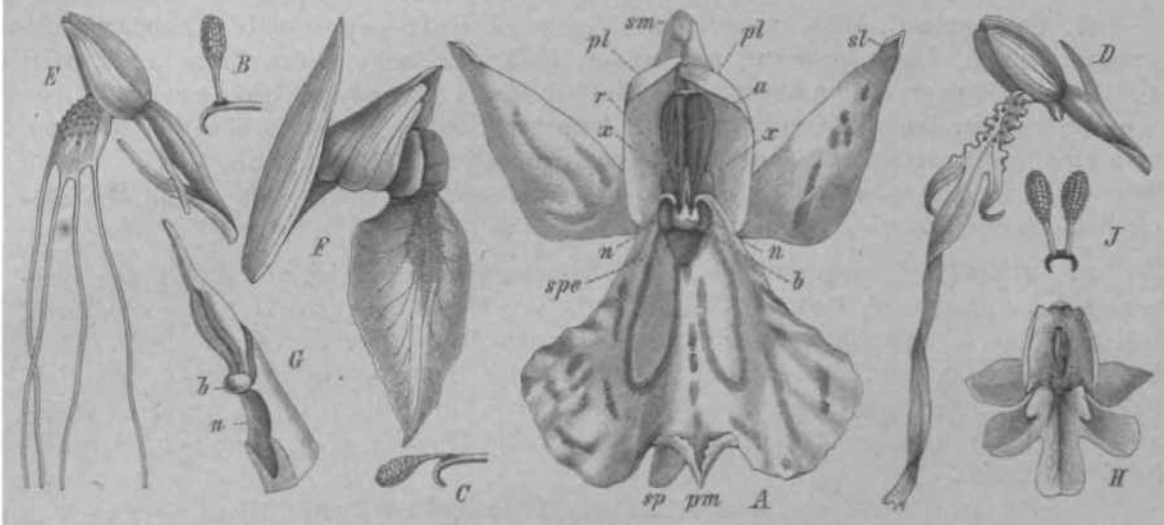


Fig. ST. *A Ordiit mtmtlnin h.* Bl. von Torn gMelion. *a* A., *b Bait,* cula, *n* Naiben, *x* SUniiuodieii (Säulenöhrchen), *3p* Spurn, *sue* Sporneinguiigi *H* eiuielnfi* polliiinriiim daron, *C* dusselbc ***0U3t* 4«** j\b\vfirt«krnininuti(;. — *D Hmau*-iwjjoseuni *hircinum* Sprang. Bl. TOU dor Soitn **gvae&m.** — A' I*omperia l* **nil** ir ***a* C,** JVJJl-ll, **Bt.** — ***f Strapia**** *CQrdigera* ', L. Bl. von Jer Sdite gaeehou; ff Sin Jo derselben, *b* Bursiculn. — *H* ***AttacampiU pyramidaHa*** liit-h. HI. Ton von

,*l* I'-illiuarinm ilurselbcii mit trenieiiiBumor vonc»ver Kltilnnassti.

(*Myodi*

ABS ii. Ophrys I,. *tun* **Salisb., *Arachnites*F. W. Schmidt).** Sepalen nahezu gleicl tehend, **Petalen kleiner, t>l behaart,** Lippn **absteheod,** nicht gespornt, **meist conves** mit ;ih\\;irt> **omgebogSQen** Itiiiiulern, gRnz o<kr **31appig, of(am Grande von** unlen lier in 2 holile Horachen **TOrgetriebefl,** uieist auf der **Obersetle dichi beha iale 'deuUicb**

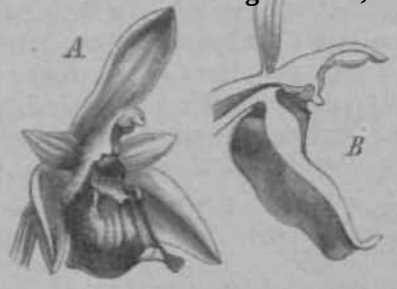


Fig. 88. *Ophryt ArachniU** BcH. *Am.,* £ Lings-

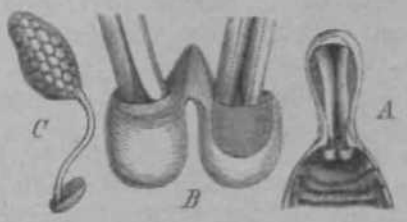


Fig. [illegible] *Ophrys tirawiftTa* Hnil s. *A* Stb., Ros i.;]lutn und Narbenfläche. 5 fio«tellum «n4 S|>it/.f-u der Antherenfächer, reilits mit **lrCoh«iB**ender Klebmasse. C Pallin&rium. **(HMh** >• r Natur.)

(her korz V.aufrccht, oft **mil rerlSngertem Connectiv.** f'ollinion mit ***t*** getrennlen, **von** jo inner **besonderen Bursicula** umgebenen Klebmassen (vgl. Fig. **88** .1 *H* . **Bl&ttrosette gpottdstSndig, Eaollen ttormal sngeteilt.**

Etwa 30, wohl erheblich zu reducierende Arten in Europa, Westasien und Nordafrika, die meisten im Mittelmeergebiet, ausgezeichnet durch die insektenähnlichen Bl., welche sich z. T. selbst bestiiuben, indem z. B. bei 0. *apifera* Huds. die sehr diinnen Caudiculae unter dem Gewicht der Pollinien sich so biegen, dass die letzteren aus den Antherenfä'chern hervortreten und so über den Narbenflächen hängen, dass ein leichter WindstoG die Beriihrung bewirkt. Dagegen werden 0. *muscifera* Huds. und 0. *aranifera* Huds. nur durch Insektenhilfe bestäubt und bilden nur sehr spärliche Fr. — bei der letztgenannten Art kommt nach Delpino auf 3000 Bl. eine Kapsel. Man unterscheidet:

A. *Musciferae* L. langgestreckt, 31appig, ohne vorstehendes Spitzchen, z. B. O. *muscifera* Huds., welche durch Mittel-und Siideuropa zerstreut vorkommt.

B. *Fuciflorae* L. gewdlbt mit flachem Rande und kahlen Spitzchen, z. B. 0. *Arachnites* Murr. in West- und Siideuropa zerstreut vorkommend.

C. *Araniferae* L. gewdlbt mit umgefalteten Rändern, z. B. 0. *aranifera* Huds., ebenfalls in West- und Siideuropa.

7. **Comperia** G. Koch. Sepalen mit den 3—ispaltigen Petalen helmartig zusammengeneigt, Lippe gespornt, mit breiter, in *i* sehr lange fadenförmige Zipfel ausgehender Basis; in der Knospe sind diese letzteren pfropfenzieherartig aufgewunden. Stb. lang, mit spitzem Rostellarfortsatz, Pollinien mit 2 länglich linealen, von einer gemeinsamen Bursicula umschlossenen Klebmassen.

\ Art, C. *taurica* C. Koch *[Orchis Comperiana* Stew) im siidlichen Russiand, im cilicischen Taurus (Fig. 87 *E}*.

8. **Orchis** (*Traunsteinera* Rchb. f.) L. Sepalen ziemlich gleich gestaltet, zusammengeneigt oder abstehend, Petalen ähnlich, oft etwas kleiner, ungeteilt; Lippe gespornt, meistens 31appig, mit ganzem oder eingeschnittenem Mittellappen, selten ungeteilt. Säule kaum angedeutet, Stb. aufrecht, mit 2 Ohrchen am Grunde, Rostellarfortsatz deutlich. Pollinien mit 2 getrennten, von einer gemeinsamen Bursicula umschlossenen Klebmassen. — Knollen ungeteilt oder handförmig, Bl. in wenig- oder reichbliitiger Traube.

Über 70 Arten in Europa, dem gemfifiigten Asien und nördlichen Afrikn. je 2 auch in Nordamerika und auf den Canaren. Man unterscheidet;

Sect. I. *Herorchis* Lindl. Sepala und Petala helmartig zusammunneigend. a. *Papilionaceae,* Tragb. hSutig, Lippe ganzrandig: 0. *papilionacea* L., verbreitet im Mittelmeergebiet. — b. *Mortones,* Tragb. hautig, Lippe Slappig: 0. *Morio* L., verbreitet in Europa und auch im westlichen Asien. — o. *Militares,* Tragb. hautig, Lippe tief 3spaltig: 0. *mililaris* L. von Europa durch Russland bis Sibirien, O. *purpurea* Huds. in Mittel- und Siideuropa; 0. *tridentata* Scop. (0. *variegata* All.) in Mittel- und Siideuropa; 0. *ustulataL.* in Europa bis zum Ural. — d. *Ibericae,* Tragb. laubartig: 0. *iberica* M. Bieb. im Gebiet des Kaukasus.

Sect. II. *Androrchis* Lindl. Seitliche Sepalen abstehend. — a. *Globosae,* Tragb. hautig, Lippe am Grunde am breitesten, Bursicula sehr zart: 0. *globosa* L.f in den Gebirgen Siid- und Mitteleuropas; 0. *coriophora* L. in Europa verbreitet. — b. *Saccatae,* Tragb. hautig, Lippe aus keilförmigem Grunde verbreitert, ungeteilt: 0. *saccata* Ten. im Mittelmeergebiet. — o. *Masculae,* Tragb. hautig. Lippe aus keilformigem Grande verbreitert, 31appig: 0. *mascula* L. in Europa bis zum Ural; 0. *palustris* Jacq. von derselben Verbreitung; *O.pallens* L. in Mittel- und Südeuropa. — d. Tragb. krautig: da. mit hohlem Stengel: 0. /**ali***folia* L. von Europa bis Kamtschatka; 0. *sambucina* L. in Europa bis zum Ural; 0. *incarnata* L. wie die vorige. *dp.* mit derbem Stengel: 0. *maculata* L. durch ganz Europa und Sibirien.

Die Befruchtung der *Orchis-Arten* kann nur durch Vermittlung der Insekten erfolgen, da die Pollinien von den Antherenfä'chern so fest umschlossen werden, dass sie niemals herausfallen und so auf das Stigma gelangen. Der Sporn ist im Innern durchaus tr_,cken, so dass Nektar, der die Insekten anziehen könnte, ganz zu fehlen scheint. Darwin fand aber, dass zwischen den beiden Wandungen des Sporns stCe Flüssigkeit vorhanden ist; die Durchbohrung der sehr zarten inneren Wandung findet leicht statt. Wenn eine Biene oder Hummel auf das Labellum aufgeflogen ist und ihren Riissel in den Sporn einfiihrt, so streift sie (vergl. Fig.. 87 *A]* die Bursicula (6) und drtickt dieselbe nach abw&rts. Dabei kommen die Klebmassen mit dem Riissel in Beriihrung und erharten so schnell, dass das fortfliegende Insekt die Pollinien fest aufgeheftet erhalt und damit behaftet fortflie?t Fisr. S7 *H* .

Wurde nur ein Pitlliniiirn entfernl, so **achutzt die nach** Entfernuog des Insekts wieder clastiscb emporsteigende **BursiOttla** die Klebmasse des **anderen** *voi* **der ErhSrtuog** an der **Luft,** so dass d;is zweit<> **Pollintam** von einem weitcren Insekt entfernt **warden** knnn, **Uan** fungt leiclit **[naekteo, deren** Riissel reicblicb mit den anhaftenden **Polliaien** besctzt **1st Wend diese letacteren** dabei **fan orsprttngltche** aufrechte Stellung **danemd** beibehiclten, so würden sie, **wean** das Tier nun cine zweite HI. besucht, an genau dieselbe Stctle **gedrttckf** werden i. ^^m wclcher sie berkamen, d. h. gegen die Vorderdiiche des Sth. Dass sie die V berühren, **wild** errelcht durch **Bine eioseittge** Austrnckiiung tier Basis der Caudicula, wie m.in **1l•** i. 111 **beobacbten kana, wenn man eine spitze** Blcifeder in den Sporu **einffihrt** und, nachdem die **Polllnien** daran **Festgeklebl Bind, wieder rorttokziehl** — die an fangs nahezu **senkreoht** aufgcrichleten Pollinicn senken sich rascti mit ihrem keulenförmigen Oberlcil abwlirts, bis **derselbe** fast der eingeführten **Spitze parallel rteht (Pig. B7 C). Ptthrt man** nun den illeistii't. in **derselben** Weise in eine nudere Dl. ein, so berübren die **PoUenmasseQ** jelzt die unterlinlh <lcr \. lieg• •[ult'ii **Karbeofittchen. Dabei** bleiben sie ober aichl **gam daran** luingen, sotidern <ss liiseii sich nnr ciuzelne Packete **[Uassulae] ab, wetebe fttr die Befrochtang** einer HI. binreichen — so kann mit **einem PoUinlnm** eine gröCere Anzahl v«n **Blomen bestSubl warden and** bat man **Insekton** beobaclilet, **welche** nur noch **die** Caudiculae **raid KJebmassen** an sich halten, wiihrend die **PolUnien aJImablicb** ganz auT den verschiedenen



Kg, SO. *Aarat anthrapopliora* B, Br.

Krbeafiftobea mrttckgebiiebea waren.

Die angeteUten Knollen von **0. *Vorio* L„ o. *mat-***(t L., *f*>. ***miUtaris L., (K ustulata* L. u. s. w., iowie** die **handformig** zorteillen **voa** 0. *latifolia L.* und *0. tnaeulata L.* stellen yctroeknet die Tub cm Salep der \|i<)tlii'keji din-; in **Sudearopa nnd** im Orient **vr«**rden auclt .iiiciere Arten in **ttbnlicber WeiBe** benutzt. Die neugoljildelen festen **Knollen warden** in siedendem Wasser **abgebriUd** und dann rasch getrocknet — sie erscheinen dunn ilurcli Verkleisterun;; der **Starke** hornarli- **fejt, gescnaaaekloe** und enthalten **etwa W** % Ba^suiiu in besondere ii **grofien Scbletmsellea.**

9. Serapias L. *(Ifrllelxmne* Pers.) Sepalen helmartig zusammengcneigt, Tclalen ihnen Ftlinlidi. aber sclunäler oder selir **klein, outer dem Belm** .nif- **steigead. Lippe sporalos, mil** m.-hr oder **weoiger an^erichteteo ruBdlichen SeiteoJappen** undgrof"m, **tmgeteUtem, berabhingendem HiUellappen.** Siiule kurz, Stb. **anfredu** mil **Bchwertf5rmig** ver- li n ui> rif in Connect iv (Fig. 87 *G).* Rostellar- fortsa• *t* soitlich zusainmengedriickt, **Polli-** nien mil *' i ii" r gemc insamt-11 **Klebmasse** und Bursiiculu. — Knollen **ongeleih. BL grofi** in wenig- **blütiger** Tniubc (Fig. 8' *IF).*

4—5 Arten im Mitielmoergebiet, namentiichS. cor- ***ttigtra* L., S. *pwutio-cordigara* Horio. and S. *Lingua* L. rerbreitet,** eine **nocfl** auf den Azoren. — Die ali- **wetcheade&frfto&a Vlv.mil** liacher **Slappigar Lippe *[bias*** Notar) **wird** ids **Bastard** (*Serapias cordigera h. x this taxi/lora* Lam.) gedeutet.

10. Aceraa It. Br. *[BarUa* Parlat.). Sepalen

(Sack Le Ma oii t- D ecu l m« mit herab-

mariig zusaauneagenei^ od«t sosgebreitet; Peialeo Btbm&ler, aufrecfat. Lippe tSnglichen Seitenlappeo uml ***tnd&u* od, weniger Uef eingeschatttenem MiU«liappea**

hängcnd, nichl oder kurz gespornt. Saulo kurz. Sib- anfredu, Connectiv niclil ver- I-i11 ^rt. Kosl **e** 1 l;i **rfo** risatz **kegalfftrmig,** Pollinien mil *[i] iner **gem** cinsamen **Klebmasae** und **Borsicola.** — Kiiollon **aagetefit, Traobe reichbliitig.**

2 Arten, *A. auUtropophara* R. Br. (Fig. 90) in West- und SUdeuropa, *A. [Barlia] hmr/i-bracteata* Rchb. f. mil viel breliwer, weniger gclappter Llppe *tia* Mittelmeergebiel.

(). Himantoglossum Spreng. *[Loroglosnsm h.* C. Rich.) Sepalen und Pelalen helmartig EnsaasoeBgaaeigt, Lippe knrz gespornt, mil kurzen Seiteolappea und langem, HemenfSrmigem, in dcr Knospe uhrfederartig vor dem Sib. aufgero) 11.• m tfittellappen. SBtale kurz, Stb. ohne oder mil scbwa&hem Conneciivfortsatz. Koslcl larspi Lze kegeUoör in i *g}* Pollinien oiner gemeinsamen, von eincr Barslcuta umscbiossenen Klebmasse aufsitzend. — Knollen ongeteilt, Traube vielbliitig.

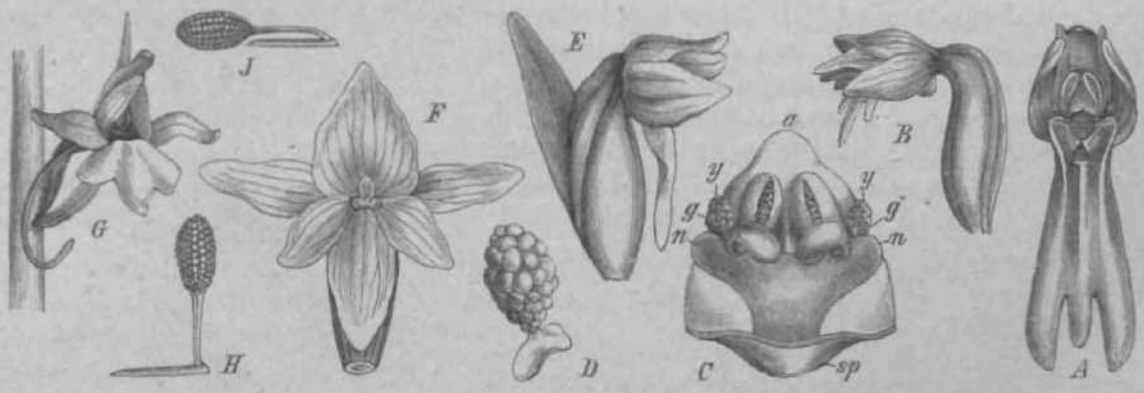
i Ai-ten in Mitteleuropa und dem Mittehneergebiet, //. *hirdnum* Spreng. (Fig, 87 *D)* (lurch tiie iiuCerst lange Lippe unler unseren Orchideen bemerkenswert.

12. Anacamptis L. C. Rich. SeiUicbfl Sepalen abslebend, das medianc und die sclimiileren Petalen zusammengeoeigt, Lippe lang und diinn gcspornl, 3Iappig, mil 2 erbabenen Längsteisten, in der Knospe flacb, Sib. shnnpf, RostellaiTon>;ii/ kt'j.'1'llonnif;. in derMitte eingesohniirt, Pollinien einergemcinsainpn, vnneinerBursicula umsehlosseoen Klebmasse aufsitzead {Fig. 87 *J*.

i Art, it. *pyramidalis* Rich. (Fig. S7 *B),* in Earopa und Noniafrika. Diu NarbuifiScheo Iiej;t3ii hier gelreunt roohts und links vom Gmnde des Stb.; dem enlsprechemt noachen die Pollinien, Avenn sie slch mittolst der sattelffinnlgeH Klubmasse ouf dent) Riissel eines Insekts befestigen, nti^ht lilos eiae I<-wegung ascb vom und abwttrts, wie bei *Orchis,* sondem sin divergieren schon vorher ciadurch, d;tss die Klebmasse Biota um den Kiissel herumlegt, wodurch dorWinkel. welchen die Pollinien mil eiiiiiinder ttikicn, so erheblich vuryrojSerl wird, dass die Pollenmassen jetzt die N. strcifen kiinnen.

[[. A. 3b. Monandrae-Ophrydinae-Gymnadenieae.

Die Be£ruchlTmg3Orgaiie slimnien in alien Ponklen mil denjenigen dei *Serapic uteae* überein, nur werden din. KIebma.sscn nicht von beweglichen Teilen des Elostellams, (Bursiculae) bedeck). Dcr KlebsiofV enislebt zwar auch ira lantern des letztereii, aber so nahe der Oberliiirfie, dass höchstens ein diiiines BSolcheD ilm bedeckl. Dasselbe wird aber mil den Klehmassen entfernl, bleibl nicbt als Borsicala ii liallen. Hiiitfiger gebt die Klebstollnilw icklnng bis an die Oberfiäche des Kostclluras, so dass die Klebmassen ganz frei iiegen oder doch imr von tiuigcscblagcnen Hand teilen der Antherenfächer elwas bedecki werden. Die Pelalen iibertretren bei den *Gymnade-*



g.* 81. *A Cofloglosstw) viride* Bnrtm. Bl. Ton TOTD. — i *Htrruinium* ***Xonorehis* L. Bl. von d« **Seite,** *C Skate* **lSBaelb«n** von vom. *ft* Kk'liraaBsoti, *y* SauIeaShrchen, *n* Nirbe, *sp* Spom; *b* eini<»lnes **PoUtnarmm** vou ilomselbi'ti. — E *ChamatorchU nipinn* Rich, Bl. \ou dor Soito. — ***T NigrittUa*** *<!»>/<•* **Rich.** HI. (vergr.) YOU *vom.* — *G G* ***umnadtnia*** *couovta* K. Br. Bl.; *a* folhnanum aoisolbcn, *J* dastelba msaenkt fi niich UarYi-in, *B—E* nueli **J l l U r,** ***F*** **nach** Keiohonbaclt, *6, B, J* nseli der Natur.)

nieae bisweilen die Sepalen an GniBe und **Qestaltentwidclong,** die bald gespornle, **bald** sfiornlose Lippe ist in cinif,'»'it **FSlleD** stark **transenartig** zersclilitzt, das **Connectiv** der **A.** •ind dem **eatspreehend das** Hosiellum sind oft sehr breii **eutwiekelt.**

Die *Gymnadenieae* bewohnen die nördliche gemäßigte Zone, einige finden sich auch am Kap, in Abessynien, auf Madagaskar und den Maskarenen. Die Abgrenzung der Gattungen ist hier überaus schwierig und daher in sehr verschiedener Weise erfolgt.

A. Klebmassen von einem dünnen Häutchen umgeben, welches mit ihnen entfernt wird.
  a. Lippe spornlos, Klebmassen einander genähert . . . . . 13. Chamaeorchis.
  b. Lippe kurz gespornt.
    a. Caudicula äußerst kurz, Klebmassen sehr groß, platt . . . . 14. Herminium.
    β. Caudicula ziemlich lang, Klebmassen klein, kaum breiter als die Caudicula 15. **Coeloglosaum.**

B. Klebmassen ganz nackt.
  a. Petalen nicht genagelt, flach oder schwach concav.
    α. Lippe ungeteilt oder 2—3lappig mit ausgebreiteten Seitenlappen, bisweilen fransig geschnitten, Petalen ganzrandig.
      I. Rostellarfortsatz eine schmale Falte zwischen den Antherenfächern bildend, Klebflächen nach dor Lippe gewandt.
        1. Lippe ungeteilt, aufwärts gerichtet . . . . . 18. Nigritella.
        2. Lippe 3lappig, abwärts oder seitwärts gerichtet . . . . 17. Qymnadenia.
      II. Rostellum breit rhombisch mit einer Längsfurche, an den unteren Seiten des Rhombus klebrig berandet . . . . . 18. Fonerorchis.
      III. Rostellum ganz breit und niedrig, ohne Rostellarfortsatz.
        1. Klebflächen nach der Lippe gewandt, wagerecht.
          * Lippe 2- oder 3lappig.
            f Lippe spornlos, Seitenrand mit 2 aufrechten, gekrümmten Lappen 19. Stenoglottis.
            ff Lippe gespornt . . . . . 20. Holothrix.
          ** Lippe ungeteilt . . . . . 21.? Arnottia.
        2. Klebflächen senkrecht gestellt, mit den Caudiculae einen rechten Winkel bildend **22. Flatanthera.**
    β. Lippe mit schmalem ungeteiltem Mittellappen und kurzen, dem Sporneingang aufliegenden Seitenlappen, Petalen ganzrandig . . . . . 23. Bicomella.
    γ. Lippe viellappig, Petalen 2—3spaltig . . . . . 24. Scopularia.
  b. Petalen genagelt, mit stark concaver Platte . . . . . **25. Huttonaea.**

C. Klebmassen durch Umschlagung der Ränder der Antherenfächer von diesen, wie von einer Bursicula umschlossen.
  a. Lippe in viele schmale Fransen zerschnitten . . . . . 26. Bartholina.
  b. Lippe 3lappig.
    α. Antherenfächer einwärts gegen den Rostellarfortsatz aufspringend 27. Dermeria.
    β. Antherenfächer horizontal, aufwärts sich öffnend . . . . . **28. Perularia.**

13. Chamaeorchis L. C. Rich. *(Chamaerepes* Spreng.) Sepalen und Petalen helmartig zusammengeneigt, Lippe herabhängend, kurz, spornlos, schwach 3lappig, Stb. stumpf, zwei genaherte, von einem zarten Häutchen bedeckte Klebmassen: letzteres wird bei der Befruchtung mit entfernt. — Vielblütige Traube.

1 Art, *Ch. alpina* L. C. Rich. (Fig. 94 *E)* im Alpengebiet, in den Karpathen und den skandinavischen Gebirgen. Über die Klebmassen und Befruchtung vgl. H. Müller, Alpenblumen S. 73.

14. Herminium L. Sepalen und Petalen gerade vorgestreckt oder zusammengeneigt. Lippe kurz gespornt oder am Grunde concav, fast ungeteilt bis 3lappig, A. sehr kurz und stumpf, ohne deutlichen Rostellarfortsatz, Pollinien fast ohne Caudicula den breiten, die Klebfläche nach dem Labellum richtenden Klebmassen aufsitzend, welche letztere unterseits eine schmale, leicht ablösbare Hülle haben. — Vielblütige Traube.

4 Arten in Europa und dem gemäßigten Asien. *H. Monorchis* L. (Fig. 91 *B, C)* von Europa bis Ostsibirien, ausgezeichnet dadurch, dass die junge Knolle durch sehr starke Verlängerung ihres Stieles weit von der alten abgerückt wird, woher der Speciesnamen. Vgl. Darwin, Fertil. S. 59, und Müller, Alpenblumen S. 72.

15. Coeloglossum Hartm. Sepalen und Petalen helmartig zusammengeneigt, Lippe herabhängend, kurz gespornt, verlängert, an der Spitze 3lappig, Stb. stumpf, zwei

weit von einander abgerückte, von einer zarten Hülle bedeckte Klebmassen. — Vielblütige Traube.

4 Art, *C. viride* Hartm. (Fig. 94 *A*), in Europa und Nordasien weit verbreitet, eine zweite sehr nahestehende in Nordamerika. Über Klebmassen und Befruchtung vgl. Darwin, Fertil. S. 62.

16. **Nigritella** L. G. Rich. Blh. sternartig ausgebreitet, Lippe ungeteilt, aufwärts gekehrt, kurz gespornt; A. stumpf, mit deutlichem, eine schmale Falte bildendem Rostellarfortsatz zwischen den Fächern, Klebmassen nackt, genähert, aufwärts gewandt. — Viel- und dichtblütige Traube.

4 Art, *N. angustifolia* L. C. Rich. (Fig. 94 F], im Alpengebiet, in den Apenninen. dem Balkan und den skandinavischen Gebirgen, von köstlichem Vanillegeruch, Brunella, Braunelle oder Brandelle in der Schweiz genannt. *N. suaveolens* Koch ist wohl ein Bastard *[N. angustifolia* x *Gymnadenia odoratissima)*. Vgl. Reichenbach, Eur. Orch. S. 433, Müller, Alpenblumen S. 69.

47. Gymnadenia R. Br. Medianes Sepalum u. Petalen helmartig zusammengeneigt, seitliche Sepalen abstehend oder auch dem Helm sich anliegend. Lippe 3lappig, deutlich gespornt, seitwärts oder häufiger abwärts gekehrt, A. stumpf, mit deutlichem, eine schmale Falte bildendem Rostellarfortsatz zwischen den Fächern, Klebmassen schmal, nackt, am oberen Rande des Sporneingangs, abwärts gewandt. — Vielblütige Traube (Fig. 94 *G*).

Etwa 40 europäische und nordasiatische Arten, von denen G. *conopea* R. Br. durch ganz Europa und Sibirien, G. *odoratissima* Rich, hauptsächlich in den Alpenländern und Osteuropa häufig sind. Die weißblütige G. *albida* Rich, findet sich auf den meisten Gebirgen Europas bis zum Ural; dagegen ist G. *cucullata* Rich, eine östliche Pfl., welche von Galizien und Ostpommern an zerstreut bis Ostsibirien vorkommt. Über Befruchtung vgl. Darwin, Fertil. S. 65; Müller,. Alpenblumen S. 63. — Die Pollinien senken sich wie bei *Orchis* (Fig. **94** *H, I*).

48. Ponerorchis Rchb. f. Blh. glockig, Lippe 3lappig, mit dünnem Sporn, A. stumpf, Rostellum breit rhombisch, mit einer Längsfurche versehen, untere Ränder desselben verdickt, klebrig. Klebmassen nackt, abwärts gewandt. — Armblütige Traube.

4 Art, *P. graminifolia* Rchb. f., in Japan.

49. Stenoglottis Lindl. Sepalen kurz dreieckig, abstehend, Lippe tief 3lappig, hängend, spornlos. Petalen kurz, vorgestreckt, die Säule überdachend. Letztere kurz, mit 2 sichelförmigen Fortsätzen, wohl Staminodien, zur Seite des aufrechten, stumpfen Stb. Pollinien fast unmittelbar den nackten, abwärts gewandten Klebmassen aufsitzend. — Reichblütige Traube.

4 kapensische Art, *St. fimbriata* Lindl. (Bot. Mag. t. 5872).

20. **Holothrix L.** C. Rich. *(Saccidium* Lindl., *Monoiris* Lindl., *Bucculina* Lindl., *Tryphia* Lindl.) Sepalen zusammengeneigt, Pet. schmäler und länger, Lippe aufrecht, am Rande 3- bis vielfappig, gespornt; Stb. aufrecht, oft mit Ohrchen versehen, Pollinarien der vorigen. — Viel- und kleinblütige Traube.

47 Arten im Kapland und in Abessynien.

24? **Arnottia** A. Rich. Sepalen und Petalen seitlich abstehend, Lippe ungeteilt, spornlos. Stb. kurz und breit, Pollinien der vorigen mit bisweilen längerer Caudicula. — Vielblütige Traube.

2 Arten auf Mauritius.

22. **Platanthera** L. G. Rich. *[Peristylus* Bl., *Gennaria* Parlat., *Benthamia* A. Rich.,. ***Cybele* Falcon., *Lindblomia* Fries, *Chaeradoplectron* Schau., *MecosaBl., Centrochilus* Schau.,** *Mitostigma* Bl.) Medianes Sepalum und Petalen helmartig zusammengeneigt, seitliche Sep. dem Helm anliegend oder abstehend; Lippe kurz oder lang gespornt, ungeteilt, 3lappig oder vielfach zerschnitten, abstehend. Connectiv des stumpfen Stb. meistens sehr verbreitert, daher die Pollenfächer weit von einander

entfernt. **RosteUam** niedrig, broil, **ohne deutlicben** Fortsalz. Die Klebniassen steben senkrechl an deo Enden des Kosirllnins und **frerden mil dea el**benfulls **vertikal** gestellieu **Caudiculae durcb ein** dazu **rechtwinJdiges Zwischenstticlc ?er**bunden (Fig. 92 *B),*

tiber 70 **Arten** in der nUrdlichen gooiiiLSiyk'n Zone, vorzugsweise in Nordanierika, einige **wenige** auch in den Tropen. Man untcrscheidet:

A. *Filieornes.* Sporn diinn , **L&nger** nls der Frkn. **a. Sfifetf**-*tiales.* ***i***—2 groCe, breite, von den iibrigen B. **des** Triebes sehr verschicdene Laubb. Ilierher 'li'* **la Deutsohlaad aftufigsten Arten, i*.** *bifolia* **Rich,** von **Europe** bis **Kamtschaika** und ***P. montana*** Schau. (*/>. chlorantha* Cust.) **von** Europa bis zum **Altai** (Fig. 93). — **b.** *Hyperboreae.* Laubb. in die Tragb. iibergeliend. *P. hyperborea* **Liadl,** in **Irland** und sehr verbreitct in Nordnmeriku, woselbst **mehrere verwandte** Arten dies, i **Grappe.**

B. ***Cfttsttcornes.*** Spurn kurz **and dick] z. B.** ***P. dbtutaia*** Und **I.** und ***I[1], rotundifotia*** **Li**mil. in **Maorea Nordam«r|kft8,**

Die nus don **ajithereafacbera eatfernteo** Pollinien unserer ***Platanthera-ArteB*** machen eino Bewet;u»fi »oc» **einwaYti and anfcen** und enni>Klichen so die **Ablagerung** ilrs Btiitenstaubes auf den' /wischen den Klebniiiss.in **Hegenden Narbenflaehea. Vgl.** Darwin, Ferlil. S. 63. 6».

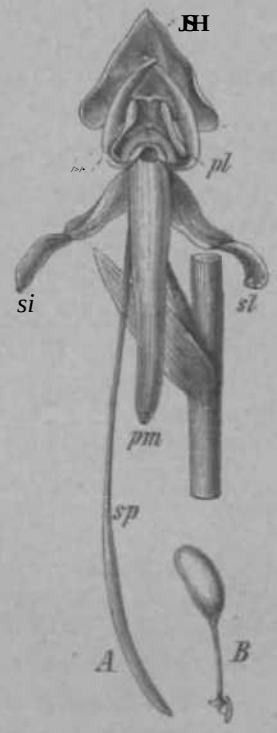


Fig. 92. *Iht,itl,„s „„vnlana* — m. *A~B\.* SPollinariuw. (Nach tier Natur.)

23. Bicornella Limll. **Hediaaes Sepalmn** u. Pelalcn belnibildend, seilliche Sepalen und Lippe **abstehe&d;** letzlere mit **irichterffirmigem** Sporn, dessen Rand die kurzen Seitenlappen der Lippe aufliegen, **MitteHappen rer**liitiLccrt, ganz. Antberenfacher slark abMiiris **?erla"ngert, horizontal, Caudiculae lang, DrBseo nackt.** — Kleinblutigc Traube.

2 Alien in **tfadagaskar.**

24. Scopnlaria Lindl. Sepalen zusammengeneigt. Petalen die vielteilig zerschni 11 tn, **sofrechte,** gespornte, **ebenfalls vielspaltige Lippe umschlieSead.** A. nm Grunde **einen die Kfcabmassen** verdeckeaden, aber **oichl amscbliefienden** Fortsalz bildend. — Blattrosede mil ej use its wend iger Traube.

i Art. *Sc. lliurheUii* Lindl., a in Ktip, ausgezeichnet **dtidarcb, d8S8 die LappOU der Lippe** bei den untercn, **Eruchtbaren** BI. der Traube kurz, bei den oberen, **tnscbeinend Bterilen,** lang fadenfOniii-' **Bind,**

».'!. Huttonaea llr»r\. ***[Bailackia* Harr.]** .Mcdiancs Sepahim schmal, auTrechi. **seitlicive** Sepalen breit, abstehend, Petalen genagcll, mil stark concaver, am **Rande** zerschnittener Pla i **te.** !.i|>[H' *A\~* **warts abstehend, am** Uaude ebenlalLs franstg, **nradHch, fticht gesporat. Polleaffieher** divorgicreiid, **mil aofwSrte** gebogenen FortsJil/.t'ii. — Lockere Traube.

a kapensische Arten, *11.* ***pulchra*** Ilnrv, in l"i», 93 dargestellt.

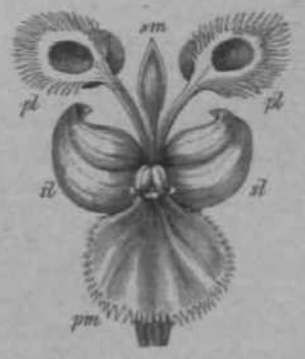


Fig. 93. *Huttonaea pulchra* Harv. (Nach Harvey.)

26. **Bartholina** R. lir. Sepalen und **Petalea scbmal,** aufgerichlei, **Lippe** gerade **TOrgcstreckt,** von **nmdlicbem Dmriss,** in **Tlel«** -rh in ale **Franseo zersc** liuitlen. A. lang, PolHmeu mil sehr verliingerten Caudiculae und kleinen, von den eingescblagenen lUmdem der Polleurucher uuisclilossenea Klebmassen. — Ein **rmuDiches Laubb.** am Ibliiligen Scb;di.

H Art, *B, pectinata* **R,** Br., am *\\a\i.*

27. Derbmeria **Bchb.** f. BI. wie bei *Uerminium.* Lippe km/ ^r<]iornl, *S* ittlifriMi liif her parallel, **oaofa nateo** vcrscbmiilert, gegeu den Ros**tella** r lot l **-at *1*** bin **anfspringend.** Klebmassen von den umgeschlageneo AnlherenrUndern umschlossen. — Laubblatllos.

4 Art, **0**. *squami*"" **Rohb, C,** in **AJbessynieo.**

p. Sporn kurz und breit, Lippengrund mit einem nach obcn vortretenden Hocker 33. Montolivaea.

Y- Sporn verlangert, Rostellum 31appig mit längerem Mittellappen, N. lappig 34. Barlaea.

D. N. gegabelt . . . . . 35. Boeperocharis.

29. **Heotinea** Rchb. f. *(Tinea* Biv.) Sepalen helmartig zusammengeneigt, die schmiilcren Petalen iiberdeckend; Lippe gerade vorgestreckt, 3lappig, kurz gespornt. A. kurz, aufrecht, die Caudiculae in einem zwischen den Fächern vortretenden Plättchen verlaufcnd; Klebmassen nackt. N. halbcylindrisch, zu den Seiten dieses Plättchens \/förmig divergierend. — Habitus einer kleinen *Orchis.*

\ Art, *N. intacta* Rchb. f., im Mittelmeergebiet, auf den Kanaren und in Iriand.

30. **Diplomeris** Don *(Diplochilus* Lindl., *Paragnathis* Spreng.). Sepalen abstehend. schmäler als die Petalen; Lippe rundlicb, lang gespornt, abstehend. A. mit stark ansteigenden unteren Fachspitzen, Rostellum zwischen den Fächern häutig verbreitert, Caudiculae sehr lang, Klebmassen nackt. Narben zu einer länglichen Platte mehr oder weniger verwachsen. — **4blättrig.**

2 Arten im Himalaya.

34. **Cynosorchis** Thou. *(Amphorchis* Thou.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich oder letztere kleiner, schliefilich alle abstehend. Lippe ebenfalls abstehend, 3—öteilig, gespornt. A. kurz, mit schräg aufwärts verlängerten Fachspitzen (Fig. 94 *E*, </), zwischen welchen der fast ebenso lange Mittellappen des Rote Hums *(x)* vortritt. N. kurz und dick (n). Pollinien der vorigen (Fig. 94\ — Lockere Bliitentraube.

Etwa 42 Arten auf den Maskarenen und im tropischen Afrika.

32. **Habenaria** Willd. *(Bonatea* Willd., *Glossula* Lindl., *Glossaspis* Spreng., *Dissorchynchium* Schau., *Bilabrella* Lindl., *Ate* Lindl., *Macrocentron* Philippi). Sepalen zusammengeneigt, die seitl. oder alle abstehend; Petalen ihnen gleich oder kleiner, ganzrandig oder tief gespalten; Lippe meist lang gespornt, ungeteilt oder tief zerschnitten, vorgestreckt oder hiingend. A. kurz, mit stark aufwärts verlängerten Fachspitzen (Fig. 95 *g).* Rostellum kurz (Fig. 95 r) oder stark häutig entwickelt und kapuzenförmig aufgetrieben (Fig. 94 *r.. A—C).* N. frei vortretend (Fig. 95n), bisweilen sehr verlängert, im Yergleich zu der vorigen Gattung schlank. Meistens stattliche Pfl., im Habitus oft sehr an unsere *Plat anther a-* Arten erinnernd, mit vielbliitiger Traube, oft groBen Bl.

Gegen 300 Arten, wesentlich im tropischen Asien und Amerika, einige auch am Kap und zahlreiche in Abessynien. Man unterscheidet:

Sect. I. *Bonatea* Willd. Mittellappen des Rostellums groB, kapuzenartig aufgeblasen, Sporn schlank. Hierher *H. Bonatea {Bonatea speciosa* Willd.) vom Kap (Fig. 94 *A*—C) gelegentlich kultiviert.

Sect. II. *Glossula* Lindl. Mittellappen des Rostellums ebenfalls groC, concav, Sporn kurz, blasenfOrmig. *H. tentaculata* (Lindl.) in China.

Sect. III. *Erostres* Lindl. Mittellappen des Rostellums klein, Frkn. gestielt, an der Spitze nicht geschnfibelt, Petalen 2—3spaltig. Meistens amerikanisch, hierher *H. Gourlieana* Gill. (Fig. 95).

Sect. IV. *Henidia* Lindl. Wie die vorige Gruppe, aber Petalen nicht geteilt. Tropisch. *H. brachyceras* Spreng. u. a. in Brasilien, *H. elongata* R. Br. im trop. Australien, andere in Ostindien, Guinea, Sierra Leone.

Sect. V. *Rostratae* Lindl. Mittellappen des Rostellums klein. Frkn. nicht gestielt, an der Spitze geschnäbelt. Indische Formen, z. B. *H. plantaginea* Lindl., *H. rostrata* Wall., ***H. platyphylla* Spreng.**

33. Montolivaea Rchb. f. Der vorigen Gatttung sehr nahe stehend, verschieden durch ein breites, verkehrt-eiförmiges Rostellum, den Hocker auf dem Lippengrunde und den kurzen, dicken Sporn.

-I Art, JT. *elegms* Rchb. f., in Abessynien.

28. Perularia Lindl. **Sepaleo trad Pelalen ziemlicb** gleich, absteliend, Lippe ges[ionit, mil kleinen **Seitenlappeo** und vturliingerleni Mittellappen. Die Pollen fiicber s pringen until oben nuf, die Klebmassen werden von den Fachriindern **amschlossen.** — Habitus von *Orchis,*

i Art, *]', fuscescens* Liiuil., im **nOrdiichen** Amerika **and** Asien.

ii. A. 3 c. Monandrae-Ophrydinae-Habenarieae.

Sepalenund Petalen ziemlicb gjeich, odn- die lolzleren sehr anders **gebaot,** namenllich hUufig lief eingesclinillcn, Lippe ganz oder ebenfalls stark zerteilt. **SSuIe** kurz oder kaum vorhanden, A. aufrecht mil meislens stark abwiirls verliingerlen und **eiuwfirts** umgebogenen **horizontalen** oder schräg aufr«chten Fächern. **Diese** vorgeslrecklen **Spitzen** der **A. werden seillich tnofessi** von den Seilenlappen des Bostclluras, die die Spilzen der **Facher** kappenarltg iiberdecken und in sich die **Klebmass^a** Fig. 94 ***g)*** liilden, welche **mil** *den* langcn. **tnnerhalb** der **Pacher eiltetebenden** Caudiculae in Verbindiin^ tntien. Der Mittellappen des Roslellums bleibl bald kurz und niedrig, bald wird er fast ebenso lang \v\c die Seitenlappeu (Fig. 9i *E, r)* odcr stellt **eine** aufgebla.sene, **baybenartige** Hildung • In (l'i^. 94 *A, li, r).* Die Narben erscheineii nicbl als sebwach concave^ spiegelnde Fliichen, sondern Irelen als besondere, oil lange Fortsätze frei hervor ;Fig. <ji ,i. *E, H*).

Die ***Sabenarieae*** gehören **wesenllioh** den Tropen an, doch kommen cinzelnc in Nord**amerika,** run **Eap,** eine auch im Millelmeergebiel iind in lrland vur.

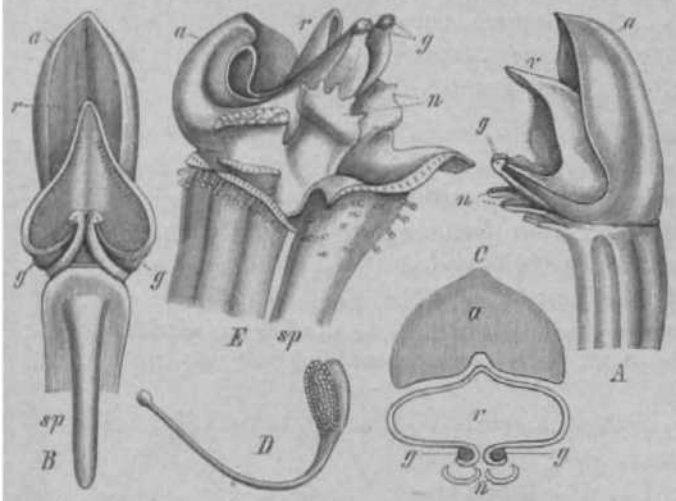


Fig. 94. *y! Habminria Bonatta* (W.l. Befruchtungsorgane **las** oiner ETOBOD Knospo, von dor Seite usschen; *a* A., *a* die die Klebinassen. entwickeleden Kappen der Sciten-Tnppen, r der Mittellappen des Kustellains, *n* Nnrben; *B* die-**Mlben** von Tom gesehen, 30 Sporn; *C* schomotisoher Querstlmitl duruh diospllipn. *I)* Pollinnrinm. — *E Cynonorckis faUi'iiata* TUou. Bafrucbhingsorpino nnd Spum uji) von • ito gasBhen, Beipiohnang dieaelbo. *[A—C* nach der Kt ur, *B—E* nach Bftt. Eeg,|

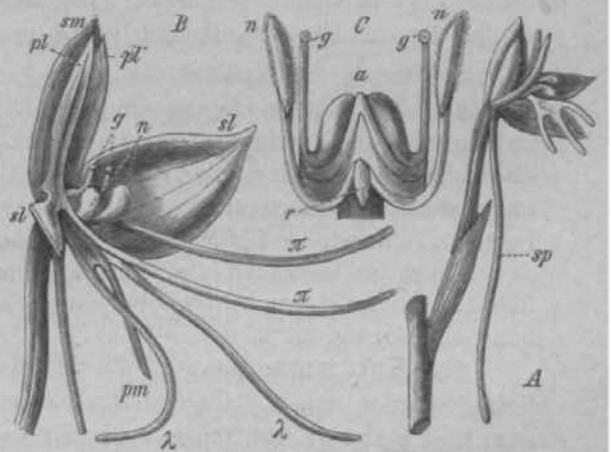


Fig. 115. *Rnbenari/i fiourlieana* Gil), *A* ganza B]., JB dieselbe verffr. wieh Entfenmng sines seitlii'lien Sepalums. Die PeUlen sind in einen oboreu, deni mediiineo Sepainm *stn* anlieponden Abschnitt *pi* nnd einen diinnen, TorgestreeVten Toil *a* gespalten. *pm* Slittel-, *I* Seitanlappen d«r Lippe, *g* die tnit den KlflliniaBBsu endenden FortsStio der Antlnrcofaoher, n die *ft. C* Bftfrncbtnngsorjfane von innen lipr ges«Uen. *a* A., *g* die an den Endfi der aufreelitcti Furtaatxe dor Aiithorcniacber lieeendeu Klebiiiasseii, r Routeiinm, n Jf. (Nucb Linaley.)

A. N. vor **dem** Antherengrund \/BTt\g divergierend . . . . . 29. Neotinea.

B. N. ganz genahert und in eine langliche Plaite mehr oder weaiger verwnchsen 30. Diplomeris.

C. N. **ganz,** nicht Sleilig, ^(rennt.

a. N. breit, kurz und dick, Lippe tier Siiule ehvas angewachscn, MittcllapjKMi **des** Rostellunis etwa ebenso iang **wie** die seitlichen . . . . . 31. Cyriosorchis.

!'. N. schlank oder **oyilndrisch,** Lippe frei.

a. Sporn lang und diimi, Rostellum (ianz kurz oder haubenortig groG auspelitldet 32, Habenaria.

34. **Barlaea** Hclib. f. Medianes **Sepalam concav, sefUiche t&Bglich, Petalen** rbombisch. Lippe linear, **gesporat A. etwas zuriiekgebogen, Hittellappen dea Etostelloms** iinear, **Seilenlappen** kleiner, zwischen beideii **die KIel)BiasseCL N.** vor dem **Hittellappea, Eweigelappte** Tiifelchen mil der **empfengpififfihigep FlSche** am oberen Rande dar**stellend.**

A Art, ***B. calcarata*** lMik I'., Im tropischen Atriko, von Rcicheuhach als der Typus einer besonderen Section der *Ojiftrydinae* bctrucliitst.

35. Roeperocharia Uelib. f. Von *Habenarin* **verschieden** durch die gabelig gespaltenen N.

2 Arten in **Abessynlen** (it. *Bennettia»a* Rchb. f. **und** /(. *platyanthera* Rclib. f.).

ii. A. 3d, Honandrae-Ophrydinae-Satyrieae.

Während bei den bislior bctiandellon **3 Gmppen der *Ophrydhuw* die Acbseder** A. iypisch ziemlich parallel ist mit derAciise des Frkn., bi Iden beide Linien bei den *Satyrieae* fast irorner einen starken **WInkel,** was nauientlirli in den Fiillen deullieh wird, **wo,** wie bei *Satijrium* selbst, **die SSoIe** si;uk **veriangeri** is! **(Fig.** 96B,/ /;). Wiihrend die A. zuriiekgebogen, ja abwarts geneigt erscheint, riickt dahii die V, welche sonst, Honn sie **dbefhaapt als Spiegelnaibe entwickell 1st, der Saulenachse parallel steht, hSufig aof daa Saulenende and wird aahezo terminal, wie bei anderen** Monokolylcn. Dazu koinmi **eioe** Reilie **aufiSJliger** Bildungcn in der BIh. llald Irii^l das LabHImn I, bald 2 Sporne und ist drtnn, wie bei dea vorigen Gruppen, in derRegel das **grdfiteB. derBJ.; vtelfaeh** wtiii **dasselbe** aber ancb ganz klein. wlihiLMid das unpaare Sepalnm, vielfach seinerseits **gespornt,** bei weilem am meisien in die ***kagea* laJlt.** Nurbei -wenigeu Gattungen isl die BI. sporolos.

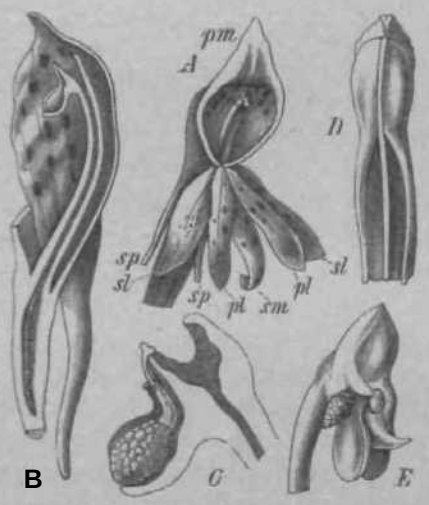


Fig. *W. Satyrium* iiijiu/rusi U'>n. 4 BL von vorn, *B* Blfktonliti^schtiitt, (.' **L&ngs**-HcliniU JIT SiultTapitie, *I)* 61. von hinten mit **dan** betdeii vatn Grands des gi>i**tielten Labellums** lierebMngeii'i'!i **Spornon,** *E$i.\i*-lun<ipitze mit aliirSrla **gmiebtetai** A. unit aahezn tvrmiuilor S. iNuoli Lindley.J

A. Medianes Sepalnm und Lippe ungespunil.
  a, K. mit 2 aiitrecliti'ii **liaearen Armen** **36.** Pachites.
  b. N. polsterortig **oder** grubig.
    a. Petulen knieartig gebogen, Lippe klein, **Qeischig** 37. Forficariti.
    ^. Potnlen gerade, Lippe mit breitem, **concavem** Nagol und breiter, **Szaiuiiger Platta** 38. BrachyoorythiB.
B. Lippe aufwarts gewandt, mit 2 **absteigendeo Spornen oder BOckern, N.** an der Spitze der **mehr od.** weniger **verl&ngerten Sttmlfl** . . . . . 39. Satyrium.
C. Lippe mit **Bioem obstefgenden Spora.**
  a. Medianes **Sepalnm *i«a* BeitHchen riemlich** gleicli, **Lippe** mil **ge^poratcan, coaeavem** und ganzer oder **SteiQger Plattfl** . . . . . 40. Schizochilus.
  b. **Bfedianes Sepalnm brelter** als die seitlicheu **Sepaleo,** Lippe **linear,** am Grunde lang gespornt. . . . . **41.** Platyeoryne.
D. **Medianes Bepalnin hetoertig, Backig oder** gespomt, **Lippe** nicht gespornt.
  a. Lippe aus einem **bteiteo,** concaven Oder sackartigen Nagel und einer ungetdllen Pintle i?ebildet, **Stigma ,^">z frel** von der Lippe. . . . . 42. Sehizodium.
  b. **Lippe** ous einem basulen Sack **and whalgeg** schmaler nuTrechter Plutte gebildet 43. Brownleea.
  c. Lippe **ebon.**
    o. Zwei getrennte Klebmassen, Sfitenlappen **des Bostellmns lunger *ah* der Mittellappen,** Stigma ungeteilt, **den Lippdngnmde** st;iir iiuiuiliert. . . . . •44. Disu.
    ft. Bine gemeinsmne **Klebmasse. Lappeu** iius **RosteUniias** ziemlich gleich lang, **Bchmal.** Stigma deutliGb ateilig. . . . . 45. Herschelia.
    γ. Eine gemcinsanio Klobtnasse. Kostclliun **bautartig,** groB, gefnltet. Stigma **ongeteilt** **46.** Monadenia.

36? Pachites Lindl. Allc **BIutenhiLUb. zietnlid gtojoh, S&jJe eyliudrisca mil end-Indigem, Qeischigem, 85hrigem Rostellum, Stigma** mil *i* **aufreehten** 1 linearen **An** li MI i:-fln, die wolil den N. der vorigen **Grappe entsprechen.**

1 kapensische Art *[P. appressa* Lindl.), wenig **bekannt.**

37. Forflcaria Lindl. **Hediaues** Sepalum **grtifler als die sedtlichen, Peta len faden-**förmig, **behaart, kniebogig, Lippe Itlein, Qeischig, Sfiule kur/..**

1 kapensische irl *P, gramintfoUa* Lindl.), wenig **bekannt.**

38. Brachycorythis Lindl. Sepalen **and Petalen zfemltcb gleicb, Lip**pe mit **fleischigem, eonca \ e m. an de r** s |>i i **ze \ erdu an** i **e** na N.-iiii-1 **a ad b** re i I **er** 3 Kl:b-niger Platte. Sänk[1] knrz, mil knrzeni **sofrechtem SSlappigeoo Rostellam** und ^mlier **grundstUndiger concaver N.**

4 Arton am Cap nod mi **iropisol**. . . . **Westafrfka.**

39. Satyrium Sw. *(l)iplectrum* Pers., **Sa(yr»rfrtim Lindl., 1 weeps Lindl.) Bl, nichl** gedrchi. **also die fcspornige ode,r in 2 knrieSacke verlSngerte Lippe** *pm) nach* oben, **die einanderziemlicb gleichen Sepalen and Petalen abwSrls gewandt fFig. SH;** *A).* Sä**de korz oder stark TeiiSngert, mil endstfindigem con cavern oder Slappigem Stigma** Kig. **'HI /;.** *r* **. A. Fas I recht-w tnklig ZUT Sanle gestelH oder sogar mil** ihr cin,**MI spitzen Winltel bildend Fig! 96** *E* **: zwtscben thren PSchern** iriit. . . . **istena das** Kosidlnni *;i\<* **Spitie bervor. Klebmassen nackt, getrennl oder verbunden. Babitos vpq** *Orchis,* **Wurzelknollen nngeteill,** *V>.* **ofj Bach** tlem **Boden aufliegend.**

GO Arten, **die meisten BIB** kii)) und **tin tropischen** Afrik;i **einige aber anch anf** den **Haskarenen** und **In Ostindieo.**

40. Schizoehilus **S.....I. Petalen kleiner als** dii> **ziemlich** gle**ichen Sepalen, Lippe mil einem** sporn *am* **Grttnde des** breiien **concaven,** nacb **der Spitze** versclmtiilfricn Na**gels, der eine gauze** oder **3spaltige Platte** irUj,'t. **SSnle** kurz, in it **breitem ganzem,** fast belrnarligem Roslellum. Siisjuifi am Sä**Qengrunde.**

4 Ard'ii mi Eapland.

41. Platycoryne Rchb. *(.* **Hediaoes Sepalom belmartig,** lareitcr *n** **die seitlichen, Petalen schmal, ongleicb,** 21<tppi^. Lippe linear, **am Grande tang gespornt.** Siiulr sehr kurz, JStiiima am **S&ulengnmde.**

1 **! \ii. /•. /•** *ervillei* **Lchb. f.. in Uadagaskar.**

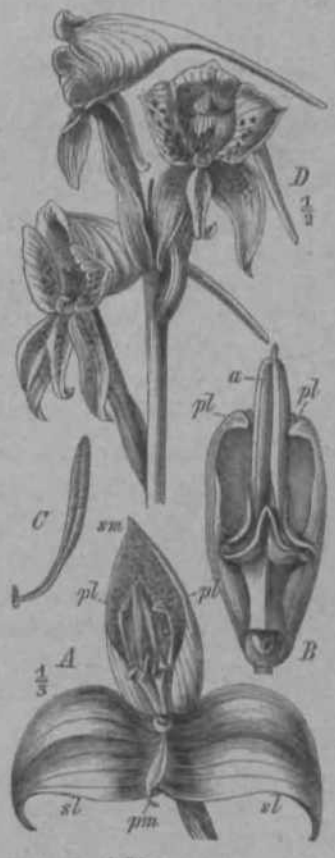
12. Schizodiom Lindl. **Hedii** . . . B **Sepalum con-**^, in **einen absteigenden** Sporn **an8** gezog**en,** seit**liobe grtffier als die** kloinen Slappigen, gcdrebten oder **am** Grunde **ge3hrten Petales. Lippe aicbl gespornt,** mil breitem **COHCavem** oder **sackartigem** Nagel uuil ungetcilterlMalle. SHule sehrkurz, **Stigma** j*nind-**BtSndig, von der Lippe fret Laubb. oft** gesiieU, ei- od. **Bpatelfg.**

10 Aiti'ti ini Kii|it;ind.

i3. Brownleea Harv. Medianes Sepalum **gespornt,** mil den **Petalen helmbildend, seitliche** Sepalen jtbstohend, **Lfppe** klein, mil don **RSndem der** >;uile angewachsen, so eine **HShlung bildend, aber nichl gespornt, mil winziger schmaler aufrechter Platte. N. am SXnlengronde,** bis-wcilen **mil Bchwachen FortsStzen,** von der **Lippe frei.**

4 Artt-ji iiii Kiij•L:tiitl.

44. Disa Uerii. **flwfftea Lindl-' Medianes 8epalam** helm ar lig, am 0 MUM in oder am lUicken in **einen Sporn,** >..irk oder **stompfen Fortsatz ansgezoi.** Hen **East eben, eeitliche** Sepalen **abstehend. Petalen bald den Sepalea ziemlichgleicb, baldkleine** r, sehr **rttig,** **Lippe** spi rn-



A Bl. • on *Dim yrandi-* L., U Siale d ben VOB **Torn,** *0* **I'otjiBarium.** — *D D. gaceras* **Hulc. Bl. von vtim und ron cter Seite.** *(A- C* **nadt** **Katur,** *b* **nach Bot. U**

los, eben, bald sehr klein, sitzend *(D. grandiflora,* Fig. 97 J4), bald lang genagelt, mit ganzer, 3lappiger Oder am Rande fransiger Platte. Siiule kurz und dick, Seitenlappen des Rostellums zuriickgekriimmt (Fig. 97 *B)* oder gerade, grofier als der kleinc Mittellappen, N. polsterartig erhaben, dem Lippengrund sehr genahert. A. zuriickgekriimmt, Klebmassen gesondert, das ganze Pollinarium bisweilen sehr grofl (Fig. 97 *C).*

60 Arten am Kap und im tropischen Afrika, sowie auf den Maskarenen. Man unterscheidet folgende Gruppen:

A. *Macranthae.* A. wenig zuriickgeneigt, fast aufrecht. Bl. groG. Hierher die wegen ihrer schonen scharlachroten Bl. oft kultivierte *D. grandiflora* L. (Fig. 97 *A*—C).

B. *Micranthae.* A. der vorigen, Bl. klein, zahlreich, z. B. *D. gracilis* Lindl.

C. *Repandra* Lindl. A. stark zuriickliegend, Helm (medianes Sepalum) oben wagerecht gespornt, Lippe langlich schmal, Petalen ganz, Bl. traubig, z. B. *D. megaceras* Hook. (Fig. 97 *D).*

D. *Phlebidia* Lindl. A. stark zuriickliegend. Helm trichterformig, zurückgebogen, Lippe langlich, Petalen mit einem Zahn. Iblutig. *D. longicornis* L.

E. *Vaginaria* Lindl. A. stark zuriickliegend. Helm wagerecht, unten. Lippe langlich, Petalen gelappt, ohrchenartig. Wenigbliitig. *D. fasciata* Lindl.

F. *Pardoglossa* Lindl. A. stark zuriickliegend. Helm unten, sackformig. Lippe langlich, mit einem spitzen Winkel jederseits. Petalen gekriimmt, mit schwieliger Spitze. Bl. schirmtraubig. *D. rosea* Lindl.

G. *Coryphaea* Lindl. A. stark zurückgebogen. Helm aufrecht, am Grande trichter- oder sackformig. Lippe fad en form ig oder in eine Spitze ausgezogen, Petalen aufrecht. Bl. schirmtraubig, mit groGen, hautigen Tragb., z. B. *D. venosa* Sw.

H. *Stenocarpa* Lindl. A. stark zurückgebogen. Helm aufrecht, am Grunde trichterfg. Lippe an der Spitze verbreitert, lappig. Petalen gekrümmt, mit vorgezogenem Grunde der A. angewachsen. Bl. locker traubig. *D. gladioliflora* Burch.

J. *Oregura* Lindl. A. stark zurückgebogen. Helm wagerecht, trichterformig. Lippe langlich, Petalen gekrümmt, frei. Bl. traubig. *D. porrecta* Sw. ,

K. *Trichochilia* Lindl. A. stark zurückgebogen. Helm wagerecht, gespornt. Lippe breit, gelappt oder tief zerschnitten, sitzend od. haufiger auf langem Nagel vorgeschoben. Bl. traubig oder fast einzeln. Hierher *D. spathulata* Sw., deren Lippe etwa die Gestalt eines langgestielten Epheub. besitzt.

L. *Disella* Lindl. A. stark zurückgebogen. Helm am Grunde sackartig, L. fadenfdrmig. Petalen aufrecht, Bl. sehr klein, dicht traubig, z. B. *D. tenella* Thunb.

M. *Penthea* Lindl. A. wenig oder stark zurückgebogen. Medianes Sepalum nicht oder schwach gespornt, Petalen der A. angewachsen, Lippe schmal, z. B. *D. melaleuca* Thunb.

45. Herschelia Lindl. Medianes Sepalum helmartig mit kurzem, grundstandigem Sporn, seitliche Sepalen abstehend, Petalen klein, in eine gekriimmte Spitze ausgezogen, Lippe eben, sitzend, ganz oder fransig. Saule kurz, die 3 schmal en, zi emlich gleichen Lappen des Rostellums aufrecht, die seitlichen gekrummt, N. grundstandig, deutlich 2teilig, eine gemeinsame Klebmasse.

2 Arten im Kapland.

46. **Monadenia** Lindl. Sepalen der vorigen Gattung, Petalen schmal, Lippe spornlos, fleischig, schmal. Saule sehr kurz, Rostellum hautig, fast helmartig, grofl, N. polsterformig, ungeteilt, eine gemeinsame Klebmasse.

42 Arten im Kapland.

i. A. 3e. Honandrae-Ophrydinae-Corycieae.

Das charakteristische Merkmal dieser Gruppe ist die auf dem Saulengrundeoder ziemlich hoch auf der Siiule entspringende Lippe, welche in ihrer Mediane fast immer einen vielgestaltigen, oft dutenformigen Anhang (sinFig. 98.4, *B)* besitzt, welcher vielleicht dem unpaarigen Stb. des inneren Kreises entspricht. Das jnediane Sepalum bildet mit den meistens breiten Petalen einen Helm; die ganze Struktur der Bl. ist an lebenden Exemplaren noch genauer zu untersuchen.

Ersie Abieilung. ii. B. 4. Monandrae-Neottiinae.

Hint ifliiche und Blattscheide .-.ind fast rerbunden, RO doss die crstere atemals abfgllt, vielmebj 'lie B. g<mz vertrocknea oder verwesen, Blutenbildung and Iliiliiitus sehr maniiigfaltig, ebenso die Consistenz der Pollinien. Normal nui' fine nn>-iliiiin; fertile A.t die in derltegel bei Enlfernung der I'oIIiniou siolu-n bIcibi. seltener abf&Ilt

II. B. 4 a. Monandrae-Neottiinae-Thelymitreae.

Alle B. der ausgebreiteten Bib. ziemlicta gleich, so dass dieselhe f;isi radiat erscheint. Rechts n ml Mnks iron der kurzen Sfiule sind *t* bStitige Fliigel, vielleicbt den pam-L'iMi SiJiniinodien dea inneren Kreisea entsprechend, \orhandcn. A. aufrecht, dem /.innlich lahgen RosteUcun anliegend, mit deasen Klebmasse die pulrerig kbratgen od. East gotidea Pollinien BcbIteBIicta in \ erbindung treten. Stengel mil einem Laubb.



Fie. 00. *Thtlymitra ixioii,s* 3a. *i* Bl. naeU Batter. — *B Th.* jrVici-».«< Bl. SJDIB iiml SLv minodier. (Xit *h* Jtlitme.)

A. Lippe ofaae fcnlifogse). . . . . 51. Thelymitra.
B. Lippe mil Ileisi-Iiigen Anhfingaeln ;mf tier Obcrseile 52. Bpibleina.

81. Thelymitra Forsi. Bl. durch ilk regelmaJ&ge Ausbildnng tier Blh. fast an *lasiaxi.s* w, erinnemd, Fliigel der SSule bald pinselarlig zersebnitten, bald ga&zrandig, petaloid-, am Grunde an beiden Seiten verwachseD, >*o* eine besondere lliille tun das fruchtbare Sib. bildcud, Lippe flach, ohne AnbSngsel.

ao Arten, wesenllfch aostrallach, cine his nach Nenkaledoalen iind im Maiaylschen Arohipe! verbreilet. Man onterscheidet:

Sect. 1. *Cuniihnin* Limll. RtigeJ lappig oder pinselartfg *zvr*schnitten ;Fig. 99;. *Th. javantca* Bl. in Java Fig. 99 .

Sect. U. *Macdonaidia* Sunn, Kttigel gankraacifg, start verbunden, kiirzer als die A. *Th. Smithiaua* (liunn Bentb. in Tasmanien.

Soot; III *ItimtirUn* Undl. Fidgel ganxrandig, inir ilurch einen niodrigen Saum vflrbttnden, ao * der A. gleieh lange Oltrcnen darstcllcml. *Th. variagatn* l.iinll.. Benth. in Anstrnlitn.

Uancbe *Thelymitrti-Arlcn* befruchten sicta Befbst in den iioch peschlossenen Knospen, später offact sich nher die Bl. uuf kurze Zeit, so dass Kreuzunfj doch mCglfob ist.

52. Epiblema R. Br. Der irorigen Gaining lilinlirh. aber die Lippe genagelt, mit 2 an tree-tin-II.. . . . .Grunde verwachsenen ^nhängseln am Grunde des Nagels and langen, linearen Faden **aof** der Watte, s-ink **ebenialls** mit **2 petaloiden FKigeln.**

•ii ***B. grandi/lorum* R. Br.** in **Siidwestaostratlea.**

u. B. 4 b. Monandrae-Neottiinae-Diwideae.

Lippe voa den Petalen w esentlich **verscbieden geforml,** Siiiile **Eehh** nd oder kaum angedeulel; **rechts** und links \.....ter **aoirechten oder schwacb** (ibergeneigt LMI A. erscheinen 2 oft groBe, petaloide Gebildo, welclie nacli **dem** GeniUbiindel-\.M-hnii' lien **paarigen *Sib.* dea ttoJEeren Kreises eutsprecoen.** Stengel (bliUtrig oder mit wenigen **gruadstSndigeo** oder **stengelstSadjgen B. iustralisbh.**

,s, Uppe abwarts gewwadt

a. I'utafen grOBer als das unlen die SUulo urafassende, oben flache, mediane Sepalum 53. Diuris.

b. I'etalen vie! kiirzer BIS das stark gewi.llbtc mediase Sepatum and die [adenittnnigen, aufgerichteten seHItehen Sepalcu. B. Bchmal, Dach. . . . .54. Orthoceras.

o. Petal en den nicht fadenftirinigen BeltUchen Sepal en ziemli-li glelch. Lippe gani oder Slappig, B. drafarttnd. . . . . 55. Mierotis.

II. Lippe aafwfirts gawand^ B. drehrund. . . . . .56. Prasophyllum.

53. **Diuris** Sw. Medianes Sepalum **aofgeriehtet,** mil **geinen Grande die Saale** umfassm l. dbiMi iliifb. **seitlicb*Sepaleuherabblngend,** linear. **Pelalen** groil, lang ge-

A. Seilliclio Sepalon am Kiicken gesponii **oder** sacknrliy . . . . . **47. Disperis.**
B. **Seitliche Sepelon** flacli, frei.
a. Platte der Lippe der Saule **uumittelbar** nnsiUeml, Connectiv der A. **verbreitert** 48. Pterygodium.
b. Platte der Lippe mit einem deutliclien Nagel **der Saule ansitzend,** Connectiv **normal** 40. Ceratandra.
C. Seitlichc **Sepaleo** bis **srar Spttze verwacbsen** . . . . . 50. Corycium.

47. **Diflperis Sw.** *(Dryopeia* Tliou.) Mi>ili;mn> >t'-**palara schmal,** mil **den** breiien **concaven Petalen einen** ufi **ziemlicn gesohlosseaen Helta** bildend, **seilliche Sepalen abstehend, am Riicken gesp-orni Oder sackartig** ver-**' Eeft, Lippe** klein, an der **Sftolenspilze inseriert, meisl** gegabell, **Rostelloni** broit, ofl mil **2 gedrehteo PorlsStzea,** an **dereo Enden** sich die Klebmnsson i-nlwickelQ.

20 Arton am **Kap,** im tropiscben Afrika, in **Ostladien** und niif den Maskarencu.

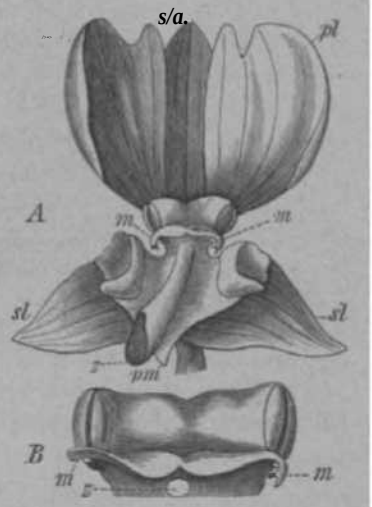


Fig. 88. ***ruryffodium Votucrii*** **Liodl. .1 i:i., /; Siiiiteniipitze roa roia, (S U Li ml 1 •**

48. Pterygodium **Sw.** ***[Qmmatodium* Lindi.] Sfe-diaoes Sepalum a. Petalen Bbnttch wie** bei ***Disperis,*** ;iber die **seitlicheD Sepalea** riacli, Lippe am **Grand** der sclir **fcarzen SSnl« inseriert, rail einem verschie-**den **gestalteten Fortsatz [Fig. 98** ***z)*** **versehen. A. mil Blark \ e rbreil er tem, bauiigem Coanectiv.**

io Arten im **Kapland**

49. Ceratandra Epkl Sepalea and Petalen onge-fShr "wie bei ***Pterygodittm:*** **Lippe** hocli an der Saule enlspri ngeml, mit **deutlichem Nagel und cpaerge-**siriH'kiiT I'laiie. **Seitenlappen** des **Rostellame horaarti** aufgericlilel, Conn (.MI i \ **normal.**

8 \ric-ii tin **Kapland.**

80, Corycium. Bedianes Sepalutn mil **den selir** brcitcn, **am Grande concaven i'e-talen einen Helm bildead, seitliche Sepalen Fast bis zurSpitze verwachsen; Lippe dichl** an **der** A. der Saule **inserierl,** mil deutlichem Nagel **und queror Platte, mil vielgestaltigem AnhSagsel.**

id **Arten** i»i **Kapland.**

ii. i). Monandrae-Acrotoaae.

. ie **Pollinien Bind enlM eder ohne alle Ant** angsgebilde, so **dasa Bie ai pulverige** odor **wachsarlige Itassea** einiacb **axis** den **Aatberenf&cbern herausfallen,** oder **es entwickelo slch die Caudicnlae an threr** oberen, der **Antberenapilze zngewandten** Seite. Die **letztereo Bind entweder aelbst Idebrig,** so **dasa sie sicb** be-xiclicnden **Insekteo amnittelbar axtbeften kdnnen,** oder **sie treten** mi! **besemderen,** im **Rostellum entstehendeu Klebmassea [Glandalae) in Verbindtmg.** Die **A.** ist **meisteits mil dünnem Stiel versehen,** der bei **der Entfernung der Pollinien teichi** rcifii, so da»s **ofl die** A. Itierbci **abfSIlt.**

ii. ii. a. Monandrae-Acrotonae-Acranthae.

Der **Blütenstand bescb Liefil das Ende** des **beblatterten** Sprosses odei sielli **seltener** ein **besonderes, lanbblattloses Sympodialglled dar, EMU** dessen **Basis dann** d«r **nachstjahrige Spross bervorbricht** [Vgl. S. **61.)**

II. B.a. a. Monandrae-AcrotoEae-Acraothae-Convolatae.

Die **Laubb.** sind in der Knospenlage eingerollt, **aicbJ sdiarf gefaltet**

iuii.'i'li. ilas median*' **Scpalum well tiberragend. Lippe** abwiirls gewandt, mit k!i^{v}iiten **Seitenlappen and** ^roficm, **abw&ts gewandtem Hittellappen. Kin safra**<chtes, iiMt **den beiden petaloiden** Siaminodien fx in Fig. 100) durch einc niedrige Membratt **verbundenes** Sib.: Saule fehlend, an **[brer Stelle ein** schlank **trichterfifrmiges,** dcr N. enlsprecbendes Gcbilde («), dessen nach dcm Sib. hin gewandte Spilze aIs **RosteUao)** fine **Klebmasse [r ent-wicketi, welcber sieb die Pollinien aubeflen; Dacb Bnt-**rernung dcr **ersteren bleibl ein deutlieber Ausscbnitl** im lUjsiellum. — **Pfl.** mil gauzen oder **geteilfen Knollen** und •wenigtjn schmalon, **grundstSndigen Laubb.**

16 iiustralisclie Artou. ilii.....**isten in NflusUdwales and** Queensland, wenige in Westuuslnitiea.

54. Orthoceras **R.** Br. **Medtanes Sepalum belmarUg,** conra\ , **die seitlichen Sepaien lang, radenfSrmigj aufgerichlet, i'ci ;> I*• *a* sehr kit- in. Lippe abw B *r* Iseingefiigi, aufreebl, 3lappig.** sib. und **Staminodien ahnlfoh** wie **bei** *Diuris.* abcr bMzlere **cyifndrtscb, erstere** das Ko-

Nii-llinu **etwas Eiberragend — Stengel Ibiattrig.**

4 **Art** (O- *slrirtutii* R. Br.) itti Midostlichen An>tialit'n iitl in Nousf'i'ljitid.

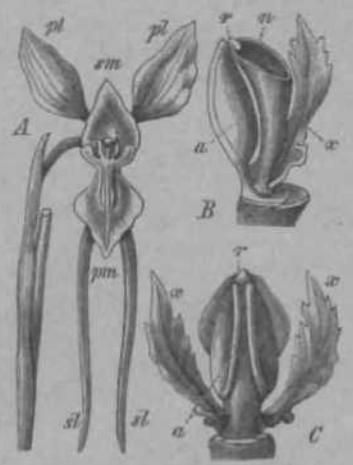


Fig. **tua.** *IJiuris fluivjata* Sw. *A* Bl. Tun Turn; *It* Mr. (ti) urui rftb. (a) von der Seite, *r* **KoitaDntn, c** Sinrn ino-Jiuin; {? d»8,ieU)(> von Tfickw&rta gesehen. (Nwb Banor.i

SB. **Microtis B.** Br. **Median**cs Sepalum au**Credit,** -lurk concav, sei ll i rh i> **Sepaien** tlinglich, **abstebend, >1 ie** Pet alen ziemlicli **gl •** eich **oder Ideiner, Lippe ISnglicb, aageteill oder** Slappi^, **Saole aebr km-/, mil ! Ohrehen, — Stengel** mil **1 drehf....leu B.**

5 Artcii, **imnientlloh** in **Westaastralieo;** ***M. porrifolia*** K. Br. fast in ganz Austnilien.

56- **Prasophyllum R. Br. Hediases Sepalum concav, berabgebogen, selUichi Sepalen** auTrechtj Petaleu elwas **kleiner,** Lippe **nacb obea gewandt,** sitzcnd odnr mil kur/fin **Nagel,** mil **ganzer, aosgebbblter oder mil einem besonderenAuswucbB'versebi**ener Plane. **Sftale sehr verkürztj mil lofl groCen Anbängseln recbis** und **links, Stiele** der Pollinien **ziemliob lang. — Stengel** mil *i* **drehmnden** oder auf cine **tcurze** S[iii/i> **reduzterten** B.

Gegen !)0 **anstrallsofae and Denseelftndiscbe, Idelnblttligo \rti**n.

.-..•. i. I *Eupraxophyllum* Benth. Siiule fuClos, Lippe sitzend. *P. australe* **It.** Br., *V. finmm* K. Hi-., **beide In Tasmanten.**

Sec i. **II.** ***PodocfUlttt*** Hentli. Stlule **foBlos, Lippe nail Icoxsem** Nagel. ***P. ttriatum*** **E. Bi** in \ciisiidwoles, andere in ^Vestaustralien.

Sec i. ill. *Genoplcsium* ***l\.*** **Br.** (;ds t, att.) **Salalenfofi vorbanden, die Lippe** ilim **ongegliedert,** ***I'- rufim*** **R.** Br. in Cfuci'nsland, Victoria **und Tasmanien.**

ii. B. i c. Neottiinae-Pterostylideae.

Lippe dfii **Sepaien** un*l **Petalea Bebr unShnlich,** mil **langem, "fi** i**lastisch and meistens auf Beii beweglicbem** N;ij;el und **sobildflirmiger, oder Bber den** \n-**satzponkl des Cfagels in verscbiedea geformle AnbSngse] verKngerter I'l**atte. **S**iule **rer**langert. AiislraliM-b.

\. Lippe aufw»rta gswandt, gcstkit **sebildrfiro**ig, **•Gäu**ie **breH geflogett, petalold, Bib. offen** **57.** Caleana.

B. Lippe aufwfirts gewaodt, hanunerfBrBiig, Stiule diinn, mil ***i*** oder **4 mit schmater Basis anaitzeaden FlilgeJn, Blh. often** . . . . . 58. Drakaea.

Lippo abwlirts gewandt, mil **verscfaledenen** Anliiingsela atn Grunde **der Ltppenplatl**e, s.mle an dcr Sjiitze breit gefliigelt, Blh. **heltaartig.** . . . . . **59. Pteroaty;**lis.

• **:.:. Caleana B. Br.** *[Calajn* 1MI.11.[1] **Medianes Sepaluin** mil den **Hun ibnlld**en Petalen **abw&rls** gewandt, paarige **Sepalea anfgericbtei, alle sdhmal. Lippe aul**wärts gebogen. mil xliinalein **Nagel** und sell i **Id** Turin iger, **eif&rmiger oder** liiiig-

lielier, convexer, auf der Oberscile **bisweilen** warziger **Platte. Stfule rer]&ngert** und brpil **gefliigelt, abwSrts gekehrt, ihre Pliigel bei aoderen Arten** auf den Lippemiaget sicli I'nrtst'Ucm). (Fig. **101.)**

4 Arlen iin extratrnpischen Australien, **Wena** ein Insckl auf die **schildftlnnige** Lippe nuffliegt, so sinkt ili^seJlio **dorcli daa Gewfcbt** des **Tierea** bis auf die **brette** Simln **berab, so** dass die Pollinien Icichl **mit dem** Insekt in Bcriihrung **kommea.**



Fig- 101. ***OtiUtma*** *major* it. Br. Bl. (N.S Bauer.)

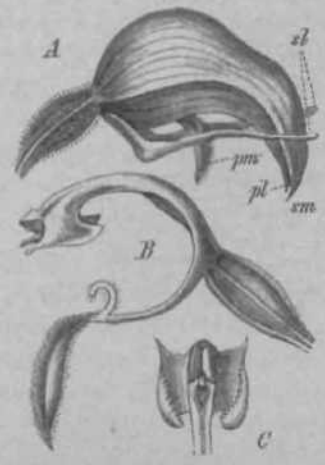


Fig. !0J. ***PUTQttylU*** **ap. i Bt. von (lor Soito;** ***B*** **diftMlbo um-li Wcguihjnp der Sepiilen und VetalMt) ff >iiiii>-n;|ij(/ii FOB vurii** gese auer.)

58. Drakaea Llmllcx (*Arthrochilua V.* Miill., *Spiculaea* **Lindl.]. Hedlaaes** Sepalum **anddieiamztem-** Mcli iilm lichen **gchmalea Pelaleo** abwiirts **gewandt,** paarige Sopalon aufgericiih i. IMM **normal, bald nil** broiler Grundfläche einem stark ausgobikletcn SiitiIt'llliii'i inseriert. Lippe lang ge- Iiagoll, h.iinin ril.Tiii i,L', dem Saulcnftill angegliodert und reizbar bewci-'licli, mit schmaler, convexer Platte. Sälie lang, nach unlen ge- **ricbiet, stark gekrSmmt, mit** ? oder ***i*** **mil BChfflaler** Basis **ansitzenden, ISnglichen Flügela.**

3 austral i^(IK* Arten, 2 in **Wefltanstralien,** ***I). krrttabBfa*** Rchb. f. in Ost austral ien.

59. Fterostylis R. Br. ***(Diplodium*** **Sw.)** **Medianes Sepalom** mil **den Petalen etnen oben steheaden Helm** hildend, **paarige mehr oder weniger *zn* oiner Unterlippe** verwachsen. Lippe dem **SSulenfufi beweglich aogegliedert, mil deutlicheni Nagel und** länglicber, **scbmaler Platte, welche** sicli iibor das Ende des Nagels **bioweg in** ein kiii'/eres **oder iSngeres,** 2teiliges, gewimperies **oder pinselfSrmigea A.nh9.ngsel ms-** dehni. Siiule **verlUngert,** stark gebogen. **an derSpitze mil *I* drei-** od. **viereckigen breiten** Flüg**<-ln** versehcu **Fig. 10 I *B,C*\.—B. in Rosetten, groadstandig, Bl. eUtzeln** od. in Trauben aufdünnem, mit I—% schmalcu B. **versehenem Sliele.**

Segen 10 Arten in **A.ustralieo,** Neusectaiul **and KeakaledOQien,** einige wenige in Europa **knlttviert**

Sect. I. *.intewmea* Benlb. Unterlippe concav, mit thren **beiden** freicn .Spitzcn den aus dem mediancn Sepiitum und **den Petalen gebfldeten** Helm **urafaraend Fig.** loi ***A), Pt. eurta*** R. Br., *ft. Huimn* R. Br. sind in **Anstralieo verbreitate** Arten,

Sect. II. *Catuchitus* Hcnth. **Dcterlippe** ubstebend oder zurück^ebogen, Anhiingse! der Lijipc slump)' mid wenig **entwickelt** *PI. harhata* **Lindl.**

Die **BterfcwfLrdigste Brachelnimg** in diescr Gruppe, die **EteixbarkeH** tier **Lippe,** ist besonders bei *Pterostyiis* genauer **ootersacht** worden. **Weno ein** ln-ckt **rich auf difl Platte ron** /'(. *longifolia* u. a. niederiasstj scblii^L sich (iieselbe **etnwllrta and mi <n sebnell, daas *dm*** liiM-kt **Daitgenotomen and** gegen die Säule **gedrttekt wird. Da die balden Flligel der latz-**teren und der Helm ein seitliclies Eiinlkoninien **UDmOglicb** machen, so muss **das** Tier <m N. und **A. vorbei** sicb **heransbelfen** und **entfernt** dal»(.-i dip **Pollinien.** Nnt'l» eincr **balben'bis** anderlhalb **Standen scnlSgi sicb** die Lippe wieder **zartick** und ist von **nenem tetebar, Ahn-**licb verhalt sicli auch *Drakaea.*

In. B. id. Monandrae-Neottiinae-Caladenieae.

Lippe den Sepalen und Petalen uniibnlirli, **ohne** Nagel und nicht **scbildfSrmlg,** mit selten giatter, **meisten£** Liins,'s\\ uIsle, LainclIen, **Baare,** Warzcn oder sonsiige Korlsk'tze tragender I'latte, **norausoahi]**sweise reizbar, **det**

Säule nicht angedriickt. Letztere von verschiedener Länge, moistens hsiutig verbreitert. A. gewöhnlich aufrecht, das kurze Rostellum iiberragend, Pollen körnig, selten wachsartig. Bliihender Stengel blattlos, schuppig oder mit einem einzigen frei stehenden Laubb., sonst nur Laubb. am Grunde des Stammes. Australisch.

A. Mittellinie der glatten oder mit 2 Längswiilsten versehenen Lippe ziemlich gerade.
  a. Petalen länglich, 'der Lippe gleich lang oder kiirzer . . . . . 60. **Acianthus.**
  b. Petalen fadenftinnig, die Lippe iiberragend . . . . . 61. Cyrtostylis.

B. Mittellinie der selten glatten, meistens mit Haaren, Warzen oder Lamellen besetzten Lippe stark abwärts gekriimmt.
  a. Säule kurz, Lippenplatte langhaarig . . . . . 62. Calochilus.
  b. Säule verlängert, breit.
    a. Seitliche Sepalen breit, deutlich gestielt. Lippe init kleinen aufgerichteten Seitenlappen und convexem, behaartem Mittellappen . . . . . 63. Eriochilns.
    p. Seitliche Sepalen schmal, ohne Sliel, Seitenlappen der Lippe klein oder fehlend.
      4. Lippenplatte mit Papillen bedeckt . . . . . 64. Lyperanthus.
      2. Lippenplatte mit Lamellen . . . . . 65. Burnettia.
      8. Lippenplatte mit Fortsätzen, selten glatt, Säulenspitze hiiutig verbreitert 68. Caladenia.
      4. Lippenplatte mit Fortsätzen, Saulenspitze 2spitzig . . . .67. Chiloglottis.
      5. Lippenplatte glatt, am Lippengrunde \ oder 2 aufrechte Anhangsel 68. Glossodia.
    Y. Seitliche Sepalen schmal, Seitenlappen der Lippe aufrecht, gröfier als der schmale Mittellappen. . . . . **69. Adenochilus.**

60. **Acianthns** R. Br. Sepalen frei, spitz, ausgebreitet, Petalen kiirzer, bisweilen sehr klcin, Lippe die Petalen iiberragend oder ihnen gleich lang, gerade vorgestreckt, ungeteilt, glatt oder mit 2 Längswiilsten. Säule verlängert. Pollinien 8, fast wachsartig. — Zarte Pfl. mit einem stengelständigen Laubb.

7 Arten in Ostaustralien, Neukaledonien und Neuseeland.

61. **Cyrtostylis** R. Br. Sepalen frei, ausgebreitet, die seitlichen und die Petalen schmal, linear, Lippe gerade, kurz genagelt, ungeteilt, mit 2 Liingsleisten, kürzer als die Petalen. Säule verlängert. — Bliitenstand laubblattlos, nur I grundstiindiges, meistens herz- oder nierenförmiges Laubb. am Grunde desselben.

2 Arten in Neuseeland, 4, C. *reniformis* R. Br., in Australien.

62. **Calochilus** R. Br. Sepalen ziemlich gleich, ausgebreitet, Petalen kleiner, gekriimmt. Lippe ungeteilt, abstehend oder hiingend, gekriimmt, länger als die Sepalen, mit langer Haarbekleidung auf der Oberseite. Säule kurz, geflügelt. — Stengel mit einem schmalen B. nahe dem Grunde und 2—3 Scheiden zwischen ihm und der wenigbliitigen Traube..

3 Arten in Ostaustralien, ausgezeichnet durch die langhaarige Lippe.

63. **Eriochilus** R. Br. Medianes Sepalum aufrecht, seitliche Sepalen länger, mit deutlichem Stiel und länglicher Platte, Petalen dem ersteren ähnlich; Lippe viel kiirzer, gebogen, mit kleinen, auf re ch ten Seiten- und die lit wolligem, ungeteilt em, convexem Mittellappen. Säule verlängert.—Meist behaartc, tblättrige, zarte Pfl.

6 Arten, 5 in Westaustralien, \ in Ostaustralien.

64. **Lyperanthus** R. Br. Medianes Sepalum breiter als die nicht gestielten seitlichen Sepalen und die Petalen, alle aufrecht oder ausgebreitet. Lippe kiirzer, mit breitem, aufrechtem Nagel und zuriickgebogener, ungeteilter, länglicher, mit Papillen bedeckter Platte. Säule verlängert, nicht geflügelt. — Stengel mehr- oder Ibl'ättrig.

4 Arten in Australien, 2 in Neukaledonien und Neuseeland.

65. **Burnettia** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, nicht gestielt, zusammengeneigt. Lippe ungeteilt, mit aufrechter, keilförmiger Basis und zuriickgebogener, mit Längslamellen besetzter Platte. Säule lang, ge-

flügelt. — **Blütensehafi nur Schnppen** tragend, spiitcr erscbeinl etn einziges, **gestieltes,** eiförmiges **B.**

I **Art,** *li tnx ft Ha amrata* Lindl., in Tasmnnien.

66. Caladenia **R. Br. Hedianes** Sepalum **nnd Petalen moistens schm&ler,** als die seitlicben, nicbl **gestieUen** Sepaleu. Lippe aufrech I, m it deutlichen, auf**rechteri** oder kaum enhvickelien **Seitenlappen** tind **zariickgehoftenem, angeteUtem,** am lbml e oft g.v.atinit'in uitiT **gewimperlem Mittellappen, dessea FIScBe moilstens mit** Warzen, die ofl in Längsreihen **sleben,** bedeck l **1st** Siinh> **oxetsi verlängert, o'ben hSutig** verbreileri. — Slengel ofi bebaarl, mil einem schmalen l.iiul'lr. und oiner oder **wenigen** Itl., **selten janbblattlos.**

linige 80 Arten in Australian **and Neuseeland.**

-•ft. 1. *Leptoceras* **R. Rr, Petalen** litnger als die Sepalen, **linear,** an **der Spitse** ¹.AU– **leufflnnig verdickt.** *C* \l<>*i?irsii* R. Br. in YiHoria, **SQd-** und **Westansfaraliea,**

Seel ll. *Phli'iiiifhihis* Bt'iiiti. **Petalen IcUrzer ala** die Sepalen, Lippe hreil, mil **dent'** lichen, **dlvergierenden; gefMrbteo** Afiern. i **Arten in WestanstraHeD.** ***C. muluclavia*** **Rchb.** f.

Sect III. *Calonema* Lindl. Wie **II, afaer** Adrni der **Uppc ttndeutlich, Sepalen** mit langer, aufgeset^ter Spitzu, ft *Patersuni* H. Br., verbreitet in West- und Ostaustralien.

Se::t. IV. *Eucaladenia* Lindl. **wie** HI., **abw die Sepalen** nicht acumtnut. C. *flora* K Hr.

Seel. \. *I'fittisin* **Lindl. Lippe and SBnle sehr verkttrat,** erslere iilxT und **liber** wamig. *Calulmin dimorpka* Fitzger. hat eine reizbare Lippe, wie ***Plerosiyiis.***

67. Chiloglottis R. Br. Medianes Sepalura aufrcehl, **am** Grunde **VBrschmalert,** concav, **seitliche Sepalen schmal, linear oder EadenffirmJg, oichl gestielt, Petalen** länglidi, gekriiranit, allo **ansgebreitet** Lippe rait kiir/.. . . . Nagel tind Ueraligebogener, ungeteilter, mil mehreren eige nliimlichcn Fortsätzen verseliener Platte. **S5nle verlängert,** (lurch 2 **anfrecbte** Lappen der breilen Fliigel Sspilzig. — Ibliitige Sieugel mit 2 **tief stehenden Lanbb.**

6 Arten in **Auatrallen** und Kouseeland, *Ch. diphylia* R. Br. verbreitet.



Fig. 1W. ***B*** **Lippe** ***fpm)*** **und** ***foTtv&tio*** **von** ***(ilostoaia Brvnonis*** **t:ndl.,** ***C*** **Furtoats von** ***61.*** **WIIBOT K. Br.** ***D*** **dersulhe von** ***Gl. major*** **». flr. (N h der Nrtur.j**

68. Gloaaodia R. Br. Sepahui mid **Petalen ziemlicb** gleicli, **ausgebreitel, aichi** ges li e 11, L. ohne **Nagel, onge**tcjlt. mil flutter Platle und 2 getrennten (Fig. 4 03/?) oder mehr oder **minder rorbundenen** (Fig. **103** ***C, D)*** Fortsiitzen am l.i ppeugrundc. **Wahrscbeinlich entsprecben dleselben** einem mehr **oder** minder **lief gespaltenen nnpaaren Staminodmm** des **inneren Kreises. — Stengel** ihKitirig, mil \—2 Bl.

5 auslralische **Arten. Kan** unterscheidct:

Sect. I. *Euglossadia* Endl. Lippe mit broiler **Basis,** biconvex, ohne **Hautsatun liinter** der A. **3** Arten in Ostaustndicti.

Sect. ll. *EhiU-aniha-n* **Endl. Lippe schmal, hiater der A. efn** huher, **hSutiger** Siniin. 3 Arlen in Westaustralien.

69. AdenochiluB Hook, Medianes Sepalum **start ooncar,** aufrechl, **seitliche** Sepalen schmUler uml **laoger abstebead,** nicht gesliell. **Petalen aotrecht, sobmal.** Lippe mil breilen, an freclilen Seit eniappen und schmal em, **sUriickgebogenem** warzigem **Mitt el lap pen. SJlale lang, breil geQügeb.** — Slen^-I Iblättrij; **und Ibliitig.**

2 newscelandische **and ftustralisehe** Arlen.

n. B. 4 e. Monandrae-Neottiinae-Chioraeeae.

Lippe den freien Sepalen und **Petalen** nniihnlich, abwärts ge **wandt,** ohne li>pochil und obne Spom, **mit** ktirzem, **ansteig** -endem **Nagel und ausgebrtiteter.** von **der verlBngerteri,** nic-bt oder **kaum geflilgelten Siule ab3tehender;** ganzcr, 31appiger oder am Bande gewimperlerj auf ibrer Oberseite Lamellen oder längliche Zotlen tr a ponder IMatte. A. **stiff echt, das** kur/e Host oil urn weii überragend; 4 balbmondfiirmiso, **ans** Tetraden beslebende PoIHnien. Stengel

mit mehreren Laubb. und endständiger, selten Ibliitiger Traube, am Grunde mil vielen fleischigen Wurzeln. Auficrtropisches Siidamerika.

A. Seitliche Sepalen ganzrandig.
  a. Lippe flach ausgebreitet, abstehend . . . . . 70. Chloraea.
  b. Lippe kniefdrmig gebogen . . . . . 71. Bieneria.
B. Seitliche Sepalen an der Spitze vielfach zerschnitten . . . . . 72. **Bipinnula.**

70. **Chloraea** Lindl. *(Asarca* Lindl., *Ulantha* Hook.) Sepalen abstehend, ziemlich gleich oder die seitlichen anders geformt, ganzrandig, oft an der Spitze keulenförmig verdickt, Petalen schmal, unter dem medianen Sepalum ansteigend. Lippe aus ansteigendem, bisweilen mit % Schwielen versehenenem Grunde ausgebreitet abstehend, mit ganzrandiger, gewimperter oder deutlich 31appiger Platte, deren Oberseite mit zahlreichen Längsleisten oder Reihen von Zotten besetzt ist. Säule u. s. w. der Gruppe. — Stattlichc, bis mcterhohe Pil. mit oft groflen, schönen Bl.

Über 80, wesentlich chilenische Arten, kaum eine lebend in Europe.

74. Bieneria Rchb. f. Von-*Chloraea* verschieden durch die kniefdrmig umgebogene, breitgenagelte Lippe, an deren Grenze mit der Säule ein horniges Kästchen vorhanden ist.

\ Art, *B. boliviano* Rchb. f., in Bolivia.

72. **Bipinnula** Juss. Medianes Sepalum aufrecht, seitliche Sepalen schmäler und länger, abstehend, an der Spitze vielteilig od. kammartig zerschnitten, Petalen dem medianen Sepalum ziemlich gleich, Lippe ganzrandig oder am Rande gewimpert, sonst alles wie bei *Chloraea.*

4 Arten im auGertropischen Siidamerika, nicht in Kultur.

ii. B. 4 f. Monandrae-Neottiinae-Pogonieae.

Lippe den freien Sepalen u. Petalen unähnlich, der Säule angedriickt oder dieselbe umfassend, ohne Hypochil, selten gespornt. A.'iibergeneigt bis hängend, selten aufrecht, Rostellum kurz. Pollinien körnig, S. normal. — Bliitensprosse laubblattlos, insofern Laubb. entweder ganz fehlen oder neben dem Blütenschaft und dann meistehs erst viel spiiter hervortreten, oder vielblättrig, selten nur Jblättrig. Zerstreut.

A. Lippe frei, ungespornt oder mit 2 kurzen Spornen.
  a. Ein dem ibliitigen Stengel in mittlerer Htthe ansitzendes Laubb.
    a: Medianes Sepalum groB, helmartig, seitliche Sepalen fadenförmig 73. Coryaanthes.
    (J. Alle Sepalen ziemlich gleich . . . . . 74. Fogonia.
  b. Mehrere einzelne, dem mehrbliitigen Stengel ansitzende Laubb.
    a. Lippe sitzend, Clinandrium gezähnt . . . . . 75. Cleistes.
    p. Lippe mit Nagel, Clinandrium ganzrandig . . . . . 76. Triphora.
  c. Ein Wirtel von Laubb. . . . . 77. Codonorchie.
  d. Ein grundstä'ndiges, gestieltes Laubb., Blütenschaft ohne Laubb., nur Schuppen tragend.
    a. Säule lang, B. mit breiter, rundlicher Spreite . . . . . 78. Nervilia.
    ^ Säule sehr kurz, B. länglich.
      I. Lippe abwärts gewandt, den aufrechten Sepalen ziemlich gleich 79. Chlorosa.
      II. Lippe aufwärts gewandt, viel breiter als die fadenförmigen, herabhängenden Sepalen 80. Cryptostylis.
  e. Pfl. ganz laubblattlos, blass, saprophytisch.
    a. Ohne Auftenkelch auf dem Frkn. . . . . 81. Stereoaandra.
    p. Mit AuCenkelch auf dem Frkn. . . . . 82. Lecanorchis.
B. Lippe dem Saulengrund angewachsen, abwarts gewandt, mit iiuCerst kurzem Sporn, Saule veriangert . . . . . 83. Arethusa.
C. Lippe aufrecht, lang gespornt, Saule kurz. . . . . 84. Galera.

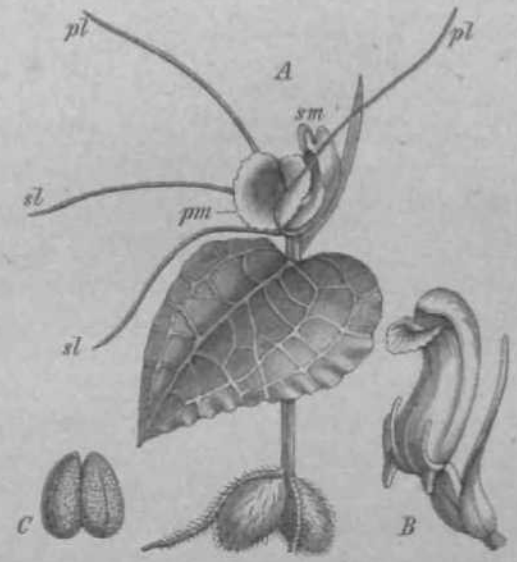
73. Corysanthes R. Br. *(Corybas* Salisb., *Calcearia* Bl., *Nematoceras* Hook.) Medianes Sepalum aufrecht, sehrgrofl, helmartig, seitliche Sepalen u. Petalen fadenformig (Fig. 104 *A, B* , letztere bisweilen fehlend. Lippe mit aufrechtem, die

eehr Icurze SUule umsrhlicBendem, **balbrShreufdmigem** odor **aufgeblaseuem,** an tier *U.»*\- ofl **sail** 2 kurzen **Sporneo (Fig.** 104 ***Ii)*** **vereehenem** Grundleil uml oft grofier, **abw3rls geneigter, concaver, am** Itandc vielfacli **Eransiger Platte. A. anfrecbt.—** i **Laubb.** mit netzartiger Nervatur, in mi I tie re r Ho lie des Stengels, ill. cjnzeln, groG.

Etwa ^;, Arten in Australian, Neuseeiand ntul **d«m** nialayischen Archipel, sehr sellen ki!lti\ierl.

74- Pogonia Jnss. Alle Sepalen und Pelalen ziemlich glc.ich, **Lippe** mil **bniter Basis sitzend, Slappig, mil lAngsIeislea** oder Zoiten besetzt, die *Ungv* SJiule urn- **rasseod. A. mebr oder weatger iibei^eaelgt.** — Stengel mil \ **Ungliohen Laobb.** in **mittlerer IItike** und einer **Ueinen Bractee outer** der etnzigcu III.

± Arfen, *P. opltioijlossoides* Null, und *P. pendula* Lindl., die orstere ;' **auch in la**pan.



tig. 104. *A Corpsttnthfn pit la* Li mil. *B C. fornicata* Liniil. *C* Pollinii-n. (Sach Blom*.)



FSg. 10S. *Xtrtiliu (lamtiiieatia* **[fiook.** f.) PfiU. •:]iit«nmjli»ft. JJ Lunbb. *V* Hüu)» ti, !,inpe von obt'ii. *I>* Hiuli! von **dei Sejts, *E* Polu**nimn. (Xiieb Rot. **Utg.)**

7-i. Cleistes L. C. Kich. *(Bachia* Schonib.) Bliit enbildnng « i.- **bei** *Pogonia,* **aber Lippe bisweilen ungetedlt,** nitt Liingsleisteu **beselzt.** Clinandriuro gezilhnt. -— Stengel **ItrSiWg,** *i*—3blätlrig, tnclirbliiH^.

\\ **Arten** in **Sadamerika, /. T. grofiblttUg,** nlier kaum in Kultnr.

76. Triphora Nutt. Alia Sepalen und Fetalen **ztemlict** gleich, **Lipp<>** ausschroalem, nagelarligem Griindesicli **Slappig** verbreilernd, **nur>-ben** mil **den Seitenlappen** die **lange** Siiulo iim **fassend. — Babitus von *Cteistes.***

8 Ait on im J i <>rd lichen und **tropisehen Amerlka.**

77. Codonorchis **Lindl.** ***[hotria*** Hatin., ***OdonecHs*** **Rafia.)** Pela I en IHnger als di<> Sepalen. **Lippe bald sitzend,** bald am Grande **verscbmilert,** dio **SSale** umfassend. **— Laubb. je 3—6** an **dem Ibliitigen Stengel wirtelst%ndig.**

2 Arten Un Rofiertropischen nOrdlidten unJ siidlicheti **Amerika.**

78. **Kervilia** Gaud. **BliUenbUdaBg wie** bt>i ***Pogonia,*** **nur das Stigma broiler and aiedriger, SSule \ erlS ogert. — Bl.** auf schuppigera, laulih **la** i ilosera **Schaft, das einzige Laobb.** trill **aus** einer **besonderen, wobJ** ira **uiehsten** Jiilin* **termiml blub«nden Koospe** »1<:T unierirdiscticu **EnoUe** hcr\ur u»*l **isi gestielt,** mit m«istcns rundlicher, lappiger Spreite. [Fig. **165**.

Gegen **to** Arten, vom trop. Afrika his China, den **S&dse*-Inselfl and** Auslrafien verltreitel.

79. Chlorosa **Bl. Sepalen and Petalea ziemlicb g]**eich, schmal, aufrecht abstehend, **I,ippe abwMrts gewandt, wenig broiler ;il> die Sepalen,** die sehr kurze Säule **umfassend.** •— Neben **dem aor Scbuppen** trag•'iiden, mehrbltilii;'[1]!! **Schafl <;in etnzelnes gestieltes, ISnglicbes Laubb.**

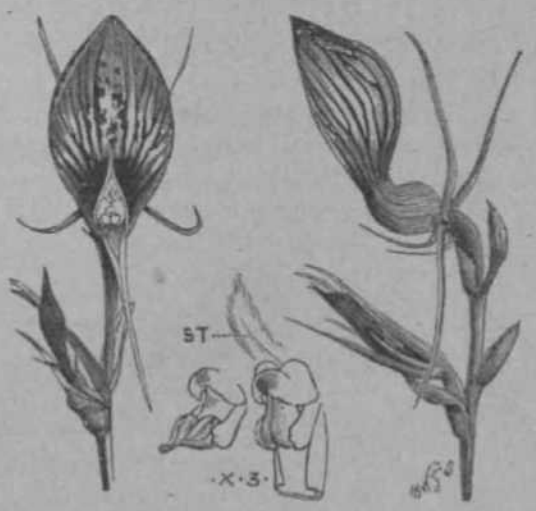
1 Art, *Ck. latifolia* Bl., in Java.

80. **Crypto**atylis It. Br. ***[Zosterostylis*** HI, Sepalen **and Petalea ziemlieb** gleidi, **fadenfdrmig herabh&ngend, Lippe** auf-**w&rls ^'\\ and I, aaebreUem, hoblem, die k** n **i/ e S3** n **1»' amfassendeni Grande** in eine **ganzrasdtge, Ifinglicbe Platte ausgeza**gen **Pig.** Kit;}. — **Babitos** wii- **bei *Cklorosa.***

7 Arten in **Osttodien, dem inalayta**chen **Archipei and** in^lustrnlien.

8 (. Stereosandra Hi. **Bl ef obe, 1 a a** b-blattlose I'll. **Sepalen and Petalen** ziem-**lich gleich, aafgerichtef, Lippe kaom breiter** als die Sepalen. **am Grande mil *'i.* sifzendea** lij'iisi'iL **rerseben, di(**[v] **karzeSSule umfassend. A. anfirecbt. tein AuBenkeleh.**

1 \ri, *si.* ***favtmica* Bl., in Java.**



tig, lull. *Cryptoxtillis loHgi/filiit* R. Br. Link* B]. von voru, ret!'.ts von der Seit> guBBlieu, unten Säule. (Nach G**irt. Chronieln i**

82. Lecanorchifl Bl. Bleiche, laubblaltlose Pfl. 4af dem Frtm. era halb-kugeliger, ;nn !{;mtle gezUlmter **AuBenkeleh, wabrschetnlicb elnc tVucberong I|<T boblen** Achse. Sepalm **nnd** Pelalen **ziemlich** gleicb, schmal, **aaifrecbt,** Lippe aus scbmalem **Grande verbreHert,** liit[1] **rerlSngerte SSUile** ninlassend. A. aufrecht.

2 **Artea** in **.).iv;i and Japan.**

83. Arethusa L. Sepalen **and Pelalen rfemilcb gleicb, erstere ana Grande sin vrenig verwachsea,** <li[L] seitliclien bil(J«n nut ilrin **SSulenfuB Bin knrees** Kinn. Lippe **schmal, mil der** \ crhingerlen Sliule am Grunde verwaclisen, so ei **aen in das** Kinn **sicb hinabiiehendea sehrkarzen Sporn bildend, die Lippenplatte nngeteilt, die schlanke SSnle** sdiwadi umfasseud. A. **Qbergeneigt.** — Sdiart ***i***—abliitig, mil I oil **rvdimentSren Laubb.**

1 irtes, I in .!n])i*ii, i, -i. ***bvlboaa* L.,** in **Hooren des rtlantfschen Nordamerika.**

84. Galera Bl. *(Cmtioptis* Lindl., *Podanthera* Wighi . Sepalen ond PeUleo ziem-licb ^lcii'lt, **Lippe** aiifrorlii, **die Irarze Sank am&ssesd, am Grande absteigend lang** ges;...**int. ongeteill LippenflSehe mit Warzenreihen and einen warzigen Hdgel oabe** der Spit/1-. **SSulenspHze** mil **einer bSttligen Wacbemog die übergeneigte** A. über-deckorid. — Laubblalllos<'. **blasse** I'll, aus knolligem **Rhizom.**

3 Arteti **in g«mB0igtea** und **troplschen** Asien.

i. it. i g. noDanurae-Neottiinae-Vauilleae.

I.i ppe den freien Sepalcn und Petalen u n;i ii n I i rli. **dem Grunde der** \ er-**iSagertea Säule meislens mebr** od^r **weniger** i **a ge** \\ **;ichs <•** *n* odIT **am** di **q** Säule gerollt, **A- meist tibergeneigl, selten** fast **aofrecht, Pollinien kSrnig oder** ziemlicb zu-**gammenh&ngend,** S. krustig, **mit fester, achwarzer Scbale oder breil** ge-**riiigelt.** Tt'ils **bocb kletlerndej** toils **aolrechte** Stenge! **bildende** I'll, mil z;ilitreicben, **scheidenlosen Laobb. oder anr** mil Scbuppeu versehen.

A. Frkn. mil **gezShntein ftoSea&elofa**. . . . . **.85.** Epi8tepMum.

B. **Ft kii. nhne gez.ilttiti-n AaBenkelcb.**

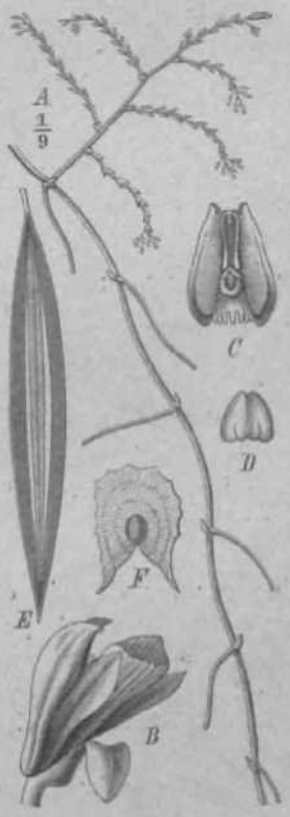
a. Lippe der Saule nicht **angewacbsen, Fr. trockes, SUappig.** S. gelliifielt 88. QaJeola.

b. Lippe nur am **Grande** der Saule **angewoehsen, Fr. trocken, Sklappig.** 5. tii<Jit **geflttgelt** 87. Eriaxis.

<\ Lippe nur am Gruntle dor Siiult[1] suiiiewaehsen, Fr. DeiscbJg, niclil aufspringend, S. krnsttg, ± demlich feste, gekrttmtnte Pollinien. . . . . 88. Cyrtosia.
d. Lippe derS&ole islemUcl) stark angowacbsen, Fr. ilfischig, split aafspringend, S. knistig, Pollen pulvori". . . . . 89. Vanilla.

85. Epistephium Kunlli. Frkn. mil gezlhnlem AnBenkekh, wie bei *Lec.auorcMs.* Sepalen uml Peinlcn ziemlich gleich, Lippe am Grunde <lm S&nlenriinderd angewachsen, <>b<>n mil abstehender, ansgebreiteterPhrtte. A. tibcrgcncigt, S. breit gefKigelt. — Slatlliche Pfl. mil zahlreichim silzenden Lnubb. mid melireren oft groCen Bl.

6 Arton im troptsehen Siidamerika, nocb kaum in Europn kultiviert.



Fig, t(tt. *(Inltota* flJ/is.siitt«Rcltt. *t-A* stuiverkloinorUT **Etabltas-ifBl.,** C Lippo ttusR>>t>Teiul, /* 1'ollinien, £ lr,, *t'* Samen.

86. Galeola Lour. *[BrgthrorckisBl,, Haematorchit* Bl.,' *Pogo*mAtfus Falcon., *Ledgeria* F. HSU.) Kein Aufienkelch. Sepalen und die etwaa sebmaieren Petalea aofrccht zusammengeneigi, Lippe die Ifiagliche SSule umlassend. Bchwach 3lapplgi mit 4 bebaarten Backer und I LUngswulsl vordem laltigen Millellappen (Fig. 101 *B, C).* A.iib€rgenligt, IVilliiii^n 2, ziemlich fest, gefurdil (Fig, 107 />). Pr. eine lange, mil :i LSngsrissen in J breite nnd I schmale Klappe, die mil *!<» Breileu an der Spilzc vcrbuiulcu blelbt, aul'spriugende irockonc Kapsel Pig. 101 *E).* S. sebr zalilreieh, breil geflugell [Fig, 107 *F}.* — Lanbblattlose Saprpphyten.

Ktws 6 Arten im malayfschBn Vrcbipel, in Malakka und Austral i en. *G.aiti.<shn a* Rchb f Fig.407 aasJavau-.BorDeo, trefbi aus einem miU'rirdisclien, mit zaliln-ichen finger<liokeu Wurseli besetzten Kliizoivi liiassrötliche, klcltermie, giinsekielilickv Stämme von 15—40 m Liin^e, welchfl Bich reJchllch ventwojgei und tin ilt'n Kimii'ii zwiscben den langen Intornodien j^[1] Scbuppenb. imd i Lnftwurzel bilden li:-. \»~ i. Wean die IMl mit Hilfe der letzteren I>N in die Baumkronen gelangt ist, liliiht >k[i] mil einer tensinaien nod \ii-len in don oborsteo Schuppeoacbseln stehsndan lateralcn Kispen, ^«» diiss d»s gau/o obere, ofl viele m lange Ende ala elc grofier BIIHenstand aufgefi^^t warden kann. ZnfiUlig kam sine solcbe *Galeola* etnmai mit Erdc anderer Javanisobsr I'll, nacb Karlsruhe and blahte dort. Die eben besobriebeoe Art dttrfte die finiBte aller bektuiiiien Baprophy«g<aieB I'd. st-in. Bei G. *foliata Y.* v. Mail, warden die Schuppenb. recht groB, ohne jedoch den-Cbaralter von Laubb. anzunehmon.

87. Eriaxis Rchb. f. Kein AuCeukelch. BL der TOrigeo, aber die Lippe der Siiuh- starker angewacbsen, koil-fa citorTiirmig, 3teilig, mil LameUen. Fr. 6klappig, S. iiiclit geftiigelt. — Bndtrieb iu eine Bliitemispe aosgebend, Seitenlriebc mil Ladbb. vereeben.

i Art. E. *rigi&a* Robb, *t,* in Neukaledonien, fuCiioch.

88. Cyrtosia Bl. Rein A.uBeakelob. Bl. wie bei *Galeola,* aber die dem Siuilrngrunde angewaebsene Lippe gauz ungeteilt, *t* ziemlicb fesle, ?ekriimmie Pollinien. Fr. fleiscbig, nichl anfspringend, S. Icrusltg, nichl gel üge It. — Niedrige, laubblatilose Sapropbyten mit kurzen, fleischigen Wurztin.

Etwa i 'Aview im malayischen Archipel, in Japan und Ostindien.

89. Vanilla S\\. *[Myrobromfl* Salisb.) Kein Aufienkelcb. Sepalen nsd Petalen ziemlicb gleicb, atifrecht abslehend oder *vc* gedlGaet; Lippe der S;iu]c ziemlich s i.irk ange* aebsen, stiirk Doacav und *den* oberen Teil der lefzteren Dinfassend, mil breiter, ungeteilter Platte [Fig. *ion A* . Sank verteogert, nichl geflugelt, A. bSngend (Fig. *iQ8B,C),* Pollinien kSrnig. Fr. lang, licisciiig. kaum oder split mil 5

tmgleiehea Klappefi aufspringend. S. zahlreich, sehwarz, mil **krnsti**ger Sch **ale** (Fig. **4 08 £'). — Hoch Etletterade** I'ti. mit **laagen [ateraodiea**mul **leite mi)** Uubb., toils mil- mi! **Sclrappenb. versehenen** Krioten, an **deoenje 1 Luftworzel satspringt. Dei**



Fi**t** 10S. *Vanilla vlaiiifoiia* Andr. Hibttna. *A Stale* and Lippe. *B* Slnlo von der Heito. *C* Sanl<?nspltie TOO £ Antbew. S Samon. (Sivoh Barg et Suhmi.] i ;

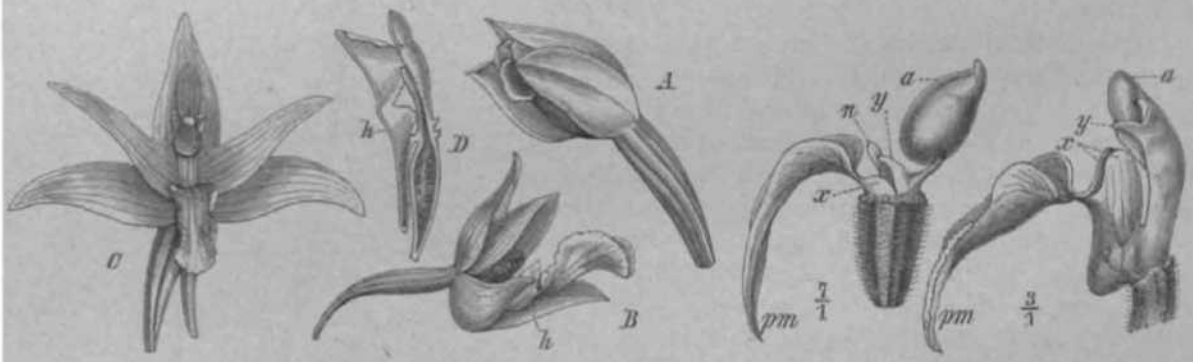
oft \iHe in **lange Stanom schliefil mil** einer **Blatemraxibe ab, wShrend** ;ms den oberen **Blattachseln scion vorher totcbe eotwickell werdea,** so dass dor gauze obere Teil der I'll, als eine mil laubblaliarligem Tragb. verseht'ne groCe Ilispe betrachtcl wenleii **kann.**

Gegeii 20 Arten in alien tropischen Gehieten. Am **wichtiggten** is(*V. plant folia* An Mr. (Fig. 1(18}, ileren Fr. die **bekannte Vanille** <Jt-s il;uirlds **dttratellen.** AuCer ID ibrer **Helmat,' dem Sstlfcfaen** Mexifcn, **wlrd dien I'd. ancb** in **Westtndien, auf lava, Bourbon, fctauril** ius im GroCon gezogen — oucb in europiiisdieii **Tretbfafinsern** but **man gute** aromutiscbe Fr. er- **halten. Hefstens** wird die **Vanille-Koltur** mit derjeuijjen des Cacaobniims combiniert, auf dessen ftinrle man die **Vanilla** a listed oil. **Kacfa I Jabren** erliiill mnn die erslcn Fr. um I Hcfert cine Pfl. dnnn 30—40 Jahre lung jiibrlich deren bis zu 50. Wo die Insekten **fehlsn,** welclie in **Uexlko dec** Pollen auf die N, **Ubertrvgeo, mass** jedo Bl. kiinslliclt **befraobtel** w'I'den. Nocb VOP viilliger Reife, **wean** die griine Farbe der jungen Fr. in's **Britunllcbe** iilierzufifihen begirml, wcrden die **letxtoren** abgenommen und getrocknet, woboi **ergl** das eigentiimliclic **Aroma** sicb **bildet, das Vanillin,** welches bei lungerer **Anfbewahnihg gnter** Vjinille sich auf derselben in langon **Nadelo** krystnllinisr-h **ansscbeldet,** 1 lier die **AnatOltiie** ili-i- **Vaoillfl** vpl. Berp et Schmidt, Aiiiitoinricher Atlas, **Taf** \W\iV. **U6.**

Geiiagere Sorteo liefern aucb *l'. pompona* Schied. **[Vanillon] — aucb die Fr. der wtld«n *V. piamfaiia*** pollen denen der kultfvierten an Giile **wesenttich nachstehen.**

ii, B. 4 g. Monandrac-Neottiinae-Cephalanttiereae.

Lippe den IVcien Sop;i **I** on **and Petalen unShnlich, abwSrtsod. [bei *Eptpogon)*** anlwiirts gewamll, init **deatlichem,** abgesoiztem Uypochil und **daran** sieh ;m- schlieCender Kimi- **oder** Spornbildung, **Lippenplatte angeteUl** od. melir **weniger** 3luppig, **aaf der Oberseile warzig oder** mit Liiugsleislcn **verseheo.** S:iule kurz oder verliingerl. A. ziemlich an treelit, **das kurze odei** fust **Feblende Rostellum** iiberragetnl **Pollinieo** kiirnig, oft **aos eiazelnen** Körncrn, nicht aus Telraden besle hend. — **Sleo§e] bald** mit **zahlreichen Laabb.,** bald **mit Schappenbeselzt,** atis einem unifriniischen **kriechenden oder elenngeweihartig ver3slelt©t BLhizom eatspriogend. GemSBigte** nördliche Zone, **wenige** im **Iroplschea** Asien.



Fie- *IW.* .1 *Ciyh.,lmithtra grantlifiora* B*b. Bl. von dor 5site. Fig, 110. *Cephalanthna rubrti* lltch. Links- — *B Kjtipattis jialiistrit Cm.* D!. tott dor 8eU«. — C *Uhio* ould Ilttppo ana Gim*n4ium lhngen Knusp0l, re bt rf *bli aborliinin* aus einur f^ttigpn Bl. pm £dlla]>p«n der Li BL, It Hjpochilinm. (Na«ll dor Nitur.l g die Seitonlappon dee fiypof-liit.t n sijiiinmudlon mif dor Sinlo.

A. Uliilenschflft mit Laubb. versehen, kein **elgentiicher** Sporn.
  a. Mil deullicber Kinnbtldiing, Lippenpidttc liinglich, von den Sepalen fnatgauz umschl-ossen 90, Cephalanthera,
  I), HyptJt-liil **concav, oho« abgeeelatea** Kimi, **Lippenplati*** rumiliih. **ana *in* wefl** geöff- n-'tcn Wb. frei vortreteud . . . . . 81. Eplpaetis.
B. Bliitenschnft **stdiuppifc** obne **Laobb.,** Lippe **gesporot**
  n. Lippe nliwiirts **gewandt, Saale** lang . . . . . 92. Limodorujn.
  b. Lippe **aufwarts gewandt,** Siiulc kurz . . . . . 93. Epipogon.
C. BlUtenscbart schuppig, ohne Laubb., Lippe **mrgesporai** . . . . 94. Aphpllorchis.

90. Cephalanthera L. C. Rich. Sepalen **sad Petales** ziomlieh gleich, *vu*- sammengciif[1]!^!. Lippe mil **deullioher Kinnbildang der verl&ngerleii SSale** sich **ansebliefiend,** ;ius **eisem** Hypochil **mit S aufirechtea Ldppeo [Fig.** no.r) und

einermil schmalem Grande aogefiigten, aurmit ihrerSpilze frei vortretendea fcnglichen, mil Lamellon luwlzien Plaltu liestehend Fig, I *IOpm).* S'dole and Hypoohil entstehen, wiedie Vergleichung der beistehenden Figaren lehrt, sehrspa't; recbu und **iink> von der A. sind *t* staminodiale Obrcheo *[y]* vorhanden. Rostellum tcsona angedeutet — Kraltige Pfl. mil mehrerun sitzemlert Laubb. und endst&ndiger Bliitentrau** be; **Hhizom kriecbend.**

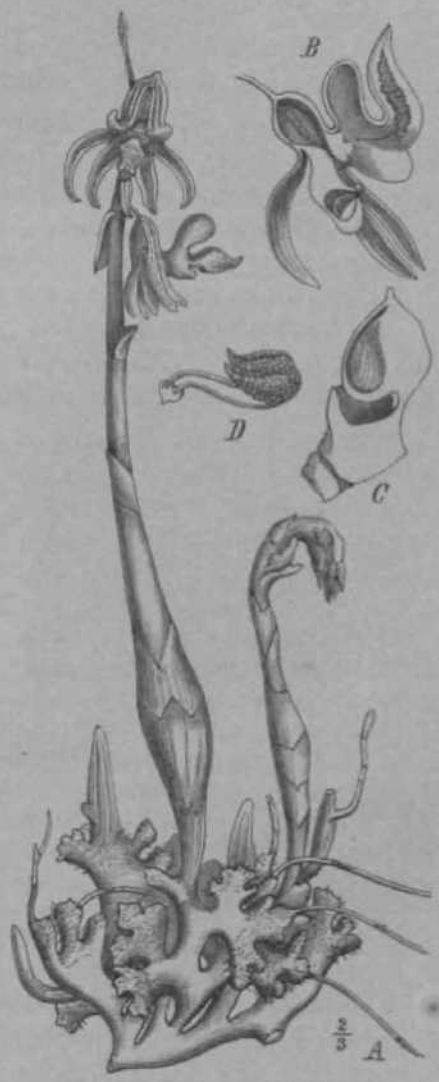
in Arti-n in **der** iinnllirlicii **gefc&Bigten Zone, bis Nordafrlka Blch erelreckeDd, *C. rubra* j(L.) Rich. Fig, HO), *C. Xipkophyttum* (L.** lii. **Rchb. F. imd *C.jjrandi/lora* [Scop Bab. Fig. 109^1)** in luirnpa bis zmti Ural **verbretlot. Nach Darwin befrnchten sicb die *Csphakmtheraeselbst,*** infirm **aus den der** N- **aufsitzenden Pollensttulen SobtSaohe in** ilit* **enters eindrlogen**___nur kurne **Zeit 1st die Lippo soweit mrdckgebogen, dass losoktenbesnch mtigllch is) fFerti],** s. *SQ*\.

91, Epipactia L. C Rich. Sepalen and Petalen ziemlicb gleicb, ausgebrei tet. **Lippe ohne deutlicbes Kinn dem S&ulengrand angefugt, aus eiaem Flachen, mit kleinen aofrechten Seltenlappen reraebenen Oder balbfcugeligen Hypocbil und einer breiicn, ungeteilien, treason and aaf derOberseite schwieligen, ganz Irei vortretenden Platte bestebend. SSule korz, Rostellam breit. — Wnohs der vorigon GatUrog, mehrere Laubb.**

Gegen 10 Arien in dor **ndrdlicheo** gemäßigten **Zone.** Man **unterscheidet:**

Sect. I. *Arthrochiliwn* Frm. mitflachiem, beiderseits geOlirtem **Hypoohil, ?.. B. *E. palustrh*** L.) Crtz. (Fig. 109 *B),* von Europa bis **Ostsfblrien.**

8ecl. II. ***EuepipocU**** Inn. **mil halbkogell**gem ll\jpochil, z. B. ***E. atrorubms*** **Schult,,** in **Europe** zerstreut; ***K. latifoUa*** **(L,** Ali, **ran Europa bis Ostsiblrlen** sehr **blnfig.** tber die **Befrnchtong vgL** Itarwin, Fert**it. S. !i;i.**



Fip. **111.** ***Epipogon aphyllus*** Sw. jl game Pfi.; *ii* Blütenlängsschnitt; *C* Säulenlängsschnitt; *D* P**Ilinariiini.**

98. Limodorum L. C, Iticb. **Sepaleo ziemlicb** plok-li, Peialen **sdimller, alle aufrecbi abstahend] Hypoch** il **der ;il) wS** n **s ge « a n di e** n **Lippekorz, scbief,** il'Mn Siin li-ii J;I mi **angewachsen** und **in** einen langen **absteigenden Sporn** ausge**zogen, lippenplatte angeteili od. schwach Slappig, mit wenig bervorragenden Rippen, abstehend.** Siiule ve**riSngert,** mil **irarzem,** von **der aofrechten** .\. **weii** iiberraglem Hoslellum. — **StatUiche tanbblatt**luso, \iolette I'll, mil **avfirechter, rielblfitiger Iraube.**

I Art, I. *aborthum* **S**w. Fig **I DO C**. im **Hittelmeer**gebiet. **auf der ttrim and** in **den KankasnsUindenij im wesHicheB Deaischland** bei **Trier. Kiohl selten tcommen bier nooh** die 1 panrigen sili. **betder** Kreise z. I. oder **alle** fniilit|i:tr vor.

93. **Epipogon** (inifl. ***Epfpogvam*** **Li**ml **I.** **Se**palcn **and Petalen** ziemlicb **gleicb, abwttrta** abstebend, **Li ppe an** in **S r t • ge« and** f, **mit** weitem, kurz **and welt** ^t'sporniem, mit 2 **Seitenlappen versehenem** Hypoch il und **aufwSrb** gebogener, nngeieilier I'lalle, auf deren IinienfiUche ***t*** **Reflien vielfingeriger Schwielen** sidi **erheben. SSole *torn,*** .\. **wagerecbt, Pollinien** (Fig. ***I*** **u *D)** körnig, mil **langen Gandioofis sich der Klebmasse ies Rostellums anheftend-— Bleiche** I'll. **ohne** Laubb. und ohne Wurzeln, **mil** elenngcweiharlig verzweigtem, **dthxne ^usl&afer tretbendem Rbizom.**

i **Art,** *}•:. npliyllus* **Sw. Fig.** in. im **gemflfflgten Eoropa and Aden bi« Ostsibtrlea aberall selten** un.I **rareuuell.**

94. **Aphyllorchis** Bl. Sepalen und Pelalen ziemlich gleich, Lippe abwärts gewandt, ungespornt, mit horizontalem, mit 2 dreieckigen Seitcnlappen versehenem Hypochil und ungeteilter oder 3lappiger, vorgestreckter Plattc. Siiule verlängert, mit aufrechter A. — Bleiche, laubblattlose Pfl. mil fleischigen Wurzelfasern.

Etwa 5 Arten in Ostindien und dem mala> ischen Archipcl.

ii. B. 41). Monandrae-Neottiinie-Gastrodieae.

Sepalen und Petalen in verschiedener Weise verwachsen, Lippe irei oder mit der BlütenhiiUröhrc ebenfalls verbunden. Siiule mit kurzem Fufl, A. horizontal iibergeneigt, Hostel lum äuflerst kurz. — Bleiche, laubblattlose Pfl.

A. Sepalen und Petalen sämtlich zu einer abwiirts gespaltenen Hülle verwachsen 95. Qastrodia.

B. Mediane Sepalen und Petalen zur Oberlippe, seitliche Sepalen zur Unterlippo \ erwachscn 96. Iieucorchis.

95. **Gastrodia R.** Br. *[Gamoplexis* Falcon., *Epiphanes* Bl.! Sepalen u. Petalen zu einer bauchigen, abwärts mehr oder weniger gespaltenen Röhre verwachsen, Lippe kiirzer, ungeteilt, mit ihrem Riicken der ersteren unterhalb des Spaltes etwas angewachsen. — Rhizom knollig.

7 Arten, von Ostindien bis Neuseeland.

96. **Leucorchis** Bl. *(Apetalon* Wight). B1. 2 1 ip p i g, tief geteilt, Oberlippe aus dem medianen Scpalum und den Petalen, Unterlippe aus den seillichen Sepalen. verwachsen, Lippe breit, ungeteilt. Rhizom verzweigt, Knollen tragend.

2—3 Arten in Ostindien, dem malayischen Archipel und auf den Siidsee-Inseln.

ii. B. *k* i. Monandrae-Neottiinae-Spirantheae.

Sepalen und Petalen frci oder in verschiedener Weise verklebt bis verwachsen, Lippe frei. A. aufrecht, dem gleich langen Rostellum anliegend, mit dessen Klebmasse die körnigen oder wachsartigen, aber nicht in zahlreiche gröfiere Stücke zerschnittenen Pollinien sich verbinden. — Meistens laubblatttragende Pil.

A. Medianes Sepalum mit den Petalen zu einem Helm, seitliche Sepalen am Grunde zu einem langen Sporn verbunden . . . . . 97. **Pelexia.**

B. Medianes Sepalum und Pet alum von einander frei, paarige Sepalen weit hinauf verwachsen. Lippe am Grunde sackartig . . . . . 98. Baskervillea.

C. Medianes Sepalum und Petalum helmbildend, aber nicht verwachsen, seitliche Sepalen frei.
- a. Bl. in einseitswendiger Traube, seitliche Sepalen etwas schief herablaufend, alle Bliitenhiillb. horizontal ausgestreckt . . . . . 99. Spiranthes.
- ß. Bl. in allseitswendiger Traube, seitliche Sepalen etwas herablaufend und mit den Spitzen wie die kurze Lippe herabgebogen . . . . . 100. Sarcoglottis.
- -(. Bl. in allseitswendiger Traube, seitliche Sepalen kurz herablaufend, Lippe der Siiule anliegend, Rostellum breit, häutig. . . . . **101. Sauroglossum.**
- ö. Bl. in allseitswendiger Traube, mit deutlichem Kinn . . . 102. **Stenorrhynchus.**

B. Sepalen und Petalen gleichmäßig abstehend, frei.
- a. 2 gegeniiberstehende Laubb. am Blütenschaft . . . . . 103. Listera.
- p. Blütenschaft blass, ohne Laubb. . . . . **104.** Neottia.

97. **Pelexia** Lindl. Medianes Sepalum und Petalen zu einem schmalen, diinn zugespitzten Helm verbunden, seitliche Sepalen linear, am Grunde verwachsen und in einen langen, linearen Sporn ausgezogen. Lippe schildförmig dem Siiulengrund angefiigt, schmal, ihre untere Seite in den Kelchsporn hinein verlängert. Säule kurz, Rostellum aufrecht, lang und spitz. Pollen körnig. — Bl. grundsliindig, gestielt. Blütentraube.

7—8 Arten, von Brasilien bis Centralamerika und Westindien.

98. **Baskervillea** Lindl. Medianes Sepalum frei, seitliche Sepalen fast bis zur Spitze verwachsen, kinnbildend, Petalen schmal, der sehr kurzen Siiule

anliigend, L**ippe mil karzem, absieheadem** Nage**L, S anfrechlen Ohrohen and aufrechterj** am Gnmde. breil **sackartiger** Plaltc. **Rostellutn aufrecht,** ailiigeli^, **nacb der Lippe** hin **Beischig verdickt. Poffinien f;^i wacbsartig, mil [anj**er Cau**idicula. — B. grund-**^cindig, **gestielt,** dichi<\ **klemblutige Fraube-**

i Art, fl. *assurgens* Lindl., in **Pern.**



Fig. *UXSwhwm* 'V* *at»t(ten** Kieh. stand.

99. Spiranthes L, C. Rieb. *[Ibidium* Salisb., *Gyrostachya* I'ors.) Bl. horizontal. **Medtanea Sepalum o. Petalen helmbildend,** aber nicht venvachsen, **seitliche Sepalen frei,** dem **Prkn Bohietan-nfzend** und **etwas** daran herablaufond, alle naliezu parallel vor-**gestreckt. Lippt- sitzend oder genagelt, meisl scbmal, ooncar,** un-geteitt od. **Slappig,** an der Spitze abstehend. **KosteUom voo wecbselnder** Lituge, **A. aufrecht, Pollen** kornig.—• Uliitenirаube **darch Drehong der Achse so stark elnseitswendig, dass die Bl. ha** einer einztgen ger iili'ii **oder spiralig ansteigenden** Linie inseriert **erscheinen (Fig. 112). — Blotenschafi bald** mit **deutliehea Laobb., 1 >• I• 1** nur **mil griinen** Si liii|>|icii **besetzt, tvihread die •ersteren i in einer besonderen, i....Schsten Jabre blohenden Koospe daneben slehen. fVurzeln schtanli oder knollig verdickt.**

Etwa 'in .\rit-ii. \un **der nflrdlichen gemifiigten Zone darch** tl:i* ti op. Asieji mill Amcnkii his **Chile;** *S/>. spim lis* (L.) C. **Koeb** ntnl *Sp **auttooiit*** **EUeh.,** hiinfige europUischo Arten, **tetztere battptsScblicl]** in **S'wt-** und **SQdeuropa.**

100. Sarcoglottia **Presl.** Der vorigen Gattung sehr nahe slelicnd, nur **verschieden darch die** ln'r;ibs(*bogenen **Spitzen der Belt-lichen Sepalen, die** knr/c. **ebeaf,itl> ahwttrts gekrihnmte Uppe and die** -ill-nits-w **end Ige** lUiilen iraulic,

Etwa <0 **tropisohe and** subtropischo Arten, moistens **amerikanlsei)**

4 **01.** SauroglosBum Lindl. Von *Sarcof/lottis* **Terschieden** (lurch die **am** Grunde u ml :i li **de** r S(ii **Ize rerbreUertej in** der Mine **schmale, gerade.** d i- r **I angen** Siiuh- **anltegende** Lippe und **die** k.-miii **berablanfesdeii seitlioben Sepaleo, 8o-stellam dreieckig, breit, bantartlg.**

Wenige Arten Em tropischen Amerika.

102. Stenorrhynchus **L. C Bich. BL** in **allseitswendiger** Traube, mil **deotliohem, ;m< dem SSuteoftiB** und den **settlichen Sepalen gebildetem** Kinn: **me-dianes Sepalum and Petalen** helmbildend, **alle ziemlich parallel vorgestreekt Lippe** tnit breiiem **Grande oad Bcbmaler Spitze, mil dem ersteren die** Ihisis tier **lai**gen s;iule **nmtassend. Bosfellnm scbmal** und lang, von fester, **horniger Bescbaffeaheit.___ GrondstSndiga Blattrosette.**

Ctwa 40 Arten im tropiaahen Ann rika; *St. speciosa* tur Lindl. aus **WesHndien** wcgen **sei**ner mennigroten Bt. mit grotiea, glciolifarbigen Tragb. oft kulliviert.

103. Listera H. **Br. Sepalen and Petalen riemlich gleicb, abatehend, Uppe Lang and scbmal, ganzrandig oder an der Spitze Steilig, abstebeod oder berabhangend.** Siiulo **tore,** dick, **ohne** FuB, **mil** einem **bftutigeo, die aufrechfa**e A. z. T. **oder ganz be-dec tenden Ctinandrium (Kg. M3 ( ) , \. outer dem der letzteren nahi**ezu gleichlangen **anfrechten Rostelium sich binanfziehend. Pollen kdraig, Nur *i* einander** gegen-**eberstehende sitzende, breite Laubb. am BUitenschaft.**

Btwa tO Arten in **der gemftfilgten** nordlichen Zone Lis Labrador uml **Lappl**....I. *I ovata* (L.) **EL Br.** (1-g. 113) HI **Bnropa Qbetal] bXofig,** i **ancb In** Westsibirien. **I**ber **Befrochtnng** vgl. **Darwin, hVrtit. S. 145.**

101. Heottift L. Sepalen und Petalen **zaemlicb gleicb, balbkagellg ab-stehend,** lippe an der Spitze Steilijt, **mit etwas** hohlem inler **ebenem Grande. S&tUe** init kurzem FuB am **Oberende des FrVn. herabiaufeod** (**Pig Ifi J**), mäßig verlängert.



Fig. 113. *Litttta onsia* K, Br. *A* giince PRsiuta, *ii* llliHo, (? Sftnle, *li* I'.-lliniiiiu.

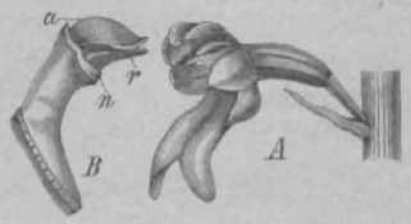


Fig. 114. *yeoitia nidus arii h. A* Bl&to; *B* Siulo; *a* Anther*, r KuMtelliiia, it Sarbe.

A. and Rostellum ungefShr wii> **bei** *Listero,* **abet ohne** UiUitiges **Clinandrium and** mil **niedriger, qticrer N. Pollen Itornig, Laubbl&ULose, schuppige Pfl. mil tiiclit zusamnaengedr&ngten, eine ruodliohe Masse bildenden, fleischigen Wvurzeln.**

3 Artea im gamaBigten Europa und Asicn, .V. ***nidus*** *aris* **L [Nestwurzj** fast iiljeriill in scbattigen WiiMern Europas hiiufi^ untl **durcb ibr »vo;eloestartige«« Wurzelsystem ausgezoichnet.** Dber **Befruchtung vgL Darwin, Fertil. S.** i23.

ii. *B.* i k. MonaDdrae-Neottiinae-Physureae.

Lippe den Sepal en "nil Petalen unShnlleh oder ziemlich Uliulici jestaltet, gewofaolicb abwSrts, selten aufwarts gewandt. Hedianes Sepalum mil den I'etalen metstena einen Helm bildead; A. angefShr eben so I ingwie das Rostellum, ilim aufrecht oder nach dem Labellum geneigl anliegend, selten Bw *ogia)* **M u p (I ie erstere la ng aasgezogen. Pollin i<'n in eine zi e mlidie A n:afal grOBerer, eckiger, genau zusammenpassender Massen gesonderi**

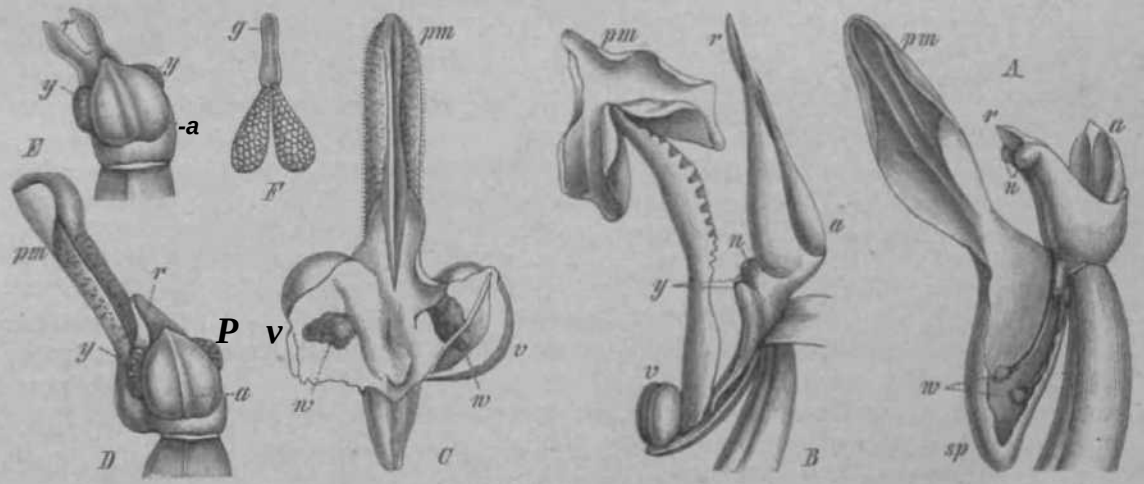


Fig. 115. *A Vryd apst/Mta graeilix* HI. Bl. ohne Sepnlcn n. Petalen mit tbtuntit* f^f. fine tern Sparn (SJI), a Anthers, n Narben. r Rostell im, «p dde in dco Sporn hewhhnsoudRn gesiobt^m. wiellkeidhl rtHtthiudifcleD Qebillie. — *B Odon Uiciiilut unifta* IJIS! 1 JiB>nfli Bl. okuo "<t'|Kien\u, 1'etalen, *tj* Sftulenii Ithon, r Itsi ipengntodo, — *tystortki* ietantca* BL Ltpp* mil il^i" Sponi nnil dun Ifeijun, jo eiuo Wuuherang (if) eiutoUMBsadsn illnseii ir). — *D Zii'jcuit iiiltgirnnia* El. Bl. ohne Sppnlcn unit Petaleu. tr SautfnOhrcben, r Boirtoilum. *B* dasselbe nucii I:lntfernun^ det> ['••lliuariums I A"), dessen Eli-hransso y den AusBtbnilt ilett EostijUums anaflilVte, wekl)«r in fig. £ im Vergleich *m* Fig. /> erkenokir i^t. |Nuch Jllunte.)

(sectil). — Laubb. meistens weich,oft netzaderig, am Grunde eine Rosette bildend, oder hoch am Bliitenschaft hinaufgehend, seltcn fehlend. Vorsviogend im tropischen Asien, wenige im tropischen Amerika und Afrika, nur einzelne in den gomäBigten Zonen einheimisch.

A. Lippe mit einem zwischen den seitlichen S. vortretenden Sporn oder Sack. Saule kurz. u. Lippenplatte einfach oder an der Spitze 2teilig, länglich.
  a. Im Sporn 2 gestielte, von der Saulenbasis herabhängende Gebilde, 2 getrennte N. **105. Vrydagzynea.**
  p. Im Sporn keine gestielten Bildungen, rechts und links daneben aber 2 Blasen, 4 N. **106.** Cystorchis.
  b. Lippe iiber dem Sporneingang zuniichst stark concav, dann plötzlich eingeschniirt, mit abstehender oder abwarls gekrümmter Platte.
    a.. Rostellum aufrecht, Sporn ohne innere Warzen. . . . . **107.** Physurus.
    3- Rostellum wagerecht, Sporn mit inneren Warzen. . . . . **108. Queteletia.**
  c. Lippe iiber dem Sporngrund in einen langen, am Rande gewimperten Nagel ausgezogen, Lippenplatte 2teilig, breit. . . . . **109. Anoectochilus.**
  d. Lippenränder der Säule angewachsen, abstehende Platte ganzrandig oder 3lappig **110. Herpysma.**

B. Lippe spornlos oder nur mit kurzem, von den seitlichen Sepalen umschlossenem Sack.
  a. Mit deutlichem, ltinglichem Stipes zwischen <1»n Pollinien mul <W Klebmasse des Rostellums.
    a. Sepalen frei, Säule ohne besondere Fortsiitzu. . . . . **111. Zeuxine.**
    ji. Sepalen bis zur Mitte röhrenförmig verwachsen, Saule mit 2 aufrechten schmalen Armen. . . . . **112. Cheirostylis.**
  b. Caudiculae der Pollinien unmittelbar der Klebmasse des Rostellums aufgesetzt, Lippe den Petalen unähnlich.
    a. Saule kurz, gerade, Bliite symmetriscb geöffnet.
      I. Lippe aufrecht, ungeteilt, mit concavem Grund und nicht scharf abgesetzter Lippenplatte, N. einfach.
        \. Lippe innen oft haarig, aber nicbt warzig . . . . . **113. Goodyera.**
        2. Lippe innen mit 2 niedrigen Längsschwielen. Säule mit 2 spitzen Flügcln **114. Moerenhoutia.**
        3. Lippe innen mit Warzen, am Rande des bauchigen Lippengrundes 2 Seitenlappen. B. grasartig . . . . . 115. Lepidogyne.
      II. Lippe aufrecht, mit bauchigem, innen warzigem Grunde und niäfiig scharf abgesetzter, nagelloser Platte, N. in 2 papillöse Fortsätze ausgezogen **116. Hetaeria.**
      III. Lippengrund bauchig, innen oft warzig, Lippenplatte mit schmalem, nagelartigem Grunde, oben meist plötzlich stark verbreitert.
        4. Lippennagel gezähnt oder gewimpert. . . . . **117. Odontochilus.**
        2. Lippennagel ganzrandig, 2 getrennte N. . . . . **118. Mynnechifl.**
        3. Lippennagel ganzrandig, \ breite N. . . . . **119. Dossinia.**
    p. Säule kurz, gedreht, BI. asymmetrisch gebfTnet, medianes Sepalum flach oder wenig gewölbt.
      I. Saule auf der Vorderseite mit 2 senkrechten Fortsätzen . . . **120. Macodes.**
      II. Säule auf der Vorderseite ohne besondere Fortsatze . . . 121. **Haemaria.**
    Y- Saule kurz, gerade, medianes Sepalum helmartig aufgeblasen. Lippengrund bauchig, innen nackt, Platte klein, linear. . . . . 122. **Hylophila.**
    8. Saule verlängert, schlank.
      I. Sepalen frei, Lippe breit, fast quadratisch. . . . . **123. Salacistis.**
      II. Sepalen schmal, bis iiber die Mitte röhrenartig zusammengeneigt, Lippe schmal, am Grunde bauchig. . . . . **124. Flatylepis.**
  c. Caudiculae der Pollinien unmittelbar **der** Klebmasse des Rostellums angeheftet, Lippe schmal, flach oder concav, den Petalen ahnlich.
    a. tf/endstandig, A. lang gestielt. . . . . **125. Eucosia.**
    p. N. an der Vorderseite der Säule, A. kurz gestielt.
      I. 2 getrennte aufrechte N., Clinandrium niedrig . . . . **126. Gymnochilus.**
      II. N. polsterförmig, Steilig, Clinandrium hiiutig, mit den Rändern des Rostellums verbunden. . . . . **127. Argyrorchis.**
      III. N. quergestreckt, kein Rostellum. . . . . **128. Yoania.**

105. **Vrydagzynea Bl.** Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, seitliche Sepalen abstchend. Lippeconcav, mitstumpfem, zwischcn den letzteren vortretendem Sporn und au free liter, ganz kleincr oder Slappig verbreiterter länglicher Platte. Vom Grunde dersehr kurzen Säule hangen 2 lang gcsticlte Gebilde(w) in den Sporn hinein. Zwei getrennteN. rechts und links vom aufrechten Rostellum. — Zarte, beblätterte Kräuter mit kurz gestielten Blattspreiten und vielbliitigen Trauben. (Fig. *USA.)*

8 Arten im malayischen Archipel und auf den Siidsee-Inseln.

406. **Cystorchia** Bl. Wie vorigc, abcr ohnc die in den Sporn herabhängenden gestielten Gebilde, dafiirmit 2 besonderen, innenähnliche, nicht gestielte Wucherungen enthaltenden Biasen rechts und links vom Sporn. Lippenplatte ungeteilt, Säule kurz, mit ungeteilter grofier N. Habitus d. vor. (Fig. 445 C).

2 Arten im malayischen Archipel.

407. Physurus L. G. Rich. *(Erythrodes* Bl., *Microchilus* Presl). Sepalen u. Petalen der vorigen, Lippengrund iiber dem Sporncingang zunächst stark concav, durch eine tiefe Einschniirung von der abstehenden oder zuriickgekriimmten, ganzen oder gespaltenen Lippenplatte abgesetzt. Eine N. am Grunde des aufrechten, ziemlich langen Roslellums. Sporn bisweilen gabelig, oline Warzen im Innern. Habitus d. vor.

Gegen 20 Arten im wärmeren Asien und Amerika.

408. **ftueteletia Bl.** *(Orchipeda* Kuhl Hass.) Yon *Physurus* nur veTschieden durch das wagerechte Rostellum und % Warzen im Innern des Sporns.

4 Art, *Q. plantaginifolia* Bl., in Java.

409. Anoectochilua Bl. *(Chrysobaphus* Wall.) Sepalen und Petalen der vorigen, Lippe iiber dem Sporneingang mit langem, fransigem Nagel u. breiterer Slappiger Platte. Die Basis der langen A. sitzt in einer becherartigen, aus Clinandrium und Rostellum gebildeten Höhlung. Laubb. am Grunde des Stengels zusammengedrängt, samtartig, oft mit anders gefärbtem Nervennetz, Bl. grofi, in wenigbliitigerTraube. (Fig. 446 E_t F, *A. Reimvardtii* Bl.)

Etwa 8 Arten in Ostindien und dem malayischen Archipel, z. T. ihrer schönen B. wegen kultiviert; jedoch gehören nicht alle in den Garten als *Anoectochilus* bezeichneten samtblättrigen Orchideen wirklich zu dieser Gattung. Besonders schön und bemerkenswert sind: *A. setaceus* Bl. aus Java und *A. regalis* Bl. aus Ceylon.

440. Herpysma Lindl. Medianes Sepalum aufrecht, stark concav, seitliche Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend. Lippe iiber dem Eingang des langen Sporns concav, den Rändern der kurzen Säule angewachsen, mit 2 Lamellen auf der Innenseite und rundlicher oder schwach 31appiger abstehender Platte. Glinandrium tief becherförmig, Gaudicula lang, hart und glatt, fast zweischalig. Habitus **von *Physurus.***

4 Art, *H. longicaulis* Lindl., im Himalaya.

444. Zeuxine Lindl. *(Adenostylis* BL, *Tripleura* Lindl., *Psychechilus* Kuhl Hass., *MonochilusBL, Haplochilus*Endl.) Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, seitliche Sepalen abstehend, frei. Lippe am Grunde aufgeblasen, sackartig, aber der Sack nicht frei hervortretend, sondern von den scitlichen Sepalen umhiillt, bisweilen mit Warzen im Innern, Lippenplatte mehr oder weniger scharf von letzterem abgesetzt, kurz oder lang hervortretend und Sspaltig. Säule sehr kurz, ohne besondere Fortsätze. Pollinarien mit sehr kurzer Gaudicula, .aber einem bandartigen, vom Rostellum sich ablösenden Stipes unterhalb der Klebmasse. Beblätterte Pfl. mit viel- und kleinblutiger Traube. (Fig. 445 *D.)*

Gegen 20 Arten in Ostindien, dem malayischen Archipel und dem tropischen Afrika. Man unterscheidet:

Sect. I. *Euzeuxine* Lindl. mit linearen B. ohne deutlichen Stiel, Lippensack innen nackt oder mit kleinen Warzen.

Sect. II. *Lathrodus* BI. BI. mit breiten, gestielten B. und 2 zurückgekriimmten groOen Warzen im Lippensack, kleiner, ganzer Lippenplatte.

Sect. III. *Psychechilus* Bl. wie *Lathrodus,* aber Lippenplatte 2teilig.

Sect. IV. *Monochilus* Bl. mit oder ohne Warzen im Lippensack und hervortretender Lippenplatte, Habitus wie bei *Goodyera.*

4 42. Cheirostylis Bl. Sepalen bis zur Mitte röhrig vcrwachsen, Petalen mit dem medianen Sepalum fest verbunden. Lippe schmal, am Grunde mit 2 Wucherungen, die Sepalen und Petalen mit der 2lappigen oder vielteiligen Platte iiberragend. Siiule kurz, mit 2 aufrechten Armen. Pollinarium wie bei *Zeuxine* mit Stipes vorsehen. Habitus von *Vrydagzynea.*

8 Arten, wie die von *Zeuxine* verbreitet.

4 4 3. **Goodyera** R. Br. *(Peramium* Salisb., *Gonogona* Link, *Tussaca* Rafin., *Cionisaccus* Kuhl Hass., *Cordylestylis* Falcon., *Georchis* Lindl., *Coenorchis* Bl.) "Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, seitliche frei, aufrecht oder abstehend. Lippe aufrecht, stark concav, ungeteilt, innen oft mit Haarcn versehen, aber ohne fleischige Warzen, mit zuriickgebogener Spitze (Fig. **116** C), Säule kurz, mit häutigem Clinandrium, welches in das aufrechte Rostellum iibergeht. N. ungeteilt. B. gestielt, netzaderig, breit.

Etwa 25 Arten in der nördlichen gemäfiigten Zone, dem tropischen Asien, Neukaledonien und den Maskarenen; *G. repens* (L.) R. Br., in den Kieferwttldern Europas u. Asiens bis Ostsibirien verbreitet.

1U. Moerenhoutia Bl. *(Notiophrys* Lindl. p. p.) Sepalen und Petalen aufrecht, ziemlich gleich, Lippe aufrecht, bauchig, mit 2 Liingsschwielen am Grunde, Säule kurz, mit 2 petaloiden, spitzen, aufrechten, wohl staminmlialen Fliigeln. Habitus von *Physurus.*

2 Arten auf den Südsee-Inseln.

115. **Lepidogyne Bl.** Der vorigen Gattung ähnlich, aber der breit bauchige Lippengrund innen warzig und am Rande mit 2 kleinen Seitenlappen; B. lang und schmal, parallelnervig, mit breiter Basis angefiigt. N. ungeteilt.

1 Art, *L. longifolia* **Bl.,** in **Java.**

116. Hetaeria Bl. *[Etaeria* BL, *Aetheria* Endl., *Ramphidia* Lindl., *Cerochilus* Lindl., *Rhomboda* Lindl.) Sepalen und Petalen zusammengeneigt, die seitlichen S. bisweilen schwach kinnbildend. Lippengrund bauchig, mit seinen Riindern der kurzen, nicht gefliigelten Säule mehr oder weniger angewachsen, innen warzig, Lippenplatte gegen den ersteren ziemlich gut abgesetzt, rundlich 31appig oder quer verbreitert. SUule kurz; N. rechts und links in einen, wohl die Garpellspitze darstellenden, papillösen Höcker ausgehend, Clinandrium kurz oder becherfbrmig. Habitus von *Physurus.*

Etwa 45 Arten in Ostindien, dem inalayischen Archipel, den Südsee-Inseln, in Australien, Neukaledonien und dem tropischen Afrika.

4 47. Odontochilus Bl. *(Cystopus* Bl.) Medianes Sepalum u. Petalen helmbildend, seitliche Sepalen breiter, kinnbildend. Lippe am Grunde mehr oder minder in einen tief geteilten Sack ausgedehnt oder mit 2 getrennten, rechts und links stehenden Blasen(uFig. 4 4 55),imlnnern des Sacks od. der letzterenwarzigeWucheningen. Lippennagel verlängert, mit zerschnittenem Rande, Lippenplatte quer verbreitert. Säule kurz, bisweilen mit Öhrchen. N. mehr oder minder 2teilig, A. stark geneigt. — Zarte PH., B. gleichförmig verteilt, gestielt.

Gegen 40 Arten in Ostindien, dem malayischen Archipel und den Südsee-Inseln.

4 4 8. **Myrmechis** Bl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, erstere kinnbildend. Lippe am Grunde stark bauchig, mit ganzrandigem Nagel und quer verbreiterter Platte; im Innern des Sackes 2 aufrechte gestielte Gebilde. Siiule kurz, mit 2

gettennten, cylindrischen, aufrechlenN. reel Ms **ond links von der** stark **uber-**geiwiglcMi A. — Habitus der vorigen **Gattang.**

2 Arten in **Java** nml **Japan.**

119. Loasinia Morr. **Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, seittioheSepalen abstehend. Iippengrand bauonig, soil 1 Wucherongen innen ond *I* Setten-**lappen. **Lippennagel** ganzran ti ig, **attfstetgend,** mil qiier verbrei letrter **Plalte. SSttle** knrz, **mit langem, In den Lippengrand TOrtretendem** Anliaugsel auf der **Vbrderseite, N. angeteilt. —Habitos von *AnoectoehUus.***

\ **Art, *U. marmoralQ Uort.*** (Fig. *USA, B},* in Borneo, unter dein Namen *Anoectockilus Lowii* wegen ihrer **schfln** geaderton, **sammtigen B,** oft **kultiviert,**

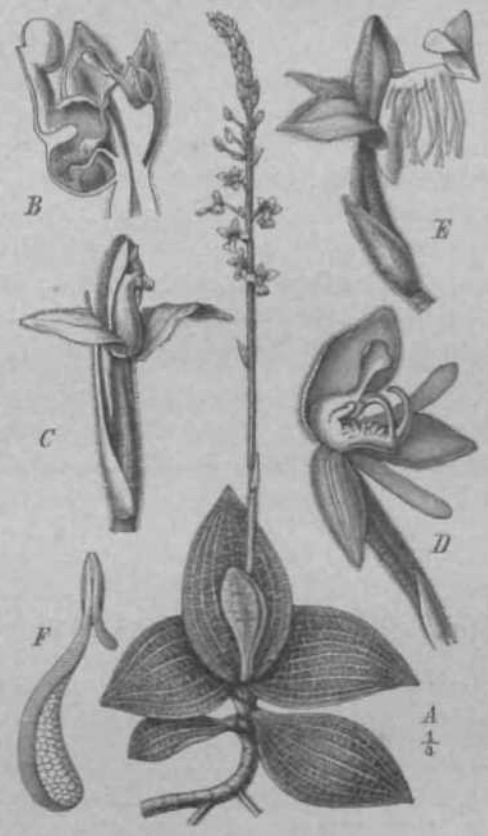


Fig. 116. I *l>M.iii\ia marrnaratn* Mi<rr.; *It l*\\. derselben längs hiiHiicrl. — *C* Bl. von *Goadyira ruhcns* Bl, — *D* Bl. von *ttacodu Ptioia* Bl. — JSB1, von *Anotcto-chilus Btinwaidtii* HI.; /'Toll inn ri um Usselben. (Sach 111-.n e.)

120. **Macodes 1*1. Sepalen ond die BchniSleren Petalen abstefaend, Lippe aufwfirts gewandl, ungefahr wie bei *Dos-shi'ut,*** ;ibcr **nach einer Seite bin gedreht, wShrend die kurze Saule oacfa der entgegengesetzten ge\(u aden** i.st. Die letztere **li.il ferner 2 scbmale, aufwiirts gerichtete Fortfifitze** (Fig. ***\iiiD),*** **zwischen denen** sicb **Rostetltun and** A. bogig erhebcti.

^ Art, *Mucodes Petota* BL, in Java, **mit** goldig geaderten B., oft kulliviert.

\i\. **HaemaiiaLimll.*{Ludisia*A.Rich., *Kyoda* Lindl.] Medianes Sepalum and Petalen helmbildend, seitliche Sepalen**



Fig. 117. *Jlacmaria discolor* Lindl. *A* 111. von roro *B* vi>n dor Seito; *C* Saulenluneascliiiitt; *I)* PolHnarlum, (Nucb dor Natur.i

abstehend, Lippe **etwa wie \><*i *Macodes*** gestaltei **and gedrehl,** Siiule ohne **Anhangsel auf der YorderflSdie** imd **ohne Fortsatxe rechts und links vom Rostellum. — Habitos der** wm^cm.

4 Arten in **China, Coohinchina and** <lein **malayiscfaen Archipel,** //. *iiiscolor* (Ker) Lindl. (*Goo**tyera** discolor* KIT) (Fig. H7] aus China oft kullivicrl.

122. **Hylophila** Lindl. **Hedianes** Sepnlum horizontal **ubergeneigt,** ;iufgeblasen, **helmf9rmig,** sciilicbe Sepalen **breit, kinnbildend. Petalen linear,** lippe **der s«hr korzen Sftule schief angeRgt, mit baochigem, innen wareenlosem** (irund UQ **d** sclimaler, **eing<**bogener **1' 1** at te. — Habitus vou ***Goodyera.***

\ Ail, ***li. motUs*** Liiul!., iinf **Kalskka and den [nseln** d^s **roalayischen Irchipels.**

143. Sslacistis Rchb. f. Von ***Goodyera* verschieden durcb di« -•• 111 :iitk•- Saule,** das — wolil **nach Botfenmng** dur Klebmasse — **Bunversehrte* RoeteHam,** sowie die (jn a drat iscbe Lippe auf schnii'iler, silzender Platle.

1 Art, *S. novcmbrilis* **ftohb.** (•. in Java.

124. **Platylepis** A. Rich. *(Xotiophrys* Lindl. p. p., *Diphgastra* Rchb. f.) Sepalen am Grunde röhrenartig zusammengeneigt, oben etwas auseinander gebogen, das mediane mit den Petalcn verklebt, die se it lichen schwach kinnbildend. Lippe mil kurzem, concavem Grundteil und länglicher Platte. Säule verlängert, mit 2 rundlichcn Ohrchen, aufrechter A. uad tiefgespaltenem Rostellum. Habitus von ***Hetaeria.***

3—5 Arten im tropischen und subtropischen Afrika und auf den Maskarenen.

425. **EncosiaBl.** Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, scitlichc Sepalen abstchend, Lippe aufrecht, schmal, schwach concav, Säule kurz, mit endst'åndiger breiter N. und lang gestielter, rückenstiindiger, das kurze Rostellum weit iiberragender, schmal ausgezogener A.; Gaudiculae sehr lang. <— Habitus \on ***Goodyera.***

4 Art, *E. carnea* Bl., in Java.

126. **Gymnochilns** Bl. Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, mit den seitlichen Sepalen zusammengeneigt. Lippe länglich, schwach concav. SSule kurz, 2 getrennte, aufrechte N. rechts und links vom Grunde des zicmlich lnngcn, aufrechten Ros tell urns, A. sitzend. — Habitus von *Hetaeria.*

2 Arten auf den Maskarenen.

427. **Argyrorchis** BL Medianes Sepalum und Petalen helmbildend, seitliche Sopalen aufrecht abstehend, Lippe den Petalen gleich, schmal; 4. durch eine Längsfurche in 2 Polster abgeteilte N. auf der Vorderseite der kurzen Säule.— **Habitus von *Anoectochilus.***

4 Art, *A javanica* BI., auf Java.

? **428. Yoania** Maxim. Sepalen fleischig, abstehend, Petalen ziisaiuineuneigend mit derihnen ziemlich gleichen Lippe. N. quergestreckt, kein Rostellum, A. lang geschnSbelt. Laubblattlos.

4 Art, *Y. japonica* Maxim., in Japan.

ii. B. 41. Honandrae-Neottiinae-Cranichideae.

Lippe den Sepalen u nd Petalen un'åhnlich, aufw'årts gewandt. A. aufrecht, dem ungefähr gleich längen Rostellum anliegend, Pollinien körnig, nicht in gröfiere Massen abgeteilt (nicht sectil). B. moistens grundstiindig, Schaft selbst oft nur schuppig. Tropisches Amerika.

A. Seitliche Sepalen ein kurzes oder spornartiges Kinn bildend.
  a. Lippe I) re it, concav, mit einem in das von den seitlichen Sepalen gebildeten Kinn sicli erstreckenden Sporn . . . . . 129. Wullsohlägelia.
  b. Lippe lang, am Grunde der Säule entspringend, mit 2 Seitenlappen und langem, halbröhrenförinigein, in das Kinn sich erstreckendem Endlappen 130. Fseudocentrum.

B. Seitliche Sepalen nicht kinnbildend.
  a. Lippe am Grunde der Säule inseriert, frei.
    a. Sepalen am Grunde nicht röhrenförmig verbunden.
      I. Lippe ungeteilt, sitzend, am Grunde die SMule umfassend, mit abstehender, flacher oder concaver, breiter Platte . . . . . 131. Altensteinla.
      II. Lippe sitzend, mit breiten Seitenlappen die Saule umfassend, Endlappen schmal, zurückgekrümmt . . . . . 132. Pterichis.
      III. Lippe sitzend oder genagelt, helmartig concav, Clinandrium kurz 133. Cranichis.
      IV. Lippe genagelt, mit helmfo'rmiger. ungeteilter oder 3lappiger Platte, Clinandrium häutig verlängert . . . . . 134. Gomphichis.
    p. Sepalen am Grunde eine dünne Röhre bildend . . . . . 135. **Stenoptera.**
  b. Lippe mit ihrem Grunde einem aus den verwachsenen Sepalen gebildeten weiteren oder engeren Becher angewachsen, stark concav, helmfdrmig . . . . 136. Prescottia.
  c. Lippennagel, Petalen und Sepalen zu einer Röhre verwachsen, Lippenplatte ziemlich flach ?137. Manniella.
  d. Lippe und Petalen auf der verla'ngerten Säule inseriert . . . . 138. Ponthieva.

4 29. **Wullschlagelia** Rcbb. f. Sepalen und Petalen ziemlich ähnlich, zusammengeneigt^ die seitlichcn Sepalen ein kurzes oder spornartiges Kinn bildend. Lippe breit, concav, ungeteilt, mit einem in das Kinn sich erstreckenden Sporn. Säule kurz, A. aufrecht. Schaft schuppig.

2 Arten in Westindien und Brasilien.

4 30. **Fseudocentrnm** Lindl. Medianes Sepalum u. Petalen ziemlich gleich, schmal, seitliche Sepalen breiter, ein langes, spornförmiges Kinn bildend. Lippc am Säulcngrund cntspringend, mit 2 spiefiförmigen Seitenlappcn und 4 halbröhrenförmigen, aufrechlen, bis in den Grund des langcn Kinns sich erstreckenden Endlappcn. Säule kurz, A. aufrecht. — Bebl'ätterte Pfl.

Etwa 8 Arten in den Gebirgen von Central- und Siidamerika, sowie von Jamaika.

4 34. Altensteinia H. B. K. *(Aa* Rchb. f., *Myrosmodes* Rchb. f.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend, am Grunde bisweilen etwas verwachsen. Kcin Kinn. Lippe ungeteilt, sitzend, mit breitem Grunde die Basis der kurzen Säule umfassend; Saum abstehend, flach oder concav, oft gewimpert. Rostellum verbreitert, häutig, A. aufrecht. B. grundständig, Traube dicht, mit grofien Tragb.

42 Arten in den Gebirgen des tropischen Amerika.

4 32. **Fterichis** Lindl. *(Acraea* Lindl.) Wie'vorige Gattung; aber medianes Sepalum herabh'ängend, Lippe 31appig, mit breiten, aufrechten Seitenlappcn die Säule umfassend, Endlappen schmal, zurückgekriimmt. — Habitus der vorigen Gattung, Traube lose.

6 Arten im tropischen Siidamerika.

4 33. **Cranichis** S\v. *(Ocampoa* A. Rich. Gal.) Sepalen ziemlich gleich, Petalen schmiiler, allc abstehend oder aufrecht. Lippe sitzend oder kurz genagelt, mit sehr stark concaver, helmartiger Platte; Säule kurz, Rostellum breit, aufrecht, die A. etwas iiberragend, Glinandrium kurz. B. grundständig, Bl. klein.

Gegen 20 Arten in den Gebirgen von Siidamerika, Mexiko und Westindien.

4 34. **Gomphichis** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, stark abstehend, Lippc frei, kurz genagelt, mit helmförmiger, ungeteilter oder 31appiger, die Säule iiberdeckender Platte. Rostellum grofi, aufrecht, mit dem häutig verlängerten Glinandrium zusammenhängend. Stengel bebl'ättert, Bl. klein.

5 Arten in den Gebirgen Südamerikas.

135. **Stenoptera** Presl. Sepalen am Grunde zu einer diinnen Rdhre verwachsen, oben frei, aufrecht, Petalen ihnen ziemlich gleich. Lippe frei, genagelt, mit flacher oder concaver Platte. Clinandrium häutig, mit dem breiten Rostolhim verbunden oder frei. B. grundständig, Tragb. bisweilen gefärbt.

3 Arten in den Gebirgen des tropischen Amerika, von Bolivien bis Westindien.

136. **Prescottia** Lindl. *(Decaisnea* Brongn., *Galeoglossum* A. Rich., Gal.) Sepalen am Grundc zu einein weiten Becher oder einer längeren Rdhre verwachsen, oben abstehend. Petalen schmal, Lippe am Grunde dem Sepalen-Becher angewachsen, mit aufrechter, helmförmiger Platte, deren verdickte Ränder oft den Eingang fast schlieflen, am Grunde mit 2 Öhrchen, Säule kurz, 2 fast getrennte N. unter dem breiten Rostellum, Clinandrium schmal ausgezogen. B. grundständig, Bl. klein.

Gegen 20 Arten, von Brasilien bis Westindien und Mexiko. *Pr. plantaginea* Lindl. und *Pr. colorans* Lindl., beide aus Brasilien, waren schon in Europa in Kultur.

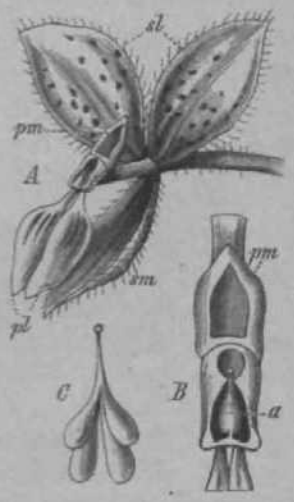
? 4 37. **Manniella** Rchb. f. Sepalen, Petalen und Lippennagel röhrig verwachsen, Lippenplattc quadratisch, ziemlich flach; Säule mit 2 Fliigeln.

4 Art, ilf. *Gustavi* Rchb. f. im tropischen Afrika.

438. Ponthieva R. Br. Sepalen am Grunde der Säule frei, abstehend, ziemlich gleich, Petalen schmiiler, mit der kleinen Lippe in gleicher Höhe auf der

Jaule selbsl hoch iibor deo Sepalen **eingefagt.** A. aui'rechi oder **Qbergeneu**gt. B. gestieli, z;irt, **grundstandig,** Bliitentruubo \<>«\ **of) benaart**

Etwa 10 Arten km wiirmcren **Amerika, dorcn die** Linfii^iing (ter RliitciiliiiiUli. iiOchsl **merk**würdig; *P. mavulntti* Lindl. aus **Venezuela oeaerdings bisweOeo** kuliiviert (Fig. 118).



Fiu. L18. *PontUtta* »«<!< *I'hiiu* Linill. *A* Hj.; .? Säule untl Ltppe (jurn) von ubun, a Aatbere; £7 Putliniura. (N'til. Dot. -Alug.)



Fia. Mi'. *Tropidia vidtiiiculntit* BL llnbitts*. (NUUIL Iilumn.)

ii. I), i in. Monandrae-Neottiinae-Tropidieae.

Sepalen und I'eialen **zasammeagenrngl oder** mir **mil derSpitzeabstehend, Uppe der** Siiule parallel **atifgerEontet,** die **SSnle mnfassend oder** tin- **parallel aosfeigend, den Petalen ziemllch ahnlicfa oder davon sebr verschieden. A. and Rostellam ziemlicb gleieb lang,** :nii'iM-ihi **einander anliegeod.** Pollinien **kSrnig,** mil **schildfdrmiger** Klcb**masse u. '1'i onem,** vom **Boste** Mum sicli **ablSsendem** Slipes (Fig. \% \ *B,C).* **Scbianlte, beblitterte, of) veraweigte I'll, mil derbea, tangsfahigen B., zerstrenl** in Jen **iropiscben** unit **subtropiscdieQ Gebieten.**

\. Lfppe ;nis breli Backartigw ltiisi- mwh "?>w \crsilunalert .... 139. Tropidia.
B. Lippe Jin- **Bchmalem Grande nacli oben rerbreiterl** . . . . . 140. Corymbis.

I J9. Tropidia Lindl. ***[Decaimea* Lindl.,** ***Cnemidia* Lindl.,** ***Ptychaehilus* Schau.,** ***i>o-vindovia* Wigbt.) Sepalen und Petalen zoaammengeneigt, die seitlichen Sepalen schwach** kinnbildend; Lippe sitzead, mil breil concavem, sactariigem Gruude **and schmaler, luriiokgebogener Platte.** Siiule **kurz, ww der Lippe «. T. amfa**sst, **A. aufrecht,** dem **ftostellum anliegend. — Bohe,** oi'i **verzwetgto, erdbewohnende** I'll. mit dichten **Blutenkdpfchen** (Fig. **H9 Habitos, Pig. 110 BL).**

5 ArU'u m **Ostindien, dem malayfschen Archipel** und den **Sttdsoe-Insoln.**

I in. **Corymbis** Thou. ***(Corymborchis* Tfaoa.,** ***Hyttsria* Eteinw.,** ***Jthynohanthera* Bl.,** *Macrosti/lis* Kuhl **Hass.,** *t'hloidia* **Lindl.)** Sepalen und **Petalen tuiten zosammengenei**gt, oben **abstenend, Lippe** ;uis **schmalem** Grunde **verbreitert, der sehlanken Säu le parallel, mi* abatehender** Plane. — **Habitus det eorlgeu, BL ziemlicfa** ansehnlich, in Rispen.

6 **in den** Tropenge-sendcii writ **verbrettete** ***kiiea,*** **z. B.** (*'. verntrifolia* **BL** in **Java** (Fig. 121).



Fig. 12[1] •l. ***Tnpf&a*** *ptJunculnta* Hl. *A* Kl. Mustltfh geuffnet; *M* **Biota nsd** l.imif. **(KMA** H lutno.j

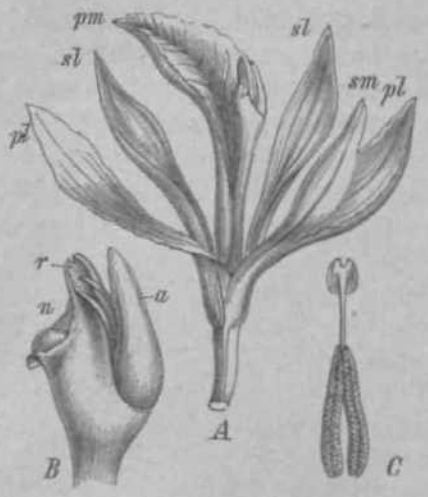


Fig. ***[ii. DorgmbU ttrairffoUa*** lil. **i** Bl.j £ S&uien*pitie: i' l'L>]liii:irJuiii. (Kadi I/'ln in p.]

Zweile A bleilacg: Articulatae,

Blati flHche u »<] **Blattspreite** lösen sich bei ***Aeca*** alternden B. **m** i l sc *h»* rfem !ti>s von einander nb. Anthere ühorgenetgl **oder hSogend, bei** der **Entfernung** der meislcns **wachsarlig** festen, sellen **welchen Oder kftmigen** Polliuien in der R«gcl ;ibfallend. **Diese Groppe stehf gegeniiber** ileii **dorch dk beiden** hervorgebobeneo **Mcrkmaleabweidheaden *Neottiinae,*** il«rc» **Grtjppao vielleicbtdeo *Tkuniinae, CottabiinacM.s.'W.*** **gleichwertig** erachlel **werdea** komion.

II. B. 5. MoBandrae-ThBDiinae.

Sleogel scliiank oder nur am **Grande zn einer** ;uis **tnehreren [aiernodien bestehendeo** Knolle **verdiekt,** kein einzelnes Internodinin zui- **Laftkaolle amgewandelt-**Blütenstand **endstSndig, Laubb. gegliedert,** in **der Knospenlage eingerollt.** SepaIon **and Petalen ziemticb gleich,** in **rerscbiedener Weise absieheod, Lippe** die **schlanke** Siiule **umfassend,** oft mit **L&ngslameUen** bcselzi. **SStile schlankj RID Grande** niclH vorgozo^cn oder mit den **seiilichen Sepalen** etn **Kino oder mil der Lippe emeu Spora** bildend. A. **SberhSngend, dem breiten, die Spiegeloarbe dachartig Sberdeckea-**ilr^i **RosteUuro mit** dor Spitze **aulliegend,** mil **8 weichkörnigen** oder festen, **meistens** einer deutlicben **Caudicala** unsilzenden Pollinien (Fig. *{%1 C—/>',*. — **JUiatisch,**

A, Saulengninil nidii vorgezopfii oder mil der Lippe spornbildend.

***a.* Stengel soblanlc, aach am tiruiide nicht fcnoUig.**

***a.* Sepalen and Petelen wag«racht ausgebrettet, Lippe meistena gespornt, 8 scbmale Polllnien. . . . . .141. Thunia.**

^. Sepolen und Petalen absteheod, l.ippe nicht pospornt, 8 Pollinien ? 142. Arundina.

11. Stengel oben selir scJilank, am Grande zu liachkugeligen Knollen verdickt 143. Eletilla.

B. SatdengraBd mil <lcit seiUichen Sepalen klnnbildend. . . . . .144. Trichosma.

U). Thunia Rcbb. f. Sepalen und Petalen ziemlicb gleicb, fast in Biner *Bb&tfi* wagerecht ansgebreitat, Lippe am **Grunde meisteng gesporat, breit,** ungpieili, **die schlanke ESoIe anm>Uend, mil uhlreicben b-aosigeo LangslameUen besetzi** :!'i^. s ***1%* fi**). **A.** schciid, **b&ogend,** Rostellum 3lappig (Fig. **122** (', **I)). Pollinien 8, schmal,** paarwfist^ **mit senkrechter** UcriilimngsflUclie **einander** anltegend, die Paare **einander aafliegend, mil reicblicher Caudicula [Fig. 122** *E, F).* Stamme **scblank** oder **ibxer gaozen** LUnge nacb **gleichmäfiig etwaa verdiefct,** Lauhh. zahlreich, graugrün. **Bliilenstand traubig, mil** yroficn, **hSatigen Iragb., aberbangead.**

4 Arteo in Dirma and om Himalaya, *Tk. alhn* Rciil). f$_T$ *Th, Bcnsoniae* Rohb. f. nod *Tit. itarshaUtaM* IUJIJJ. f. (Fig. 12*i* .1 "it in Kultnr. *J% pufchm* Rchl). *f.* weichl dureh spornlose Bl. ah.

?l42. AnindinaHl. ***[Diloehia* Lindl.) Sepalet** iitiii **Petalen** ziemlich **gleicb ode^** die letzteren **breilQr, abstehebd,** Lippc nichi **gespornt, mehr** oder **Weniger 3Iappig,** mit Ungs-Ifimellen, die **scblanke** Siiule **amfassend. A. und Hostellaro** dcr vorigen, 1'ollin **lea** kurz, sousi **wie** bei *Thunin.* Habitus ilrr **vorigen** Gjillung, aber **Lauhb.** glatt, gras-.Ljriin. **grasartigschma] oder siark verbfeitert,** Tragli. kli'iu. Iil ütensiand atifreclit, **traubig** oder **iiberhfingend,** rispenarlig.

a Arten in Ostiiulicii, **Sfidohina and dam** mal;i> **ischen Archipel:** ***A. bambusifotia'*** I.iiidl. **ansOstiodieo,** mit **1,5** in IIMIICII **rohrartlgen StSmmen. selten** l,n!tiviert; **I. *(Diloehia) penUmdra*** Rchh. f., **darofa** das häufige Vor k'utitiicn **\on 2 weiteren** stii. ***aat*** der **SSule usd ^ freteo** IK-IK'II **dersdben** bemerkenswert. **Knoflpealaga *der*** Luitbh. n«ch unsicher.

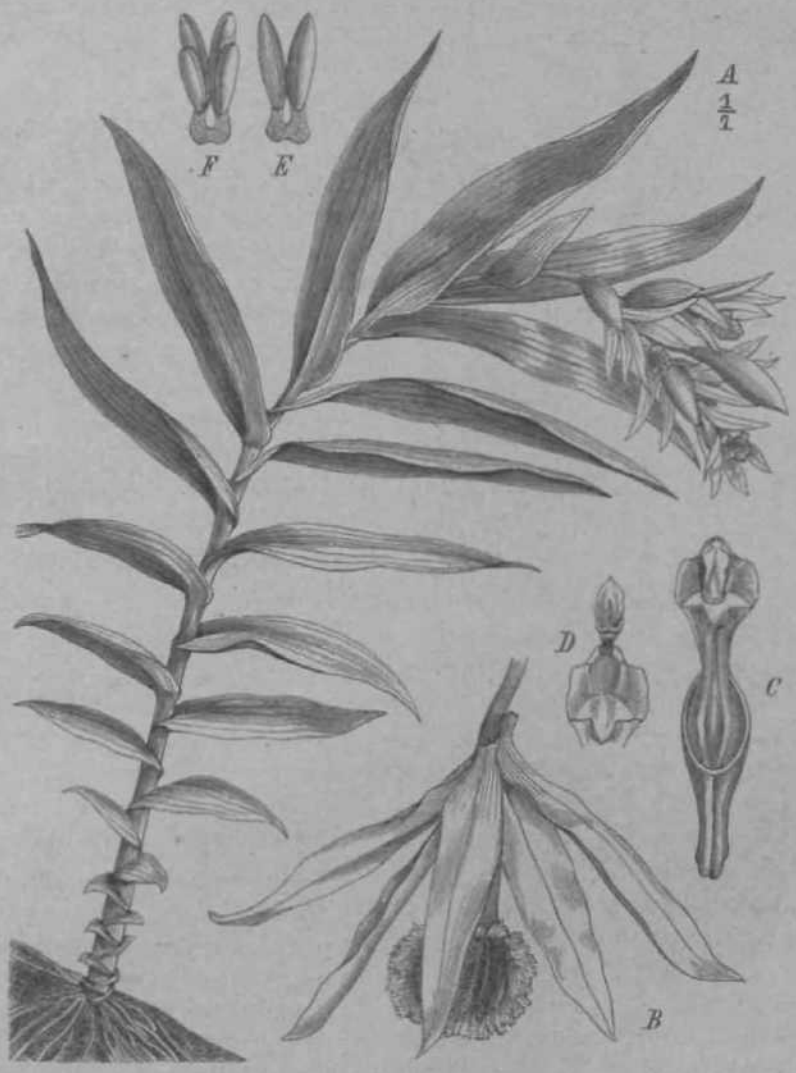


Fig. 122. *Thunin **MarshaUiana*** **Bchn.** f. *A* **Habitus;** *U* Bl.j r shl« **n.** Sporn; *D* Säulenspitze mit kOnstlkb. aufgom-liteter A.; *K, F* Follinsrinm **von** obi-i und ^'•n union gesehun. (Niwli tier Natur.)

143. Bletilla Hdih. f. **Sepalen ond Petalen zlemlidi gleich, aufreohl abstehend, Uppe stark Slappig,** mil den **Seitealappea die 3cblanke SSule amfassead,** mil **Laagslamellen versehen (Fig. (33 I). SSule schmal geflogell [Pfg. I S3 *B).* Pollinien wie bei *Thunia* angeordaet,** aber die Caudiculae \ulli- **bedeckend** *}'ig.* 123 0). Stännue am **Grande ZB nachkugeligen, axis mehreren Interflodien bestebeitdei)** Knolien **vordiekt,** oben ganz schlank, **Laubb-dtina, fattig. Bliitenstand traobig,** mil **klehteo** Tragb.

1 Arl ***H. hyatfntUna* Rchb. *L,* la Japans Chios** uinl **Cochinchina,** oft **In Kultur.**



Fig. 123. ***BletiOa kgocSntkina* Rebb. r.** ***A EL; II* Sli**lenspitze von **varn;** C I'lUnarium. (Xh **<Pr** Natttr.)

144. Trichosma **Undl** Sepalen nnd Petalen zii'iuli<!i **gtefch, anfrechi abstebead, die** se**Ulichen Sepalen** mil **dem Sftulengmnde eia deatlicfaes** kinn bildend, Uppe **31appig,** mil **aufgericbteten SeJlenlappen die** sclilanke SHulc umfassend. **mit UnsslameUenbesetzt. A. helmariig,** (leiscbig. PuUinien 8,

linger ;*ls dii^ anderen, je *t* kurze and % lange durch eine gemeinsame Gaudicula verlunden. Staram schlank, kurz, mit BUT 5 glatten Laubb. Blutenstaod inmbig.

1 Art, *T. mavis* Limi!., im Himalaya, oft in Kultur.

n. it. c. Honandrae-Collabiinae.

Bin Intcrnodium jedes Triebes isl mehr oder weniger deutlich angeachwollen, doch bisweUen nur wenig von den iibrigen verschieden. as trSgt eiii eioziges weicbes, h&utiges, oft gellecktes oder beliaarles, gewflhnlich grslielles Laabb. Der B lilten stand isl regelmaMJig ein besonderea, bisweilenam'ii ;un Grunde schwacfa angescbwolleneB (Hied des Sympodiums; an dcr Unsis des Blatenstasdes entsh'lil IIIT nene, d;i> S\ in|i<iiliiiiii tdrlseilzLMtde L;»:l)-trieb. Sepalen and Pelalen ziemlich gleich, Lh>i>c ungclfili oder 3lappig, Siiulc mil deutlich em Full, welcher mil den paarigen Sepalen ein Kiun dliir mil der Lippe einen knrzen Sporn btldet. Stole inii ubergeneigler od. hiingender A., Pollmien 8, in it doullicher Can di en la oder *1* ohne Anhangsel. — Asiatiseli,

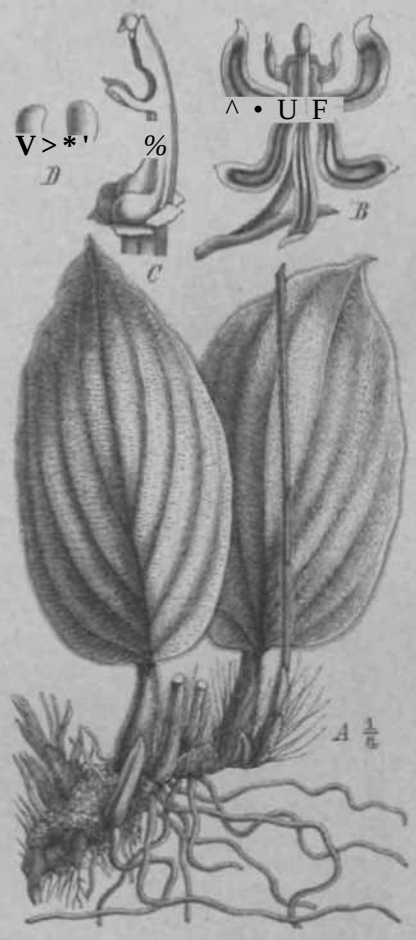


Fig. 121. *Chryso;/lo*$ui» titlosmn* BL i flajitns; dw jfinfBte Sympodialglitfil rrochtsl ist der Bl&tenrtand, M dcanon Urando oim nnnor LanbBpross orschetnt; *It* Bl.; CSAilo; *D* Follinieu. {Nach Blume.l

A. i'ollitiicn 8, mil Cauriiiuiln 145. Kephelapbyllum.
B. PolUaiso t_7 [inhitnsilii*.
a. Kinn verlKogert, spornorlig 146. Collabiiun.
li. l\iim kurz.
a. Siiulc in mittlerec HOhe mil deutlichen Htirneru 147. ChryBOglossum.
β. Smlc ohne seitliche H(Jraer 148. Diglyphosa.

? t iS. Nephelaphyllum Bl. *[Cytheria* Lindl.) Sepalen and Petalen ziemlicb gleichj aufrechi oder abstebend, Lippe J%tir/. gespornt, :i);¡|.j>i-, JI|, fasi nn^oleilt, aufrechl. Siiulc ;nn RandegeflOgelt, miitellang, 8 Pollinien mit Caudicula. Laubb. breit eif&rmig oder hcrzfönnig, gestieltj Enolle ofl nnr angedenlet.

; \11fit in OstiBdiea, dem maJayisobeo Anebipel uml Siidthina; *N. pulrhrum* BL aus Java Itisweilett dec eigeiiliimlich gcUeckU'ii B. wegen kultiviert.

146. Collabium 111. Medianes Sepalum mid Petalen ziemlicb gleicb, ab,stehend, seitliche Sepalen inii dem SiHtlenfuiJ ein spornartig \erIanf;erles Kinn bildend. Lippo genagelt, mil kleineu Seilen- und breilem, fransigem Hittdllappen. SSule k.ntin geflugelt; *i* wachsartige, anbaaglose Pollinieo. KaoIIea klcin, B. gcstielt. duanb&atig, marmoriert. 111. in wenigbliiliger Traube.

2 Arlen in Jnva und Borneo, Betten kulliviert.

147. Chrysogloasum Bl. Von *(hllabium* verM:liiciit'n durch das kurze Kinn und die 2 HSrner in iniltlerer Hohe der Sftule. Knollen klein, Laubb. hald lang g;cstieli, ^l.iii, bald x'lir breil, wtzend, bebaart, Bl. in lockereranfrechierTraube (Fig. \ti}.

8 \rten im Himalaya, im DoalayiscbeQ Archlpei uiid in den Sfldsee-Iiueln.

148. Diglyphosa U!. Von *Chrysogtossum* durch das Fehlen der S&ulenhBrner verschieden; BL in dichler, bisweilan verzweiytn Traubo. Knolle nur angedeulet, Lsobb. lung gestielt, brett.

1 Art, *D. taUfoUa* 111., in .lava.

rr. n. 7. Monandrae-Coelogyninae.

Bin taternodiam jedea Triebes ztir **Lnftknolle ansgebildet, mil** t **oder 2 breiten, gegliederlen, in der Kaospenlage** f;isi immer eingeroll ten **Laubb.** auf der **Spitee, sellen am Grande der** Knolle. Bltilenstand bald auf der vb'llig **entwiokelten** Knollr **stehead,** kild *;ms* dom jungen Trieb vor oder **wSbread** dor **Eatfaltang** der **Laubb. harvortretend,** selten **auf besonderen, nur nidimentira Js. besitzendec Sympodialgtledero, endständig. Sepaleo nod Petalen nemUcb** gleicli, Lippe 3lii|i)(iL'. **mil moistens** ;mrreclnen Seitenl-ippen, welclie die sclilankc. fulllosd **SSnle ofl** uinhiilion. A. iilicrgcneigl bis **hSngend, dem dachartigen Roslellma** ;uiniegeud, rnit 4 -vvaebsartigen, nieistens in Caudiculae **anslaoTenden** Pollinien. 111. ohne Kinn odi>r einzelnen Sjiurn. Pasl **aasscbllefilich** ;isialisch.



Fig. 125. -A *Coetoffjftif Cumingii* Lindl. Sladitu^. — *ti Fliiant laQenarlUt* **bind). BsUMsia**; *t;* Simle dertioiben von »ora; *D* Poliinarinm dersollrtn. — *K" Coldtijunt tpmiosa* **Lindl. SaolerIdoggMohaitt;** *F* **PolU**in^cium **derselben.** — {*A—B* uach Bot. ling. *C—F* **oaeh AH** Nutur.)

A. **Pollinien mH** doutliriicn **Caadicnlae rersehnt.**

a. Sepalen zusuinineiigeneigt, Blh. **dadorch** fast **kugelig.** Knollen vcrliiilll, **radimeatBT** P **149.** Josepha.

b. Sepnlen obstehend ml. **aufrecht, CnoHen, wenigstenfl diejenigen** des Vorjahres, zur Itliite-zeit deutiich ausgebildet.

i. Siiule sclilunk.

I. Basis der Lippe ohne sackartige Ausbreitung nach abwärts.
4. B. immergriin, Knollen ausdauernd . . . . . 150. Coelogyne.
2. B. und Knollen Ijtihrig . . . . . 151. Fleione.
II. Basis der Lippe init sackartiger Ausdehnung.
4. Sepalen ebenfalls am Grunde sackartig vertieft . . . . 152. Neogyne.
2. Sepalen flach, neue Knollen dicht unter der Spitze der alten entspringend 153. Otochilus.
p. Säule meistens kurz, oben einheitlich geflügelt, Lippe allein am Grunde sackartig hohl 154. Fholidota.
Y- Säule ziemlich kurz, mit aufrechten, vom häutigen Clinandrium getrennten schmalen Flügeln, Lippe am Grunde flach . . . . . 155. Platyclinis.
B. Pollinien ohne Caudiculae . . . . . ? 156. Sturmia.

? 149. **Josepha** Wight. Blh. durch Zusammenneigen der Sepalen fast kugelig, Petalen kleiner, Lippe 31appig, die Säule umfassend. Rasenbildende Pil. ohne deutliche Knollen, in ihrer systematischen Stellung zweifelhaft.

2 Arten in Ostindien und Ceylon, noch genauer zu untersuchen.

4 50. **Coelogyne** Lindl. *(Chelonanthera* fil. § 2, 3.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich oder lefztere schmäler, alle aufrecht abstehend bis zuriickgebogen. Lippe 31appig, mit aufrechten, die schlanke Siiule umfassenden Seitenlappen und vorgestrecktem oder abwärts gebogenem Mittellappen, mit zahlreichen Lamellen besetzt, ohne sackartige Ausbreitung nach abwärts. Säule schwach gekrümmt, oben geflügelt und oft mit 2 staminodialen Ohrchen. A. mit deutlichem Filament,, hängend, dem 3lappigen Rostellum aufliegend, welches die N. dachartig überdeckt. Caudiculae kurz (Fig. 4 25 *F).* Knollen dicht zusammengedrängt oder in grofien Abständen dem kriechenden Rhizom aufsitzend (Fig. 4 25-4). Laubb. immergriin, wie die Knollen mehrere Jahre frisch bleibend.

tiber 50 Arten in Ostindien und dem malayischen Archipel. Man unterscheidet:

Sect. I. *Erectae* Lindl. Blutenstand aufrecht oder iiberhä'ngend, ohne auffallende Bracteenbildungen, Bl. meist scho'n und groB, daher viele Arten kultiviert, z. B C. *Cumingii* Lindl. (Fig. 425 *A)* aus Singapore, deren Blütenstand auf der ausgebildeten Knolle steht, *C. corymbosa* Lindl. aus Sikkim, wo die Knolle des blühenden Triebes zur Blütozeit noch nicht fertig ist, vielmehr die Laubb. eben erst hervortreten, *C. cristata* Lindl. vom Himalaya, wo dieselbe iiberhaupt an den blühenden Sympodialgliedern ebenso rudimentiir bleibt, wie die Laubb.

Sect. II. *Filiferae* Lindl. Wie vorige, aber mit sehr schmalen Petalen, z. B. *C. speciosa* Lindl. aus Java, C. *fuliginosa* Lindl. vom Himalaya.

Sect. III. *Flaccidae* Lindl. Mit hangenden Bliitentrauben, ab fall en den Brae teen, z. B. *C. flaccida* Lindl. aus Nepal, C. *testacea* Lindl. aus Singapore.

Sect. IV. *Proliferae* Lindl. Mit einer Anzahl bleibender harter firacteen dicht unter den Bl., z. B. *C. elata* Lindl. vom Himalaya.

Sect. V. *Flexuosae* Lindl. Lippe am Grunde ~förmig eingeschlagen, Spindel des Bliitenstandes zickzackartig hin- und hergebogen, z. B. C. *longifolia* Bl. aus Java.

Genauer zu untersuchen ist *C. fimbriata* Lindl. aus China mit duplicativer Knospenlage.

454. **PleioneDon** *[Bolborchis* Zoll., *GomphosUjlis* Wall.). Bl. der vorigen Gattung, Caudiculae sich hoch an den Pollinien hinaufziehend (Fig. 426 *D),* Knollen rasch absterbend, so dass zur Bliitezeit nur diejenige desselben oder des vorigen Jahres vorhanden ist, Laubb. häutig, diinn, nach wenigen Monaten welkend und abfallend.

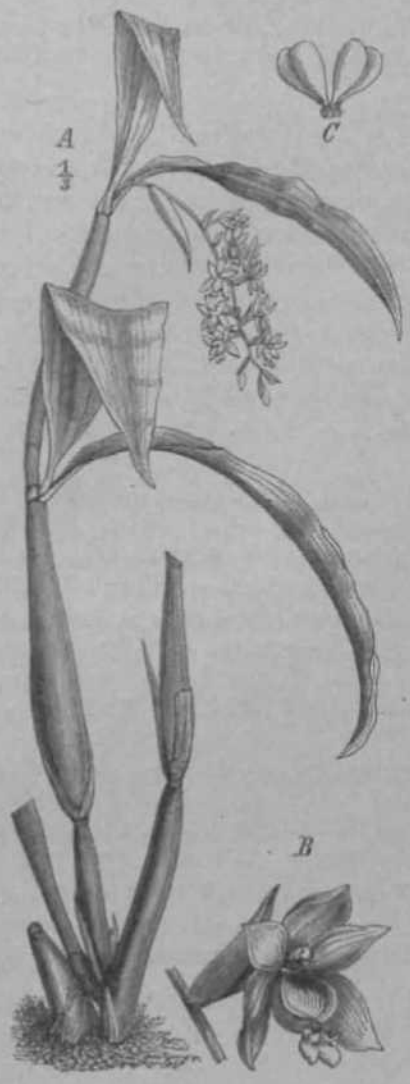
Etwa 4 0 Arten in den Gebirgen Ostindiens, viele kultiviert, z. B. *P. lagenaria* Lindl. (Fig. 426 B), wo die Bl. der Knolle und den B. desselben Triebes weit vorauseilt, und P. *Hookeriana* (Lindl.) Lindl., wo Laubb. und Bl. gleichzeitig erscheinen.

4 52. **Neogyne** Rclib. f. Bl. wie bei *Coelogyne,* aber fast geschlossen durch starkes Zusammenneigen der Sepalen und am Grunde durch Aussackung der Sepalen und der Lippe anders gcstaltet. (Längsschnitt Fig. *K%1 A).* Pollinien gefurcht. — Habitus von *Coelogyne.*

4 Art, *N. Gardneriana* Rchb. f., im Himalaya, bisweilen kultiviert.

153. Otochilus Liiull. (*Tetrapeitit* **WalL) Sepalon** mul **Petalen ziemlicb gleich, schmal, abstehend. Lippe am Grunde sackartig vert left, mil kleinen, autrecbten Seitenlappen und schmal em, vorgestrecktem Mtttellappen. SSyle scblanlc, Pollinarieo** iilinltcli wic bci (*Coelogyttnandrhim* **Btarfc concav. Babitoa sehr eigentum-** licli, insofern d i e neuen KUDIII-JI, fihnHoh **w i e i n F i g . 1 2 6 . 1 -** dicht unler d(<ti ; m f II<M S|iiize tier alien **siUeoden Latibb. inserierl sind. Ea erklSri Bicfa** ilics **so, dass unlerhalb der Anlage des neueo Triebes eine starke Streckuog ri»Ufindet, welche das ap51eT EOT Koolle ansctmeUeode** Stiick **des [nternodiums Uefert und so die oeue Anlage hoch omporhebt.**

4 Arten im Himalaya and In Mima, wenig fcalfiviert.



Pig, 12G. *A Pkolittola* ***artieulata*** 1.mill. Habitus; if HI. **Awwlbt** n; *C* Politi:irium. (Nach der Nat



Fig. 127. *A Ktogyne GnrHturiartn* Rolib. f. **Lisgvtc**hnitt dtia Illiti-ii-niiulfls. — *H Fluty.*:*inis glumacea* Benth. Habitus; *C* Bl. derselben; D diiulu Usl ben ion vorn; **i' dii**selbe im Längssc**laitt;** /' Pollinarium. (Noah 4er N»tar.l

154, Pholidota LimM. (*.hymthoglossum* Bl., *PUlocwma* Don, *C**lelonanlhera*** Bl. §), *Crinonia* **BL) Sepaleo intd Petalwi kmrz** und breit, **aufrecbl** mii-r ;il>siehend, **LJppe** mil breit **sackftfrmig atts^ehBhl tens Grande** und **quer \ erbreiterter, kurzer, -il>-stehender H a t t e [Fig. I t6 />'. SSttle** kurz, **an** iln **Spitze ringsun mebrod.** weiriger gcdiif-'eli. A, **and PoHinarien** der **vorigen. Bl. in langee, durch breit* S z e l l i g e B r a c-** i e e n vor dor **Blutezeil an dia Rassel** der **KlappersebJange erinnerndes Trauben,** ktein.

Gegen 20 Arten in Ostindien, dem malayischen Archipel und Siidchina. Man unterscheidet:

Sect. I. *Eupholidota* Rchb. f. Habitus von *Coelogyne.,* z. B. *Ph. imbricata* Lindl. aus Ceylon oft kultiviert.

Sect. II. *Articulatae* Rchb. f. Habitus von *Otochtlus,* z. B. *Ph. articulata* Lindl. aus Ostindien (Fig. 426). *Ph. camelostalix* Rchb. f. weicht durch lfingere Sfiule ab.

4 55. **Platyclinis** Benth. *(Dendrochilum* Bl. § 2). Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend. Lippe sitzend oder genagelt, 3lappig. Siiule ziemlich kurz, mit gezähntem, aufrechtem, grofiem Glinandrium und rechts und links davon 2 grofien, schmalen, aufrechten Fliigeln (Fig. 427 0). A. und Pollinarien, sowie Habitus von *Coelogyne,* aber Bl. klein, in dichten, iiberhängcnden, 2zeiligen Trauben..

Gegen 4 0 Arten in Ostindien und dem malayischen Archipel. P. *glumacea* (Lindl.) Benth. *{Dendrwh&lumxglumaceum* Lindl.) von den Philippinen oft in Kultur.

? 4 56. **Stunnia** Rchb. f. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, schmal, Lippe breiter, länglich, ungetcilt oder 3lappig, concav durch Aufrichtung dcr Ränder. Siiule schlank, gekriimmt, an dcr Spitze gefliigelt, mit nur iibergeneigter A., 4 anhanglose Pollinien. Die Luftknolle bildet sich hier 6berhalb der beiden Laubb. durch Anschwellung des Grundes des ersten Stammgliedes der aufrechten Bliitenstandsachse. Bl. klein, meistens die Lippe aufwärts wend end, traubig.

Mit Sicherheit nur 4 Art, *St. Loeselii* (L.) Rchb. f., auf moorigen Wiesen in Nordeuropa und Nordamerika. Knospenlage der Laubb. nach eigenen Beobachtungen sicher convolutiv. Vielleicht gehören noch manche zu *Liparis* gerechnete Formen hierher, auch für die in der Knollenbildung mit *Sturmia* iibereinstimmenden einheimischen Formen *Malaxis paludosa* Sw. und *Microstylis monophyllos* Lindl. ist die Knospenlage noch nicht sicher bekannt. Vergl. die folgende Gruppe.

ii. B. a. p. lonandrae-Acrotonae-Acranthae-Dnplicatae.

Laubb. in der Knospenlage entweder einfach scharf nach oben zusammengeschlagen (Fig. 54 *A),* so dass die Mittelrippe in die Knickungslinie fällt, oder gleichzeitig die beiden Blatthälften noch in mehr oder minder regclmäfiigc Längsfalten zusammengelegt (Fig. 54 *B);* niemals greift aber ein Blattrand iiber den anderen deckend iiber.

ii. B. 8. Honandrae-Liparidinae.

Stamm diinn, in alien Intcrnodien gleichförniig verdickt, selten ein einziges Internodium allein zur Luftknolle entwickell. Laubb. duplicativ, mit oder ohne gleichzeitige Längsfaltung, in der Regel nicht gegliedert, mit diinner, flacher oder senkrecht gestellter, fleischiger Spreite, selten ganz fehlend. Bliitcnstand terminal, den Laubspross beschliefiend, traubig oder Ibliitig, bisweilen am Grunde knollig angeschwollcn. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, Lippe fast immer grofier, vielgestaltig. Säule fast ausnahmslos ohne FuB, höchstens mit den seitlichen Sepalen ein schwaches Kinn bildend. A. aufrecht oder iibergeneigt, meistens leicht abfallend, vier wachsartige, anhanglose Pollinien, nur bei *Calypso* einer Klebmasse sich anheftend.

Die Knospenlage der Laubb. ist in dieser Gruppe vielfach noch unsicher, so dass vielleicht *Sturmia* mit *Liparis* und möglichcr Weise noch einigen anderen Gattungen eine besondere, durch convolutive Lage ausgezeichnete Abtcilung bilden. Der Name *Liparidinae* wäre dann dieser letzteren zu lassen und es könnten die duplicativen Formen als *Cestichidinae* bezeichnet werden.

A. Mit Laubb., Saule ohne FuB.

a. Lippe nicht schuhformig.

a. Laubb. ungegliedert, die Spreite von der Scheide nicht abfallend.

I. A. aufrecht, Säule kurz, Lippe aufwarts gewandt.

i. A, durch Scbrumpfen ibrer Wandosgen die Poliinian frei legend, rio abfallend 158. Malaxis.

8. A. niciil sohrampfend, einwHrts aufspringend, aMallcnd . 157. Microatylfs.

3. A. tlem Hostel!urn angewachsen, mit meisi getrennten, seftiich aafeprtagenden Ffichern. . . . . .158. Orestia.

H. A. Qbergeoeigt, abfallend,

1. Lippe ticf tapaltig, mit 2 geiappteo Lamellen am Grande 159. Ephippianthus.

%. Lippe verscbiL'ilen ppslfiltel, "lim[1] lapplge Lamellen. . . . 180. Liparia.

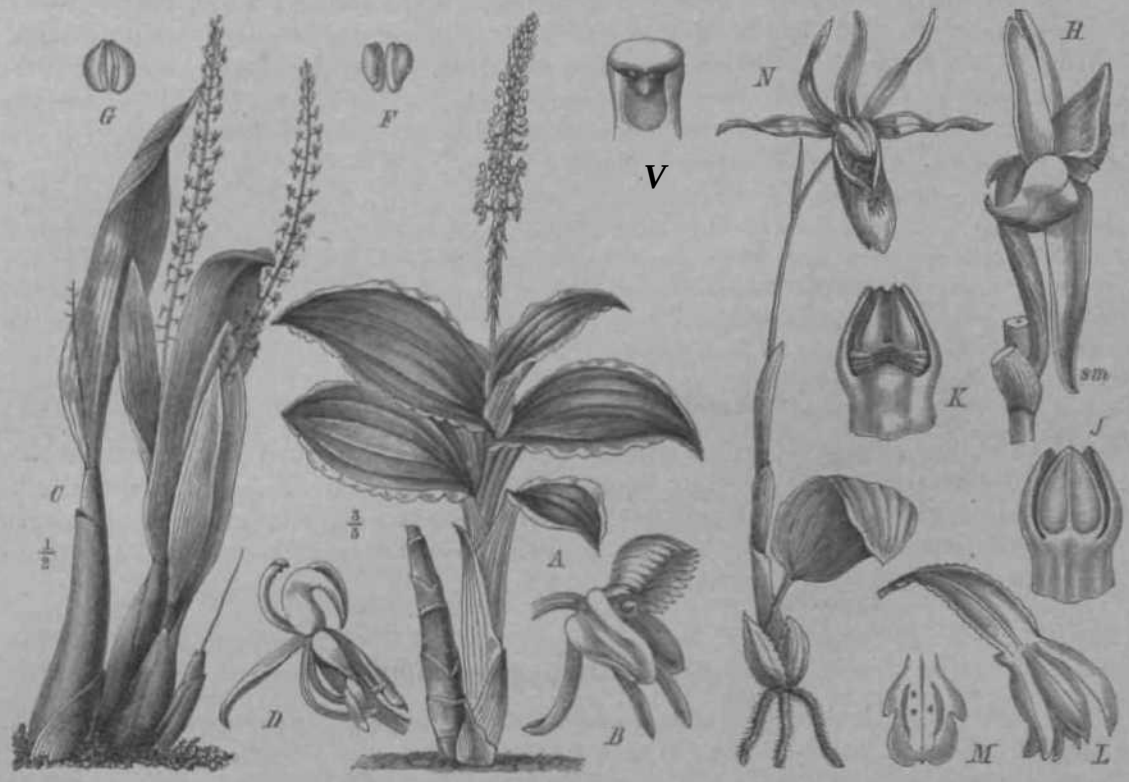
ji. Laubb. gegtiedert, die Bpreita von tier Soheide abfallend.

I. Mil LoftknoUeo, Sprelte *Qadh*. . . . . .161. Cestichis.

II. Ohne Lnftknolten, Spreite flenlcrecht gestellt. . . . . .162. Obaronia.

I). Lippe scluihrUrmig. . . . . .163. Calypso.

B. Ohne i.;iulili., SiiulenfnC mil den seitlichen Sepulen ein schwscbes Kinn bildend. 184. Cora 111 orrhiza.



fte, I.'s. *A Microslf lis discolor* loudl. **HabituttiM. — *B* BLTOH V. t*r*frota** I,null. — *C Ctstichin pendula* (Lindl.j Pfiti. Ilabitns; *V* HI. derselben; *E* Sär. li- ii f-jiitia tlerKntliuii; *i'* I'ulliuioti vou *MtrfvstyUi.* — *G* **PolLlnlan** vou *Ctt-\iehU.* •- *J(* BL V..II *ilalaxis palud* **Ma [L.]** Sw.; *J* SäuIs dersolbon vnn biulea in der **Ktoipa) A" illudbt** aus der effenon Bl. — *L* Bl. von ***(UralUorrhisa** itinal/i **(L.**\ K. llr.: ,V **Lippe** dorsolbou. — JV *Calapto lorcaiit* rinli.L. *[A* nauli Bot. Mug. *II—J* **DMh** Dirvrin. i—*M* nairh Rnichonbach, S—6>' nitclh dier tintnr.i

156. Maiaxis Sw. Sepalen ziemlicb glelch, slart abstehend, Telalen \ i„ kiirzer. ziLriickjit'sclihijfeu, Ltp]ie durcb Drehungdea Frkn. tun 360° wieder aufwSrts gew ;i ml i. kli-i 11, concnv, mil herztSrmigen) GiQode, die sehr kurze SKxtle dacb-arlig überdeckend (Fig. 428 *H).* *K.* aufrecht, mil breiterBasis derSäuleangewactasen, daber nie iibfalUMul, ncben der A, 2 sit[1] tbeilweise umschlieGende. . . . i eor ihr \>i-wachseoe Slaminodieo (Fig. 128 *J, K).* Die Antherenwandungen legen abwSrts zusamraen8cb.rumpi't'ml <lie Polliaicu bios (Fig. US *J).* — Klcine I'll, mit weajgen ungegliederteD Laubb. und cintm dnrcb AnsebWellung des unieren Teiles d Illuh'iisiantlsiK-tise entetehenden Knbllclien. Bl. klein, in langer Traube.

i Art. if. poftwfcwa L. Sw., ini gemStBtglen nml balten Gebiet der oOrdlicheo Balbkng durcb ibr^D Bigentflmlichftn Ban ;il!ein fast eine besondere Gnippe darsfellend Knospen lage der Loubb. noch genauer zu prilfen. Cber Befi u. hinuu vgl. Darwin, lertil. S. 130.

157. Microstylis Null. *[Achroanthes* **Rafin.,** *Crepidnm* **Bl., Pedtfea Lindl.,** *Ptero-* **cAiitu Hook.,** *Diania* **Lindl.,** *Cheiropterocephalm* **Rodrig. Sepalen und Petalen znriii.-kgi?-schlagen, ziemlieb gieich oder m&Big angleicb, die seillieben Sepalen bisweilen verbonden, Lippe infolge der nirhl siaiiliniU'ndi.'ii Drcbung Sea Frkn. auf warts gewandt, conciiv mil ganzem, gelapplem od. vielteiligem Saitm Fip. I** *li B* **. Säiile kurz, mil 2 grofien Stamiiiodien rechts und links, welobe durcb d;is Rostellum verbundeo sind; A. aufreclii, mil bleibcnden, nicbt schrnmpfeoden Waadangen, einwftrts gegen das Rostellmn bin anfspringend, ziemlich test ilrm Filameni ansttzend, aber docb abfallend Fi^;. (39). Si.mini bald zirmlidi sdilank, bald melirere Inlernodien gleich^ fSrniig** *y.u* **einer \. . . .len Blattscheiden bedeckten Lnftknoile rerdickt, sehen dio Basis der Blutenstandsaobse alleia ;mgescliwolleu. Laubb. eins bis viele, angegliedert, ot'tbreil und dann in iler kunspo duplicati'V iSngsfallig, bisweilen lebbafi gefUrbt. lit. meistens klein, Iraubig oder doldentranbig.**



Fig, 12'J. *Slicroaij/Us tola-yhjjlla* Riihb. f. ^l Sivule von hiutt-ii; *H* Uieselbe vun obeli her

titr'-ii 7ti \rten in der gemafiigten aOrdlichen Zone„ dom tropischen isien and AmerUta. Han anterscbeidet:

Sect. I. *Rhachidibulbon* **Kidl. Knolle (lurch Yerdickune • P• r Basis dfir Bliitenstaiidsncbse geblldet:** *V. u«niti}>hyllos* **(L.) Lindl. in Enropa und Nordasien bis Ostsihirien zerstreut. .**

Seol- II. *EuttderottyUt* **Elidl ECnolte, wenn vorhanden, ;ms Laubb. tra*genden Internodtcn geblldet. .1/.** *calophyUa* **Rchb. f. arts fodien,** *U, discolor* **Lindl. (Fig. 128** *A)* **aus Ceylon, I/,** *metallica* **Rchb. I. aus Borneo wegen Ihrer schtinen Laubb. aeuerdings oft In Kultur.**

Seel. ill. *CcmmtiinoidBs* **Ridl. Stengel niederliegend, zart, mil zahlreloben Laobb., i» dereti Achseln anscheineinl 'li'[1] I'.liitensliinde Blehen. \\c(lil eine sympodiale Yerkettung vieler terminal blubender Trleba** *v. eommvUnifolia 7.*<>\\. **in Java.**

158. Oreatia RidJ. Sepalen *and* **Petalen ziemlich gleicb, Lippe kiiraer, Sttule scblank, gebogen. A. aul'reclil. di'in breiten biiuligen Uoslolluni .isi^t-wachsen, mil sehr atari von einander enifernten, seitwiirls aufspririgenden Fächern. Sabitus** *\t>u Microstylis.*

i *\vl, 0. elegants* **Ridl., auf der Insel St. Tin.....».**

tfi9. Ephippianthns Rchb. r. Sepalen und Petalen breit, Lippe abwHrls gewandl, breit, aspaltig, kurz genagelt, mil 1 I;. [. |. i ^en Sehwielftn am Grande derPlalte. SiiuU- wit- bi-i *Lijmris.* **— Heine PQ. mil etaem gesliclien randlichea Laubb. Bl. wenige, traubii,-.**

I Art, *E. Schmidtiii* **Rchb. f., auf Sachalin.**

160. Liparis L *C.* **Hicli.** *(Adpsa* **HolJijiiiiiiis.,** *Emjmmi* **I.hull..** *Empusaria* **Hclib. f.) Sepalen und Petalep schmal, zuriickgeseblapcn, Lippe meistens abwgrts gewandt, geaagell, mil i» der Hegel ganzer, sidti'ii** *i* **bis :U;ippiser Platte, welche gew&hnlich von der schlanken SSule rortgekrianml ist, ohne aUe Schwieleo oder mil kurzen kegelf3rmigen ForteStzen am Grande. A. wagerenht, abfallond, normal aofepringend. Stamm scblank oder gleiohKnnig amgescliwollen. Laubb. nicln yegliedert, weich, ihrer B&iospenlage oadh noch genaner zu onterenchen. Bl. moistens klein, trattbig.**

gtWB To Artcn. Hieisteos in den Tropen alter Welttelle, wenige in Austratien, ttni Kap und in tier gemttfiigteri afirdlichen Zone, Man nnterseheidel

Sect. 1. *Elatae* **Ridl. Rhizomstuclce zwiscben 2 Triehen ganz kurz, Bltttenstand deul-Ueb terminal, z. B.** *L. elata* **Lindl.i**

Sect. II. *Ramosae* **lUdl. Hhizom lan^gtiedfi^. kriechend, Blnteostand scheinbar in den Achseln dcr obereii Lsubb., z. B.** *L. ramasa ?Gpp.* **lindl.**

Wegen der anscheinbarett Bl. werden die *Liparis-Arlen* **kaum kulttviert.**

I6(. Cestichis Thou. *[Liparis* **§** *Coriifoliae* **Ridl.,** *Ptaty&tylis* **Lindl.] Bl. Shnlich wii bei** *Liparis* **gcbildi-t Pig. I 88** *l>*). **Jiber die Lippe wen iger genage ll, bald abwRrts, bald auf-**

v\\\r\> gewandt. Sfiille sohlank oderbreit und kurz, A. wagerecln Fig, 128 *I), £, F*, abfallend. Ein I ni ernod ium des S i am DO os bi Ide i eine nackte i.u 11 k Q oil/, anf der meistens 1 gegliederte L;uilil>. Btehen, 131. Idem in langen Trauben, selten nur wenige.

Ct>er 30 \rti'ii im troplseien Asfen, in Japan, den Sihlseeinseln, knstralien und den Maskurenen. Man Hnterscbaidet:

Sect. I. *Densiflorae* Ridl. Stole schlank, Bl. splralig aogeordnet, sehr zuhlrcich, dlehl fjjt'slelH. Ilierher *C. pejtdula* XindL. Pflte. aus Ostindieo, ofl in Eultar [Ftg. 128 C—*h. G*).

Sect. 11. to*i/tor« RidL Ebenso, Bl, locker gestcllt, aicht selir zahtreicb, *C. Ilati-folia* (Lindl.: Pfitx. in Java.

sect. 111. *Distichae* Ridl. SHuie scliltink. Bl. azeilig an riekzeckarttger Spindel. C. *diMiKha* (.null. Pfita. in Blrma, Ceylon, den Pbilippinen und Maskarenan.

Sect. IV. *PlatyslyUs* Lindl. Saule kuw and breit, Lippe :nik ärts gewnull. *C. decurrens* (Rcbl), I. I'lit/-- *out* Java und im Chaaiya-Gebirge.

16ft. Oberonia Lindl. *{Titania* Eadl, Sepalten uii'l Petalen riemlich gleieb, aufireeht oder zurückgebogen, Lippe -ii /.<• ii11. aufwärts gerichtct, mil coacaver Basis die kurze Saule amfaasend, Lippeaplatte lappig oder in verschiedener \\ Bia« zersebnitten. A. ii It o r - geueigi, Bl. sehr klein, in dicbten cylindrischen Ähreti. Laubb. pei i end, mi i ron der Scheide sich abgliedernden, senkrecbl verhri'i i ci fii, McLscliigcn Spreiten, bald eiiifin ganz kurzen Stamm eiogefugi l-'ij;. 129 .1 , bald *seat* yerlBngerlein Stengel and dann küizer.

Etwo 30 opiplntisciie Arten im trop. Asien, to Australian, den SUdseeinselo und den Maskareoan, nui' sehr selteo tn Kultur,



Fig. 1;io. *A Qbmronta biKfolia* Limll. .1 Habitus. *B* Bl.: *C* Säule von der Sa... liniea! /•/ Blattvuemhnlti; *F* di rselbe von *0. aeuutig* Ldndl. (Nn.-ii Bat. Hag.)

463. CalypioSalisb. (O^AereaSalisb., *Vorna* WaUb., *Onhidium* S-w.) Sepalea uml Petalen ziomlicli gleicb, sctunal, abstehend; Lippe ab- \\ "\ rtfl J- B w ;i ml I. groli, m i I SC Ii 0 Ii ffi nil i g e m MitteHappen und ebenen, »lem Sack aufliegenden Seitenlappeo, S;i u h-k nrz, breil gefl'figeltj fast petaloid, A. hängend, i Pollioien mil riereckiger Elebinasse. Kind If klein, eiformig, nit einem Jang geslielten eiformigen Laubb. Knospenlage noch unsicber.

i Art, *C. boreatit* Siilislt, *[Oypriped. bulbotum* I... [Fig. 128 .v in der kttltoren nOrdl Zon in Bnropa aor is Scandisavien und Nordrussland, in Ai.....-iL. bis *zam* if>" siidlich gebend.

l(j:i, Coralliorrhiza H. lir. Sepalea und Petalen ziecolicb gleicb, abstehend, die sei I lichen Sepalen mil deui SiJulenfiiC ein kurzes Kinu bildend. [Fig. f 2s *L).* Lippr mil schmalem Nagel aositzend, l'laiu» ongeteilt oder schwach 3Iappig Rg- l>8 Jfl. Siiule lang, gekrämmt, A. übergeneigt. Laabblattlose /.-.*ww* I'll, mil korallenarlig rerzweigtem Rhizom and schnppigem, aufrechtem, amBnde locker traobigem Blütenstand

Gegon 42 Arten in der {ieiualji»tt'n nfirdlichen /one, his Mexiko sädwfirts C. *hinnta* (L.) R. Br. bgi uns iu Torfuiooren aicbt selten.
C. *inn*

II. B. 9. Monandrae-Polystachyinae. " " "

Stämme schlank odergletcbraafilg verdickt, selten *tin* Enteraodinm allein zui- l.uft-·····, eniwickeli. Laubb. in derKaospenlage einfaoh daplicaliv, meistens gegliedert Sepalen und Petaleo zieralicb gleicb oder die seUUchen Sepalen *vie)* brciier. SUulc kara oder verlaugert, selien fufllos, in der Hegel entweder mil don

seitlichen Sepalen ein slarkes Kinn mlor mil der Lippe einen Sporn bildend. A. ii bergeneigt, 2 gefurchta oder *i* gelrennle, eincm Irarzen, vom Rostellum sicfa abliJsenden Stipes sirh anheftende wacUsartige Pollinien, Afrikmiise'li, wcnige aucli ira tropischen Asien und in Amerika.

A. Lippe gespornt.

II. (blattrtge Erdtnollen, Sporn diinn . . . . . ?185. Tipularia.

b. Kdne Erdknollen, Trlebe vielblattrig.

a. B. nieht gegliedert . . . . . .166. Acrolophia.

•i. B. geglledерl, Sporn weit irichtcrfOrmig . . . . . .167. Galeandra.

if. Ltppe nirht gesporat.

a. \—SbliiUrigo Erdknollen, Lippe genflgull . . . . . ?168. Oreorchis.

I b, Keinc ErdinoUWL

a. SeHliohe Sepalen mit tlem SUuIenfiiC kinnbildeDd.

I. Saute kui'z, kinn sehr stark, Lnftknollen kura . . . . 169. Polystaohya.

II. Siiulc YfrHihtitfrL, Kinn Bchwach, Stamm sohluiik . . . .170. Auaellia,

p. Kein SliiilenfuB . . . . . .*1111.* Eromlieadia.

?^fi;i. Tipularia Noll. *{AntKmclis* Rafin., *Plectrurus* Rafin.) Hepalen und Peialen ziemlirli gleich, ichmal, abslehend. Lippe am Grande lang and dunn gesporni, mil aufrechter i'lalie; Seiteniappen derselben klein, Miltellay>[>en eb«;n, täQglich. Siiulc kiirzer als di'[1] Sepalen, schmal, oben echwacb geflagelt A. abei^eneigt, i eiformigo I'olliiiit'ii mil ktuv.iHL, dunnem Slielcheo eioerdeatlichen Klebmasscaul'sil/cnd. Erdbewoh ncnd, mil einem laaggestielten eifiirmigen Lanhi), .inr (Ir[• uriiv. rtrdiscben KnolIe, 111. kiein, in liui^ftslipller, als sicher endstiindifi nurli /u orweisender, iockerer Traube,



Kg. 131. ***A Gaieanira Dttminna*** **Lni.I1.:** ***11*** **P»llinariuio derselten, -** ***CFaljfttachua braehcoM*** **Lindl. Bllite. (Kach Bot. Mftg.t**

Kaospeolage der Laobb. unsicher.

2 Krtea in Kordameriks and Im Bbnalaya,

1)i(j. Acrolophia 1'liiz. *[Eulophia* H. Br. § *Desciseentes* Lindl. Sepalen u. Peialun ziemlirli gleich, ntlrechl orler zusauimengeneigl, Lippe abstehend, gespornt, Slappig, mil broileiti, mil Liinpsleislon (uler !1;I;IICII besetztem Uttletlappen. SSuIekarz, (Jii'k, A. übergeneigt, bisweilen mil BSrnchen, 2 gefdrchte Pollinien. I'll, mil wenig . . . . berirdtschen, augeschwol1cnen Slainminlernodien unit langen grasartigen, nicht geglie derten Laubb. Illiilnnsliincl tnuibig ndi;r rispig.

KtWa r> kal cnsiselie Arlen, nichl in Kultnr.

167. GaleandraIJtidl.(r$_{f}$)»;/r/<(»</?•« Hchb.) Sepalen und IVialiMi ziemlidi j-lcic-li, :ibsii<liend. Lippe am Gruiult-in linen wnii Irichlerformigeu Sporn anslaufflnd, *gro&,* mit breiten S6itenlappen die mitlellange Siin le omfa sse ml, Millellappen mil l.:tmellen besetzl. A. Bbergeneigt, 2 gefurcblc Pollinien, <li< sich ziemliofa amnittelbar dor ELiebmasse des Hostellums anfogen. Bpiphyttsche I'll, mit BChlanken Oder gleichmafiig ;mgescbwellenen SlSmmen uutl Bchmalen gegliederlen Laubb. Bl. 'grofi, in endsiindiger, wenigblufiger Traube ofler Ri^e-

6 \rirn im tropischen Amerika. *G. Devontana* Lindl. vom Rio Negro Fig, 184 .-I, *B),* oft kullivierl.

? 168. **Oreorchis** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, schmal, zusammengeneigt oder abstehend. Lippe ebenso lang, mit aufrechtem Nagel, schmalen kurzen Seitenlappen und abstehendem ganzen Endlappen. Säule schlank, ungefliigelt, schwach keulenförmig, fuBlos. A. iibergeneigt, 4 kugelige Pollinien auf fadenförmigem Stielchen derKlebmasse aufsitzend. Erdbewohnend, Triebe am Grunde knollig verdickt, mit 4—2 langen schmalen Laubb. Bl. in lang gestielter, lockerer Traube, dcren Endständigkeit noch nachzuweisen bleibt. Knospenlage und Gliederung der Laubb. unsicher.

4 Arten im Himalaya, in Sibirien und Japan.

169. **Polyfltachya** Lindl. (£ucq/c/ia Pöpp.Endl., *Epiphora* Lindl.) MedianesSepalum schmäler als die seillichen Sepalen, welche mit dem FuB der kurzen breiten Säule ein starkes Kinn bilden. Petalen dem medianen Scpalum ziemlich gleich. Lippe meist aufwärtsgewandt, aufrecht, mit kleinen Seitenlappenund abstehendem odcrzuriickgebogenem breitem, ungeteiltem Mittellappen. A. iibergeneigt, 2 gefurchte odcr 4 getrennte, einander paarweise aufliegende Pollinien. Stipes sehr kurz oder fehlend. Pfl. mit kurzen oder länglichen Luftknollen und wenigen lederartigen, kurzen, gegliederten Laubb. an deren Spitze. Bl. in Trauben oder Rispen.

Gegen 40 meist afrikanische Arten, wenige im tropischen Asien u. Amerika. *P. pubescens* Rchb. f. aus Südafrika bisweilen kultiviert.

4 70. **Ansellia** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend, seitliche Sepalen mit dem FuB der schlanken Säule ein kleines Kinn bildend. Lippe 3lappig, mit den Seitenlappen die Säule umfassend. A. in ein aufrechtes Hörnchen verlängert. Pollinien 2, gefurcht, eirer breiten, beiderseits spitz ausgezogenen Klebmasse aufsitzend. Stamm schlank, mit zahlreichen schmalen gegliederten Laubb. Bl. in groBer endständiger Rispe.

4 sehr nahe verwandte Arten im tropischen Airika bis Natal. *A. africana* Lindl. aus Fernando Po oft kultiviert.

? 474. **Bromheadia** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, Lippe 31appig, mit den Seitenlappen die schlanke, fuBlose Säule umfassend. 2 gefurchte, einer dreieckigen Klebmasse aufsitzende Pollinien. Stämme sehr schlank, Bl. in Trauben oder Rispen, groB. Die Knospenlage ist noch unsicher, die Galtung ist vielleicht den *Thuniinae* anzuschlieBen.

2 Arten in Malakka, Birma und dem malayischen Archipel.

ii. B. 40. Monandrae-Podochilinae.

Stämme schlank, nicht knollig, mit flachen od. mit verticaler Spreite verschenen, gegliederten Laubb. und einem endstiindigen Bliitenstand; auBerdem kommenin den Laubblaltachseln stehende seitliche Hliitenstände vor. Sepalen frei oder verwachsen, die seitlichen mit dem SUulenfuB ein sack- oder spornfb'rmiges Kinn bildend. Petalen dem medianen Sepalum ähnlich oder schmäler. Lippe ganzrandig oder 31appig, mit mehr oder weniger deutlichem Nagel, am Grunde oder auf der Fläche meistens mit Anhängseln. Säule sehr kurz, Rostellum und die langgeschnäbelte A. aufrecht einander anliegend. Pollinien 4 oder 8, mit langen, hiiutigen, fast diitenformieen Stielen der Klebmasse ansitzend. — TropischesAsien u. Siidsee-Inseln.

A. Pollinien 4, Lippe ohne Anhängsel oder mit solchen am Grunde 172. **Fodochilua.**
B. Pollinien 8, Lippe mit Anhängseln auf der Platte. . . . .**173. Appendioula.**

4 72. Podochilus Bl. *[Cryptoglottis* Bl., *Platysma* Bl., *Plocostigma* BL, *Apista* Bl., *Hexameria* R. Br.) Medianes Sepalum frei oder mit den seitlichen verwachsen, Lippe ungeteilt oder 3lappig, mit nackter Platte, aber am Grunde oft in ein 2spitziges Anhängsel verlängert; 4 Poilinien. — Dünnstämmige Epiphyten, mit kleinen, flachen oder

mil **senkrechterSpreile verseheoeo II., HI.** klein. in Trauben. nahe oder auf der Spitze des **Slam**. . . . **(Fig.** 132,)33).

Etwa \% Arten in OsUndieu und **dem malayisefaen Archipel.**

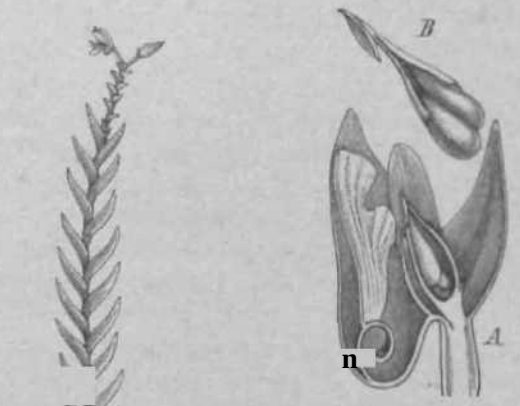


Fig. 133. *Podochil* KSSt'nitlH. Bl. *A* Blüt >'JIf.tlli;-.-r)lllilt, t' r..iiii.'u'iiini. **(Sfa ii Bluine.)**

173. Appendicula BL *[Metachilum* lindl., *Conchochilits* Ilassk.) **Medianes Sepalum** zicmlieh **frei. Lippe genagelt,** mil aufrechler. uniideillor oder **3Iappiger Platte,** mil 1 oder 2 Anhiingscln **am Plattengrnnde.** 8 Pollinien. — **Diimiaiammige Epiphyten, manche** \niii **Habitus** sdilanker Dendrobien, B. Macli, ineislens in einer Ebene ausgebri'ilei, 111. in **kurzen, wenigbltitigea,** langen, dimnen, **vielblBtigen Trauben, nahe** der **Spitze [auf derselben** ?) oder **springend.**

Gegeii 30 Arten **in Malakka, dem malayischen Archipel** und dcu **SQdswinseln.**



. . ia2. *Podochilus scalpelli-fcUut* BL. Habitus. **IN'scll Blume.)**

if. D. ii Idonandrae Glomerinae seitlich in den **Laubblachseln ent-**

Stamm sclilank oder **zu LnfUmollen verdicktj** Laubb. gegliodert, meist schmal, gras- od. binsonarlig. Bl. in der Itefjel klein und **dlchi zosammengedrSngt.** Sepaleu und Pntalen **ziemlich** gleicli, **Lippe verschjeden gestaltet,** die iibrigeu Bliilenhüllb. **kaum** tiber- **ragead, Sfinle kurz, meist in etnen Fnfl ausgedehnt.** \. iibei^eneigl, i <HlOI H wachsartige **Pollinien ohn« oder** mil **schwach** eniwiekeller **Caudicnla, ohne Stipes.** — **VVarme Gebiete der alien** Well.

A. **6Wmme rielblfittrlg.**

a. Lippe nin **Grande** imicav oder scliwacn aackiirtig 174. Earina.

Ii. Lippe Bach, 4 Pollinien . . . . . 175. Glomera

c. Ltppe Bach, s Polltnlen . . . . . 176. Agrostophyllum.

il. Lippe **convex, mit Brhabeaer Wucberung, reizbar** . . . . . 177. Callostylia.

B. NUT I tiik-r 2 **Laubb.** am **End* des Stammee.**

i. Sepwlen Crri, Stamm sc^hhiuk, It. gras- **oder binsenartig** . , . 178. Ceratostylis.

1). Sepalen rohrig verwticlisen, StHmmo knollig, B. lederurtig, hitit > 179. Cryptochilua.

174. **Earina** Liii'H. **Sepalen trnd Petalea ziemlich gleich,** frei, absiebend. Li]>|>e **gofrecht,** mil **starkeren** odor **schwScheren** fiufrechton Seilen- und breilem, ganzem oder zweiteiligein **Miltellappen,** amGrumlM. . . . -,i\ oder schwach sackförmig. Säule kurz, 4 Pollinien mit schwaelier Caudicula. I'fi\ mit fast **grasartigen,** den Si;iinin \\<;il hinauf ln>d»'ckeiulen (§ ***Euearina*** **Benth.)** oder am (jrnndc **SfflSfflnttmengedrSngten Laubb. {§ *Seeptrum* Benth.),** Bl. klein in oll'cnen **Oder Bhreoarlig zosammengezogenen BJspen.**

6 Arten in **Nenseeland** und **auf** den Sudseeinseln.

l"'i. Glomera Bl. **Bepalen und Petalen** /tisuiuiHengeneigt, die seillicheo kinnbildend. Lippe Hach, ungelcill. **SSule kura, vier Pollisien** mit **Bchwacher Caudicula. -Schlaoke** Pfl. mil **zahlreicben sobmalen, dannen Lanbb.** und **i** Kopfclien **kleinerfil,**

2 \rten im nialayischen A rt- i i i | > • -1 und auf den Siidsecinsith

17(>. AgroBtophyllum Bl, Bl. der vori^en, aber Lippe bisweilen **Sspaltig,** achl oil in ion. Sllirutne nielir oder weniger verdickt, oft **abgeplattet, Lanbb.** mil

groRen, **den Stamm** ganz **bedeckenden Scheiden. BI. kleitf, m saqireicnen** wemgDliiti gen, zu cint'in **dicblen KOpfchen** zusammengeiiriiii^ioii Trnuben.

:, Allen in **Ostlndlen** und dem malaylschen Archtpel.

177. Callostylis Bl. *[Tylostylia* **BI. Sepalen aufrechl abstehend, Lippe** convex, mil crhabi'tirr \Viiclu>ning auf der imgeteillen Platle, reizbar. **8 Pollinien, Stamm gleichftrmlg** vcnlirkt mil melireren derben **B.** Bl. I ran bit;.

l **wtmig bekannte Art, C.** ***rigi&a*** **Bl,,** in **fova.**

478. **Ceratostylis Bl.** Sepalen frei, **seitliche Irinnbildend, medianes Sepalum** ***a.*** **Pelaleu scbm&er. Lippe Lang, genagelt, mit dicker, concaver, ungeteUter PtaUe, SSule** kurz, **8 anbangloae Pollinjea. StSmme diian, rasenartig zusammeagedrSngl** oder **verzweigt, am Bode jedes eiozelnen** nur ein sclimales, **bisweileo drehrundes,** Mnsenarliges Laubli. III. kti'iri. in L'inem dicliten **Kupfchen, welches** *wie* bei mulichen ***Juneus*** **durcb das sich** in **die 7erlaiigerang der Stammachse** cinsicllotulo Laubb. zur **Seit** ge **drfingi %\ird.**

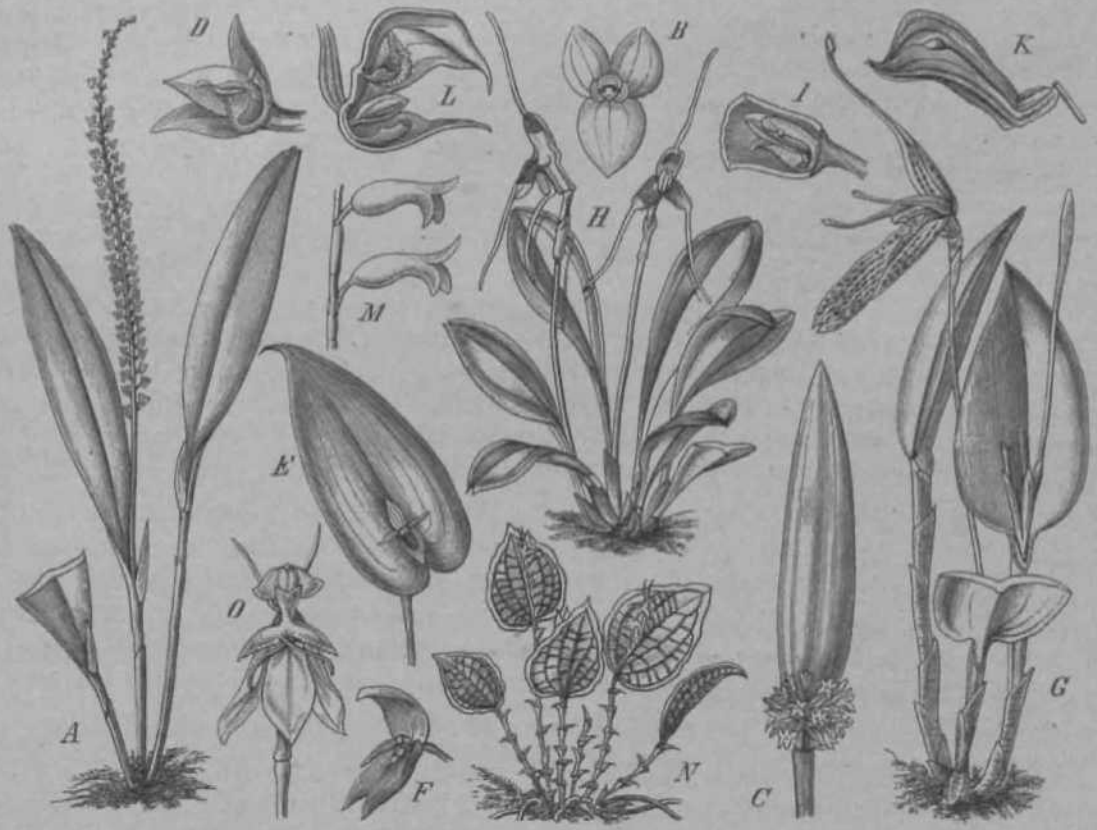
Etwa •15 Arten in Ostindien, dem **malayischen Arohipei** utnl **den Sadseeioseln.**

f 179. Cryptochilus \V;ilL Sepalen zu einer unten schwacli kinnbildciitlrn. **oben** eing **Qscbnürten, Icnrz 3lapp1gen R9hre rerhnnden, Petalen** und **Lippe scbmal,** in der **Rohre** eingeschlossen. Säulr **kiirzer als die Lippe, PollSnien 8,** Siarnm **Bur** l.uriknolle niiw j.-krli, mil I - :' liri'iii'ii. **derben** Laubb. an der Spilze. Dl, in **tzeiliger Traobe.**

2 Arten to Himalaya, selten kultiviert.

n. B. *i.* Monandrae-Pleurothallidioae.

Stamm slets sell lank, menials knnlli- **rerdickt,** mil mirje einem einzigen vollkommenen Laubb. von derbem Gefiige und sehr verschiedener Form, welchies mit



Tig. U\. Jl OlfilJli IIUUUD9| A* *t- un.iPli'i'ii wi^li — ***C. Oetonurla. OkUtar]*** *D* Bl, derndben n>cb Wcgnahnic dor hullieD Sfijialun und **Prtl** len verg r. — S *FUurolluiUis Curdittm* **BoUi.** t. ll^UtiiH. - *F l-l. i.l.itifimiis* Ijindl Blüte. - *(; limt,epia antennifera* I*- K- — ' - '*'devallia Estra* •« Ktiili. <.; J iilitcriT T.-iI l«i BL liorselben jiai'li **WKBahju** ib^r iiiillifii Kcli'liriihre. — **A" *Ottfptophora*Htbiti *atropurpurttu tboit.*** r. l!iiit<i. — £ *Hctxphoarpufu-* rrnirusttm Pnt^. **Bl&tenlfciisnohnlU.** -***M Ptytottpkon LoddiguiiLmft.*** **Blfiten.** — *If* ***LtpatUhn Cdltdietvon'KoiA.*** *i* Habitus; *0* Bl. deasolben. (ff, *H* nnd A' n»ch lit-t. illig., A **uok** Uarriii, die ubrigen Fig. nath Urr Ns tur.)

scharfer Gliederung abfallt. Bliitcnstand endsliindig, sehr wechselnd in seiner Gestalt. Sepalen in der Regel viel starker entwickelt, als die Petalen und die Lippe, das allgemeine Aussehen der Bl. bestimmend. Saule mit deutlichcm FuB, dem die Lippe oft beweglich angegliedert ist; A. iibergeneigt, Pollinien wachsartig, fast **Oder** ganz anhangslos. — Warmeres Amerika.

A. Alle 3 Sepalen mit einander deutlich verwachsen, Lippe abwarts gewandt.
  a. Bl. rtthrenftirmig, mit 3 kurzen Lappen gedfTnet. . . . . **180.** Physosiphon.
  b. Bl. am Grunde rOhren- oder schalenformig, mit 3 in lange Fortsatze ausgezogenen Lappen gedfTnet. . . . . **181.** Masdevallia.
  c. Bl. an der Spitze dauernd geschlossen, mit 2 seitlichen Offnungen **182. Cryptophoranthus.**
  d. Bl. glockenfdrmig bis flach, mit 3 kurzen Lappon geoffnet, Lippe und Petalen ziemlich gleich gefonnt. . . . . **183.** Stelis.

B. Seitliche Sepalen zu einem oben stehenden, kahnartigen, in 2 Spitzen auslaufenden Dach verwachsen, Lippe aufwarts gewandt. . . . . **184.** Scaphosepalum.

C. Seitliche Sepalen frei oder zu einem flachen oder schwach concaven, 2teiligen odor einheitlich erscheinenden Gebilde verwachsen, medianes Sepalum frei, Lippe abwurts gewandt.
  a. Medianes Sepalum und Petalen dunn ausgezogen, mit keulenfdrmiger Spitze. Pollinien 4 **185. Bestrepia.**
  b. Sepalen und Petalen ohne keulenfdrmige Spitze.
    a. Saule ohne seitliche Arme.
      I. Petalen schmal, Pollinien 2 oder 4. . . . . **186.** Pleurothallis.
      II. Petalen quer verbreitert, Pollinien 2. . . . . **187.** Lepanthes.
      III. Petalen den Sepalen ziemlich gleich, Pollinien 8. . . . **188.** Octomeria.
    f3. Saule mit * seitlichen Armen. . . . . **189.** Brachionidium.

180. Physosiphon Lindl. Sepalen zu einer etwas gekrummten, oben mit drei kurzen Lappen geoffneten Rohre verwachsen. Petalen in der Rohre eingeschlossen, klein, fleischig; Lippe dem kurzen Saulenfufi angegliedert, schwach 31appig, keilfb'rmig, concav. *t* Pollinien. Wuchs der mit ziemlich langem, aufrechtem Stamm versehenen Triebe dicht rasenartig, Laubb. langlich, Bl. zahlreich in einseitswendiger Traube.

4 Arten von Brasilien bis Mexiko. *Ph. Loddigesii* Lindl. aus Brasilien (Fig. 134 *M)* nicht selten kultiviert.

181. Masdevallia Ruiz Pav. Sepalen am Grunde zu einer oft gekrummten Rohre oder mehr oder weniger tiefen Schale verwachsen, die seitlichen oft unter einander hoher hinauf verbunden, als mit dem medianen, alle in meist lange diinne Fortsatze ausgezogen. Petalen viel kleiner, schmal, Lippe vielgestaltig, dem Fufle der meist schlanken Saule angegliedert, 2 bisweilen lief eingeschnitlene Pollinien. Wuchs meistens dicht rasenartig, mit kurzen aufrechten Slammen, seltener kriechend. Laubb. derb flach, in einen schmalen Sliel verschmalert, selten drehrund.

Etwa 400 Arten, namentlich in den Gebirgen von Peru bis Mexiko, wenige in Brasilien und Guyana. Man unterscheidet:

Sect. I. *Tubulosae.* Bliitenstand Iblutig, Bl. mit enger Kelchrohre. Lippe ilach, z. B. *M. amabilis* Rchb. f. Wrsz. aus Peru, AT. *Lindeni* Rchb. f. und *M. Estradae* Rchb. f, beide aus Kolumbien (Fig. 4 34 *H, J).*

Sect. II. *Cupulatae.* Bliitenstand Ibliitig, Bl. flach, schalenformig. Lippe flach. *M. Shuttleworthii* Rcbb. f. aus Kolumbien.

Sect. III. *Polyanthae.* Bliitenstand vielbliitig, Lippe flach, schmal, z. B. 3/. *tovarensis* Rchb. f. aus Caracas, *M. Schlimii* Lindl. Rchb. f. (Fig. 435) aus Merida.

Sect. IV. *Saccilabiatae* Rchb. f. Blutensland meistens Iblutig, Fortsatze der Kelchrdhre sehr lang, Lippe schuhfdrmig oder doch stark verbreitert. *M. Chimaera* Rchb. f. (Fig. \ 35) aus Kolumbien.

Sect. V, ***friaristellae*** **Relilj. f. \on nllen voripcn verschleden dnrob <li> ilivhrunden Lauhb. tmd die traterbalb der Sjiit/c eutspringonden FortsStze &tt BeiUiohea Sepeten.** ***M. tritiristelta*** **Itehb. f. Fig, 186) BUS Costa Rica.**

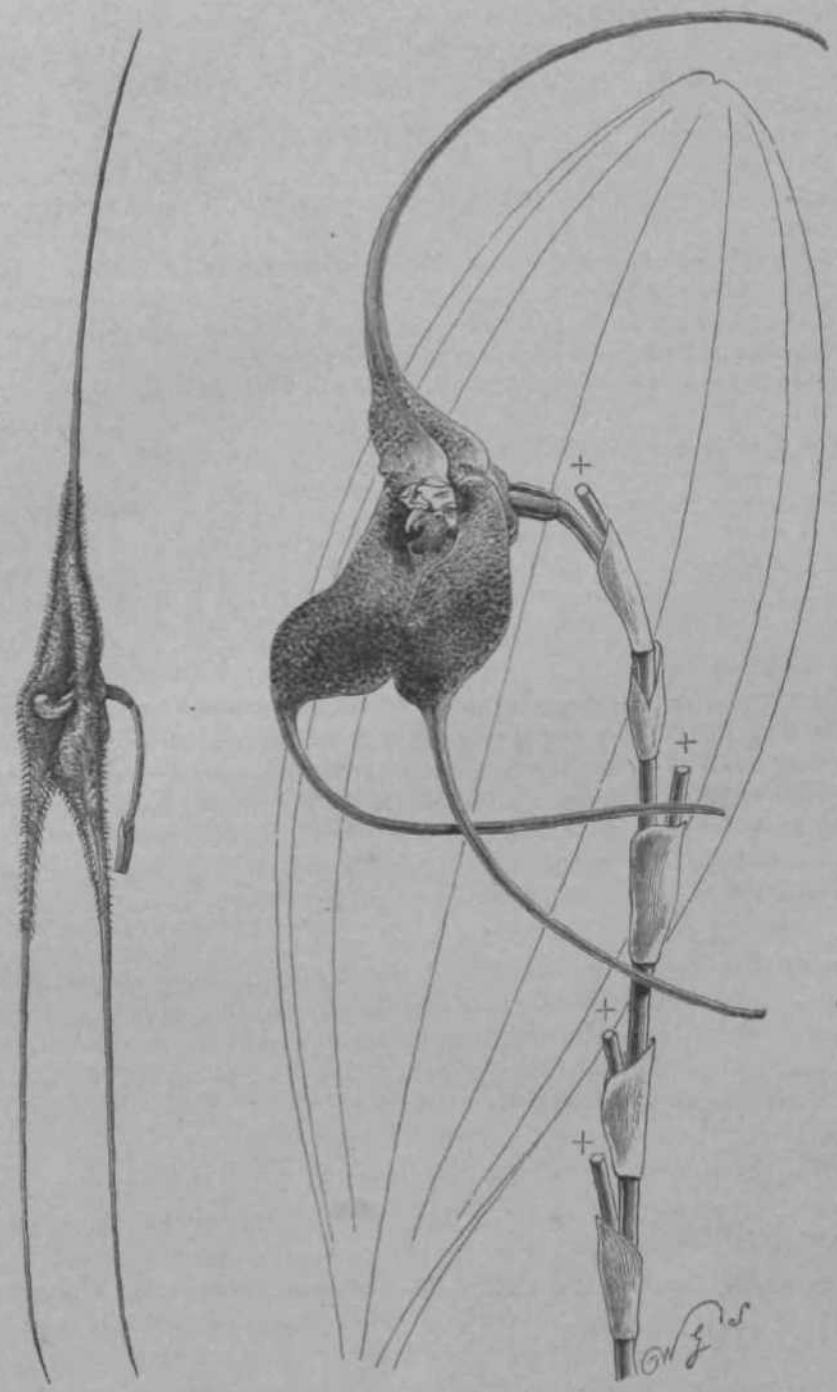


fig. 13S- Ll^ks ***Maidctallii Chimatra*** **SuUi, f. Beehta Jf.** ***Sehlimii*** **Echb. f. [Sach Gaid. Cliron.)**

Hei mancln-'ii J/(i*dfraUia-Arteii, nniuenllicii nen ***Saccilabiatae,*** **scheiuen die Bl. auf besonderrii fin Laubb. nicbi bildendftn SympodJalglleliara ni entspringen, die oft abwfirU wacbsend nnten ros 'tL"" durchbrochenen Koltui^efttSen bervortretoa.**



Fig. I3ti. ***MasdnaWa Irinrisiclla*** **Re lib. f. (Naeli Gard. Chron.)**

I8S. Cryptophoranthus **Rodr. Sepalen** so mil einandnr **verbunden, dass die M.** -u-ii nur mil *i* **Beitlicheo Spallen rwischen den mediaaen and dec seitlicben** Sepalen **Bffnet. Petalen** und **Lippa atwa wie** bei den nnnnalen ***Masdevallien,*** **Habitus** mehr **dieser** Gaining, bald mehr ***Pturotkaltis*** sich anna"tiennl.

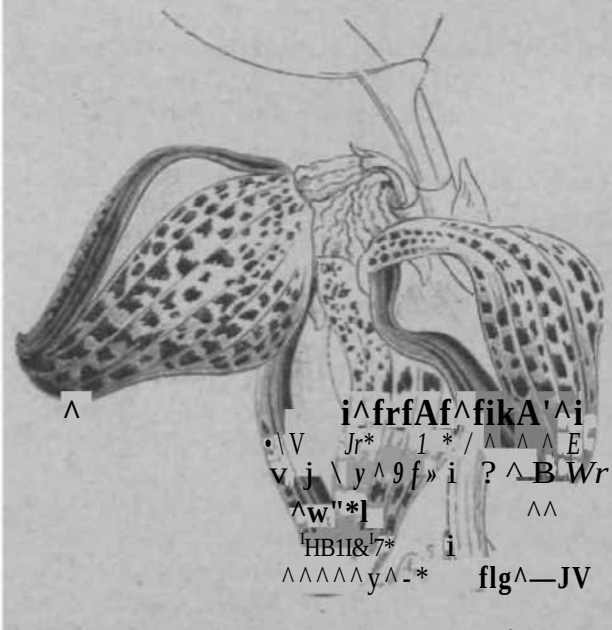


Fig. 137. *Crgptopkaranikm J>ay«nt>t* Bolfe.

s Arten von ***BnsViea*** **bfa Westiodieo.** C. *IJayanus* iRchb. 1. Itdlfe (Fig. <87) **and** *C. atropurpureus* (Linril. **Elodr,** ***PlturothoHU fenestrala*** **der Garten, Rg,** |3< **A biswelleo** kulliviert.

183. Stelis **Sw.** *(Dialissn* **Lfndl. Sepalen** tim Grunde **verwaebsea,** nieisteiis kurz und **breit, outer einander** ziemlich gleich, glockenturmig zu**sammengeaeigt** oder flacli ausgebreitei, **selteuer** die seitliclicn utiin**einander viel starker rerbnndeo, ftls mil** **- Pfttalen kurz, ab**uestutzt, tail verdicktetn U.inJc, l.ippe iiuit'ii <ii' **gleich, aber aoch** schmUler oder schwach 31appig, **S3ule** kurz, oft **mil** *'i* **kurzen Qeischigeo** Seitenlappen, wcklie t);inii die N. tr;.ij.'cn. A. iibergeneigl, 2 Poliinien. **Wuchs diohl** riisniarii- oder bei kunfen **Basalstiicken** der Mmpodialgliedor kru'clioml, It. meisl abwiirl- M-rschmalert, Bl. klein, in langcn Traubeu.

Etwa 450 Arten von Brasilien bis Mexiko und Westindien. Man unterscheidet:

Sect. I. *Eustelis* Lindl. *[Trivalves* Rchb. f.) Bl. weit offen, Sepalen ziemlich gleich (Fig. 433 *A, B).*

Sect. II. *Dialissa* Lindl. *{Bivalves* Rchb. f.) Bl. starker zusammenneigend, das mediane Sepalum von den seitlichen mehr verschieden, schärfer abgcsetzl, oft liinger. Wegen der sehr kleinen Bl. wird *Stelis* selten kultiviert.

484. ScaphosepalumPfitz.n.g. Seitliche Sepalen zueinem aufwärts gewandten, kahnförmigcn, kurz2spilzigen Dach verwachsen, medianes Sepalum fast oder ganz frei, Petalcn und Lippe klein, sclimal, Säule schlank, nach unten stehend. 2 Pollinien. Wuchs von *Masdevallia,* aber mit liingeren Basalsfiicken oft mehr kletternd, Bl. in langen vielbliiligen Trauben.

5 Arten in Kolumbien und Caracas, 5. *verrucosum* (Rchb. f.) Piltz. und *S. ochthodes* - (Rchb. f.) Pfitz. *[Masdevallia* Rchb. f.) oft kultivi&rt (Fig. 434 *L*

485. Eestrepia H. **B.** K. *(Pinelia* Lindl.?) Medianes Sepalum frei, lang zugespitzl, seitliche Sepalen zu einem flachen oder wenig concaven, nur an der Spitze etwas eingeschnitlenen, abwärts gerichteten Gebilde verwachsen oder verklebt. Petalen schmal, lang ausgezogen und an der Spitze kculenförmig verdickt. Lippe abwärts gewandt, liinglich, oft mit 2 zarten Zähnen am Grunde. Säule schlank. 4 Pollinien. Aufrechte Slämme ziemlich lang, mit einem meist breiten Laubb., rasenartig wachsend; aus der kurzen Scheide am Blattgrunde kommen längere Zeit hindurch immer neue 4bliitige schlanke Stiele hervor.

Etwa 42 Arten von Brasilien bis Mcxiko. *R. antennifera* H. B. K. (Fig. 434 *G)* u. a. oft kultiviert. Die *R.* § *Pleurothallidiformes,* die nur durch 4 Pollinien von *Pleurothallis* sich unterscheiden, möchte ich nicht zu *Restrepia* rcchnen.

486. Pleurothallis R. Br. *(Humboldtia* Ruiz Pav., *Crocodilanthe* Rchb. f., *lihynchopera* **Kl.,** *Salpinaria* **Karst.,** *Acronia* **Presl,** *Mioxanlhus* **Pb'pp. Endl.,** *Dubois-Reymondia* **Karst.,** *Acianthera* **Scheidw.,** *Centranthera* **Scheidw.,** *Specklinia* **Lindl.,** *Anathallis* **Barb.** Rodr., *Chaetoccphala* Barb. Rodr.) Sepalen alle frei oder die seitlichen teilweise oder völlig verwachsen, alle abstehend bis stark zusammengeneigt (Fig. 434 *F).* Petalen schmal, meislcns kleiner als die Sepalen; Lippe frei, den Petalen ziemlich gleich oder 31appig, Säule kurz, ohne seitliche Arme. Pollinien % oder 4. Wuchs ziemlich mannigfaltig.

Gegen 400 Arten von Brasilien und Bolivia bis Mexiko und Westindien, ihrer kleinen Bl. wegen wenig kultiviert. Man unterscheidet:

Sect. I. *Caulescentes* Lindl., mit griinen Scheidenb. unter dem einzigen Laubb. *P. caulescent* Lindl. in Peru.

Sect. II. *Elongatae* Lindl. Aufrcchter Stamm ziemlich lang, Bl. in langen, das Laubb. tiberragenden, vielbliitigen Trauben. *P. velaticaulis* Rchb. f. in Venezuela (Fig. 434 F).

Sect. **III.** *Rhynchopereae* Lindl. Wuchs der vorigen, aber Trauben wenigbliitig, oft kiirzer als das Laubb. *P. Matthewsii* Lindl. in Peru.

Sect. IV. *Fasciculatae* Lindl. Wuchs der vorigen, zahlreiche 4—**dbliitige** kurze Bliitenstande *[PI. Cardium* Rchb. f. aus Caracas) (Fig. 434 *E).*

Sect. V. *Aggregatae* Lindl. Wuchs der vorigen, Bl. knäuelförmig zusammengedrängt.

Sect. VI. *Apodae* Lindl. Durch Abkiirzung des aufrechten Stammes Wuchs der *Masdevallien,* Bliitenstande meist wenige schlanke, lockerbliilige Trauben.

487. Lepanthes Sw. Sepalen wie bei *Pleurothallis,* bisweilen zuriickgeschlagen, Petalen sehr kurz, quer verbreitert, oft mit langen Anhängseln an beiden Seiten. Lippe der kurzen Säule angedriickt, angewachsen oder auf ihr entspringend und dann oft so aufgerichtet, dass Hire beiden Hälften als Säuleniliigel erscheinen. 5 Pollinien. Wuchs rasenartig oder kletternd, B. von drehrunder bis zu breitherzförmiger, netzadriger Bildung wechselnd, unter ihnen meistens trichterförmig abstehende

Scheiden (Fig. **134** iV, 0). Bliitenstand meist mit sehr diinner Achse, vielen oder wenigen sehr kleinen Bl.

Gegen 40 Arten in den Gebirgcn von Siid- und Centralamerika, Mexiko und Westindien, nur selten lebend in Europa. Bl. morphologisch noch genauer zu untersuchen.

4 88. **Octomeria** R. Br. *(Aspegrenia* Popp. Endl.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend, Lippe kiirzer, schwach 31appig, abstehend. Siiule kurz, 8 P o 11 i n i e n. Rasenarlig wachsende Pfl. mit langem, aufrechtem Stamm und länglichem, fleischigem Laubb. BL klein, am Blattgrunde dicht zusammengedrängt (Fig. 4 3 4 *C, D).*

Gegen 40 gelcgentlich kultivierte Arten in Brasilien, Guyana und Westindien.

4 89. Brachionidium Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, seitliche Sepalen mehr oder weniger verwachsen. Lippe klein, ungeteilt, S'a'ule kurz mit 2 saitlichen Arm en. — Pfl. mit kriechendem, verzweigtem Rhizom; aufrechte Stengel kurz.

3 wenig bekannte Arten in Kolumbien und Bolivia.

ii. B. 43. Honandrae-Laeliinae.

Stämme sehr verschiedenartig ausgebildet, Laubb. gegliedert, nur selten gras- oder binsenartig. Bl. meistens grofi, Petalen gewöhnlich breiter als die Sepalen, Lippe in der Regel weit gröfler und mehr diflerenziert, als die Sepalen und Petalen. A. iiberhängend bis fast aufrecht, 4, 6 oder 8 Pollinien mit meist deutlicher Caudicula. Säule oft verlängert. Wärmere Gebiete Amerikas.

ii. 4 3 a. Honandrae-Laeliinae-Ponereae.

SäulenfuB vorhanden, mit den seitlichen Sepalen zu einem Kinn oder mit der Lippe zu einem bauchigen, selten fast spornartigen Gcbilde verbunden.

A. Kinn mehr oder weniger deutlich ausgebildet, Lippe mit der Säule nicht am Grunde zu einer Höhlung verbunden und selbst am Grunde nicht vertieft.
  a. Stamm diinn, vielblattrig, Lippe längs {förmig gcbogen . . . . 190. Isochilua.
  b. Lippe nicht längs { förraig gebogen.
    a. 4 Pollinien, Stu'mme sclilank oder etwas angeschwollen, mit nahe der Spitze der Luflknollen eingcfiigtcn Seitensprossen.
      I. Kinn nur scheinbar, von den seitlichen Sepalen allcin gebildet 191. Tetragamestus.
      II. Kinn deutlich, normal.
        4. Pollinien eiförmig oder kugelig . . . . . **192.** Scaphyglottis.
        2. Pollinien zusammengedrückt . . . . . 193. Ponera.
    p. 6 Pollinien, Habitus der vorigen . . . . . 194. Hexadesmia.
    Y- 8 Pollinien.
      I. Keinc Knolle, Bliitenstand auf dem die Laubb. tragenden Triebe 195. Octadesmia.
      II. Knolle vorhanden, BliitenstUnde nur Schuppen tragend . . . . 196. Coelia.

B. Kinn vorhanden, auGerdem die Lippe mit der SUule zu einer becherartigen BiUlung verwachsen oder der Lippengrund selbst vertieft.
  a. Junge Triebe an der Spitze der nlten . . . . . 197. Hexisea.
  b. Junge Tiiebe am Grunde der alten.
    a. Stengel vielblattrig.
      I. Lippenplatte 3spaltig . . . . . 198. Amblostoma.
      II. Lippenplatte ungeteilt . . . . . 199. Seraphyta.
      III. Seitenlappen der Lippe am Rande des Bechers 2 aufrechte Öhrchen bildend 200. Diothonaea.
    p. Stengel mit einem einzigen Laubb. an der Spitze.
      I. Bl. sehr zahlreich, in langer dichter Ähre, 8 Pollinien . . 201. Arpophyllum.
      II. Bl. wenige, in kurzer Traube, 4 Pollinien . . . . . 202. Hartwegia.

4 90. Iflochilus R. Br. Sepalen und Petalen aufrecht, erstere am Grunde etwas ausgebaucht. Lippe den Petalen ziemlich gleich, schmal, am Grunde (Fig. 438 *B)* der Länge nach ?förmig gebogen. Säule schlank, A. fast aufrecht, mit 4 zwei gleich

La ngen Caudiculis atifsttzendea Pol **I** hit on. — **DünnstKmmige,** schmalblättrige, rasenarlig wachsende Pfl.; Bl. in dichler **einsettswendiger Traube.**

y Alien vim Brasilien bis Mexiko und **Westlndien.** /. *Hnearis* R. Br. (Fig. 138) bis-wi'ilon in Ktiltiir.



Fi,g. 136- *'hochttua linturin* H. I'.r. *A* Habitus, ***Ji* Lijijie mill Slulu, *C* HfiulniiHpitio von voru, *D* Pollinurium. |Siu-.h <I>r Nutiir.i**



Fig. 13[illegible] *Scap:,<,gloUi» Tiolueta* **Ltndi.** *A* HabUus, B Bl. naub Kntfeniuiij! der Sepnien un<l **Petal«n** einer Bcita. *C* Si iileaspitae von vorn, y' **PolUnatl**um.

191. Tetragamestus **Rchb. f. Seltliribe Sepalen** mil **edkig vorgezogemer** Basis, so ein **8cheinbaT69** Kiuu **bildead, tnediaaes Sepalum ti. Petalen ziemlich gleich. Lippe** keilRinnig, mil Schwielen anf iloi I'lado, in **der Bitte** abwiirls gebogen. SUule fufllos, nticli oben verbreiterl, ***i*** 1'ollinieii mil **Candicula. Stamm** mil **einem verlSngerten, mSfiig angefichwollenon Intemodiom,** nalie **deasenSpitze die aenen inszweigangen** insiTiert sind, dnrdi welclie **der wenigblfilige Bluienslandzar Seile gedrSngl wird.**

2 **Lrten** im **tropischen Acaerlka.**

192. Scaphyglottis I'ii])^. el **Endl.** ***(Cladobitm*** I.hull.1 **Mediaaes Sepalttm a. Petalen sdjmiler *M^* die** mi i **dem >:i** u **Jenfu JJ kinubildeaden 3eitlichen Sepalen,** alle aufrechl oder **weaig abstehend.** Lt])po mi! **scbmalor Basis** mid concaver, **zarilckge**bogener, **die stWanke SSule umfassender Platte pPig, 139 *S).*** Vier **eifdrmige** oder kugclige Pollinien mil **deutlicber Caudicola D). Epiphyten mil scblanken, aus) SUmmgHed besletenden LdfOmoIlen, welohe an ilurer Spitee** meist *1* **Laobb. und dazwiscben einige wenige kleiaeBl. tragea Die** neucn **Sprosse entstehen z. T. nebes <Ien** alien, *i.* T. in den Achseln **der Laabb. oahe ihrer** Sjiiize 'Fig.);ii) i .

Etwa s **irten** von **Brasilien** Ms Meviko, **selten** in **Kultor.**

193. Ponera l.indl. *[Nemaeonia* **Knowl. Westc.**) **Bl. ungefShr wie bei der vorigen Gattaag, Lippe bisweilen Sspallig, SSuIe knrz, *i* zoaammeitgedr^ckte** Pollinien. **Habitue bald** mehr wio **bei** *Isdchifax,* bald an *Saipkygtotti** **erinnernd, Bl.** mittelgroß, **BOwohl** in kurzem tRrraiiiiiletii Buscliel? als auch in deu Acliseln der obci'i-ii **Laobb.**

8 Arten in **CflDtralamerika** im<l Moxiko.

4 94. Hexadesmia A. Brongn. Sepalen und Petalen wie bei der vorigen, Lippe mit schmaler aufsteigender Basis und zuriickgebogener ganzer oder 2Iappiger Platte. Säule schlank, Clinandrium mit iibergebogenem Mittel- und aufgerichteten Seitenlappen 6 Pollinien mit schwacher Caudicula. — Habitus wie bei *Scaphyglottis,* aber Luftknollen stärker gestielt und bisweilen mehrere Stammglieder angeschwollen, B. fast fleischig, schmal, Bl. in Biischeln oder gestielten Trauben.

5 Arten von Brasilien bis Mexiko und Westindien.

4 95. **Octadesmia** Benth. Sepalen und Petalen der vorigen, Lippe länglich, mit schwachen Seitenlappen, am Rande gekerbt, Säule schlank, 8 Pollinien mit schwacher Caudicula. Stamm dü'nn, mit mehreren, selten nur 4 Laubb. Bliitentraube wenigbliitig.

3 Arten in Jamaika und St. Domingo.

4 96. **Coelia** Lindl. *(Bothtiochilus* Lem.) Medianes Sepalum u. Petalen ähnlich, concav, aufrecht oder an der Spitze abslehend, seitliche Sepalen ein kurzes oder spornartig verliingertes Kinn bildend. Lippe dem Säulenfufi angegliedert, mit schmaler anliegender Basis und abstehender einfacher Platte. Säule kurz, 8 Pollinien mit schwacher Caudicula. Ein Stammglied zu einer kugeligen oder länglichen Luftknolle verdickt, auf deren Spiize mehrere schmale Laubb. Bliitenstand ein laubblattloses Glieddes Sympodiums, mit zahlreichen groficn Schuppen unter den zahlreichen kleinen oder wenigen groGen, traubigen Bl.

5 Arten in Ccntralamerika, Westindien und Mexiko. *C. Baueriana* Lindl. aus Jamaika und C. *bella* Rchb. f. aus Brasilien oft kultiviert.

4 97. **Hexisea** Lindl. *(Euothonaea* Rchb. f.) Sepalen und Petalen schmal, Kinn schwach; Lippe aufrecht, am Grunde mit der Säule becherartig verwachsen, ü'ber dem Becher zuriickgebogen, kaum 3lappig, Siiule kurz, Clinandrium wie bei *Hexadesmia,* 4 Pollinien. Habitus von *Scaphyglottis* bei schlanken, im Querschnitt bisweilen eckigen Stämmen. Wenigblütige Traube mit Schuppen am Grunde.

4 Arten von Brasilien bis Mexiko.

4 98. Amblostoma Scheidw. Bl. der vorigen Gattung ähnlich, der Lippcnnagel mit der gleich kurzen Säule zu einem Becher verbunden. Lippenplatte 3teilig, mit 2 Wucherungen an der Bechcrmiindung, Clinandrium ohne Miltellappen. 4 Pollinien mit deutlicher Caudicula. Stamme zuLuflknollen verdickt, mit mehreren schmalen Laubb., endständiger Rispe kleiner Bl.

3 Arten in Brasilien, Peru und Bolivia.

199. **Seraphyta** Fisch. Mey. Wie vorige Gattung, aber Lippenplatte abstehend, ungeteilt. A. mit fleischiger Yerdickung auf dem llücken. Luftknolle nur schwach angedeutet.

4 Art, *S. diffusa* Fisch. Mey., in Westindien.

200. **Diothonaea** Lindl. *(Gastropodium* Lindl., *Hemiscleria* Lindl.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich, Kinn schwach, Lippe mit der kurzen Säule zu einem breitcn Becher verwachsen; ihre Seitenlappen am Bande des letzteren 2 aufrechte Öhrchen bildend, Mittellappen^förmiggebogenodernahezugerade, abstehend, umgekehrt-eiförmig. A. schwach nierenförmig, 4 Pollinien mit schwacher Caudicula. Stämme ohne Luftknollen, oft verzweigt, mit zahlreichen lederartigen Laubb. Bl. in lockerer Traube.

4 Arten in den Gebirgen von Peru und Kolumbien.

201. Arpophylluxn Llav. Lex. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend. Kinn vorhanden. Lippe am Grunde schwach sackartig, mit rundlicher oder schwach 3lappiger, am Bande gekerbter Platte. Säule kurz, Clinandrium 3zähnig. 8 Pollinien mit schwacher Caudicula. Stämme schlank, kaum angeschwollen,

von **rauhen** Sclieiden z. T. betleckl, ein einziges sehni;il<>-. **[asi fleischiges Laubb.** 111. in **d**ifhfor **cy I indrische r** A h re.

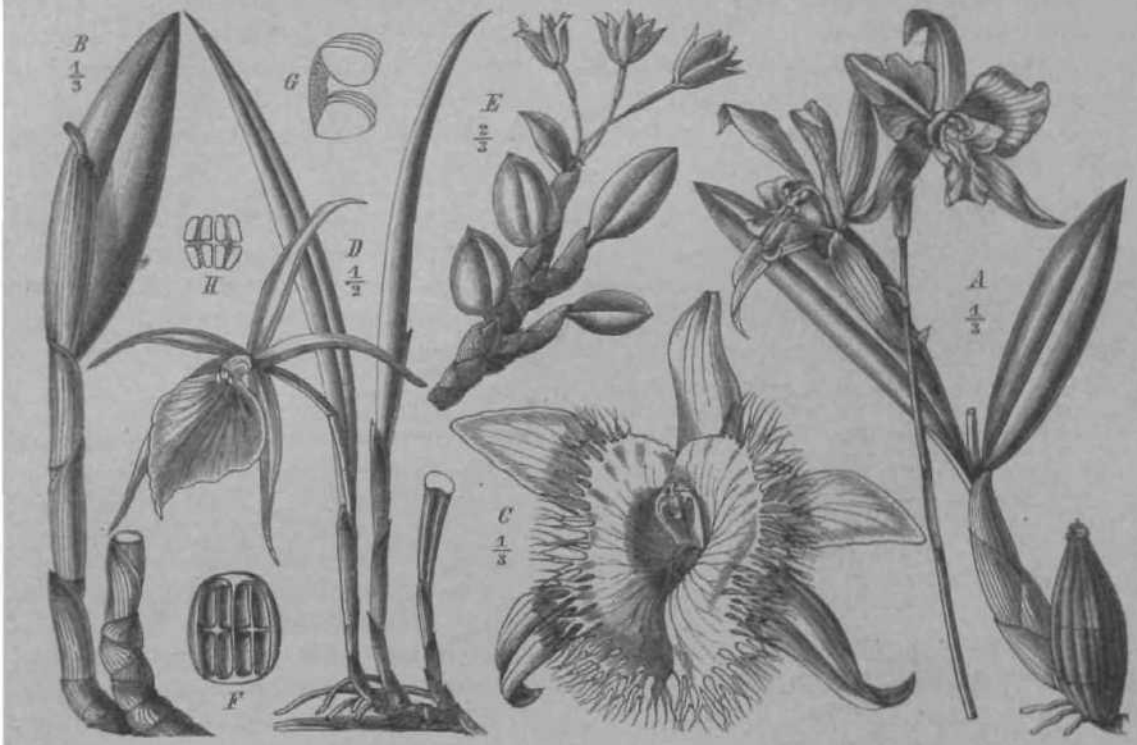
c Avion in Mc\ik«, **Centrelamerika** mid Weslinditn, I. ***tpicatvm*** **LI. Lei. BUS ttexiko** nit **kultlviert.**

202. **Hartwegia** Lindl. Sepalen und IVialcn **zusammaageneigl,** Kiun **deutUcb, Lippe am Grande bailchlg and mil der Säule** verbunden, Lippenplalle am Gnuulf **verschmälart, zurücfcgebogea, dann aufsteigend, mil Querieisleo;** i **zusammen**ge-**drüokte Poll** in ion mil **deatlicher Caudlcula, Slamtn schiankj** mil einem einzigen flei**jcbigen** L;nibb. **HI. in langgestieller Icorzer Traobe,**

^ Ail, ***//. comota*** **Lindl.,** in **Meiilto** und **Centraiamedka, bisweilen kultMert,**

ii. B. 13b. Monandrae-Laeliinae-Cattleyeae.

Lippe moistens viel grijGer al> die Sujialfii und **Pelalcn, die** Slink **omfassend.** ihr a**ljgewachsen oderaufihr inseriert. Säule fuBlos, keine Kinabildung. lonerhalb dea Frkn.** oft eine zweile **Bdbluug** (Aili^L-nsporn), die sich, w<i **die Lippe der Sfitde an**ge-**wacbseo** ist, in den zwischcn ln-iili-n en Isle lien **den** Kanal Torlselzt (Fig. *.y.',*. Rg. 1 43 J5J.



tig, I4y. *A LatUn jurfuracca* Lindl. Habitus; *B L.* ***Difbj/ima*** **BaatL.** Habitus; *C* 111. **dflrsalb«n. — *Ii Brau**avola Perrin**ii* Lintll. itttbitus. — *E Softhroniti* certain* Lindl. Hibitus. — *F* **A.** von ***Latlia Perrini*** **tiadl,** *\ui-x* vun unton gusiiliijn; *0* **FOUlnansn** (litraallion von der Suite. — *H L. atumiuatn* **Liadl,** I'ulliuariuitL von oben. *[A—C* iiacli Dot, Uag., dio Cilir**igen nach d tl *tittnx)***

I 4 Pollinii'ii, in **der A. den i scfamalen Candicolae anfliegend** I i.-. **1*4** ft, *C*).

a. liii]"' **tier Stale melir odei wenigor angewachses, Lippcnplatte moist absteheod** 203. Epidendrure.

P b. Lippw frei, am Gnintle absteheiul, niit 2 Uohleti IHk-kern auf der **Oberselte** 204. Diacrium.

c. **Lippe frei,** moist **die** smile **mnfassend, ofane Bolefia Booker** . . . 206. Cattleya,

B. 8 Poltinien, paarweise durch **parallels Caadicalae verbaaden Fig, I** io ***;. //.**

a. N. grubi**nf der Vordertette** ilur Saule, A. **Uhergeadgt.**

L ***i.*** **Lippengruod BUwahMch** in dio Plaite **Ubetgehend.**

j. Sepaleo ond Petalen oichl wellig, Lippe ili" **BSnle dedtficb amfassend** 208. Laelia,

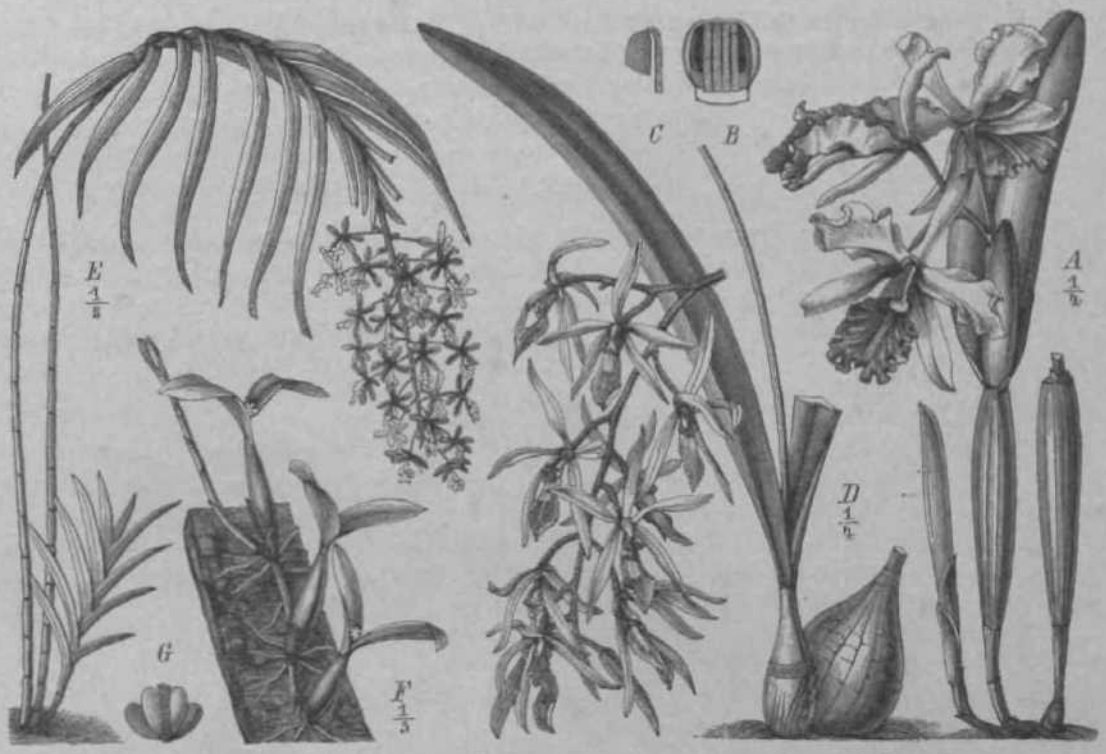
ll. **Sepalea and Petalen wellig, Lippe ziemlich** iVoi **abstehend** 207. Schomburgkia.

p. JLlppeogrund fesl am -He saule gerollt, pltilzlich in die abstfihende **brelte Platte** verbreitert . . . . . 208. Brassavcla.

b. N. stch :iuf 2 Fort^iitze reclits und links von cler Saulcnspitzc hinaufcieheiul, A. i ast ;iiifreclit . . . . . 209. Sophronitia.

C. 8 **bflndelarMg verbondene Poflinlen.,** A. rtickenstandtg . . . 210. Meiracyllimn.

D. 6 I'ollinien, A. **oaten** Sspitzig, in **einer** Vertiefinij; cler Siiule steckend 211. Leptotes.



hi;;. 111. *A Catlltya Inhiata* **Lindl.** *r. Mti&niat.* **Huhituji;** *B* **A. ron nntos gesehen,** init rlnii **i Candictilse;** *C* **ein I'.iiiiniuin mit sfliner Candit:iil» vnn dfir tfoitt): /' i)>M(rtrf»it»i** *nrmoralr.* **Lindl. Habitag. —** *K 8, citiiiiitiopliorui H* **RcUl>, f. Unlii'tiiH. — ^ A\. ll7rmVp(fin| ff WWl Haoic Hfbbtrint f t** v.:i1 itf.iiiiiia **desselben. (E i)null But. Mag., di o ftbrigctn Fig. nncli dar** Natur.)

203. **Epidendrum** L. *[Nanodes* LindL ***Broughtonia*** Lindl., ***Dinema*** Lindl., *l'n>.\-* ***theohea*** **KaowL** Wesic, *Epithecium* **Knowl. Westc,** ***Barkeria*** Know). Wcslc, *Anacheilum* **HoSmanns.,** *Oerstedella* **Rcfab. r.,** ***AmpkiglottU*** **Salisb., Ffeud^pufenrfrum** l!flili. f., *Pli//-singa* lidl.?, *Hfuraiithium* **Liadl.,** ***Sormidium*** l.imiL *Lanium* l.iiull., .-l(ai»a»iu Llav. **Lpx.) Sepaleo und Petalen ziemfich** gleich odor **ietztere schmSler.** '•MM[11] »iil i!'rem Na^'1 <l.T Siinle parallel, ilir **mehr oder weniger sagewaebsen oder ohoe** Niigel **auf der SSule selbsl tnseriert,** Form der- **selben** selir **wecbselnd. Sttote meisl schla&k, nail ilbeiTgeneigter A.. Pollinien 4, von der Sfiite berzusammengedriickt,** in einerQuerroihr **den** 4 .schmalen **Caudiculis** aufli egend (Fig. til B, **C). Babitus sebr Enaanigfaliig.**

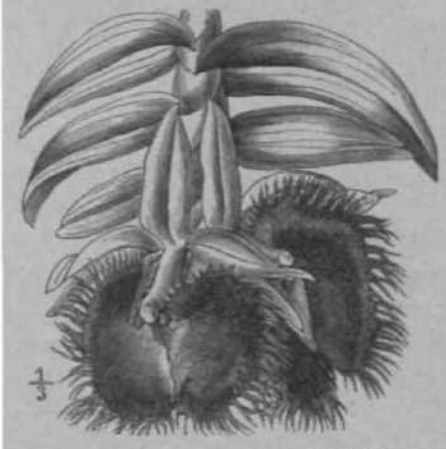


Fig. 142. *Epidendrum (Nanodes) Medusae* Rchb. f. (Nach Bot. Mag.)

i LIT ion AitLMi vdui **trapiscfaen Ajnerllui** his **zu den Bfidlichen Vereiaigten Staaten verbreitet,** Man unterscbeidet **folgeode Secttoaen:**

Sect. I. *FAu<\ii,h:<iti,><m* **UndL Stfimine schlank,** nicht **Oder Utchstona gam oin Gruoda** ein wenig **kHoHenartlg, mil sablreioheo Laubb.**

a. *Hanithtiti* Lindl. Laubb. Jloch.

α. *Sanodes* Lindl. Graiiiifiine IM1. mil **In einor** Ll.cn,> **aasgobreitoteii,** tleiscliigenll.; **BLohne**

besonderes Biillb., Lippenplatte dicht **unter der Sftulenspltzo ahstehend, Klebmasse der** I'ollinjfii mil /icnilirh (ii'iiiiicin-iu **Stipes. B.** ***Medusae*** **ELchb, f. von den Corditleren, Bel**ten in kulliir (**Pig. 142!.**

ri. Sana **Rcnt.li.. KurzstHmmige** I'll, mil **dicbt gestellten, [ederartigen** ***B.,*** Bl. oinzeln odor wenigc **innerbaib** ciner **kurzen breiten** Spatha.

y. Strohilifern liciilli. **SttUnme fairs,** oft vemveigt. Bl. in den Achseln groCer concav*er Bracteen fest **eingeschlOB!**en.

rf. ***Amphiglottium*** **Lindl. Stamina meisi achlank, der Stiel dea** ir.-mbigen **Blutenstandes** ist **mil** angedniekten. **brSunlidheB Scbuppen bedeekt,** Lippe der flugeliosen **Sfiule weii** hinauf **angewacbsen.** *E. chngatum* .laci]. :m> **Westtndien,** ***E. eUfpticum*** **Grab,** :ms **Brasillen** oft **kultiviert.**

*. *liurkeria* Kn. W. **Wie vorige$_{t}$ aber** die Lippe nur am firundo mit dei Säule ve: **bundeo, i!u- Nagel** der **letzteren parallel.** ***E. spectabile*** **Rchb. t ana Guatemala,** /. *elegans* **Rchb. f.** aus **Meiiko [Fig. M*[1] oil kultiviert.**

C. *PiDiinilntii* **Lindl.** *\\'\e .tiitjilii'/lottiiim,* nher Bliilenstand risiionrnrmig. *E. paniculatum* **R.Pav. ausFerUj** ***E. myrianthvm*** **Lindl. aus Guatemala, letzteres** mil **balbo**eterlang**jer,** kegel-**fOnnSger** Hispe.

η. Polycladia **I,**in.II. **Zwiscben Bltitenstand and Laubb. kerne mil Scbuppen bei**leckte **un**verzweigtu **Spin del,** sondern es folgen auf die **Lanbb. rmmittelbar Bchuppige Hochb.,** ii deren Achseln Blüte iiiimilioti strluMi, withrend die lltiuptachse selbsi mil **einer Bhnii**chen Trau l»c Nlisi'lilieCt. *E. poh/anthum* Lindl. **aua Uextko.**

fl-. ***Pleuranthhtm*** Lindl. **Die eben erwShnten seUHchen Trauben gehen** iii> in die **Laub-blattachsaln berab and bluhen** lange, **bevor die Bndslandigo horvortritt, BO dass die** Bliiten-stände seitiich erschcinen. *K.* ***Dendrobii*** **Rchb. I. aus Venezuela.**

(. ***Imbrtcata.*** **Zttrischen** den **normalen** Lauld^. mid detn **Blttttenstand** sind **mehrere** grün**e,** kurze, **scharf gefaltete** H. cingeschaltct, die dem jungen Bliitcnstande das Ansehen eines groCi'n **GrasSbrchena geben.** ***E. cnomidophorutn*** **Lindl. Rg. 141 /, BUS Guatemala.**

z. Spathium Lindl. Bltitenstand **traubig Oder rispenaitig, am Grande** mil einor großen Spathfi. *E. Fhileriri thiUh-hm* **Wscz. Rchb. I. ;m> Peru,**

J.. Vnbelktia **Lindl. Bl.** f;isl **doldenfg,, am Gronde btewellen mil einer groflen Spatba.** *E* difforme* **Jacq.** ;ius **Westtndien.**

ft. Sudn. **Stiel** <tos **Bl&tenstandes** nnckt. Bliiten-**Stand** linuliif; **oder risplg,** ***E.*** *conopeuw* R. Br., **wohl die nOrdJtehfite eplphytische Orohidee** in **Amefika,** iioch in feorgien und **Carolim**.

b, *Teretifolia* **Kcnb. f. Laubb. fasl drfthrund, aber**seits gefurcht. *E. tsres* Rcbb. f. von den **Cordilleren.**

c. ***Equitantia*** **LiudL Laubb. mit verticalerSpreite.** *E. eq minus* **Lindl. aus Mexiko, settoo** in Kultur.

Sect. II. *AiiiizoiUuui.* stiiumi zti ineisif.'iis **mehr-gliedriger** Litftknolle von verschiedener tVirm m=ge-schwollen, **Laubb. Wenlge, am Bade derselben, Lippe** der Siinlr stark angewachsen. **Bliitenstand** auf der **be-blfittertea Knolle,**

a. ***Aulixeom*** Lindl. **Lippe teils** zerschnitten mit rein en **Franaefa am** Kimde *{E.* ***eiiiaro*** **L,** FIR. 143 aus ••em **tropiacnen Amerika),** teils **our lappij**; (*E. sceptrum* **Lindl** aus N.'iiezuela, K. *pygmaetim* **Hoot Fig. l-i(** ***P, G]*** aus **rsillen** mill **Westindli**en).

b. **0***smoph-.'"ill* i.iii.M. **Lippegfttucungeteilt.** ***E.eoch-icatum*** **1.. BOS Weatmdien.**

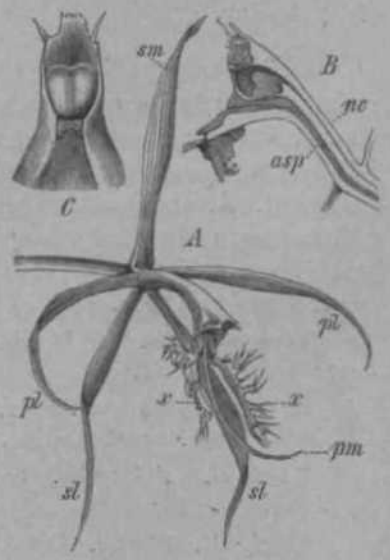


Fig. 143. *Epidendrum ciliare* L. *A* Bl.; *B* Säul• ill iti us wham, fixfj **Acliaeiispom, «c** Horleakfliiitl; *C* Säulenspit-„ von vtiru. **iN.**ch der Na**mr.)**

Sect. **III.** ***BncycUum*** Lindl. **Hubitus ler vorigen,** aber die **Lippe** mir **wenig mil der** Sjiute **verwachsen. Biatenstand anf dei beblfitterten** Kimile.

a. *Hoioriiihi* **Undl. Lippe nogeteflt B.** ***vttellinum*** **Lindl ;ni-; llexiko, B- prtomatocarpuni Rchb,** f. JHI> Cliiritjui.

b. ***SareoehOa*** **Lindl. Lippeuspitze** ii/.ilnii^. /:. **pJauctifn Ltndl.** aus Mexiko.

o. *spliticrurhiln* Lindl. Lii*!'" **>lappift** Lappen gleich. £. *sphaerocarpujn* Lindl. aus Mexiko.

d. *Ihjmvnurhiln* **Lindl. Lippe Slappig, Seitenlappen** sdiinal, **ffittellappen anders geformt,**

meis teas griifler. £, afotomBat. iins Guatemala, £. *nemorale* Lindl. [Fig! 144 /J BUS Mexiko, S. *(siropurjwn'iim* Sw. mis Goatemala unct Panama.

Se• t.]V. *I'sUauthemum* Klolzseh. Ilaliitus der vorijren. Ulutensstand niolit aofderbe-bl&tterten Knolle, sondern a»f slnam bcsondercn lauhblattlosea, uchlanken Svnipodial&lied. *E. SUtmforitianum* But. MUS Guatemala oft in Kultur. aueb *E. (Alntnania) punkeum* Rchb. f. ana Brasilien diirflo hierher zu stellcn sein.

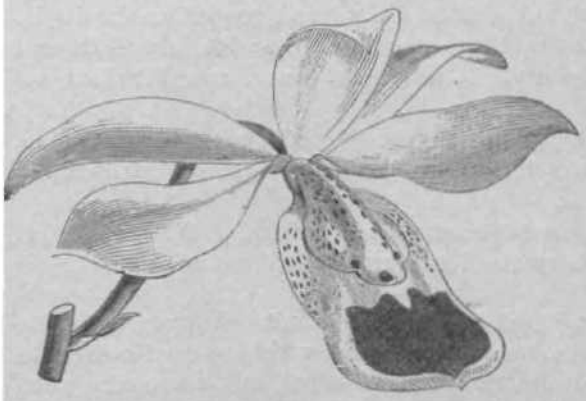


Fig. 144. *Epidetulnim* ***{Burktria) tleoam*** Rchb. f. Blfttw. IKach Gui-d. CLron.)

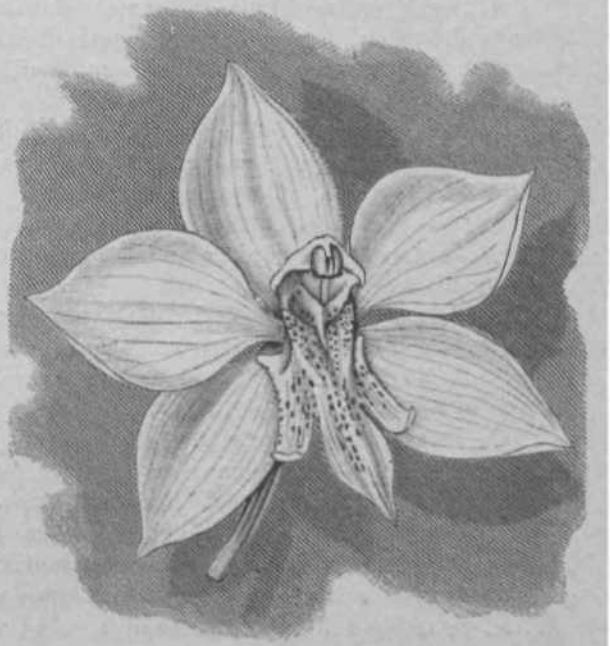


Fig. US. *IHncritim bicon\it(un>* llliiok.) Bunth. **(Haol Qard.** "lirun.j

204. Diacriom Lindl. Sepalen und Pelalen ziemlich gluich, aosgebreitet, Lippe vora Siiulengmnde absleliend. 3lappig, mit 2 hohlen Hockcrti aul der Oberseite. Sonsj wi« *Epidendnsm,* Stamm spindelffirmig, Lxubb. wenige an dessen Spitze. Blutenstand traubig.

I *kvtea* in *Mt\iritin, Centralamerika und Mexiko. *1). bioormttum* (Hook.) Benlh. (Fig, *H&)* oft in Ktillur.

id I). Cattleya Lindl. *(Maelenia* Dumorl.) Sepalen und Pelalen (rei, tumskMis ;ib-rtleliend, die letzterea yewijliniicl) breiler. li]>|K? der Siiule nicht oder fcaum am GTunde eiwas mifi^vflchsen, mit ihren selten fehjendeo Seilenlappen die schlanke Stale umfassend, JMllellappen bald melir, bald minder deullicb gegen die Beitlicben ;iliL'.-cizt. A. und Pol linien wie bci *Epidendtnm.* Stttmme aagesobwolieo oder diinn cylindrisrli, ofl aeillich abgeplattet, mit \—2 Laubb. am Ende, *hi* groli, einzela oder inmhiy angeordnet, me.islens aus eiiier scharf zusam mengedriicklen Spallia liervorbrecbcud [Fig. I 11 .-I).

Etws *"ti Arten von BrasfUm his U.VtU. w.-rn ihrer [n-iichtigen groEon Bl. mit besonderer Vorliebe kultiviert. Han kano onteracheiden;

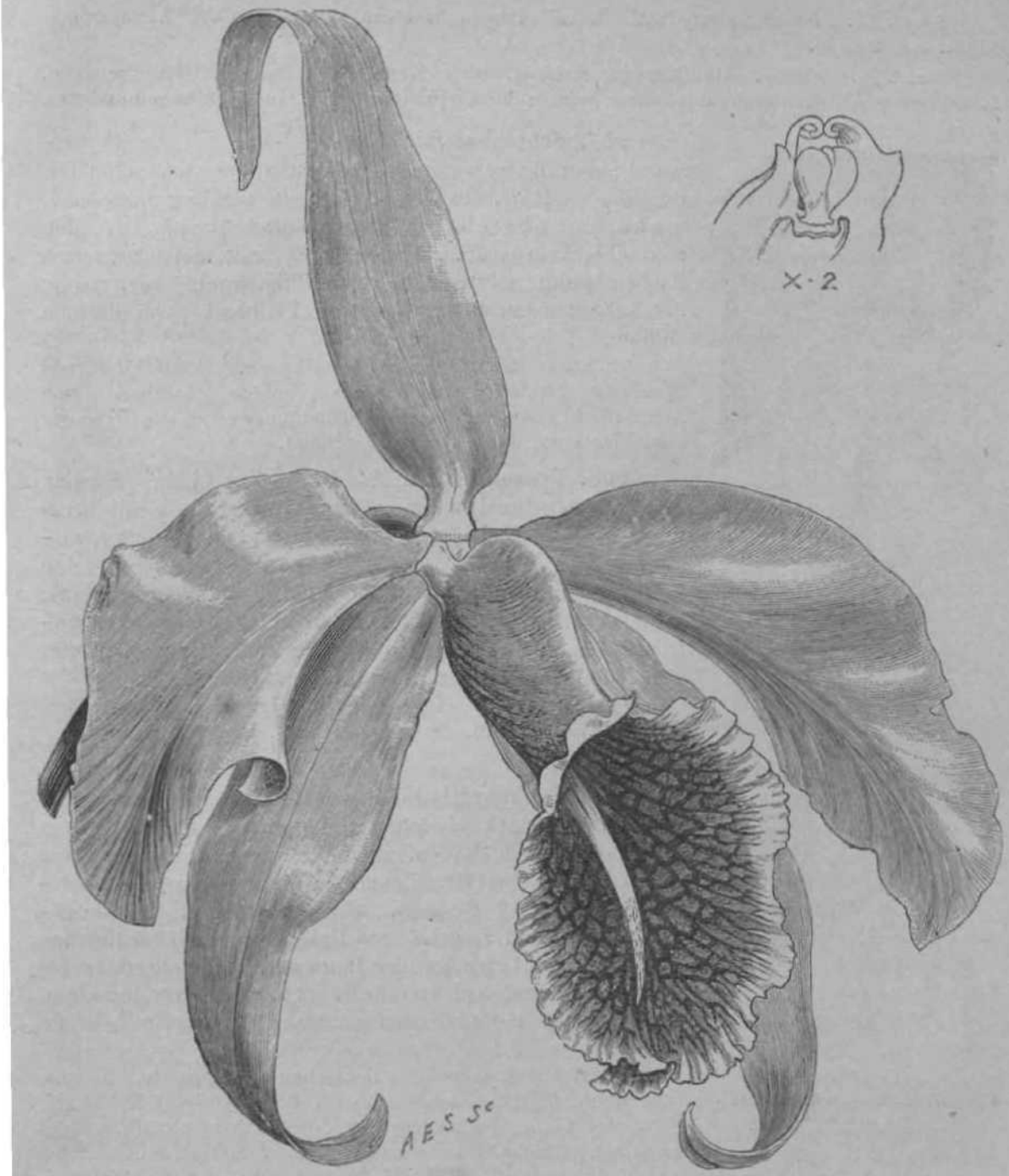
Sect. I. *Bicotores.* Sei ten lap pen der Lippe fehlend, Stamm schlnnk, cylindrisch. C. *bicQlor* Limll. aus Brasilien.

Sect. II. *AikUuuUu.* Seltenlappea ganz am Grunde der Lippe. *C. Acktandiae* aus Brasilien.

Seci. ill. *Mossia.* Die 3 Lappen der Lippe kamn ^esondert, die letzlore stark urn die Slink gerollt, ^liiinme meist deutltch angesdiwollea. *C. labiata* l.indl. mil ihren zablreicben Varietliten (Brasilien bis Caracas), C. *maxima* Lindl. aus Kolumbien (Fig. U6).

Sect. IV. *Leopoldia.* Die 3 Lappen deutlich getrennt, Stttmme meist sehlank, cyiin-•iri>ch. C. *gvttata* Lindl, aus Brasilien.

Sect. v. *Cttrtfuu.* Sepalen und Pstaleo ^nsammeogeDoigt, kaLne Spatha, Knollo kurz und dick, gauze Pfl. graugriin, abwarts iyw;in.ll. mit hiingender BL <-. *cttrina* Lindl. (Fig. I 47} aus Mexiko.



1ï,,• | |ii. *CtitlUya* ***maxima*** **Lindl.** BlGte. Obcn **reclits die Saulenepltze** vergr, (Sacli Liunt, **I'hnm.l**

806. Laelia Lindl. *(Amalias* **BofBnaons.,** ***Laeliopsis*** **Liadl.j** Von **der** \'n-igcn (i;iiiiinii, mil **welcher die LaelieD leicht Bastarde bilden, nur durcb die 8 Pollinien verschiedetu**

I **ber** *i"* **Arten** von **Brasilien** liis Mexiko, cbenTntls mil oft **prttohtfgea** fj™Sen HI. und viel kultivierl. **Han** kinni unterschei**dan**:

Sect. I. *Crispae.* Habitus der **JTocsfo-Gruppe dcr** CatHeyen, **Lippe** nur siliwach 3lap▷i—. **gjfltt** *L.* *'itsji't* I-iiiill., *L* ***purpurata*** **Lindl., beide aoa BrasUIett**

Sect. n. l-'ioinceae. **KooUeo olfOrmig,** l.i(ipe **schwach** 3la[)pig, gekiult. i. *peduncularis* Lindl. aus Mcviko.

Sec i,. in. ***Spectotae.*** **Knollen eifSrmig, Uppe dtoatlfch Slappig. A. auiwrnwriw** Lindl., *L. furfuracen* Liu*ll. **[Fig.** UO i), **bfflde** ***ana*** **Hexiko.**

Seel. IV. *lancibraoteae* ftchb. L mil hingen Bracteen aster ilon El. *L. superhiens* Until, .ms M(;\iko.

Sect V. *Digbya.* llnliiiits der *Crttpae,* aber LippearOlrre kiirzer. Pfl. graugrtia. £. *Digbyana* (Lindl.) Ilenlli. mil schfln gefransteon LIppenrand [Fig. 140 *A, B),* aus Honduras.

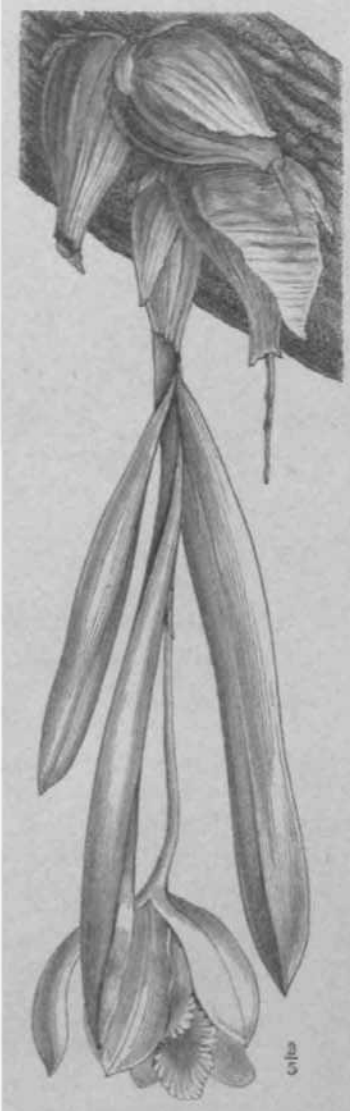


Fig. 147. *Cattltya citrina* Liodl, (Nacli der N'utur.j

207. Schomburgkia Lindl. N;itie mil *Laelia* vrrwandt, aber die Sepalen und Petalen moistens schmüler, deutlich wellig, die Lippe die Stole weniger umfassend, mehr frei ab.-slehend, slcls drniljili Slappig. Knollen ;nis schlaflfcem Grande keulenfbnnig, inii roeist 'i breitec flaohen Lanbb. Illiilenstand reichbliitig, traubig oder rispig, auf sehr langem Stiel; Bractocn lilciixMid, voa derbem Gefüge.

12 Aden ini tropisohen Amorika, S. *Ubidnis* Lindl. aus Honduras durci ihre schr grofien, boblea, gowflhniich von \mcisen hewolmten Knollen bacoerkenswert. i*«• ^ Braoteen sind hier kurz, sonst lanii and schmfti.

208. Brassavola U, Br. *[Tetramicra* Lindl.) Sepaleu and Petalen schmal und Lang, abatehend. Lipp« mil ibrem Grunde um die Säule enggerolll, mil breiter, ahslehender Platte. SSiule oft km/, sonst samt den Pollinien und dor A. wie bei *Laelia.* 818.... Lfi schlank, k:Hiiii rerdickl, mil gewöhnlich nnr emem oberseii>- gefurchlen, drebrunden B., das sellen eUvas broiler wird. Bl. eiozeln oder in armbliiliger Travibe.

Uber 20 Arten von Brasllien bis \le\itoo und Westindiea, viele kulliviert, z. B. *]ir. Ferrinti* Lindl. [Fig. 140 *F)* aus Bra-Blllen.

20i). Sophronitis Lindl. Se)>;ilen mid IVinlen zienilich gleich, stark abstehend, Lippe mil meisi breltem Slillellappen und kleinen, aufgerichlcten SoikMihppen; vor Lbrem Grande liegi der Eiogang in den weiten Acbsen-Bporn (Fig. 1 A3 *ft,* <Mp). SStile korz, noil fasi aufrecHter A. und 2 rechls und links davon sich erliebendcn *V* liigeln, \velche auf der Inncnseile mehr oder "weniger weit liinauf die Narben fläcben tragen. Knollou klein, schlank, mil I—2 flatlien Laubb. BL einzeln oder zu wenigen.

4 Arten aus dem braaiHanisohen Orgelgebirge. *S. vatU-Uais* Rcfab. f, ihrer scluirljichroten Bl. wegen oft kultiviert; *S. cernua* Lindl., bemerkenswerl durch die regelmitBifie ZickKBCiUioie, welche ihre kurzen, dem Substral nufliegenilitn Stiimme nnd B. bitden (Fig. 140 *E), S, violacea* Lindl. Fig. 448j durch die sehr stark cnlwickellen aufrechton Narbenlappen (n).

^10. Meiracyllium Hrhl*. I*. Sepaleu und Pelalen ziemlich gleicli, zusammringeneigt. Lippc am Grunde sackig, in eincr Bogeulinie dexb SSulengrunde inseriert, ganz oder seliwacli r*I«j pig. Sä "l(1 miifiig lang, mil geschnabcller, rttckenst8ndigerA. Pollinien 8, paarweise auf cinander Hegend and bündelartig zosanuneshSngenci, mil langcn Caudiculae. N. auf der Vorderseite der SUule, normal. Habitns^tws e bei *Sophronitis cernua* (Fig, ^ 40 *E).*

I *i* Arten in Mexiko, SuBerst sclten kulliviert.

Hi. Leptotes Lindl. Sepalea und Petalen schmal, absleliend, Lippe mil kurzen Seilt'ii- und groBem z»ni;onf9i tnigem MiUellapppu, an ibrem Grande der Eingang in den Achsensporn. Siiule kurz, mil fast ao.freob.ter, am Grande zweiteiliger, Lief in eine



Fig. 150. *£tltnntl,its Ctmnaiu* iLitiill.t -I Hiil.itua; BUI.; C rullinariom. (Xacji Ur.t. **Mag.)**



Fip. 151. *Sobralia* nMrmn(k Linrli., ,4 blühende Spitze; # Uasis der Trielie. **[Nub** Ftut. **Jtfag.)**

213. Sertifera l.iiifll. Wie vor, Gatlang, aber die baucbige Lippe durch eine quer verlaul'ende Lamellc gewissermaflra in *'i* tlber c i iwmd er sitzende SScke geschi<ʸd<>u. Habitus von *Sobralia,* HI. in kurzer, fast doldcnftirmiger Traube.

2 Arii'ii in Ecuador und 1'eru.

P

SU. **Sobralia** Kiiiz et Pav. ***(Cifatkogloitis*** I'iipp. Endl.?) Sepalen und I'etalen zieralich gleicfa, abstehend, **Lippe grofi, die scWanke Slule vOIligumfassend** mil -lark concavcm, **am Rande glattem oder krausem oder** fransigoni **roi^estredrtem Ead**lappen, im lunem **bisweileo milLSngslamellen besetzt. 8 Pollinien. Bohe, Rirmiiche Grebiische bildeade** I'll, **mil** wenighliitigen Trauben, die **bisweilen aufier am Stammende aucb** in **den A.obseta der oberen Laubb. erscheinen,** ohne **hesonders** auffallendc Bracteen, Bl. uft **seto** j^roB, incisi **dQimMatig.**

Gegen 30 Aden in tten Ciebirgen des tropischen Amerikns von Peru bis Guy an? uml Uexfko. S. *macrantha* LfadL Fig, 151] aus Gnatemalaj hflufige Gewfichsbauspfl., in Sicilian m Im Ffeien anshalteBd

••> 15. Fregea Bchb. f. Wie *Sobralia,* aber die Lippe nur mil kleinen auCrechi »• ri Ob.rcb.en die kurz« SSnle amfassend, Mittellappen aus schmaler Basis keilformig verbreilert, ziemlicb flacli rorgestreckt. Habitus einer kleinen *Sobralia.*

i Art, *F. amabills* ELcbb. f., in den Cordflleren von Chiriqai.

a 16. Calopogon It. Br. *[Calkea* Sulisb.) Sepalen und 1'elalen ziemlich gleich, abstebead. Lippe von der schlankeii ifliigeligeQ Siiule abstebend, niehr oder minder in einen Nagel versdimaierl, auf der Oberseite biirtig. Pollinien sehr zahlreich. Erdbewohnende Formen mil glatten, botoablastisehen Knollen und 1—2 Laob, an drm schlanken, mil eliier lockeren Traube abschliefienden Stanim.

I vrtcn in Nordamerika,

? 247. Hexalectria Rafin. Sepalen timi Petalen ziemlich gleich, Lippe am Grundo keilfiirmig, Slfippig, [s] Pollinien, za I bundelartig durch Caudieularsubstanz verbuodeu, Lanbblattlose, bletcbe PfL

I Art. //. *aphytta* Rafin. *Bletia aphytta* Null, . in Mexiko und den sinllit:hen Veretofeten Stajilcn, in ihrw Bystematlscben SteHuug rtreifeliaft.

n. D. b. Monandrae-Acrotonae-Plearanthae.

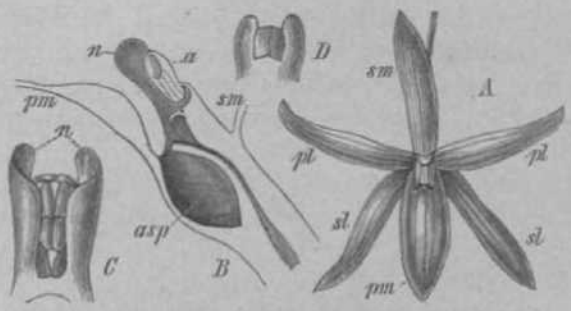
BIStenstand seitensta'odig, trichl ein Glied des Sympodiums ieschlieBend.

ii. it. i). «. MonaBdrae-Acrotonae-Pleoranthae-Convolutae,

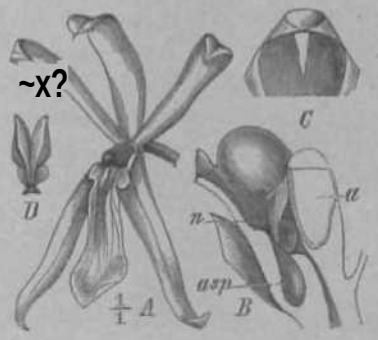
Knospenlage der Laubb. BOnvolutiT, einBlattrand der im Quersduufi ge(criimmten Spreite iiberdecki * 1 *• 11 asdereji.

11(illlung der Saule eingesenkler A. und normaIer X. ;uti **der VorderflSche dei Settle.** Hash-Mum ein in derselben gelegenes schmak's **Dreieck.** 6 Pollinien, je 2 **ungleich** gTofie einem liingeren anliegend. Habitus **von *Brds&avola.***

I Ail, ***Leplotes*** *bicotor* Lindl. **(Fig. Ufl)** in Brasilieo, oft kultivi.nl.



Fie. MS. *Sophronitistiohtua L\nM. A B]ixte:* i(Blutenliugs-Sckuitt; *C* SftuU von vorn; *D* dieselbu von hinteu gutsolifm. (Nail der Nutur.)



Fitr. 11!). *Leptotn bicotor* Lmdl. *A* I:: ute; *li* Ijiiui;. schnitt der Sule uml tics Li;>pi>n-grandes; (' riiiuki i-m rorn; /' Pollbtanma. i \.u-ii *Am* Xiiiiir. i

ii. it. li. Monandrae-Sobraliinae.

Sch!anksiliinmige, **buscharlig wacbsende, nichl selten** oberinliscli **verzweigte Formen** niit **meistens sehrvielen** I'asi \mu **Boden** bis **zam Bliitenstand binauf den** robrarligen **Stengeln in mHCigeo** Absiundcn angefiiglen **B., deren ISngsfaltige Sprei ten sicb** von **ihrer gescblossenen** Scheide scharf abgliedern und in **der Kaospenlage** glei••hzeitig **duplicati> and längsfaltig erscbeinen** Tiu. **.'ii *B).*** **Eine** Art **la\d>-**blLiiilos. **Wurzeln dick, fleischig. BlUtensland** eim? arm- **oder reichiliitigo Tratube, mil** oft **groBcn,** farbigen **Bracleen und oneisi Rnsehnlichen, oft sehr grofien Bl. Sepalen und** Petalen **ziemlicb gleich,** Lippe groB, **meistens die schlanke** Siiu lc inn **fassend, A. abergeneigt, Pollinien B oder** inehr, **weich k**ornig bis **wa-ebsartig. Tropiscbes,** sublropisches uml aSrdliches gemitBiglcs Amerika.

A, Stamme schlank, **ohne KnoIIen** *am* Grunde, **vielblattrig,** Lippo niclti. **bSrtig,** 8 Pollinien.
- a. Lippo stark enncnv, **banohig.**
  - *a.* BL in dk-liti'n THUIIHMI **sitzend,** iin-i^l mil I'urliiiieii liracleen, Lippe am Grunde mil *a* **dicken** getrennten oder **verwaohsenen LJtogsschwielen** . . . 212. ElleanthuB.
  - jj» Bl. k11-in, in **karz«r, doldenformiger Traabe,** Lippe durch eine **quer verlaafende Schwtele** in **2 bauohlge Abtelluogen** gesondert . . . . . 213. Sertifera.
  - p Bl. groC. **einzeln** oder zu weuigen, Lippe glatt oder niit **achmalen Lamelieo besotzl** **214.** Sobralia.
- b. Lippe **aur mit** kuizen Ohrclien die kurze SSule unifasseud. niit breiUun, >orgestreckiciu **Mittellappen** . . . . . **215. Pregea.**

B, Mi in me selilauk, niit cinor kleinen Knolle am Gruude, I— abJfittrig, Lippe bilrtig, Pollinien in iiiil>('>limmter Zald . . . . . 216. Calopogon.

C Stftmme blattloe . . . . . .?217. Hexalectris,

212, Elleanthus **Presl** ***[Evelyna*** **PSpp.** EndL). **Sepalen und Petalen**ziemlich gleich, **anfrecbi. Lippe am Grande concav,** mil **% Qeischigen Schwielen, dann** breii, ungeleilt **Oder 3lappig,** die Saule UHI!;K-I-ml. am **Rande Oft gewimpert.** Siiulc bLsweilen mil **Schwiele outer der N., 8 Pollinien mit dentlicherverbindender Caodicula, StSmme einfacb** oder **veraweigt, buschig, B. und Scheideo oftbehaart. Bl.** in **dichten,** selicner lockeren Traubcii. . . . isl mil **groBen** gefiirbten **Bracleen** (Fig. **i50).**

oO Arlen von **Brasiliea bis** Centralamerika und Woslindien. **Man anterscheidet:**

I, *CoeMyna* Rchb- f. Fleischige **Lippenschwielen** verwachsen.

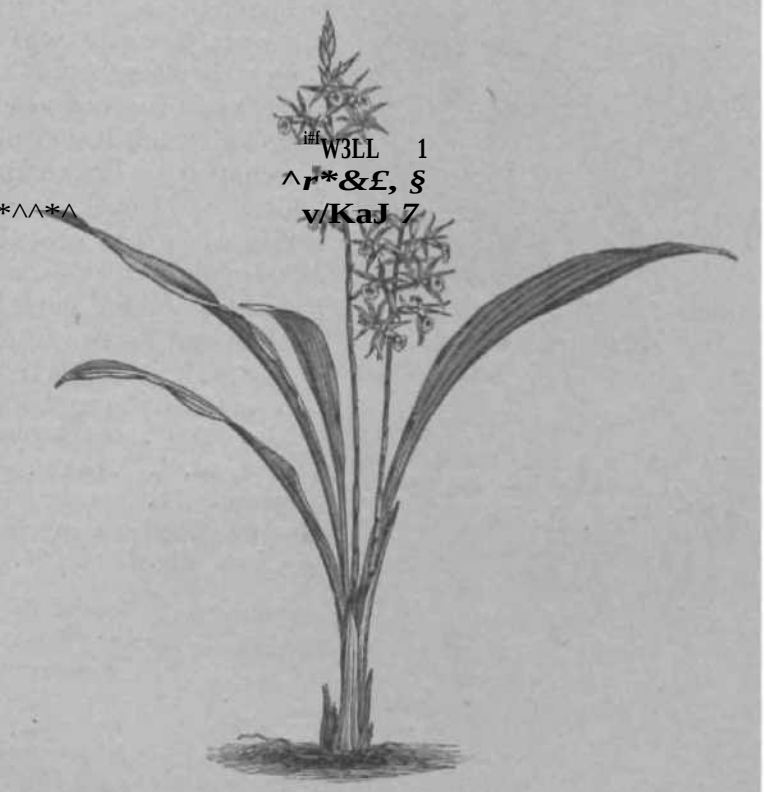
2. *Euely•••i* Rclil). f. Uicselben j:etrennt.

Ersu- **Abteilttng:** Homoblastae.

Siamm gnr nidiI knollig angescbwolleo oder mebrero Inlernodien gleichmSBig verdickt, nicbt ein einzelnes allein die Luflknolle bildend.

ii. B. i,f;. Monandrae-Phajinae.

StSmme seUen scblank, nieistens **mehrere I** tit ernodien jedcs **Sympodial**-gliedes z ti e i n er verlHngerlen bis kurz sclteibenformigen **L a i t k n o 11 e a a ge B ch w** o **IJ** o n **bisweilen auch die EnoIIen anterirdiseh und zu ernem Qeischtgen Rhizom rarbunden! Lanbb.** in **der Knospenlage** roii v ol **utiv, mil** ungftglie-**derter** oder abfallender Sjircite, nieislcns **broil** mil **zahlretcbea , fa si** gleich **starkeo** Kippen niiil vim zar-Ic-in, liaiitiu-ltgeni Gefiige, Bltilcnslitudes e i Mirliin den Achseln der **Laubb..** ineislens **1ranl>iL;.** Sepalen und I'el;ilen zicinlich **gleicb,** l.i|i|n- »rfjRer, Siiuli' **fufilos** odor del[1] SUulenfuil mil den seillicben **Sepalen eta** Kinn oder mil der **Lippe einen** Sporti **bildend. A. tiber-**ge **Cteijgt**[3] ***i*** nder S **PoIIi-**ii ten m il <1 e II 11 i c h e r C a u-dicula, obne **Stipes,** sellcn einer **deotlicheo Kleb-**masse **aoMngend. Die** mei-sten im tropischen Asien, **weaige** im **trop. Amenta** mid in Il*M- **gemSBigien** iK.nlliilicn Zone, koine in **EuTOpa.**



Kg. W2. *I-hojua TavktrtMtae* BL |Kuc|i Le Mu o ut-Docni -

A. **Laubb. pldht** gofrlieJert.
- **a. Uppe** in-i, **die Sftule amfassead** . . . . . **218. PhahiB**
- **b. Lippe der Sttule** nngewjichsen, mil **abstehender Platte** . . . . **219. Calanthe'**

B. **Laubb. p<gliedert.**
- **a. Sepalen and Petalen stbstebend,** niclit eng **znsaramengeneigl oder rerwachsen.**
  - **a. Lippe der Saule welt blaaof angewachsen** . . . . . 220. Preptanthe
  - β. **Lippe die Silale eng** umrollend, Platte **abatehend** . . . . 221. Limatodea'
  - γ. **Sspalen am langen Sporn herablaufend, Lippe** dem **Saulenfafl unterbalb desSporn-eingangs ansifceeno.** . . . . . **222.** Galanthidium
- **5. Bl. gaia kurz oder gar nicht gesporat, Lippe die Silulc hBchstens mil aufrechten Seitenlappen** lose **tunfassend.**
  - **i. Kinnbildoag deutlich.**
    - * **B Pollinien.**
      - ^ **LuftknoUen *knrz,*** nur am Ende beblattert, Sepalen und Petalen schmnl, **Pollinien seittich zosammengedrUckt, mit achwacber Caudicula** 223. Tainia
      - ++ **Luftkaollen spindelfttnnig, Hirer ganzen Lange Dach beWfittert, Sepalen nnd Petalen brelt, PoUiuIen** von oben **abgeplattet, Btner breiten Candioularplatte aufliegend** . . . . . 224. Chyais.
      - +-,-+ **Lnftkaollea *torn,*** mir **am Ende beblHttert, Pollinien etfOrmig** 225. Ipaea.
    - ** ***t>*** I'cillinien, Lipjie dem **Sfluiengrnnd angewaebsen** . . **.226.** Plocoglottis".

2. Koino Kiiinliiltlnog.
* 8 Pollinien.
•; **Mittellappen** der Lippe **gleichffirmlg brett** . . . . . 227. Bletia.
•J-f **Mittellappen** der Lippe **genageH** . . . . . 228. Spathoglottis.
** 4 Pollinien . . . . . 229. Aplectrum.
1J. Sepalen **krngfljrmig zosammengeneigt,** Lippe sfillelformig .230. Aoanthephtppium.
c. **Sepalen** zu einer diinnen, **Slappigen** Kuhre verwachsen . . .231. Authogonium.
C. Laubh. **fehlend** . . . . . 232. Pachyatoma HI.

218. Phajas Lour. *[Tanketvillea* Link, ***Pachyne* Salisb., *Pesotneria* LIndL,** *Lhnatodes* **Bl. p. p., *GaatTorohis*** Bl.J Sepalen und **Petalen** ziemlicb gleirli, **atifirecb.1 Oder abstehend, Lippe** frei, proB, u in d i o Säul e gerolli oder am Grunde weit bauchig, moistens mil dem **S&ulenfdfi einen Sporo bildend.** Siiuit- **schlank, roil** einer von der **obergeneigten A. bedeckten HbhluDg;** 8 Pollinien mil Caiidicula. — **Brdbewobsefide** 0. mil gewölinlicli **gehr rerkürzlen, seltener verlängerteo,** schluiikrti, **bomoblastischeD Stfimmen** und **groBen, vielnervigen**T nichl **gegliedertea Laabb.,** in **deren Achseln** die **aufirecbien,**. . . . **istvielblütigenTrauhensleben.** Bl. Liiiii **Absterbea dnrchlndigobtldong** oft blau werdend, **Sepalen** und **Petalen während** der FrmhtivijV **abfallend.**

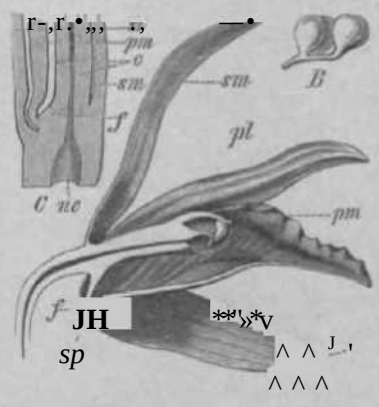


Fig. 153. ***A 1'hajus Blttmri* Liii'U. BlÖtanliirigaHchnitt, *B* Pulliuaiium-*C Ph. cuureus* Hirbb. f., Kuospcnlängsschnitt.** (Nach der Natur.)

!-iw;i \-*l* Arten im ti'opisflien Asien, Afriko mid Aastralien, in China, Japan, nuf den Maskarenen und <]en **S&dseeiusehi.** Man **unterscheldet:**

Sect. **I.** *Genuini.* Knollen kurz und dick, **Lipp.** gespornt. *Ph.* ***Ttmksrvilttae* Bl. aiu Sfidcbina** (Fig. 152), eine der liltestcn **Gewachshauaorchldeenj PA, *Blums**** Liudl. aus lava 'Fiji. 133 *A, K*).



Fig. 154. ***Phajm UtbercHloiua* Bcib. f.** (Nach Gard. Cbron.)

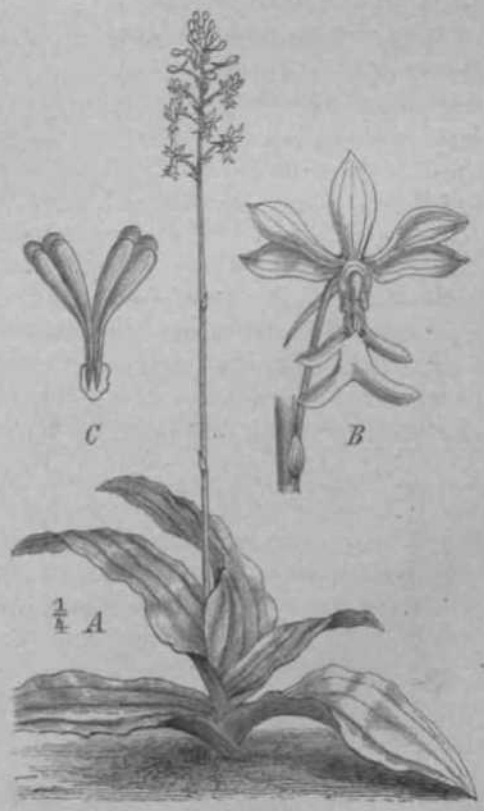


Fig. 1». *C'llnntlit Ttrntrifiilia* K. Br. *A* Habitus; £11!.; *C* Polliimrium. (Nach der Natur.)

Sect. **II.** *Gastrorchis* 131. Wuclis der vorigen, Lippe **nicht gespornt,** am **Grande** woit **bauchlg.** *i'h, tuberculosus* Itchb. f. **ana Mauritius, bisweileo** in **Kultnr .1**'ig. 154).

Sflot. Ml. *Limatodis* Bl. SohlankstSmmig, Lippo **gespornt. PA,** *cuprous* Rchb. f. aus Java (Fig. **4SS** *C,* Fig. 66 G, //;.

Sect, IV. /Vwjjiien'a Lindl. Schlankstiimiitig, stall des Sporns nur ein **knrz«r Htfclu**r. **PA. *tetragonus*** Relit), f. aus Madagaskar.

2(9. **Calanthe R. Br. *(Centrom* Thou., *Amblyglottis* 1(1..** *Sti/htflassum* **Kuhl** II.ss., *Ghiesbre*ffttfa **A. Rich.)** Sepalen und **Petalen zxemlich gleich, ofl schmal, abstehend oder** zuriickgebogen, Lippe der kurzen SUule **angewacbsen, so einen kurzen,** in **den** seMi'ii (ehleiidcn **Sporn fuhrenden Sana! bildend,** Lippenplalte abslehend, 31appig, mil **meistens SleiHgem Uittellappen, 8 schlanke, tneisl einer deatiichen Klebmasse sich anheftende** Pollinien. **tfarbenfl&chen gesondert,** — Wuchs wie bei ***Phqjus*** § ***Genuini,*** **meistens** ;il>er zarlcr, Laubb. ungcgliedert, sellon die **St&mme achlank.**

Gegen **40** Aricii, die **moisten** im **Iropischon Asien, abet ancb in Japan, den** Sin!see-inseln, NeukaJedonien, **den Haskareaen,** dem **tropischen Afrika, Centralamerika, Mexil**o, **Westindien. Han onterachaidet:**

Sept. I. ***Eucaianthe* Liodi. Stamm** kurz, knollig, **BL gospornt,** Sepalen und **Petalen a]**-**Btehead. *('. verotrifolia* EL Br. [Pig. 155), im tropischen Asien** und **Australien** *wv.w,* **verbrettet,** sowic *G. bfaswca* Lindl. aus Ne[)al uiul >ikkiin **oft kuitiviert.**

Sect. II. *Styloglossum* Kuhi. Hnss. **Wie vorige, aber** miL dichtcn Traubcn wenig geöffneter BL C. *densi/lom* **Ltndl.** «us **Sylhet** und **Asftam,**

Sec**t. (11. *GMesbreghtiaA.*Rich, *von Eucaianthe* durcb den Mangel desSpoms rersabieden.**

220. Preptanthe Rchb. f. Bl. ganz Shnlich wie bei § ***Buaalanlhe*** tier vor. **Gallon.g. EQebmasse minder deuttich, Narbenfiachen *za*-sam**...niliefiend. **Knollenoberirdiscb, mil wenigen,** bald abfallenden, gegUederleu Laubb. an **der** Spilze.

i \rten im tropisclien Asien, ***P. vettita* Rchb. f, aus Mergul** und **P.** *Heijitieri* Rclih, f. **BOS Cochtnchina,** beide "it kuitiviert,

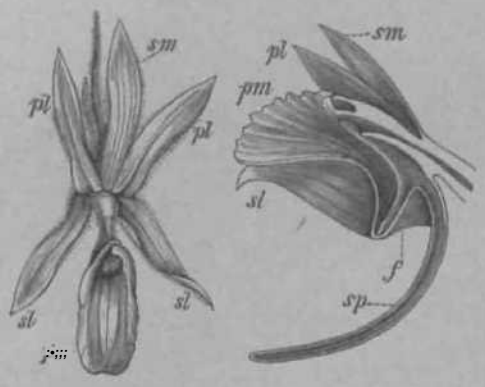


Fig. liMi. liinltJ Bl. ron *Limatodts rosca* 'Lindl., rechts vou *Caianthidiiti/i labrvnim* |J£i-lih. f.j Piitv:.

22t. Limatodea Liudl. **Bl. ähnlich wii**e bei *Prepiantlic,* aber die gespornle Lippe nicln .Ifr Siinl c **angewachsen,** sond ern di eselbe .i:.g it JII in 11 cnil, **Platte** der **Lippe** nngeieilt, Knolk-ii **oberirdisch,**.....**istens** mil **deutlicher Bin**-**sehnibrung in der Sfitte, Laubb. geg-liedert.**

^ Art., ***L. iuseti* LlndL,** =••!-. Moulrncin (Fig. 156 links); .•in **Bastard dleser** Art mit ***Preptanthe vestita*** Rchl). f. ist die ***(k&attihe*** *Yeitchii* der Garten.

222. **Calanthidium** riiiz. **n. gen. Seitlicbe** Sepaleu an dem Iangen Sporn lierabhnifend, der **sich am SBulengrande dffaet, Lippe wetter abwHrts** dem **noch** iiber die **Spornmiindung hinaus verlangerteu** s;in lenfiifi **angegliedert,** ungeteilt, **die Sfiule** mil **del Platte otaalasscnd.** s<m>t ***WH-*** die **vorige** Gattung.

i **Art,** C *labrosum* (Rchb. f.j I'fit?;., tins Monlniein (Fig. ^6 rechts).

22(;. Tainia **Bl.** ***[Mitopetalum* BL,** ***Ania*** I.indl,) Sepalen **schmal, 1 an^, die seitlicheQ** mil **dem S&ulenfnJJ kinnbildend, Petalen demmedianen SepalnmShn**-li,)i; Lippe am Grunde melir oder **weniger nSckerig** oder ganz kurz gespornl, **aufrecht,** mil ihriMi **Seilenlappen die SSule lose amfassend, rail Langslamellen. Anlherenftlcher** durcli kreuzfonnipr **Scheidewande iteilig, 8** dt'in **entsprecbend gefonnte, seitlich** zn-**sa** in inengedriickte Pollinien mit **schwacher Cand i en la.** Ln ft knoll en kuiv, aus eineni oder **mehreren StammgUedern entstehend,** am Ende **mitivenigen, mcisi** di'uiliili **gestiellen, geglleder ten** Laubb., **Blfiteastand vielbiatige anfrechte** Traube.

7 Arlen in **Ostiodien, Sudchlna** und **dem** nmlin ischeu **Archipel,** *T. stelhitti* Pfitz. ***[Eria** sMata* Lindl.) aus Java ofl **knltiviert.**

224. **Chysis Lindl. Medianes Sepalnm ond** Petalen ziemlich ttlinlich, broil, seitlfcbe Sepalen mil dem starken SäulenfiiG kinnbiIdend. Lippe **dero**

letzteren **magegiiedert,** mi! tlirkcn **L&ugBlamellen, Seitenlappen auigerichtet,** die **Slule lose umfassend, Mtttellappen vorgestreckt,** oft **ausgerandet.** Pollinien 8, **sebr eigentamlich gefonnt, platt, einer** breiten IMalte aus Caiulienlarsubslanz auflicgend. **StSmme spindelfSrmig,** meisiens hiingend, **voll entwiekell** Hirer **ganzen Lingonach** mil \iolrippigen. **g^egliederten Lanbb. besetzt,** M>M <h'in>ji **aberzur**



Fig. **1ST,** *Chyiis bniclttcais* Lindl. *A* !(:ibitns; *B* JJlfttonlaiigsschnitt; *C, I*> rulliuurium von imtoa **nud Ton** o'**boa** gesehen.

Bliilezeil nur noch die Selleiden **übrig** sind. Blulensland aus ciner tiereren **Blattacbsd** des jungen **Laobtriebes eatspriagend, dem Letzlerm** in **der** Enlwickelung voraneilend, vielbl**ütig.**

Etwa ii Arteti im **tropfscben Amerikai** \\<-L'IMI **thru**[1] **prfichttgen waobsartigenBl. werd; : r/,. *bractescms*** Limll. **(Fig.** l'>7 mis **Bexiko** und ***Ch. aorta*** **Undl.** mis **Venezuela vielfaeh** kulth **ierl**

•*n'*.\. **Ipsea** Li»dI. ***[Pachystoma*** UHib. f.) Sepalen nml **Petalen ziemlich glotcb,** abslehend, Kirmbihlung **deutlich, Lippe Sholicii wie bei *Chtfsis*, Pollinien 8,** \\i'[1] bei *I'/mjux* **geforrot. Stamm eine flacbe Knolle,** mil **I—2 langen B.** au der Spitze und **Bettlicber,** auCrcchier, **wenigbljatiger Traabe,** 111. **grofi.**

2 Arten, /. ***iptctost*** **IJndJ. (Fig.** 158 oben reclits) aus Ceylon und die in **der Lippenjonn** ziemlicfi verschiedene *1. {Pachystoma) Thompsoniana* (Rclib. i. **Fig, tfifl iinten)** aus **dem** tro**Jischen AJriis,** l.i^wfilen in Kultur.

226. PlocoglottisBl. Mediants Scjiiilum nnd **Petalan** iilmlich, **aufradtt,** sniiliclie SP•palen kimiliiliJciid, abwiirls **gewandt. Lippe mil dem** Situlenl'uQ sackartig **ver**l1**anden,** mit ***t*** eingeschlageneti **Fallen** an **der** Gronze binder, kurz, **oacb** fjbeh con\r\ **gew5Q>t-** i **Pollinien mit deultkber Candicula. Laub4prosse bald** mil **einem,** bald mil raehreren **langscheidigen Laobb.,** mir scbwacli **Imollig verdidrf.** Itiiilen**ulem**stand aufreclilo **reicbbliitige** Trauii>n.

s **Arten** im **malavischen Ardtdpel; *PI. lowii*** **Bchb. f. selten In Kultar.**

227. **Bletia ft. Br.** *[Gycts* **Salisb.,** *Thiebauiia* Colla). **Sepalen and** Peialen **ziemlioh gleich, abstebend,** Lippe mit breiten, aulrechlen **Seitealappen die schlanke SSulo** lose **omfassend. Mittellappeu breit, vorgestreckt, auf der Mitt© der Lippe naeistens rietn-**tich krause **LSngslamellen,** Siinle **schlanlc, ohne** Kinn; 8 **PolUnien mil deutlicher Cau-**dicula. **Stamme** zu dickenj **(lachen EaoIIen abgepIaH«t, Laobb. wenige an deren Spitze,** sclnii.il, viclrippig, llUHenstand seitlich, **mil mehreren** groCen **BL, aufrecbt, Iraublg** odor rispig.

Gegen 20 Arten im **tropisohen Amerilcs, mehrere** in Kultur, so *B. verecwida* H. Br. aus Westindicn, *B.* ***Sherrattiana*** Bnt. a **us Kolonxbien.**



FIc 158. Liults ub«n **fil.** VOD *Ipathoglottis Lo[illegible]*: **Bchb.** f., rpcbt oben Bl., S.'idle nnJ PoUJniirinm von *Ipsea \$pr.cio&a* Li mil., unten B). von *Ipsza* ? *Ti[illegible]*ma (Kchb. r.) *VU-t.* (SBPII tinrti. (.Von.)

S28. Spathoglottis U!. *Pcntfonia* **LiodL]** .Mil **der'vorigen Gattung sowoiilim Baa derBl. als mi Habitus riemlict tibereitistimmend, nurisi der Mittellappen der Lippe**

a as schmalcr B;isis **rerhreileri** irncl so ge\visserm<»Ben **genageH** (Fig. **138 links** oben), sowic die Form tier Foil in ion **etwas** andcrs.

Gegen lOArten **Un tropischen** Asien, in den Siidseeinseln **ondAnstrallsn,** selten in Kullur.

229. Aplectrum Nun. **Wie *Blstia,*** aberLippfc mit 2 **schmalen gekriimmten** Seiten**tappen,** iiiir \ i i-r **aohsnglose** I'olliniea und 1 einziges Laubb. aiif der Knolle.

l **Art,** .1. ***kiemale*** Null., in **Nordamerika.**



yteaniitj/hippium *jam* >»'-*turn* HI. *A* I)].: 6 [' ollinvriim voD obea; Cvon der Seite.

2 ;II. Acanthephippium Bl. Sepalen zu eincm krugförmigen **Gebilde zudammengeneigt,** die **seitlichen dam zuersl abwärts, dann auf wSrts ge**krii in in **te D** Siiu I **en fo** fi **angewachsen, welcber sicb dann trei** ins Innt'ra dor 1)1. bic^l mid dein die sal tt'l riirin igo kleine. Lippe aulrecht aagcglicderL ist (Fig. 159). Pelalen dem **mediaseo Sepalum Bhnlich,** ahrr s< liiii;il<*r, **am** SiiiilcnfuC **herablaufend. s Pollinien.** I.nriknnllcn aus uicliiiTcn **hucrnodien, kegelfSrpa]g,** mit wenigen \iel**rippigen** groISen, gcgliederlen Laubb. am **Ende. Bliiten**sliind ;ms **dem jungen Trifeb, rielblittig.**

f \i-icn in **Ostindien** und dein **malayischen** Archipel, I, ***favanieum*** III. **aus** .lavu vielfuch **Icoltlviort** (**Fig.** 159, 57).

> : I. **Anthogonium** Liiull. **Sepalen** zu einer diinnen, am Grttnde **eohwacb** kinnbildcnden Röhro verwachsen, oberer freier Lappen concaVj seitliclie auseinander gebogen. Petalea schmal, fret; Lippe am Grande der S'a'ule angewaclisen, oben sie umhüllend. Siiule schlank, 4 Polliaien mil Caudicula. Habitus von *Bietia.*

i Art, *A. (/racile* **Llndl., to Eimalaya** und in Birniii.

232. Pachyatoma Bi. *{PachgchitvsUL, Apatt&ia*Lindl.) Sepalea and Petalen zicmtich gleich, <lio spitlichen Sepalea bisweilen schwacli kinnhildend, alle aofirecht :*i*-sk'licnd. Lippe 3Iappig, mil *dem* Siiuli'iit'nfi Bine 4ussackung bildend, oaf der Millelltnie mil kraasen SchwieleD. A. übergenefgt. 8 paarwttee einander aufiiegendej weiche Pollinien, zu *v*ierendorch elastischeFSdenverbonden. Laubblattlose I'll, mil anterirdiscben Knollen, .ml' denen ejn oder mehrere, in iliror Stelliuig nodi genauer zu unlersuchemie, schuppige, lang ^('stielle, iraubi^i[1] BlutenstSnde stebeo.

Etwa 8 Aiten in Ostiadien and dem malayischen irchtpeL

ii, B. *a.* Monandrae-Cyrtopodiinae.

Stümme zu cylind risen en, spindelfQnnigen oder abgeplalleten, oft nnterirdiachen, aus mehreren Slammgl i ed ern bes1 ebend en Luf tknollen entwickelt, B. gegliedort, sehr selicn einheillicb, vielrippig, in der kuospenlage convolutiv. Lippe Iiiitiiij4. obna ffypoehilium, deoa SaulenfuB angeglicdert oder mit demselben eineu Sporn bildend. A, übergeneigl; 2 oder 4 wachsaxtige Pollini on <>Ii 11 e Caudicula, rait meisl kurzem Stipes der Klebmasse des ElOStelloma ;mgeliefiet. Tropisch, wenige im nSrdlichen gemäBiglea Asien und siidlicben geniiir.igten Afrika.

A. Bl. gespnrnt oder mit .sackartigern **Grande.**
- a. Lippo zum gritBten Tell **Iflffelartig** concav, Platte kurz . . . . 2P3. Geodormn.
- b. Lippe nur am **Grttnde gespornt** oder ausgesackt, Platte lang.
  - a. Lippe breit.
    - ^. **Sepalen wshnafiler** und weniger gefiirbt nl> die Petolen . . 234. Liasochilus.
    - 2. Sepalen und Petalen zierulich gleich. . . . . 235. Eulophia.
  - '$. **Lippe** si'liniiil, linear . . . . . 236, Cremastra.

ii. l i»i><' nicht **yespornlj Lippengrond** nieht sackarti^ vertieft.
- a. SSule mit 2 **Anbttngsoln safae** dor Spit/e, Lippe genagelt . . 237. Dactylostnlis.

h. Siiule mit 2 grundstiindigen, auf die Lippe vorspringendcn Lappcn 238. Pteroglossaspis.

c. Saule ohne Anhangset.

«. Seitlicho Sepalon auf dem Fnichtfcnotenrand, Lippe allein **aufdem Sfiulenfafl Ineorierl** 239. Cyrtopoclium.

(J. **Seitliche Sepalen and** Lippe **mit** sohmaler Basis imi iti'm **SttaleafaG Inseriert** 240. Govenia.

Y- Seitliche Sepalen am SSulenfuB **herablanfend, fcinnbildend** . . . 241. Warrea.

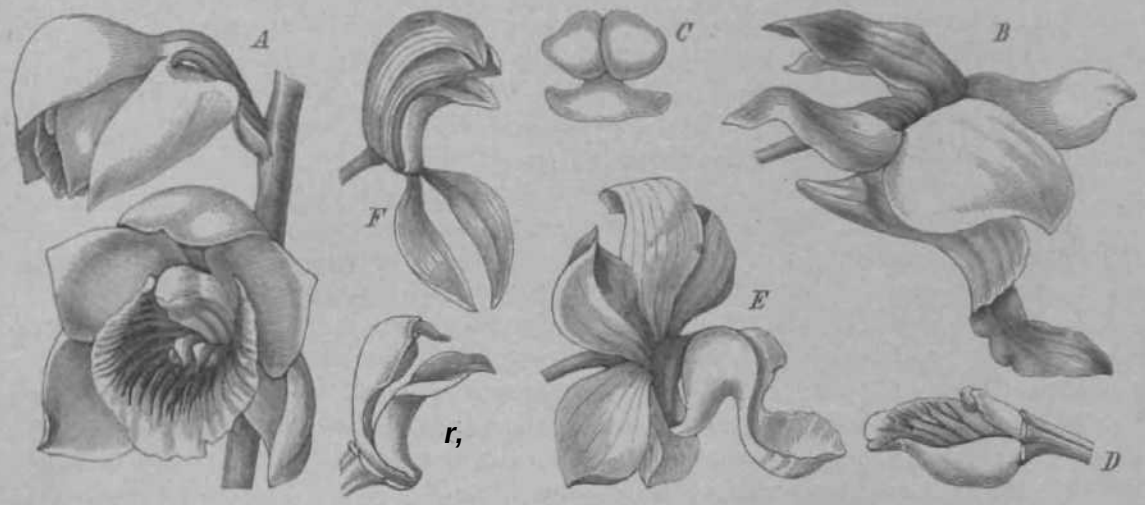


Fig. 160. *A Wmrta tricolor* Kolib. f. — *B Lisfiochihts IhrsfiMii* Hut.; *C* I'ollimirimn UassolbeiL. — *1) tiwdorum fucaturn* Liii'll. sanlo end Lippe. — *I! Oj/rtopodivn Andersoni* R. Br. — *F Gover(a Uiiaeta* Limll,; *t;* Siulo iind Lippe der*elhen. *[A—C* nacL Uot. ling., *JJ—O* niwh Bot. Hmj-i

233. Geodoram Jacks. ***[CisteilaVL, Otandra*** Salisb.) Sepalen und **Petalen** /iemlich gleicli, abstehend **oder aufracfat,** Lippe aufreoln , mil breilor, I fiffelarlig con-≤;i\^r liiisis **and knrzer,** gnnzer oder ^lappiger Plalte. Säulc kurz, 2 lief **eingeschniiiene** Pollinien auf kurzem, hroiiem Slipes. **ErdknolleD aos mehrereD Stammgliedem mit efoigen** gesttelten, vielrijipigen B., **Bltitenstand langgestielte, nickende,** \'H-1~ hliiiige Trauhe.

9 Aiteu in **Ostindien, dem naalayisdwn Archlpe]** und **Australieo, (.'. *fucatum* Undl. (Fig. 160 *I*> BOS Ceylon se-lli'ii in IwiHur.**

23i. Lissoehilus **B.** Br. ***[Hypodematium*** A. Ricli.) **Sepalen meisi** zuriicku;e-schiage**n, Petalen breit,** lebliafl er **g efSrbt** . ;i u Tree lit abs tch end. Lippe init dem Siiulenfufi einen Sporn oder Sack bildoiul, vielfaoh mil **LBngslamellen veraeben,** ;{!.i|jjii^ mil **attfgerichteten Seitenlappen. SSnle icarz.** A. **ofl mil** HfinnluMi. **S ganze oder tie(eingeschnlttene Polliniea j Stipes sebr Icqrse. Habitoa** von *I'ti'ijus* (Fig. **102).** Der **o&obsten** Gaining -sehr **naheslehend.**

(Ic^cn 30 Arten im tropischen und siiillicheii subtropischen Afrikn, manche von großen **Dimensionen,** mit mannshohen, bis zti :i m Liinge erreiehonden **Blfttenstandon,** erst wenige, /. **B.** /.. ***BorsfaUH*** Hat. aus Calabar (Fig. 160 *B), L. gigantcus* Hchb. f. vom i:ongo, **selten** in **Knltor.**

235. **Eulophia B.** Br. *(Orthochilus* Hochsi., ***Cyrtoptra*** **LindL) Ton voriger Gattong** nur verschieden durch die moistens Tast gleichen, gle ichfornoig abslehemi <•u Sepalen und Petalen; sehliche **Sepaleo** mehr oder **weniger am SioIeDfoS herablaufend.**

Gegen 3D Aden itn tropischen Afrika, Asicn, Australien und **Amerllca, iowio am** Kaji, mit tells kurzen, dicken, teils stark **verlSngeit&n,** spiodeUOrmigen Luftknollen. Wenige in Kultur, so *E. pulrhra* **Rchb. f.** aus **MadBgasl**ar.

236. CremastraLindl. *(Hyaeinthorehis*Bl.) Sepalen und Petalen aus sclimaliMii Grande mehr oder weoiger verbreitert, zusammenneigend, Lippe aufretlii.

schmal, am Grunde etwas ausgesackt, mit kleinen Seitenlappen und länglichem, am Grunde mit einem fleischigen Auswuchs versehenem Mittellappen. Säule schlank. 4 Pollinien mit breitem Stipes.

4 Art, C. *Wallichiana* Lindl., in Nepal, Japan.

237. **Dactylostalix** Rcbb. f. Der vorigen Gattung ähnlich, aber Lippe ganz spornlos, kurz genagelt, Säule oben gefliigelt mit 2 an der Spitze lappigen Anhängseln iiber der bleibenden A. Erdknollen mit einem Laubb., Bliitensland Iblütig.

4 Art, *D. ringens* Rchb. f., in Japan.

338. **Pteroglossaspifl** Rchb. f. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, die seitlichen Sepalen kinnbildcnd. Lippe spornlos, 3teilig mit abstehenden Seitenlappen, Mitlellappen mit 5—7 Höckerreihen besetzt. Säule kurz mit 2 dreieckigen, grandstiindigen, auf die Lippenbasis vorspringenden Lappen. 2 grubige, mit einem halbmondförmigen Stielchen der Klebmasse aufsitzenden Pollinien. Luftknollen kegelförmig, von Niederb. bedeckt, 4 langgestieltes, vielrippiges Laubb. Yielbliitige Traube.

4 Art, *PL eustachya* Rchb. f., aus Abessynien.

239. **Cyrtopodium** R. Br. *(Tylochilus* Nees). Sepalen und Petalen ziemlich gleich, mit verschmälerter Basis am Fruchtknotenrande inseriert, Lippe aufrecht, 3lappig, mit schmalem Nagel allein der Spitze des frei nach unten vortretenden Säulenfufies ansitzend. 2 tief eingeschnittene Pollinien mit kurzem Stipes. Erdbewohnende, grofie Pfl. mit spindelförmigen, bis meterhohen, ihrer ganzen Länge nach beblätterten, aber in der trockenen Jahreszeit blattlosen Luftknollen. Blüit ens land aus dem jungen Trieb, demselben voraneilend, aufrecht, rispig, vielbliitig.

3 Arten im tropischen Amerika, C. *punctatum* Lindl. und C. *Andersoni K* Br. (Fig. 4 60 *E)* beide im tropischen Amerika ziemlich verbreitet, bisweilen in Kultur. Aus den Luftknollen wird in Brasilien Gummileim zum Kleben gewonnen.

240. **Govenia** Lindl. *(Eucnemis* Lindl.) Medianes Sepalum und Petalen concav, aufsteigend, seilliche Sepalen abwärts spreizend, mit schmalem Grunde an der Spitze des Säulenfufies inseriert, dem auch die ungeteilte, concave Lippe angegliedert ist. Säule schlank, fliigelrandig. 4 Pollinien mit breitem oder länglichem Stipes. Erdknollen mit oft aufgeblasenen Niederb. und einem oder weaigen Laubb. Gestielte, vielbliitige Traube.

4 0 Arten von Brasilien his Westindien, selten in Kultur, z. B. *G. liliacea* Lindl. (Fig. 4 60 *F, G)* aus Mexiko.

244. **Warrea** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, die seitlichen Sepalen mit dem Sliulenfufi kinnbildend, Lippe der Spitze des letzteren ansitzend, ungeteilt, quer concav, mit einigen Längsschwielen. 4 Pollinien mit schmalem Stipes. Habitus kleiner *Phajus-Formen.*

2 Arten in Peru und Kolumbien, T^. *tricolor* Lindl. oft kultiviert, *W. cyanea* Lindl. (lurch die rein blaue Lippe ausgezeichnet.

ii. B. 47. Monandrae-Catasetinae.

Epiphytenmitei-bisspindelförmigen,meist ihrer ganzen Länge nach bebliitterten, vielgliederigen Luftknollen, diinnen, vielrippigen, in der Knospenlage convolutiven Laubb., deren Spreiten in der trockenen Jahreszeit abfallen, und seitl., meist vielbliitigen, traubigen Bliitenstänel en. Bl. entweder polygamisch, dimorph oder trimorph, oder rein zwitterig, mit gerader oder gedrehter Säule. Lippe fleischig, oft mit deutlichem Hypochil versehen, mit dem Säulengrunde fest verbunden. A. iibergeneigt bis hängend, 2 oder 4 Pollinien, ohne Caudicula, mit einem länglichen, oft sehr langen, elaslischen Stipes der sehr grofien Klebmasse des Rostellums ansitzend. Tropisches Amerika.

A. Bl. zwitterig, monomorph, Siiule gedrcht . . . . . 242. Mormodes.'
B. Bl. di- oder trimorph; Säule nicht gedreht.
  a. Säule dick, gerade, hei der <5 und ^ Bl. mit Antennen . . . 243. Catasetum.
  b. Siiule schlank, gekriimmt, ohne Antennen . . . . . 244. Cycnoches.

242, Mormod.es l.imll. *[CychsiuKL]* Sepalen **ondPetalen Deist** schmul, abstehend odor zuriickgebogen, Lippe **mil der** SUule **fast** verlniiiden, **derb, moistens *SOB* achmalem** (irmido **keUfftrtnig verbreitert,** mil **abwSrts gekrümmten** Raink'm, uniiiMeili *mh-v* itlappig, selten rinncnfiirmig **Oder** schalenarlig concuv, **bisweilen** mil CIINT Grube nalie **derSpitze, etwas** zur Scite gedreht, **wShrand** die **mittallange, anbanglose Saale each dei anderen Seile hin verbogen** erscheint. 4 **Pollinien auf linglichem Stiel. Hsbiltu** der Gruppc.

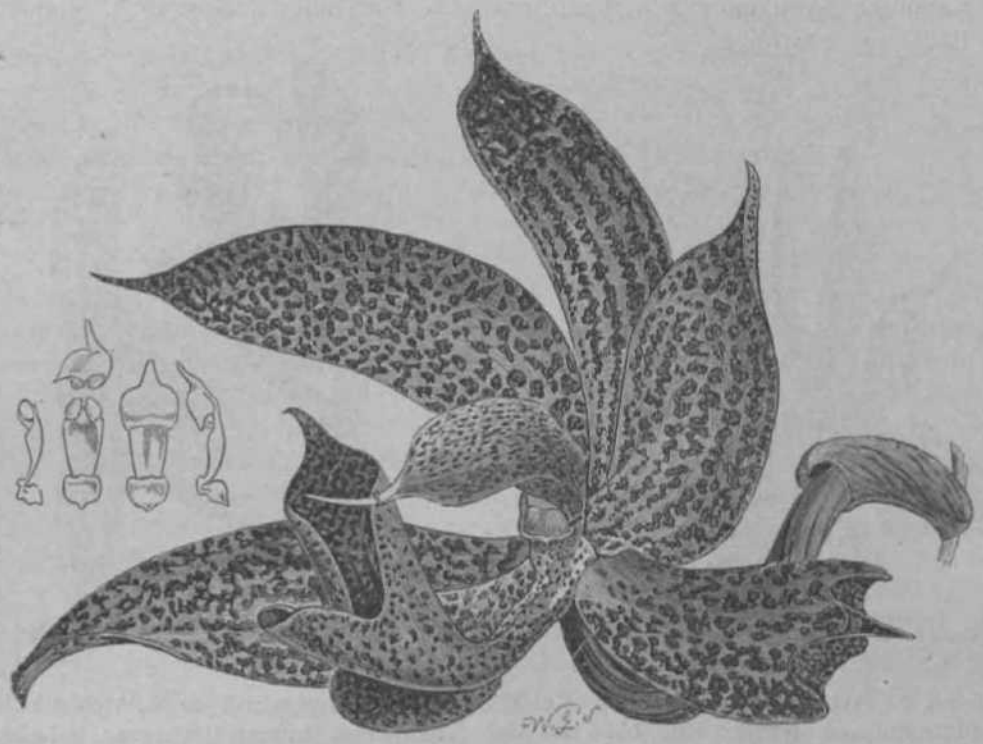


Fig. liil. Reehts Bl. ron *Atarmodta Ocautiot* l.in.l. l;. 1il., I'. Units Poilinariam and A. (Naoh Gard ChMn.)

Began so ajton la Kolambienr, Centralameeika oad ttextko, \ielfiieh **kulttviert.** Man **unterscheidet:**

Se• •i. I. *Eumormodea.* **Sepalen sohmal, Lippe** aus **Bohmalem Grande** verbreiieri. ganz oder 31nppig, (lurch **AbwHrtakrtimmnng der Rander qu«r conves gegen dleSttale,** z. H. **if.** pflfrfi'«n **Bat ana Uexilco, .1/. *Cotossut* Rohb. f.** nus **Ceolralamerika, If. Pcannae Lind,** Rchb. f, (Ti--. 161) aus **ttolumbien.**

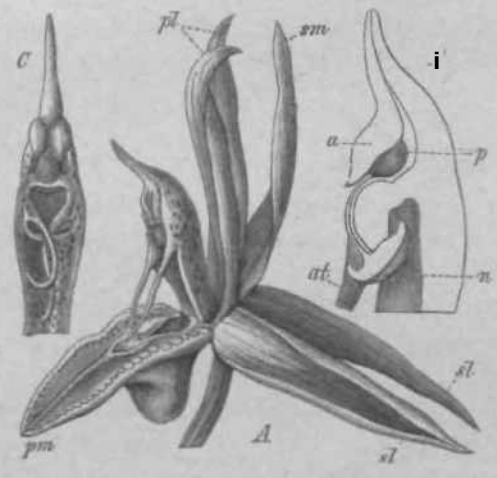
Sect. II. *CoetoOn.* Sepalen hrt-it, Lippe sehraal, gegflO iu- Sttale rin....ifBnnlg ;|i;r, concav, in.i jnwimpei-lon **Soitan- and rttckwHrts gebogenem MHlelhtppen. K** *r.teemili* **II....k. I.**

Sect. III. *Coryodes.* Sepalen **brett, Lippe** breit **sohalenttrmig**, gefitMi die Säule cincav, **schwacb Blappig, *U. luxahm* biadl. in** .ML\ik.o.

Die **Pollinarien von *Mormodea* warden aufwfl**rts fort**escbleudert, sobald, j-.**[1] **nach dei** Art, **entweder** ilia Spitze **der Saulo oder die AnbeftungssteUe** iit» **Filaments berfibrt wird,** (tip **Verdrehung** der Siiiilo und Lippe hindert **nach Darwin,** thi>s ihis **PoUlnariatn TOD dc** letzteren **aufgefangen wird, and Bicherl dessen Entfernung atts der Bl, und danif dleKrea**zung **versohiedODer** HI.

243. Cataaetam L, i:. Hifh. (***Catachaetum*** lloffm., (*Clowesia* l.iinU.. ***Mt/anthu$Lin&l.,*** ***Monachanihus*** **Lindl.j Bl.** irimnrph. **Sepalen and Petalen unter einander zieinlich** gleicb, stark gewi'llii tiis **Bach und schmaJ, in ihrer Gestall** bei den **3 Blütenfortsen** \>\--weilen **ziemlicb vereohieden, Lippe** liberal I mil dom Gnrnde der dickon, geraden Säule **fesi** \ i riimill I'M. _<S ***[Myanthus-Form)*** **mil** nnr **am Grande slark vertiefler, sonsi** zien**Jich Qacher Lippe,** die **meistens abwärts gerichtel** (**Pig.** ***d A) and deren (land of!** f**ranstg** zerscbrnlien ist; Siiule mil *2* **darcb Zusammenrollong sebmaier** Aiisbreiliingea des Sä**ilenrandej enlStehenden, abwärts geriehteten** Fortsaizen (Aniennen)

reclils umi links von tier **empfaBgnisftbigefl Narbenflfiche, A.** an **derbem, laogeoa** Filament von dcr s<;Imi;tt **ausgezogenen SSulenspitze seakreciit** heniWiiin^i'inl **(Fig.** \>>≥ *II).* Q *(Monactuuiihtn-Vurm)* (Fig. 163 ***B).*** **Ltppe** lialhkugelig oder **belmfBrmig, moistens nach** oben **gerichtet,** olme **eigeotliche** Plane, **mil ganzem,** gekerbiem **Oder ge-wimpertem** li:nid. **SSole fciirzer** ;ils **bei *Myanthus,*** olme Antennen. **mil** solilcclii **entwickelten PolU**nien, **aber emp&ngnisftbJger N. j[1] *[Catasetum* im eogerea Sinne** der iilteren **Antoren . Bih. gaaz** wie IUM ***Monachwtkw* geformt,** aher <lii> **SSnle** wii[1] bet *MtjantliHS,* mil nodi liiiigeren **AntenQen,** Miilkommenen I'oilinien. N. vorhanden , aher nicht empfängnis-**EShig. Babitos der Gntppe,**



Kig. 1((2, *CatatetuM* lanuiuihini Ijindl. *(H 31g*-o)ittKs-Forni,) *A* Bliito; *B* SiinlonianfBSchiiitt, HUP; *C* Slul* van vorn. (Sach Lindley.j



Fig. 16;i. ru/rtjc/«m *Uidmiahtm* Lindl. J *Xuanthus-B Muiiachauttiut-VaTyri.* (Nach l>UTwin.)

Gegen so Artcn vonBrasiUeo bin Hexiko, Irotz der merkwtirdigen BL weuig kultiviert. Die 3 Miitenformcn wurdon fiir eben so viele gouz rerscbledene Gattuagen ^rhaltea, bis zuerst Lindley I82G *Calasetum* und *Myanthut* and dans R. Senombnrgfc iii Guyana alle 3 zusammen auf tin und dorselbea I'll. fund; 4836 entwickelte sicli dann ioa Garten des Herzogs von Devonshire eia \-MI Lindle; nbgebildeter (B. R. -I &'i I BlOtenstand, der unten *Myanthtu-* oben Iftfiiocftfflitito-BL trog, Es wurde dann ferner festgestellt, ihi-> die *Catasetum-Yoriu* weder in ihrer Ik'imal jemalfl Fr. Iriigt, nocb auch IninstUcb in it Erfolg bestauht verden kann, wfihrand wioder die *Monachantkus-ForBi* laicht [ractificiertj aber niiiiML-elhafte Pollioieo bat, <iiL' Sloh mil di^in Stipes Diohl s t-rtiinilcii, iln rlit> A. sfcb iiirlit oITnet. *Myantkm* tragt well seltener Fr. und scheiul welt buudgcr nur befmclilend zu wirken. Der llodaa der BestfitibuBg i>t von Darwin geoaoer antwsnchtvforden. Sobald die Antcnnen dor *Catasetttm* and *Myanthut-*liinu lii'fhlii'l wordoo, win I dos I'ollinsrium utit groCer Gewall. fortgeschieudert, iudem der zieinlich lanpe Stipes Fig. I[f],^ ft, w elclier die I'ullinieri init rinem groBen, milerseits ktebrigBJi Gewebsstuck des Hoslelluuis verbisdel, suh von dem letzteren losliist and pldtzlicb gerade streckt. Criiycr beqbachtete in Trinidad, dass Hunimcln die lntienseito des Labellnms der *Catasetum-ForEB* benagea, indem sie II;Jngend iliren Kucken der Sliuk[1] saweSftden. Auf cliesen hcflct sich dann das PollinaiBnn oacb tlt'r Explosion an. Beim Besocb einer *Vonochantkut-Bl.* him-i ii^un ihi- [elctere dorcfa seta Gewicht MINI tihwiirls gewantltfii Rficken des tnsekta herab and gelangi leichi auf die N.



Fig. 104. *Cgenochf** IMMMMM Lindl. jl ^ . £ Q Bl. C Stale dcr letztArcti niit ilur Lippc in uil. Op, (H A Bull.)

244. Cyenoches Lindl. Bl. dimorpb Oder trimorph. Sepalen und **Petalea** ziemlich **gleicb outer eutaader, diegenigen** der <^ **Bl,** (Fig. **IG4 *A)*** aber vU*l **broiler ala**

diejenfgen der £ **Bl.** (Fig. 164 *B,* C). Lippr auhviirls gewandt, bei den *(j?* **ongeleilt, B»ch innen etyras convex, bei den** j[T] iKinn ty.vstiell, mil scbmalcm ljullappen *(pm) am* finger I'iirmtffen HtMschifrcn **Auswiichsen am eine tnittiere Vertiefang. Slale scblanl**, ohne Aniennen. bei den *Q* **Bl. sehr stark verl&agert** uud **gebogen,** A. weniger hängend, »U **bei *Catasetum*.** Die **drilte Blutenform, die wahrscbeinlich** S **ist,** hiili in **alien Sliicten die Mitte zwischen deabeiden beschriebenea. Babilus derGruppe, Blttlen-stand bangetid, gegen 4ie Spftze** JIM- **Knolten bio** tiiiispringend.

8 Aricn **TOD** ˙u\,ïiiii **bis Uextko, seiten in Kultnr. Dieselbe Pfl., ja der»ett>e Bliitea-**stand triiyi **bfswoilen** U)IL> **;I Bl^tenformen.** Dns Polluiariuni wirti hier **fortgeschleudert,** wenn d;ts **Filament** liuriihrt **wird.**

Zweiie **Abteilang:** Heteroblastae.

Nur oin einzifj;es **fn(eraodiuDa jedes Sympodialgliedea schwillt** zu einer **Laftknolle .HI, welche an! ihrem Scbeilel** sl«i^ **Laubb. irSgt,** wahrend unlerhnlb der Knollc bald ebenfaUs Laitlib., **bald** mir **Niederb.** vorlianden siad.

ii **I), is.** Monandrae-Lycastinae.

Jeder Trieb besiurt elne ;ms **eiaem Enternodium entstaodene Loftknolle, aufwelcber meUieos *2.* selteoer I** oder **3, gegliederte,** in <h>r Knosprnl;^;e gefau.-i convolutive, vielrippige Laubb. **stehen. Dnter der** Luftknolle **meisteufi BCheidigc Laobb., aeltener aur Kiedeirib. Der Blutenspross** enlspringi an s **einer lieferei Blattachsnl**, als *dev* neue Laubsprossjdofh **eilendieBlutensf&ade oftsovor, dasa** tier Laubspross, aus **dem sie** onlspringen, znr **Bliitezcil sebie It. twch** tiii-lit **entfatlel bat. Bl.** mil **starkem SStilenfufi, anwelcfaem die** sciiiicln-n **Sepalen moistens kinnbildend herablaufen. Lippe dein SStilenfufi beweglicb angogliedert, obne Hypochilinm, bSutig,** meisicus mil L **Kogsschwielen versehen, gewobolicb 3Iappfg,** mil **aofgerichleten Seitenlappen. A. iibergeneigi,** \ **oder 8 wachsantge Pollicien obne Caodicnla,** mit finfachcm **oder doppeltem kurzem oderstark VBrlttogeitein Sltetcbei and deolllcber Klebmasse. Tropisehes 4merika.**



Fig. **105.** *A* ***Xtiiobium*** *yilliilijlorum* **P**ltz.; *B, C* dc[f] sen Pollin-rinin vnn ohen mid **snttu.** — fi *Luraste phylla* Li**BdLj K V** duren Vuflinarmiu **von ot>en uiid unteii.** — *G Paph* ***fnia cristate*** **Lindi.**; // ***,i-*** ren Pollin**Kurism.**

A. Poll in inn eineni gemeinsamen **Stielohen aufsitxendL**
a. Bill, fast kugelig zusanmiengeneigt . . . . . 245. Anguloa.
b, Ulli., namenlHcli (He Sepalcn, ausgebreitw.
«. Bltitenstand ein- oder wenighliilig. Stielchen lang und **BCbmal.**
I. Blttenfltand Ibliitig, aufrecht, Lippe jibwiirts gewandt . . . 248. Lycaste.
ll. **Bliitenstaad** wcnigbliitig, hangend, Lippe oufwiirts gewandt . . 247. Faphtnia.
3. BliitensLiml vieibliitig, Stielchon kurz.
I. **SeKIicbe** Sepulen am SaulenfuB **berablaufend** . . . . 248. Xylobium.
II. Petalen am SUulenfuG herabltuifend, seitlicheSepaleu an dessen **Spitze** mit **Bchmaler** Basis inscriert . . . . . , 249. Batemania.
B. PdlUnien 3 gelrennten Stielclien **aufsitzend** . . . . . 250. Biftenaria.

245. Anguloa Ruiz i'av. Medianes Scpahimiind Petal en ziemlich gleich, die seitHchen Sepalen dom SaulenfuB angewacLsen, alle fast **kugelig** /usaramengeneigt. Lippe abwärts gewandl, 31appij? mit aufgerichteten Soiienlappen und einer zungenformigen **Schwiele** It inter tier Ausaizstelle des **Miltellappens. Pollinarinm wie** bei *Lyca* v/e (Fig. **(65** ***E, F),*** **ebeoso der Habitus.** BJiiicnstandc **Iblutig, aufrecht, atu** ***iem*** ooch sehr jungen Laubspross hervorlrelend.

•*A* Arten in den Amlen von Peru und Kolunibien: *A. Clowesii* Lindl., *A. uuiflora* Limll., *A.* ***Buekori*** Lindl., alle oft kullivierl.

246. Lycaate I.indl. Sepalen ziemlich gleich, die seillichen rait dem SaulenfuB ein **Starkes, Stumpfes** odcr bisweilen spoi-nartig spitzes Kinn bildend (Fig. 166), allo ;ili**stebeod** oder **wenigsteos** die se itlichen a usgebreitei. **Petalen vorwartsgerichtet,** schma'ler oder breiler als die Sepalen, am SaulenfuB herab Ian fend. **Lippe abwfirts** gewandi, 31appig, mit **aufgericbteten Seitenlappen** und aufsteigendem **oder herabgebogenem, am Rande ganzem oder fraosigein Mittellappeu, biater welcbem meistens** eine **dick**fleischige Langsschwiclc. 4 einander **paarweiae** .iiifliegeiidc Volliuien **[Fig.** 1'ib f, /**) auf schmalem, langem Stielchen, Klebmasse liinglieh. Unler dor Luflknolle scheidige Laubb. (Fig. <6S /)), Bliitensland Iblütig, aufrecht, incisliMis :nis riticiii noch sehr jungen **Laubspross** seitlich hervorbrechend uud **dadorcb aeben** der alien Knolle sleheud, unter welcher dieser Laubspross noch verborgen **1st.**

Gegen 30 Arlen von Peru bis Mexiko und "Westlndien, *L. Skinucri* Lincl]., /,. ***aromatica*** Lindl.$_t$ i. *Deppei* Lindl., alle aus Mexiko, oft kultiviert.



Fig. 1B8. *LueasU CoUiana* Rcbb. f. Blfltenianjfaaclioitt.



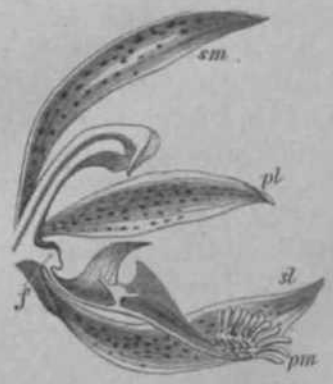


Fig. 1«7. *Batemania Colleui* Lindl. tig. **I** OS. ***Papktm'a*** *ttintata* LimH. Blrrtfii*A* BldtenlBngasclinitt; JlPiiilinnrinm. lingsscliuitt (niini Vorfloieh nme«kebrti.

247. Paphinia Lindl. Sepal en **and Petalen ziemlich gjeicfc, aasgebreite*,** die sei tlicli i[1] n **Sepalen** schwach kinnbildend. Lippe nach obon gew and I, dem stark vorgebogenen SaulenfuB ansilzeud, **3Iappig,** mil **keu** lo nfiirmigen Anhängseln am Kndlappen und schmalen LUngslamellen auf der **HUtellinie. Pollinien**

ziemlich wie bei *Lycaste* (Fig. J6S#) mit langem Stielchen. Habitus kleiner *Ly cast en,* Bliitenstandhangend, meistens 2bliitig.

3 Arten in Guyana und Demerara; *P. cristata* Lindl. (Fig. 465 *G,* 168), oft kultiviert.

248. Xylobium Lindl. Medianes Sepalum und Petalen ziemlich gleich, seitliche Sepalen mit breiter Basis am Saulenfufi herablaufend, stark kinnbildend. Lippe 3lappig mit aufrechten Seiten- und vorgestrecktem Mittellappen, mit Liingsschwielen. Pollinien 4, die unteren kleiner, auf ganz kurzem, quer verbreitertem Stielchen (Fig. **165** /f, *C).* Luftknollen bisweilen cylindrisch verlangert (Fig. 165 *A),* meist eiformig, in der Regel nur mit Niederb. am Grande und 1—2 Laubb. an der Spitze. Bliitenstand aufrecht, vielbliitig, traubig, aus dem jungen Laubspross hervortretend und demselben voraneilend.

Gegen 20 Arten im tropischen Amerika, *X. squalens* Lindl. aus Caracas, eine der altesten Warmhausorchideen, *X. pallidiflorum* (Hook.) Pfitz. ebendaher (Fig. 165 *A*—C...

249. **Batemania** Lindl. Sepalen ziemlich gleich, die seitlichen an der Spitze des Saulenfufies mit schmaler Basis inseriert, herabgebogen, Petalen viel breiter, an dem letzteren mit breitem Grunde herablaufend, Lippe aufrecht 31appig, 4 Pollinien auf kurzem, dreieckigem Stielchen. Habitus von *Lycaste,* Bliitenstand hangend, vielbliitig, aus einer Niederblattachsel des seine Laubb. entfaltenden jungen Triebes.

1 Art, *B. Colleyi* Lindl. (Fig. 167), in Demerara, seiten kultiviert.

250. **Bifrenaria** Lindl. *(Stenocoryne* Lindl.) Sepalen und Petalen wie bei *Lycaste,* Lippe 3lappig oder ungeteilt. 4 Pollinien mit 2 getrennten Stielchen einer gemeinsamen Klebmasse aufsitzend. Habitus wie bei *Xylobium,* mit meistens nur 1 Laubb. auf der Luftknolle, Bliitenstand 1- bis reichbliitig, aufrecht.

10 Arten in Brasilien, Guyana und Kolumbien, namentlich die groBbliitige *B. Harrisoniae* Lindl. aus Brasilien oft kultiviert. Bei *B. [Stenocoryne) longicornis* Lindl. aus Demerara ist das Kinn noch starker spornartig verlangert.

11. B. 19. Monandrae-Gongorinae.

Jeder Trieb bildet eine aus einem Internodium bestehende, meist gefurchte Luftknolle, auf welcher 1, 2 oder seiten 3 scheidenlose, gegliederte, in der Knospenlage vielfaltig convolutive Laubb. stehen, wahrend unter der Knolle teils nur Niederb., teils aufierdem scheidige Laubb. vorhanden sind. Der Bliitenstand entspringt aus einer tieferen Blattachsel, als der neue Laubspross, doch eilt auch hier der Bliitenstand oft in der Entwicklung weit voraus. Bl. mit oft sehr starkem Saulenfufi, an welchem die seitlichen Sepalen, ein mehr oder minder deutliches Kinn bildend, herablaufen, falls sie nicht ganz auf dem Saulenfufi inseriert sind. Lippe ohne Gliederung fest mit dem Saulengrund verbunden, fleischig, gewohnlich in Hypochilium, Mesochilium und Epichilium gesondert, mit Mesidium und Pleuridien (vergl. S. 65). Grenze zwischen Lippe und Saulenfufi vielfach noch zweifelhaft; in der folgenden Darstellung ist alles, was abwarts von der eigentlichen Saule Hegt, als Lippe bezeichnet. 2 oder 4 Pollinien ohne Gaudicula der Klebmasse bald fast direct, bald mit deutlichem Stielchen aufsitzend. Fast lauter Epiphyten. Tropisches Amerika.

A. Anthere uberhangend, Lippe abwSrts gerichtet.
  a. Blh. zusaminengeneigt, Sepalen und Petalen ziemlich gleicb.
    a. Medianes Sepalum frei, seitliche nur durch den Sa'ulenfuD am Grunde verbunden.
      I. Hypochil von der Siiule durch eine starke Einschniirung getrennt **251. Lacaena.**
      II. Hypochil mit der Saule breit verbunden, mit Pleuridien.
        1. Hypochil und Epichil beweglich verbunden, Stielchen SuBerst kurz **252. Feristeria.**
        S. Hypochil und Epichil fest verbunden, Stielchen verlangert. 253. Acineta.
      III. Lippe ganz ungeteilt oder nur an der Spitze 3zabnig, ohne Pleuridien, concav.
        1. Lippe ganz ohne Callus, an der Spitze vielfaltig . . . . 254. Coeliopsie.

•*i.* Lippe mit kleinom **Szahnigam** Callus und **Langssctrwtelfl** . 255. Sievekingia.
-. \lle 3 Sepnleii am Gruiuie **verwachsen,** Seitenlappen der **Lippe dm HittdUsppan** ubemigem). . . . . 256. Lycomormium.

b, Blh. oflcn **ausgebreitet oder rartickgeschlagen.**

i. **SelUicbe Sepalen** \\t:[ijriilJtr *uls* dns iiiudiiiiu.[1] uml iii« Petalen, asymnietrisch, Lippe **genagell** mil **belmRfrmigeni Epichfl**. . . . . 257. Coryanthes.

p, Sepalen and Petatea nwnliefa gleloh, Epichil niebi belnjfo'raig.

I, Hypochil **ausgahdlhtt,** Epichil ilach.
1. i **Poliioieo** nii[iiitlt']!i;ir auf quer gestreekter **E3dxa&SSQ** 258. FaradisanthiiB.
2. 4 PolliniiMi mil **deuttichem Stielchen**. . . . . 259. Agimisia.
8. ***i*** Pollinien mil deutlichem **Stielchen**. . . . . 260. Stanhopea.

II. (iiinze Lippe **bypochilartig,** liolii, ohne Kpicliil.
1. **Ohne ohrchfln am Grande**. . . . . **261.** Stanhopeastrum.
2. Mit oim-iien **ana Grande**. . . . . 262. Chrysocycnis.

III. **Bypoohll** nirlit **ausgehOblL**
1. **Bypoebi] mtt breitea, bfiutigea** Pleuridien, Siluh[1] **Bebx** sohhmk 263. Polycycnis.
2. Hypochil mit schmalen, fleiscldgen Pleuridien, Sliulc knr/, dick 264. Houlletia.
3. Hypochil scliinul. **aagelfOrmig,** oline Pleuridien, Epichil iHeilij; 265, Kegelia.

is. \. **iiberhfingeod,** Lippe **anfwBrts** gewamli.
a. Seitlichc **Sepalen helmartlg** \er\vachsen, Frkn. gedreht. . . . *%QQ.* Schlimia.
u. **Seitliche Sepaleo** frei, l-'ikn. **bogig gekrttmml,** nicht gedreht . . . -267. Gongora.
C. A. aufrecht **anf den ftoeken der Sflnle**. . . . . 268. Cirrhaea.

251. Lacaena I-indl. (*Xnut-niu* Kl.} Sepalen und **Petalen** /irtuliL'li **gleich,** nur miiCig zusammongeneigt, frei, die **seitlicben** Sepalen an dem selir **kurzen Sfiulen**fuB hcrablaufcnd. **Lipp«** nach Lindlry und lleichenbach mit dem **[etztereo** geglicderl, nach Bcnlham damit fest verbuiicJen, **jedeofalls** nur mil schmaler, nagelarliger Basis ihr an**sitzend; Bypoebi]** mil **2 hBotigen, aufrechten Seilenlappea** und einem **bdhaarteo Callus zwischeo deoselbenj Epichil angeteilt,** dem **Hypocbil** mil stark verschmiilerU'in Grunde angegliedert. 2 **binteu gefttrcbte Polliniea** auf Ni-lilankem Slielchen. — Habitus von *Acitwta* {Fig. 170).



Fig. 169. Oben Bl. vnn *Pi>isteria eluta* Hook.j von Vdrji, Untcn Bäule iiij-l **Lippe** von *f. pendula* **Lindl.** von dor Saito Inafli **Liadley),** *x* Pleuridien, *a, y* Stolidioii *li* **Hypochilium,** *pm* Epichilium.

2 **Artea,** *h. tricolor* **Lindl.** mid /.. *apecta^Uit* **Rchb. I.,** in **Uexiko** und Guatemala, bisweilen **kultiviert; wenn** die Lippe **wirklich** der Soule aogegliedert seiu soilte, viellcicht der **vor.** Gruppe zuznzijlilen.

S5S. Peristeria Hook. ***[Eckardia*** ttchb.) Sepalen vi ml Petal en zieinlicii gleich, fast kugeli^ **zus ammen**geneigt. Die **seHlicben** Sepalen am (irunde durt'h den SiiulcnfuC vcrbunden. Hypochil mit der Sa'ule so breit und Test verbunden, tlass die Pleuridien *(x)* bald fast wie Fliigel der Shuie erscbeinen (Fig. 169 oben), **bald** deuilirh **tiefer aosilzen (Fig,** 169 **unten); zwischeo ihnen bisweilen ein starkes Hesidium.** Das gauze **Bypocbi)** isl hier vielleiclil **als SSutenfafl** zti denten. **Bs wiirde** dann das **(1** e in **11 y** |> o <• **11** i **I IK; W egllch angegliederle** Epi**chil** *[put* **allein dem aopaareaPetalum enteprechen.** 2 gefurchle Pollinien der Klcbmasse **ohne deullicheo Stiol** aufsilzend. --Slaltlicbe PH. mil **allmShlicher Blattfolge [S. 60), aufrecbten ode« bSogeuden** vielbliiligen Trauben.

Etwa .i Artiiii in **Ceotralamerika,** am bekannlesten *P. eluta* llimk. iniL !>is **kinderkop'f**groGen K no lien und meterhohen, **aufrechten Blfilenstfinden.** We^en **der Ahnllchkeit,** dio die innei'cn Teile der weiGcn HI. mit einer flicfienclpn Taulje **haben,** heiCt die PH. in Panama •el spirito santo<>.

253. Acineta Lindl. *(Ncippergia* **llorr.)** Sepalcn **und Petalen ziemlich** gleich, mäßig st;irk/ M^ ..... **lengeaeigt, die seillichen Sepalen am Grande darch den** SJiulenluiJ **trerbunden. Hypoohilium** (Kig. (70 A) **mil** der Siiulc und **mil dem** aufsteigenden Endteil der **Lippe fesl and** l)n*ii, ohne **(Hiederuag\ei 1> aaden. Letzlerer bestehi aas** dem **Mesocbiliaia mil den beidea** Plen-**ridien fa:) und einem fleischigen Hesidiam** (») **and dem** Epii-liilinm **(pro);** die **Grenze zwischen SSulen-**iiil[1], **and anpaarem Petalom [si aach hier** nocb **un-**sicher. ***t* gefurchte PoHinien sitzen mil einem** hing-**lichen Stielchen einer qtier verbreiterten Klebmi**asse auf **(Fig. 170 <:<. — Grofle Epiphyten mil allm**äh-licber **Blattfolge and dicbien aangenden,** sebr rt'i(li-blütigen **BltttenstSLnden.**



Fig. 170. *iriwta aujurla* ***BcW>,*** *(. A* **E»bl-**tus; *B* Sinle und Lippc; *C* Palliuarium.

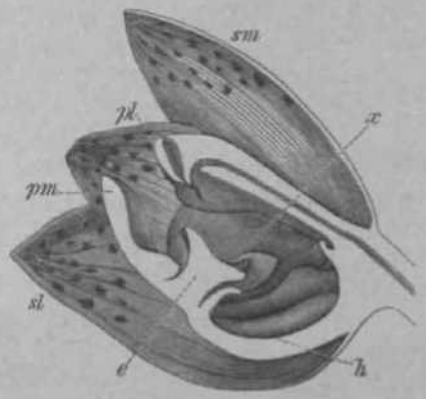


Fig. 1:i. *Acinrta Barktri i.\n-l\.* I'.lutonl&ugssiiliiiitt; * Mi[1] sidium.

Elwa 40 Artcn in **Centralamerika and Mexiko,** *A. suym-ha* **Rchb.** r. I. *llumMiiiii* **Lindl.** (Fig. **no)** und **/I. Borfenrt Undl. li-. 171 geWren w den gewOhnHcbrtsB IralHvierten 0. Die Sattaag Bchelni** diinnrpli ZB sein. **Die ala** *Lu,ith'tmin»iu* **Lind. Rchb. r. beschriebwjeo Fonoen, aosgezelohnet dnroh** die **viel schlankere,** an f v *noches* und *Poiycycais* erinnernde Siul.v **baben** in der Kultur **BpBter normalo 4dn«te-BI. gabracnU**

254. **Coeliopsia Rchb. t. Medianes Sepalum** zimgentörmig, seiiliclie an der **Spilze glapplg, deotlich Idnnbildend, alle zusammengeaeigt.** Petalen kiirz di eieckig, **Lippe absteigend, mil dem Saulenfafi** tvm **verbanden, Btarfc eoncav,** spitz, **obne Schw i<>-len, aber a Q der Spitze vieIfaliig,** *i* **gefdTChte Pollinien mil dentlicbem** Slid **auf bafeisenfBrmiger Klebmasse. — Habitus** von ***Xylobiwn squaleru*** Hunk.

\ Art, *C.* ***byacinthama*** Rchb. f., aus Panama, selir selten iit Kultur.

255. Sievekingia **Rchb. r. Sepalen and Petalen ziemlicb** gleicli, **zusammen-geneigt, Lippe Fesi** mit **der Sänle verbunden** mid einen Winkel **mil ihr bildeode bauchig,** fast rhombisch mit **karzec** S«hwiele iun Grande **und** '{/iUiniger \\" IIChernng auf der FIUclic. 2 **gefurcble** I'ollinion auf **vertebrt BpateliSrmigem Siiel-chen, Klebniagse mil ruekwirls gebogeneu Bpitzen. — Babitos einei[1] Ueasen *Stanhopea,***

i Art, **S. stiaufa** Hchh. f., in **Costa** Kica, **8ehr selten** in Kullnr.

S56. Lycomormium **Rchb. f. Mediants** Sopalum iind 1'eialon /.iomlico **gleich,** die **ttlicben Se pa 11[1]» denlUch** kinnbildend, mit dem **medlanen am** Grunde **verwachsen,** alle **ziemlich stark zusammengeneigt. Lippe mil der SSale fest** verbunden, **schalenWrtnig,** an der Spitze 31apptg, mit **sebr kleioem, Beiscbigem** Mi no Happen und **aofrechten Seilenlappen, i oomittelbar** eioer IS ng lichen Klobmasse **an&ilzende PoDinien. — Babitaa** von ***Acineta.***

•..t /.. *sijuntiiium* Rchb. f., in Peru, sehr selten in Kultur.

257. **Coryanthea** Hook. **Sepal en zurtickgeschlageo,** die **seitlichen** (Fig. **172 #»)) besonders** groB, asymmelriscli. Petal en scbmal, **berabb&ngead; Lfppe** mit dem **SSoIeflgrund Fast** verbunden, am Grunde des Nagels mil *t* **Pleoridien fx).** <l;mn *to* **Biaem** ti:icli **obeo** <-ome\en Hypochil (A) erweilert, **aos** dem tias an der Spitze 3l;ippige, h elm form ige Epi- oliil *[pm* **herabbSngt.** Siiule **(cj asymmetriscb** verbogen; 2 gefurchle I'ollinien **auf** schnialemStielcltenundbiritrr Kli'lmmsse. — KnoiEen **stark geforcbt,** mil **(—2 Laobb.** am **Bnda,** HUitensland **hfingend,** rnit weuigen selir groBon fil.

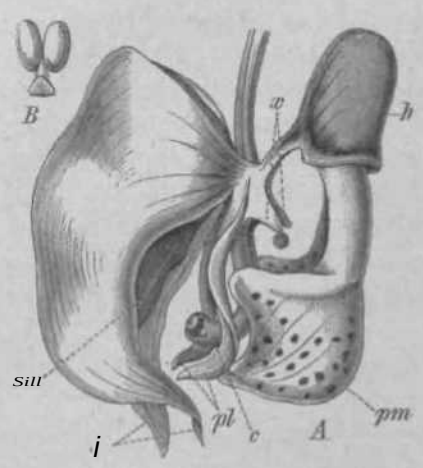


Fig. 172. *Coryiuthtx maculata* Uook. *\A'_m* ; ***U* I'lilliuuriuiii.**

4 Arten im Iropisclien Sudatucriku. nutnentlich *('.* ***maculate*** llnok. mid C. *macrnntha* Hook. Ki-;wcilen **kultivierl and *za*** den merkwiirdi^vi,.,, o, **gehOrend,** ?anz iilif;e5c!jen v»ni **der** trctrtfclillieheri Griifle der HI.: **die Bth.** eincr dem **AafbJttben nahen Kitospe** vou C. *lirhlin'jii* Undl. misst liis 13 um **bei** s <tn Urcitc! Die beidcn **Fortafitze am** Grunde des **Hypochlls sondern eine** I-'liissijikeil ab, welche in das gerade unler ilitn'ii **befindliche** E{)i<?liil iropft und **desselbe allttt Mhliefa** ftilEt. **Obwoh] dieses Secret *ma* wenig stiC 1st, wird** <- von den Bienen **Behr** gesuclil, welche vielfach **in** die Fliissigkeit **hineinfallen.** Her nicdrigslc I'unkt ties Becherrandes, on dem auch der tberscliuss dei- **Flilaslgkeit** altHicGt, liegt **nun da,** \w» **die 3 Endlappen** ck's **Bpichils *1* Einscbititte** Legrenzen, d. h. gerade unter der Saulensjiitze, die dem niitlleren Lappen **riemtich** Test unliegl. hidein **das Issekl sicb twischen** beidcn Organen **hiodorohiwttngt,** entfenil **es** die follinien oder bringt **dieselben, wean ste twreite** seinem Hitcken nnsaCen, auf die N.

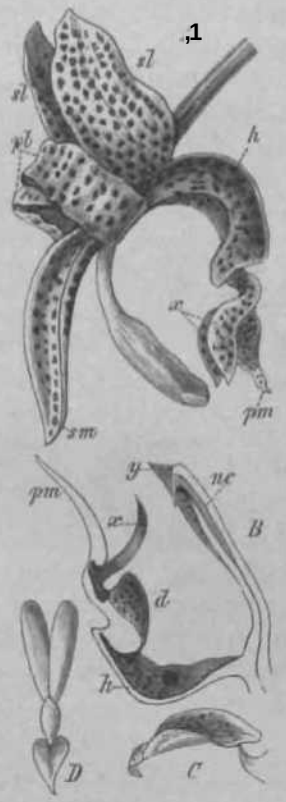


Fig. 173. *A Stanhopea platyceras* **Ikhb.** *i,* Bl, *M Si. ticiil/itit lAnil.* Lingsschnitt der **Llppa *Shi*** Sajilo; *C* EjiivkUitun ders.; *D* I'ollinarium.

258. ParadisanthuB Hcbb. f. Scpalen und l'etalen ziemlirh gleich, Dach ausgebreilel. Lippe mil fasl gena#ellem kU sloh enfflrmige **m** , ausgeliohltem II ypochil, dessen Vorderr;md a geziihnte I'leuridicn *\f\ii\. \:\m* jiil **gestieli,** lierzrormig, **flaoh-** Siiule kurz, **diek. I Pollinien obne St** iclctien **einer qoer verbreilerten Elebtnasse aufeilzend. 2 zarte Laubb.** aul',\venigc Sfhoidon **outer der eifSnnigen** Uifiknolle. Bliiienslartd **aufrecbte Traube.**

! Art, *P. bahierai Rchli. f., ous Haliia, seltcn in **Kultar.**

159. Aganisia Liiidl. ***tcacallis tlndl.)*** **Sepaleau.** Petahn **ciemlicb gleich,** absleliend, Lippe mil einem **halblcngelig Tertieften, am** lt;mde fransigcn llypoehil uml **breitem, Qachem Bpichil,** x^iiulc kurz, oben **ge-** Iiiii;<'ll, 4 Po Hi it ion mil);i n g l i r h e m Si i *'l<: lien ciner klt'in»Mi **Klebmasse aufoilzend. Koolleo** mil **I** Laubb., in **ziemlich** grofien **AbsUloden** dem **BhizoGQ Bifoilzend, Blalenstand w enigblutige** Traube.

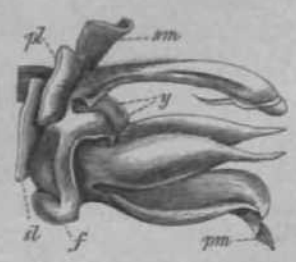


Fig. **174.** *Stnuhojtta iliirtituui* Li ml!. S&iile uiul Lippe. Sfjmlon u. **Petdm** turz a b h i lten.

2 Arten, *A. puleliflla* Liiu11,. (His Demerara und *A. cyanea* Ik-lili r. **aos** Itrnsilien, soil en in Kullnr.

260. Stanhopea Frosl (*Ceratoekilus* Liadl. . Se- |i;il ir n **und** I'i-1 ;i|i;n *Y.u-* riic-kgeschiagen, die lel/lcreu den ersteren gleirh **Oder** sclmiiik'r. Jl \ **pochil BOS-**

gehöhlt, mit dem Grunde der **schlanken, oben oft stark gefliigeUen Sfiule feel verbnnde**n, **bisweilea**. . . . .**oberen Rande mil** *2* **FortsSizep** (**Kg. 174** yj, unien **moist ohne Gliedei**ung in das mil **gewShnlich** *i* **seitlichen** Pleuridien (x) und eincm **Uesidium** *(d)* **rerseheoe Hesocbil iibergeliend** (**Fig.** f7:s *a* **, dem aeinerseita** <las **Epicbiliam bald** fesi **ansitzt, bald** beiuahe **angegltederi erschetnt.** Das **Bypochi]** isl hier eine selir sniit **eingesdhaltete,** ;nis dem SUtiJeuluIi I'liistehende Bilduii". **Polllnien** 2, sclimnl, mit doui 1 i ctieni Si**iel-che** 11. **Epfplr] ten mil** imr t Laubb. *a* **u f d e r Ln** flk nolle, **nater der** imr **Scheidenb.** vorhauden sind, Blüleusland h'angend , mil **einer mSBigen** Zahl ofl selir **^roller Bl.**

1 In'!' **90 irten im troplschen** Amerika, **von Brasillen** bis Mexiku, \iele ihrer **schOnen, wohlriechendeo** Bl. wegen kultiviurt; die letzteren spriugen frtih morgens mit hOrbarem Geriitisclt auf. Man kann tintersuheiden:

Sect. I. *Eburncac.* Epichtl dem **Hypocbil munittelbar** ansitzent], **Pleuridien fehtend** *St. ebuntca* Liinll. *\u* **Surinam, Venezuela,** Brasilien.

Sect. II. ***Oculatas.*** **Mesochil mil Pleurldlen rorbaoden, Hypochi] ISngUob** ciachen-fermifi. *.S(.* ***oeutata*** **Llndl.** (**Fig.** ***n» B—D]*** mis M«\iko.

SecL III. ***Graoeotentes.*** Wio vorige, nlier **Bypochi]** ***team*** mil fast rechteckigem **Profll.** ***St.*** *!/>;trt'olens* Lindl. und ***St. Wardu*** **Lodd, aus Guatemala.**

Sect. IV. *•uuth-icornes.* Wie **III,** aber das Hyiiochi! noch mil *2* **spttxon** Hörncben. **St.** *quadricornis* **Lindl.** iiua Centratamerika.

Sen. \. ***lhsignet.*** Wie II, aber das **Bypochi] hatbkogelig, imra, abstejgend.** ***St.*** *insignis* Frost aus **Peru,** ***St tigrina*** mil **^o** cm **breiten, prachttgea Bl.** a us Mexiko.

Sect. VL *Nartianae.* Wie V, **das** Hypochil aber mit 2 **grundstKadEgeo HOrnchen**. **\i<i,{<<i<,'i LindL** (**Fig. \7k aua Uexiko.**

261. Stanhopeastrum Rclib. f. Sepalen und I'elalen aiifrecbl abstehend, **Lippe** an f da- Hypochil rcducierl, **dftdurch ganz kahafftmaig,** im **iibrigea wie** ***Stanhopea.***

\ **Art,** *St. ecomututii* Hclili. **f,** Fig. 175),, in **Guatemala.**

I6S. Chrysocycnia Bcbb. f. Sepalen u nd I'na **I <• n ziemlich gleictb, spitz, aus-ebreitet, Lippe tahufSrmig rerliefl mil** oingesclilnirei. . . . ., *gw/.* kurzem **Endlappen, am Grnnde mit** 2 grofien **randlichen Ohrchen. SSule schlank,** slark gebogen, 2 Pollinieii mil kurzem **Stielchen and** liufmsenformifser **Klebmasse.** Knot ten mit I Laubb., in **grofien** Al^Cnideu dem **schappigen** Ithizom **aufsitzend, Bluten-**stand **aufrecht, ibtiitig.**

1 Art, *Ch.* ***SchUmH*** I.iud. Rchb. f., in Kolumbien.



Fig. 17,>. *fHanlitnitastntm teornutum* Kclib. f. (Nach Reichen . . . .)



Fi«. 1TC. *Honltitia Sroeklehnrstiaiia* Lindl. *A* BL, *h* Hypodhil, *z* I'leuriaion, /JJ/J **Bpiohll.** *li* Pollinarium.

263. Polycycnifl Rclib. f. Sepalen und Petalen ziemlich gleicb, schmat, **ab-**lehend oder zuriickgesctilajjrc n; Lippe **mil Bchmalem, convexem, aagel-artigem, seltlicl]** in ***I*** **bautige** Lappen verbreiierlern Hypocbil; **Epichil**

angeteifl odor scowach 3lappig, derUnterseile desHypocbils an efügt. Säule äußerst **schlank, stark gebogea; 2 Polliaiea** mil **langem Stielchen,** — **Habitus** von *Stmhopea,* **BKitenstand** cine überbUngende, **vielblBtige** Tr.uibe.

8 Ai ifii von **Guyana** his **Centralamerika,** ***i*. nmscifera*** **Bchb.** und ***/'. barbata*** Rchb. f. aus Koiitmbion **biswsilen** in Kultur.

26 i. **Houlletia** A. Brongn. **Sepal en** und **Petal en** broil, ziemlicli **gleich, ansgebreUet. Lippe Bait** rotivexein. **Bchmalem,** ein grofies Me>idinm inul *i* aufsteigende, scbmale, fleischige I'lnnridien tragcndem **Hypocbil** mill uugeieilli'.m. :mf di'ssen [Jhferseite angebeftetem Epicliil; SHuJe viel kiirzer und dicker als bei der vorigen Gattnng. *i* **Pollinien ;ni)' schlankem** Slid, —• Habitus \on ***Stanhopta*** ; Itliilonstund aufrocble oder liiingcnde vielbltitige Tranbon.

B Artsn in **BrasUiea** *und* Kolumbien, *H.* ***Brocklehurttiana*** **Littdt.** [hig. ^**76)** nits linisiHen iiiid //, ***odoratissima*** Li ml. ci vis **Kolumbiea, Behr wohlriechend nod achttti,** oft **kultiviert** Bei ***//. VansbergH*** l.ind. **Rcbb.** f. isi **die Bib.** nur weni^ **geOffnet.**

265. **Keg-elia** Itclil). r. **Sepal en und Petalen echraal, ziemlich gleich, ausgebreitet. Lippe mil sohnfalem, slielrnndem Bypochil obne** I'HMIM-tjien **and 3teiligera,** borizaiiial ausyobreiieiem Epichil. ;tn **der Grenae beider** 2 knrze **Lfingsschwielea. 2 Pollinien** mil **tangem Stielchen tmd** herzförmiger Klebmasse. **— Babitps** voa ***Gongora,*** **Blätenstand vielbltitige, b&ngende Trauhe.**

1 Art, **A'.** *Hotttteana* Rohl). f$_T$ **in Surinam, sebr** selten in kultur.

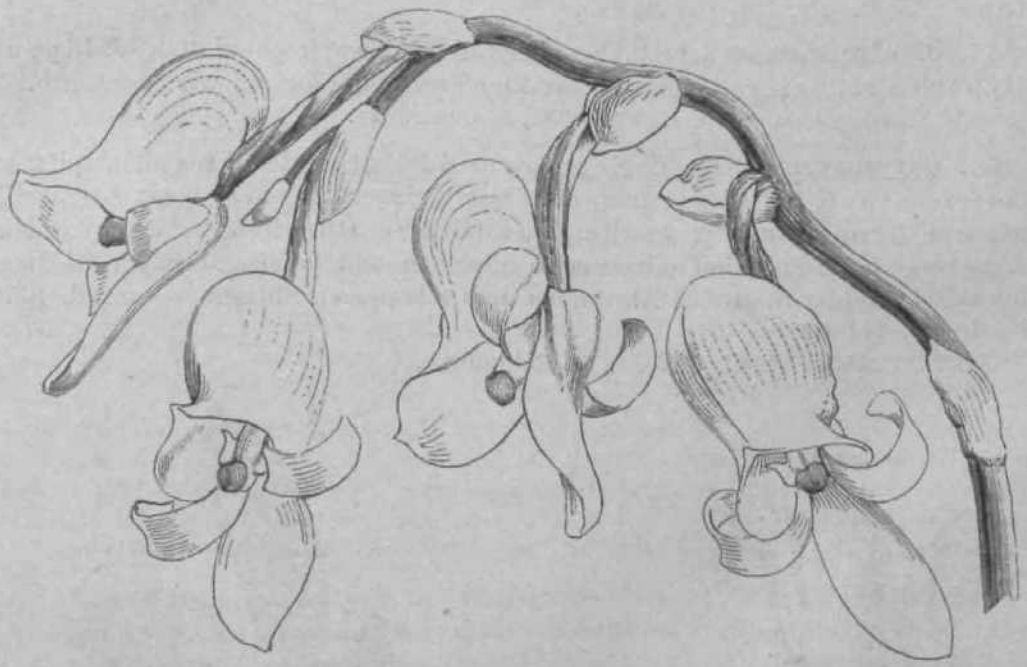


Fig. ITT. ***Scldimia jmmiiwdora*** **I'lunrh. Lind. (Nub Gird, f.'hron.)**

266. Sehlimia **Planch,** Lindl. **Medianes Sepahuu and** Peialen frei, **schraal, ab**stehend, seilliciie **Sepalen** zu einem groflen, **aufwSrta gekehrtes, helm**artigen Gcbilde **verwachsen, welches die schmale Lippe gaoz einschlieBl. SSnle** iibwiiris **gewandt, 2 Pollinien aofschlankem Stielchen, Qebmasse** ktein, **halbmondfQrmig.** — Habitn- **einer** kli.'iuea *Stanhopea* mil melir ellipsoidisclifti KrtMlk'ti. ltliil^n»Uunl iiborbSngend, violbltitig.

2 Arlcn, ***Sch.*** *jnsminodorn* Planch. **LindL [Fig. 477)** und *Sch. alpina* Rchb. f., bcide **.In Kolumbieo,** sehr selten kiiltiviert.

267. Gongora Ruiz P*.T, [*Aeropera* Lindl.i HI. ilunli eine gtarke, oach innen concave Biegung des Prkn. so gewaadt, dass die horizontal gestellle Lippe fiber

der bogig ;iiisK;igenden SSule stoht *[V'tii.* 179). **Modianes tiepalum atowSrts go**w;nuli OIIIT i;i'\v;ill)i **aufsteigeod, oft bocfa aof die SSule hinaofgerückt, seitKche Sepalen bald aoch am Fruebtknolenrand mseriert (Fig. I "9), bald gasz deni stark vorgezogenen,** iliiinuMi **SSnlenfafl ansitzead Fig.** 180). **Peialea scbmal, bald** an **d<r Basis, bald an dei** Seit**en der schlaoken** SUule **entsprtngeod.** Lippe **dnrch dan diinnen S&uIenfuB genagelt,** mit **oonoavem,** oft **mil dtmneo Romero verseberaein Hypochil und ssitiicb** siark zu**sammengedrucktem** oder sackarligem **EpicbtL** A. iibergeneigt; **S Polli**nien auf **scbmalem StielcheiL Aaf den KnoIIen I—*i* Laabb.**. miier den **ersteren** ntir Sc|liuppenb. — Bltilenslaiid viclblitlij;e. **faSngeade Traube.**

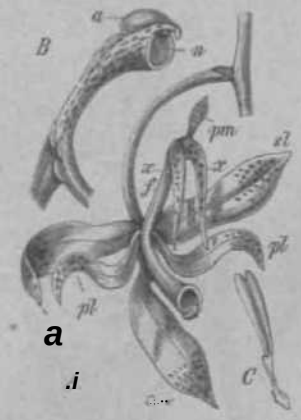
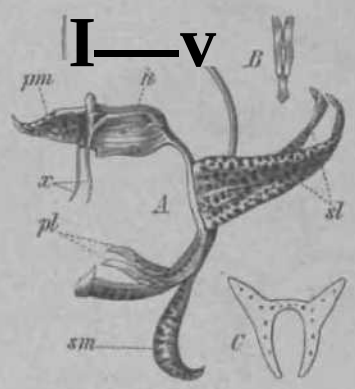


Fig. 17s. *Cirrhata dependens* Rchb, i. *i* Bl.; *B* Saule; *0* !''llinaTiulii.



Fi^. 17'.). *Goiigoru tricolor*]{clib. *t.* *A* Bl.; *U* I*ollui;iTiimi; *C* Quersch'sitt den BoU l.



Fig. 130. *Gonyunt galeata* Rchb. f.

tiber **20** Arten von .Brasilien l»is **Hexiko, in** <lf*r Hliitenblldung */.u* ilfii hfinerkcnswerlesten 0. **gebOrend. Man outer**scheidet:

Sect. I. *Acropera* Lindl. **Sepalen samtiiofadichl ana** I nnchtknotem-uiri entsprlngend, Pelalcn **normal Insoriert,** Js|iitzit;. **Epicbil** suhr knr/, socknrtig. Hierlier ***G. gateata* Rchb. f. *icropera Loddigetii* LIndJ.) (Fig. *tSd)*** aus **Hexiko, In vielen** Viirieluion meist unter **dam letetafen Namen** eino der **gewfihnlichsten** Wnrrnhiiusorcliiileen.

Sect, **II. *Eugongora.* Sepalen and PetaJen /. i. oder aile auf SaaJonfafl** oiler **Sfiulc luseriertj** I'ciulen **audstena** nicht aspilzift, Kpichil **LMngUch, starli** von der Seite **zusanuneDgedrUckt *f>. quinqaenervU* Etuis** 1'uv. **[G. *maculata* LindJ aus** Mi'vikM **nod <•. *tricolor* Rchb. F.** (Fig. 179; ous Peru **wohJ am hflttflgaten** ksilii\iiTt. Die Insertion der Sei>nlen uiul **Petalen** :mf der Siiiile von *Gongora* ist ein **gates Argument** fiir die Achsennatur **der letzteren.**

268. Cirrhaea Limll. ***[Seleropteris* Scbeidw.]** Sepnten **ztemlicb gleicb.,** mil **den** 0twas **kleineren Petalen** zuriickgeschltigen. **Lippe** mil **stielfSnnigem, wohl ;il> SHuleafuß /,n betraehtendem Hypochil [Fig. 178/), 2 schmaleo, Euriickgebogenen Plearidien** (i) **and** kIcinrm abst6heti.il-in **Bpichil *(pm),* SSole scblaok,** mil **ruckenstSndiger, aufrechter *k. [a* Pig. i"8 *H)*** und **fostendstSadiger NarbeaflKdifl *(n).* *i* schmale** I'olli3nien auf diinnem Siielclieo *(c).* — **Babttas** und **Blalenstelluog** wio **bel *Gqngm*** *a.*

w\ru HI **Brasilien, selien** in **Kultar; wegen** der **eigentttmlichen Sfiulenbildnng** sehr **bemerkenswert,**

n. R. so. Monandrae-Zygopetalinae.

Jeder Trieb bildet **aus** cinem Inlernodium cine meislens **glatte,** sellen muhe, ruudlicbe oil. **ikantigo, Dieroals rielfurcbige Lnflknolle, aofwelcber I—3** ofi **mil deatlicber Soheide vetsehene, atigliederte,** in der **Enospenlage glait oder schwadtfaltig coa**\ i.lnii\ **e Laubb. stehen, wSbrend** unler der Knolle in der Regel aufier **den Kiedeib.** noc] l.m»-;cheidige Laubb. vorlianden-sinil. Der Bl iilensland **eaUpriagi aus** ciner

htfberen Blattaobsel, als tier **netie Lanbspross, eilt** aber ebenf;ill> Jem Jetzteren **oft** voran. **BJ. mit deutliohem Sfiulenfufi,** an welchem die **paartgeu** Sepalen **kinnbildend** lierablaufen. **Lippe** dem Situlenfull **angegliedort, haatig,** ohiic Sonderung **in Hypochil u. s. w,, meisteos** mit einem quer **verlaufeoden,** mehr oder -weniper **deotlichen Schwielenbogeo.** A. übcrgeneigt, **i** oder 2 PollinSen oline **Caadicula mit breitcm Stielchen der Klebmasse tmsitzend.** Trojiisclies Amerika.

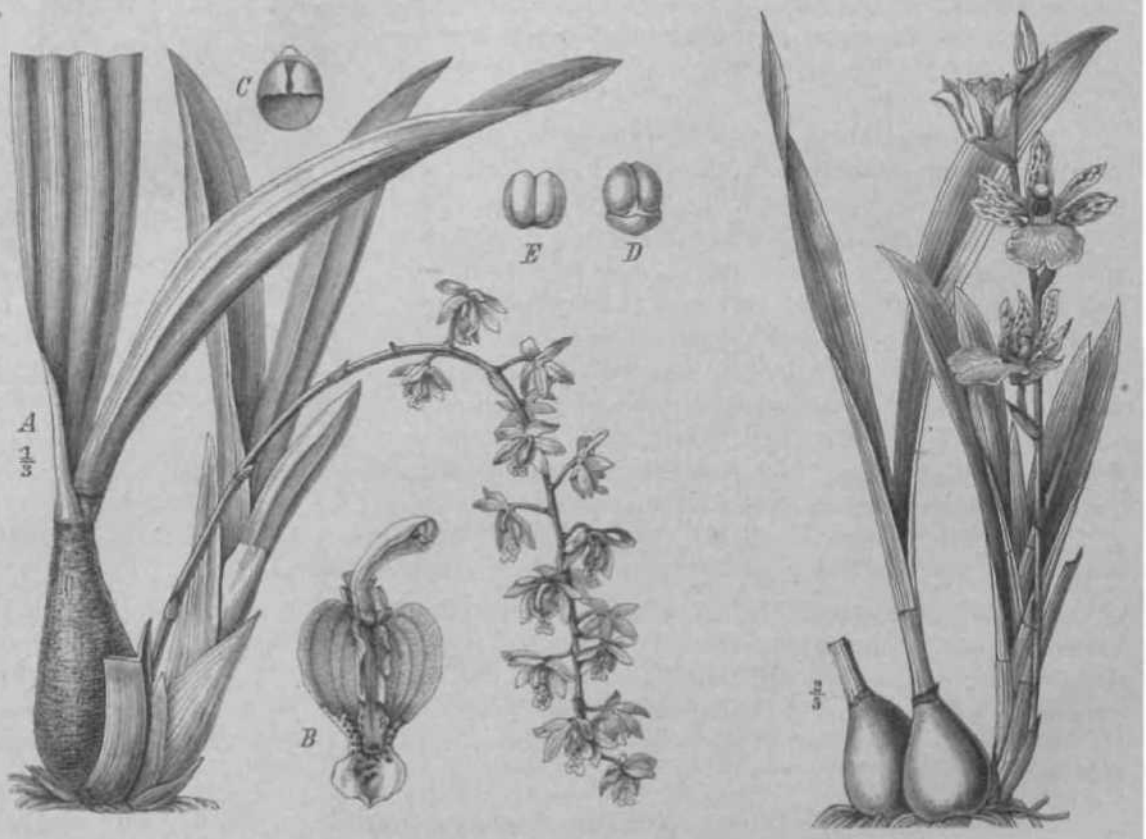


Fig. 181. *Eriopsis rutidobulboti* Hook. .4 Hnbitua; *B* RSnlo nnd Lippe: *C* An there; D, *E* Poilinarinm. Kecht3; *Zygopa a um Mackaii* HooV. Babitus.

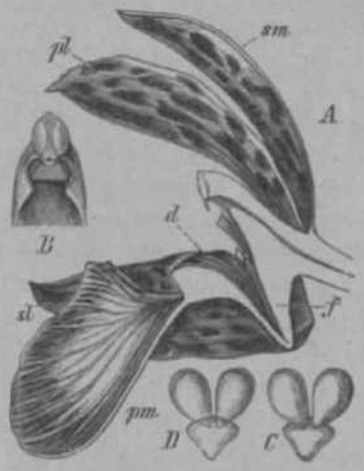
A. **Eippe** mit **sohmalem** Nu^ol ansitzeiul.
a. >-;>:ik>n und I'etaleii scfimal, abstcliend, ***i*** sitzende **PolKnieo** - 269. Köllenateinia.
b. **Sepalea** tind Pctalen breit, halbkugelig zusann nengeneigt, 4 gestielt« **Poliinien.** 270. Col

B. Uppe nicltl deutlirli **geaageU.**
u. Lip(j« **mit** liufeisi'iiliirimuiT **Bcbwielenreibe.**
***n.* Lippdnplatte ,s;littt. oder behaart,** Sliulo nicht breit gefliigelt, A. oline Fortsatz " 271. Zygopetalum.
ß. !,i[!|ienpl(itte gl«tt oder helm,u I, Smile breit gefliigelt, A. mil **[angem, Scbmalem Fortsall** 372. Zygosepalum.
7. Lippc mit vielen **goztthnteo** Kiirniiien . . . . . .? 273. Galeottia.
b. Lippe olme ^cliwietenhogeD, mit wein^cn, gctrennten Latigslamollcn 274. Eriopsis.

269. Köllenateinia Rclib. f. Sepalen ttnd Petalen ziemlich **gleich, abstehend,** Kimi sehr **scbwach entwickelt.** Lippe mil **knrzem** Nagei, **aafredtten Seitenlappen** und ausgerandelem, vorgestrecklem. breitom Mittollappen; am **Gfnade Bine rtickwgrti izäbaige** Srliw i 01 e. *2* **der Clebmasse** untu **ittei bar** a ul'si **tzead« Pollinien. — Knolle ik&stig, mit** i Lmibb., zar Bliilezeit uoch nicht **ausgebildet, Bl**iitensland eine aufrechle, **vielbliitigfi Traabe.**

1 Art, **A'. *KellneriatiQ* Rehb,** f., in Knlumbicn, **eehr selteu in Enltur.**

270. Colax Lindl. Sepalen u. Petalen ziemlicb gleich gelbrmi, li albkugelig zu?ammengenetgt, die seitiiobea Sepalen mil dem Saalenfa B deutiich kinnbildend. Lippe tti i i deutlichem N.-t-r] ansitzend, Slappxg, mil querer, behaarteT SobwielenTeihe. i paarweise .•inander" aiidiegende Pollinien mil langlichem siiel. — Habitus von *Zygopetalum* (Fig. lai rechl s), mil breileren und kiirzeren Laubb. Aufrechte, wenig-bliilii;*' Traube.



FIB. I*l. y.>i!io))(tuluat Dacha(i Hook. *A* lilm enlängsschnit[; *ii* Sunk' von rorBj C, *D* Pollioarioni vnn hintm uiid vonvorn, *i* Säulenfuß. *d* Callus.

1 \i leu in !ii';isilien, *C. jugotus* Lindl. mil weiSen Sepalen und auf wetfJem Grande *iU-i* violettbraan gefieokten Petalen oft koltiviert,

:>~\. Zygopetalam Hook. Sepalen u. Pelalen ziemlicb gleich, abstebend, die seitlichen Sepalen [nil <1 in SSulenfuB ein stark es Kinn bildend. Lippe ungeteilt, mil dreieckigem, oben bisweilen in 2 spitzeEcken iius!aui'i:iidt m Grunde ansteigend, dann in eine breite$_3$ ofl !».-li.t.irh- Platte. ansgehend, mil hufei&enfSrmiger, quer gerichteler Schwielenreihe .Callus, am Grunde der letztereo. Sfiule nirlil oder scbwacli gefliigelt, A. pbne FoTtsatz. *i* paarweise einander aulliegeade, einem dreieckigen Stielchen aafsitzende PolHnien. — HabilOfl wie Fig. 18 1 rechts; Sclieiden der anf der Knolle stebenden Laubb. besonders deiitlicii; Blulensland aus dem jungen Laublrieb,

Elva io Arti'ii in BraaiUeo, Gayana, Kolumbten, Westindien. Z. *Mackaii* Hook- (Fig. 181, 133) und Z. *crinitvm* Lodd. aus Urasilion huuilge Warmhaasorchidaea.

272. Zygosepalam Rchb, f. Mcdianos Sepalum and I'etalen aafgerichtet, die kiimbildenden settlicben Sepalen abwarts gewandt. Lippe wie *bei Zygopetalum*, die SSule rings am ilii[1] Spitze breit gefliigelt, A. mit laogem, schmalem Endfortsatz. Habitus diT vorigen Gattuflg. Bliitenslnnd lblutis.

2 Artea in Brasiliea and Surinam, *1. rostratum* [Hook.) Rctib. *(.* ana Barasilien bisweilen kultiviert

?S73. Galeottia A. Rich. MedSaaea Sepalum aufreclit, seitliche mit zienilich schmalem Grunde der Spitze des SaalenfnjBes sngewachsen, Petalea mi! breiter Basis ;in letzterem berablaoiend, Lippe 3lappig, mit scharf gezShntem, quer lanCendem Schwielenbogea and sahlreichen gezShntea L&ngskRmmen auf tier Lippenplatte. SUule mit 2 bautigen CransigenArmen; *i* paarweise einanderaafliegende Polliaien auf dreieokigem Stielchen. LuftknoIIen mil 1 B. mil der Spitze and scheidigen Laubb. an der Basis; Bliitenstand mil wenigen groflen Bl. aus di>i» jungen Tricb.

2 Artan, G. *r/mndifloni* Hich. Gal. und *G, jimhrinla* Lindl? in Koiumbien, seitea in Kultur. Die nooh oabekannte Kncwpenlage der Laubb. muss entecheiden, oh dlese Formen bier ihren riehtlgen Platz baben, Oder trote thnst groflen Luftknollea TO den *BuntUyinae* geli i iron

Hi. Eriopsis Lindl. Sepalen and Peialen ziemlicb gleich, Kinnsohwadi entwickelt Lippe mil breitem Grunde ansitzend, mil breitem aufrechten Seiten- und kleinem ganzrandigemoder tlappigem, rorgeetrecktem Uittellappea, *was* mil wenigen gelrennten LSagsTa. . . .Hen besetzt; i paarweise einander aofltegende, der Klebmasse ttnmitlelbar aufekzende PoIIinlen (Fig- 181 *D, E).* Habitus wie Fig. 181 *A.* Knolle rauh, braonviolett.

i Arten in Sordbrasfllen, Gayana und Kolnmbien. *E. rutidobutbon* Hook. (Fig. is* ,l—j: Kolunibien bteweilen in Eultor.

MoDandrae-Acrotonae-Plenranthae-Duplicatae.

Knospenlage der Laubb. duplicaliv, d. h. das B. Lst einfacb in seiner MlUelrippe innen zusatnniengeschlagen, seine R&nder decken einander oicht. (Kg. 51 *A).*

Erste **Abieilnog:** Sympodiales.

J(><lci)i Jiihrf **ealspriobi t'in DOTansoahmsweisa** noch im **aSchsten Jahre** an **derSpttze wetter wachsender, meisteos ia wenigen Honaten viSIHg aosgebiletet'er Spross: diese** S[)rosse siellcn zusammen **ein Sympodiotn** dar.

ii. u. 21. Monandrae-Dendrobiinae.

Die Inlernodieu jedes **Triebes bleiben** mil **wenigen 4usoahmed** onlweder a lie schlank, odcr si^ bilden **zo mehreren poschwellend etne bomoblastische Luftknolle,** mir ganz **Busnahmsweise entstebi die** lelzlore bios aiis eincm **eimtigen** lulernoduim. Laubb. kurz, **gegliedert, ill der Knospenlage daplicaliv.** Bh'ilen- - IN n (I *gegen* die Spilzc **der** Slantiiit' liin in tlnn <iln*ren IMallattispln, **aul** der **Luftknelle** sleliemi, wo rino, **solcbe rorhanden** ist. **Lippe** groGor .il- Scpalen nndPetalen, ilem SliutcufuB **beweglich angeglfedert; die selilichen Sepalen bilden** mil **lelzierem** ein Kinri. A. **am Grunde oder in der Hitte Lhres Riickens dem** Filament ansitzend. 2. .1 odor 8 Poltin **ten sleta** <ili **ne** Si ielolicn, h isu **eile** D mi 1 **Caudicala ^ erseben.** \\iirmere Gebiele **der** Jillrn **Welt.**



Fig. tS3. *Itindrobium* Sw. Habitus dor Sectionen *Eudmdrobium* uud *Lesmofi* I chum.

.\. **Seitenlappen** der Lippe mil einander **ringttrmig verbunden**	. 275. Latourea.
B. Sctlenloppen der Lippe fr.i.	
a. Pollinien 2 oder 4, ganz anhangios.	
1. Laubb. flaeh, selten fleischig Oder rast cylindrisch ,	276. Dendrobium.
[i. Laubb. Sfitlich **zusBmrnengedrflokt^** \erticnl	277. Aporum.
b. Poliinien 8, mit **Caudioula.**	
1. Laubb. **Bach, laltan fast** cylindrisch.	
I. Sepalen Trei	. 278. Eria.
II, Sepalen rOhrenfiJrinig verwaebsen	. 279. Porpas.
'fi. Laubb. seitlicti zusammon^edriickt, **vertical**	280. Fhreatia.

2 :".. **Latourea** ill. Sepnlr-n und 1'etalen **ziemllch** gleirh, **abstehend, Kinu deuilicb** Se **itenlappen der 31appigen Lippe Qber der Saul© zasammengeneigl** mi d mit iMiiiuuliM- vcrwachscn. 2 **anhanglose** Pollinien. **StSmme homoblastisch** ge **schwollen,** mil **wenigen Laubb. ;in** der Spiize. **Bltilenstand** lockero **Traube.**

i **it, /.. *spectatiilia* Bl., in Neu-Guinea, ongenügead bekaunt.**

276. **Dendrobium** Sw. *(Ccraia* Lour., *Desmotrichum* It],, ***PedUonum* Bl., *Onychiu*** ,r ***Dichopus* Bl., *Aolinia* GriitJ tfedianes Sepalum** frei, seillichc Sepalen mil **dem San**m lenfiill **bald** nur **ein** Kinn, bald **eine spornahnliche, aber auf der Vorderseite aichl** ge- .sclilossene **Aussackung** Itihlend. Lippe dem SauleafuB **beweglich** augculiedert, **to** der **Formsehrmannigfelfig, aberimmermil freienSeitenrandern.** Siiulekurz, A. u **der** Uliile ilircs Itiickens befe^ti^l **versatilis), arspruoglich** dem nuFrethlen **Pilameal** angetlriicki **(Pig.** 184 *li* , **Bach Beruhrung frei beweglich** *[(').* **i** ganz **anh-anglose Pollinieo [/>). Habitus sehr mamxigfeltig.**

Gegen soo **Alien, aamentltcb** im **troplachen Vsien,** nfjer **mich in Japan, Australian** und den Siidseeinseln. MUM **untersoheidet:**

.Sect. **I.** ***Eudmdrobium* Liadl. Stfimme schlank,** uahezu ilirer **ganzen Langs naoh** mit tlaclifii **Laubb.** besetzl. **Blutenstande** atis den oberen **Blattachseln, ofi sienalicfa weil biuab. Wo die Biatensttttnde glelcbsteltig** mil **den Laubb. erscheineo, darchbrechen sie deo Scheiden-** g in ml iliins **Tragb.** und stchcu iitfolge dessen der **Platfe dea DSchsl tiefereo** Lauttl>. **L**egen- iilier, **Bear gewfihnlicb** siml **aber die bliihendeo Stamme blattlos, Eoden) naci Ablauf** der trockenen **Jahreszeit,** in der **die Laubb. abfallen,** gtcichzeitig aus den ober&ten Bluttacbseln **(I..r vorjahrigen Triebe die Blutenstaode** und **aoa dem** liefsten **die oeaen Laubsprosse e**rschciri(-*u, wio das die **nach** links **gebogene** I'll, in *Yiii.* is.t **sefgl**

A. *Calceolaria,* l.ippe ho**hi,** schuhfo'rmig, Bl. in **bfiugenden** Traubcn. *D. moschatum* Wit!**I. /).** ***Calceolaria*** Hook.) aus **Osttndien ofl** kultiviert.

B. ***Chrysottaehya.*** Lippe nicht **schuhfOrnilg,** breit, ungett'ilt. Kinn maBig, Bl. gelb in reiclilil ii tigen Trauben. *li.* ***ftmbriatum*** Hook, nus Mergui **and Nepal,** *It. chrys*'ids llclib, f. uus Annam tnii l>i^ **mannshoben scblanken Stammen and prSchtigen** goldglelben **Bl. mil dunkelbraanem** 1'ieek nuf der Lippe o(t kitHiviert.

C. *RliodoUachya.* Wie **vorigc,** nber **Bl.** rot odor weiB. *It.* ***Dalkourianutn* Rosb.** aus OStindien eitn-s dtr svliiin^tcn kultivierlen **D.**

D. *Chtysantba* Rclib. f. \Vie Ii., **aber** die **gelben** III. in h0c**hs**te*a***s** 8b1ii**t**igeit, oft :iuf eine Bl. reducicrtcn **tahlreichen Trauben.** ***U. chrystmlhum* WalL** von **Poudua** eine der



Fig. **1S1.** ***Ihi:,t-,il,in»i inibile. A* 111 flit nluiifs** - schnitt, *f* Säulenfuß; *B* Säulenspitze; *C* die- se ilio oaeli **AnWcltang d«r .\.** ***it* PoltfntetL.**

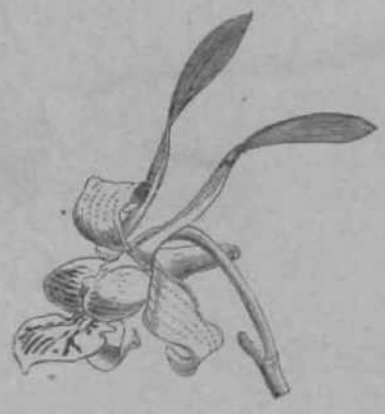


Fig. 185. *Dendrobium d'Albertis**u*** Rchb. f. **(Kacb Garit. CUTOII.)**

wonigen auf **dea aben fertigen,** ***aoch* beblfttterten Iriebea blflheaden** Arlen, **ofl** kullvicrt, ebenso *D.* ***ochreatum* Ltndl, D. *Cambridgea/uum*** Past.) aus Kh;i^i> ^ **and** ***l>. attreum* LindL** ***[D. hctsrocarpum*** I.indl.) **ess Ceylpn.**

E, ***Nobtiia.*** Wie die ***Chrysmtha,*** nur **dadareb** verschieden, d^> **mo BL Die]** t ganz gelb sind, soDdern weiD und rot als Oundriirben **haben.** Hierher als bekannteste von alien: *I), nofnle* Lindl. aus China (Fig. *ivh),* ferner *D. superbum* Rchb. f. *ID. maerophyllum* Lindl. aus Manilla, das **baugende, dtinnstammige, oft** fn-^i aus alien **Biattaofaseln** bliibende *D. Pierardi* Roxb., das **Bchflne, reich verzweigte,** mit **angeschwolleaem Knoteo rerseheae** *li. h'aicoturi* llinik. nus dem **Himalaya** und das **prficbtiga** *1>. Wardianum* Warn.

I. *Sigrohirsuta* Rchl). f. B1 ?ittselleiden stark schwarzbehaart, **Grondfarbe** der Bl. weiC, Petalen moistens **viel breiter *ah* dieSepalen, Lippe** breit, **ungetellt,** Kinn **ofl** geradezu sporniihnlich **eatwlckelt. Hierher** z. B. *U. formosum* Lindl. DUS **Sylhet,** D. *Jamosian* **tOffl** Uclib. f. nod D. *infundil/utinn* **Rchb,** 1'. aus Birnia.

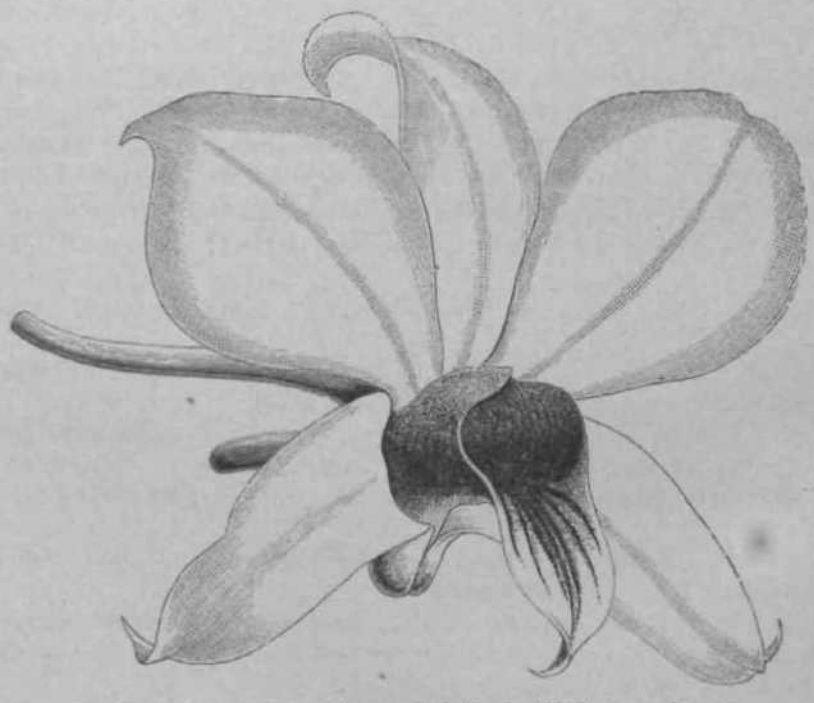
<;. *fcdUonum* Bl. **Blattscheideu** kali], **Sepalcn** und Petalen **ziemlich** gleicb, **Lippe sobmal,** ungeteilt, mit **langeia Wage!** am {Jruiide des schr lief herabliiufenden mid mit dem paarigen Sepalum cin **rOllig spornahnliobes** Kinn **bUdenden** SiiulenfiiBes angefvigt. *I), secundum* Lindl. aus dem maluxischen **Arohipel *u\u\ l>. cwnulatwai*** Lindl. aus Moulmeiu oft kulliviert; *I), amethystoglossum* Rchb. f. durcti seine **meterhohSD** uml (t;iuniendicken stannno **bemerkeoswori**

H. *Pcrulacea.* Wie vorige, aber Lippe deutlich **Slappig.** 111. klein, meist in iMiiliiTw Trflube. *i). barbatulum* **Lisdl.** ;nis Ostindien bisweilen **fcultlviort.**

J. *JYttobata.* Hiiliiiiis **der *NobiUa*** und ***Chryiantha,*** nber Kinn stiirker. Lippe **deutlich** Slappig mit aufgertchteten **Seitenlappen.** Bl. groC, in arm !> I uligen **Traaben.** *D. Mac Cartfiiae* aus Ceylon, *1), luteolum* Bat. aus Moulmein und *I). Lowii* aus **Borneo** l»is-**W6U6D** kultivicrt.

K. *Anlennata* **Rchb.** f. Pctulcn 1iinger als die Sepntcn, duiui. meist **gedreht,** aufgerichtct, *!). antoiiidtum* Lindl. und *D. d'Albertisii* Itchh. f. l-'ij:. 18&) aus Neu-Guinea, *D. stratiotes* Rchh. f., *J). strebtoceras* Rchb. f., von den Sunda-Inaeln seiten in Kultur.

Sect. II. *CrumetMit't.* I.;n.ibb. flach. Stamm nus **schlankem** Hmndo spindt'lfiinnii; verdickt, oben wiedcr schlank. *D, crumenatum* Lindl. aus **dem** maiayischen Archipcl selten **in** Kultur.



Fiff. ISO, *DmilroliHin Fhalatnopsis* 1'.chb. f. (Nach G*rd. Cliron.)

Sect. III. *Ampullaria.* La ubbl atier flat!., **Stamm** am Grunde zu ciner flacben Luftknnllt? angeschwollen, oben **BcU&nk,** mit Ziiblreiclifn **Qacfaen** Laubb., z. B. *D. picuiftntlbo* Lindl. aus Manilla.

Sect. IV. *Dendrocoryne* Lindl, Stamm am Grunde etwus **verdicktj** dann schlank und nach oben kculen **[ttri**nig angesc Itwo **1**1 en oder im Giinzru zu einer **spindelfOrmigen KnoUe mngabUdot.** Laubb. nur auf dor Spitze des keiilriiturtrii^cn Tetls, **immergrttn.** Laubb. **flach, Bl. mit glatter,** **nicht** l> **I**- lt.i.i rt i' r Lippe, meist in **wei**ig-liluli^en Trau!)'•!!.

A. *Bigibba.* **Frkn.** kabl. Xi. *fiigibbum* **Lindl,** aus dem tropischen Australien, *D. Mragonum* A. Cunn. aus **KeusQdwales, *D.*** *Kingiammi* aus Australien, *D. Phalaenopsis* Kchb. f. aus Queensland **[Fig. 186), bisweilen** kullnicri.

ii, *iiisi>iti<i.* ***ft.* Btecheilg. *l>. macrophytium* A. Blob, ron VaniooTO Belten** in Kultur.

C. *Monophylla.* Mit nut[1] 1 uufrechten Laubb. an der **Spitz«** der K *no* lie. kauin in Kultur.

Sect. V. *Desmotrichum* IAjdl. Habitus wie *Dendrocoryne,* aber die Lippe der in reichbliitigen, hä'ngenden Traubelk stebenden Bl. dicht samthaarig, oft am Rande fransig. D. *densiflorum* Wall, aus Nepal (Fig. 483 die nach recbts iibergebogene Pfl.) und *D. Farmeri* Paxt. oft in Kultur.

Sect. VI. *Crinifera.* Habitus verschieden, Laubb. flach, Lippe 3lappig, der Mittellappen in Fransen aufgelo'st. Kaum in Kultur.

Sect. VII. *Bolbodium* Lindl. Stamm zu einer kurzen, bisweilen nur aus einem Internodium bestehenden Knolle verdickt, meistens nur ein immergriines, flaches Laubb. Blii ten stand auf der Knolle.

A. *Indivisa.* Lippe ungeteilt. *D. Jenkinsii* Wall, aus Ostindien bisweilen kultiviert.

B. *Triloba.* Lippe Slappig. *D. cymbidiodes* Lindl. aus Java selten in Kultur.

Sect. VIII. *Sarcopodium* Lindl. Knollen aus einem Internodium bestehend, mit 2 lederartigen flachen Laubb. am oberen Ende, in groGen Absta̋nden einem kriechenden Rbizom aufsitzend. Bl. grofi, mit ziemlich kleiner, lederartiger Lippe. *D. amplum* Wall, vom Himalaya.

Sect. IX. *Diplocaulobium* Rchb. f. Sympodialglieder verschieden, die vegetativen mit einer eingliedrigen, eiförmigen Knolle und einem flachen Laubb., die bliihenden ganz schlank, mit einem sehr kleinen Bliittchen unter dem Bliitenstand. D. *nitidissimum* Rchb. f.

Sect. X. *Rhizobium* Lindl. Jedes Sympodialglied mit einem sehr verkiirzten, unverdickten Stamm und je 4 dickfleischigen, bisweilen warzigen Laubb. *D. linguiforme* Sw. aus Australien, selten in Kultur, *D. cucumerinum* Mac Leay aus Neusüdwales mit kleinen, warzigen Gurken ä'hnlichen B.

Sect. XL *Strongyle* Lindl. Laubb. lang, cylindrisch, mit mehr oder weniger deutlicher Furche auf der Oberseite. D. *teretifolium* R. Br. aus Australien selten kultiviert.

277. **Apornm** Lindl. *(Oxystophyllum* Bl.) Bl. wie bei *Dendrobium,* aber oft mit nur 2 Pollinien; Stiimme schlank, von zahlreichen reitenden, seitlich zusammengedriickten, verticalen Laubb. dicht bedeckt.

Etwa 42 Arten im tropischen Asien, selten in Kultur.

278. Eria Lindl. *[Dendrolirium* BL, *Pinalia* Lindl., *Octomeria* **Don,** *Lichenora* Wight, *Conchidium* Griff., *Bryobium* Lindl., *Alvisia* Lindl., *Mycaranthes* BL, *Xiphosium* Griff., *Trichotosia* Bl., *Ceratium* BL, *Cylindrolobus* Bl.) Medianes Sepalum und Petalen ziemlich gleich, seitliche Sepalen mit dem Sa̋ulenfufi ein deulliches Kinn bildend. Lippe dem Sa̋ulenfufi beweglich angegliedert, ganz oder 31appig mit aufrechten Seitenlappen. Sa̋ule kurz, 8 zu je 4 durch eine Caudicula biindelartig verbundene Pollinien. Habitus mannigfaltig.

tber 80 Arten im tropischen Asien, wegen der meist kleinen Bl. wenig kultiviert. Man unterscheidet:

Sect. I. *Cylindrolobus* Bl. Sta̋mme schlank, mit flachen, glatten B., Bliitentrauben wenigbliitig. die Blattscheiden durchbrechend, z. B. *E. mucronata* Lindl. in Singapore.

Sect. II. *Eriura* Lindl. Habitus der vorigen, aber meist der Stammspitze sehr genflherte, vielblütige Trauben oder Rispen, Bl. aufien wollig, auf der Lippe mit Mehlstaub, der aus dem Zerfall rosenkranzartig gegliederter Haare entsteht, z. B. *E. paniculata* Lindl. in Ostindien.

Sect. III. *Urostachya* Lindl. Habitus von *Eriura,* aber Bl. aufien kahl, ohne Mehlstaub auf der Lippe. *E. floribunda* Lindl. aus Singapore.

Sect. IV. *Trichotosia* Bl. Habitus der vorigen, aber die ganze Pfl. mehr oder weniger mit langen braunen Haaren bekleidet, die auch die Aufienseite der Bl. bedecken. *E. vulpina* Rchb. f. auf den Philippinen und *E. vestita* Lindl. im malayischen Archipel.

Sect. V. *Strongyleria.* Stamm schlank, Laubb. drehrund. *E. pannea* Lindl. in Singapore.

Sect. VI. *Hymeneria* Lindl. Sta̋mme spindel- oder keulenfttrmig angeschwollen, meist dabei seitlich abgeplattet, mit wenigen flachen Laubb. an der Spitze und reichbliitigen Trauben ziemlich kleiner kahler Bl. *E. convallarioides* Liadl. aus Nepal oft kultiviert.

Sect. VII. *Mycaranthes* Bl. Sta̋mme cylindrisch, mit 2 flachen Laubb. am oberen Ende und dichten Trauben kleiner volliger Bl. *E. stricta* Lindl. in Nepal.

Sec!. **VIII.** ***DendroMrtum*** **Hi. Stfimraa** aus **mahferan Intemodien bestahend,** kurzo, •icillich **abgeptattete Lnftknollen** mil wenipeu Ilacheii **Laabb.** bildend. **BL in reichbliitigen, Btark bahaafteo,** ufl **ottt lebbafl gefftrhten** 13riictei>n verselieneu **Traabefl.** /•'. ***ornata*** Lindl. von rien **Philippine!) bisweileo kaltiviert.**

>!•(-(. IX, ***Xtpltosium*** **EindL** LuftkuoHu fins einein In tern odium gebildct, **Laabb. % IILleh.** fas**i. Qetscfrig, immergrttn. Bl. fcabj** in **weoigblutigen** atifrechten **Traubea.** *E.* i*osea* Lindl. aus **Siidchioa o(t** k\illi\iert.

Sec'. \. ***MyrisUcaria,*** Luflknolleii der vnrigen, Laubb. a, flach, **abfallond, BLinretcb**blütigen **Tranbenj** ***E. myristicifoninis*** Lindl. aus Moulmein selleii in Kultur.

Sct;i. **SI.** ***Acervala*** **Rcbb.** f. Luftknoilen klein, kuiv, **Ether einander gehSttit, Laabb. abfalleod. Blflteoatand Ibliitig.** ***E.*** *acervata* Lindl. in Ostirtdieo.

Sect. XII. ***Conchtdium*** **Griff.** Luftknoilen von **oben oacb anten abgeplattet,** aft unregelmäßig **begrenzl and von** einem zierliclum, aus **verwitterten Blattscbeiden eatsteheoden** Netzwerk iilicr/o^cn. **Laabb. flacb, zart, abfallend. Blittenstaod** auf dec Spitze dei[1] Knolte, sehr **eart, mefst** Ibliili?. ^. **frrowata** l.indl. in Ceylon **and OsUodien,**

279. **Porpax** l,in<U. *{Anget'antkus* **Wight).** Habilus **von *Eria*§** *Conchidiitin,* aber die Sepalen zii ciner **Rfihre verwaohsea, Pelalen klein, frei, Lippti Qebchtg,** mil **einem Hdclrer am Grande,** Siiulc **sehr kurz; PoIHnien wie bei /•>/«.**

^ **Arten In Ostiodlen, kaano** in Kultur.

280. Phreatia l.imll. **(Wacoara BttdL) Bl. ziemllch wie** bei *Eria,* aber Habitus von ***Oberoma*** (t'ig. 48). **mil** \erticalen, **seitlicb ztisaiameBgedrüokten fieI—schigeu Lavbb. BliMensland vielbliitige Travibe, bald** in **den** oheron liliiltacliseln, bald ani Gvunde **der Triebe** entspringend. 111. st-tir klein.

Gegen **to Arten** im tropisclien Asien, Australian untl in **daa** Südseeinseln.

II. R. as. Monandrae-Bolbophyllinae.

Jeder **Triebbildel** ein einziges **Stammglied** ***za*** eincrmeistens **nmdlichen Lu 11-knolle aus, anf-welcher raeistens nur** ein **terzes gegliedertes, in der Knospeolage du-**



Fig. **IW.** ***i BotbopkpHnm*** *I.hhbii* Lindl. Habitus. *Jill.* ***Cartftmum*** Liudl. U1fit<Mi^tiM<i : *C* Blüten Lingssi'linr t desselban. 7; /(. *ctjtUtaraetum* Lindl, Blatsnatund. 1'J;. **rrtfeaftatem** Lindl. **Bkbitvi.** — P C*rrhopetalum Ctmingii* Lindl. Hiibitns. (? BL **dsiMtbn** Art, stark vergr, ascb Wegiiulnno des mediii DGU Sepalums.
(Sfttli But. Mag., *U, 0* nucli dor Natur.)

I>n niives, ferlig meist derb lederartiges oder **Qeischigeg,** seliener rudimeniires Laiil)k **steht, w&hrend** unlcr dcrsclben nur ungegliedrrte **Schuppenb. vorhanden Bind. Die** Hliii (Misliinde Ireten unl erlialb der K im 11 <• **ttervor oder** erscheinen in den Achselu dev **das krieehende** Uhizom **bedeckendea Niederb. and cwar stehes** sii^ **bald** oberlinili bald **onterhalb** des Laubsj>rosses **gleicher** Ordnttng. K innbi I dung **moistens** selir den i-1'n-li, Lippe klein, dem abwiirts oft stark **verlfingerten S&alen** I'u **I! beweglich** angegliedert. 4 Polliirien, in tier Hegel ohne **alle AnhSogsel,** bei *Monomeria* **and** *lone* mil oinem Slidchen der **Klebmasse** des Hostel him- **sich anhefteod.** — Wiirmero **Gebiete** der alien Well, sehr **wenige amerikanisch.**

{. Seitiiche **Sepaieo nail sohmalem Grande** JUL **der** ±\i\\-/.c des SiiuleiifuBes inseriert.

». Seitlicbe **Sepalen** wdl vom SiiulonfuC iind von **der Lippa abstehend, SSoJe mil** ^ schmaiuii. cinwaits gerichteton Armen . . . . . 281, Drymoda.

b. Seitlicbe Sepalen **mit** ilireni **Oherranda den SSuleofufi geattbert, durofa sine sohmale** Spa**lte** von **demseibeo getrennt,** SUute ohiie Arme . . . . . 282. Monomeria.

B. Soitticlie Sepnlon **mit bretter** [tnsis der ganzoii LUngo des Siiuienftiftes **angewachsen,** kinu-**liilil cmi.**

a. A. **aufwttrts** ***SiCb*** ofTnond, **Polllnien** ntir mil **BChwacber** Klebmasse **283,** Sunipia.

I., A. ci[iw;nls sich (iflhenil. **Polllnien paarweise mit Je** ***i*** **deutllchen SUelehen a. Ktebmasse 284.** lone.

c. Av ;il>w^irts sich OITnend.

a. I. **[ppe convei oder doch am Grande** nicltt **banchig, shoe** jeden od, mit kur^em **Nft(**zel.

I. Seitliche Sepolen MM **Grande getrenat,** ^msl **mit** ihren **AufieBrfindern verklebt, HI.** in doidi'ii i [i-<, !im!ic. . . . . **285. Cirrhopetalum.**

II. Seitliche Sepalen frel oder mil **den** in der Knnspe benaebbarten **Random .n\as verklebt, A. ohne** Coiinectivfortsatz, l'ollinien normal.

t, BK ohne **Verb.,** Spindel des Uliitenstandes drelirunil . 286. BolbophyUum.

2. Bl. mit **dem Frkn.** angewaclisem>in Verb., **Spladel des Bltitenstandes fleiscbig** ang**eschwoUen** . . . . . **287.** Bolbophyllaxia.

3. Bl. ohne Vorb., das mediane Sepalum **griJfier** als die **Ubrigcn BlUtenittllb. Spindel** des **Bliitenstaodea blattartlg Bach** . . . . 288. Megaclinium.

HI. **Seitliche Sepaleo frei, A.** mil **langem Connectivfortsalz,** Bl, fast **radiat, 151tjon— Stand Iblttti**g . . . . . **289.** Trias.

IV. Soitliche **Sepalen fret,** stnrt kinnbildend, Petak»n auf ju **eina Relhe bangender Troddeln reducierl** . . . . . **290.** Epicrantlies.

('i. Lippe **sebwacfa** concav oder **Qacb, aufstelgend, Sttole Jannig** 291. Dendrochilum.

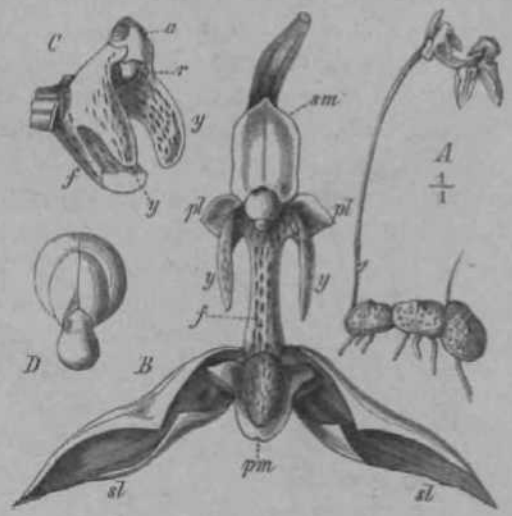
;. **Lippe** :im **Grande baaahtg.**

i. **Seitliche Sepalen bis sta** spitze ver-wacbsen . . . . 292, Osyrieera,

II. **8eltliche Sepaleo** iVoi, weii **abstehend** 29S. Acrochaene.

L **Lippe mit langem / Kfrmigem** Niiiiel *t* 294. Paniaea.

J8l. Drymoda LindL Hedianes Sepeluto nni **die** k **K> i J i * > 11 Pelalen absteheod , dnreb die** tiberaus **starke Streckung des S&ulen**fuBes (Fig. *i&if)* v. . . . lea *\'u-]* ^rijfieren, vom **letzteren** und von einamlor si;irk ;it)>ti'ln>tiden **stfitlichen Sepaleo** woil abjieriickt. Lippe **geaagelt,** mit **eonTexer 31appiger Platte.** Säule kur/-. mit a i'iti\\iii"ls **Weil** vficyi-slrecklen Armen Stelidien //). b Poll'mien mil **kugeligem Anbfiagsd Pig- i«'s'J- Knollenabgeplatiet, einem dSmwo Bhteom in dichter Reihe aafeitzend, mil** je i **^ e n , zur Blutezeil bereits abg**efallenen **Laabb.** Blutensland mil ><-lir diitmem Siiel ibliilL- **Fig. 188.^1).**



Kg.is«. ***s rymoda tttta UaSL*** *A* Habitus; *B* Bl.; *C* Säule; *D* Pollinarium, *y* Stelidien, *f* Säulenf.., *r* Rostellum. (Nach Bot. Mag.)

i Arl in **Osttndlen, I), *picla*** Lindl., **darcb** den **grofien freien** SiiulenfuB selir **merkwtirdig.**

28 2. Monomeria Lindl. Sepalen und Snulenl'iifi wie boi *Drymoda*, die Beit lichen Sepalen auch run mil schmaler Ilasis iriserierl, aber mit ihrem Oberrande dem SiinlenfuO so geniihen, dass BUT eine schm&Ie Spalte beide Lrennt. Lippe 31appig, mit Lansshmiellen. Siinle sobmal gefingeit, ;il>er ohse vorgestreckte SMUlicit. | zusammen eine Kugfl bildende PoiliniiMi mit ilf.Millichem Anhangsel. Ibliillrige Knolli-n auf krieehendeni Ithizom, Laubb, lederartig, geslielt; aufrechle vielbliitige Trauben.

S Arten in Nepal uixl Birma, lutora in KiiKvtr.

283. Sunipia Limil. Sepalen rial groiler als die brail eifSnnigen Petalen. Lipr.. it kurzen, suunpren Seilealappen und langlioheni, concavem HUteUappen. s'mle sehr kurz, A. nach aufwftrts mil (. Kbippen aufspringend. 4 Pollinien. — Habitus tier vorigen Gatlung, Bl. in einnr i/i-iligen Traube, Itlein.

\ Art, *.S. scariosa* Lindl., im Himalaya und in Biona.

284. lone Lindl. Nedianes Sepnlnm und die fast bis zur Spitze verwacnsenen seillichen Sepalen'viel litnger als die kurzen rundliehen Petalen, Lippe liinglidi, mil angeschwollener Spitze. A. aufrecbt, ein-wSrts geSffnet. Pollinien 1, *YM* \<: 2 mit länglichen, in 2 abwarlsgerichteten Sclmabetn der Siiule liegend'ii AnhUngseln. — Habituis von *Bolbophyllwn*, mit aufrechter. vielbliiliger Traube.

4 Arten in Ostindien, /. *paleacea* Lindl. sehr Beltan in Kultnr iFig. 481 C).

285. Cirrhopetalum Lindl, *[Zygoghssum* Reinw., *Hippoglossum* Kulil. lh*ss., *Epkippium* W.) Medianes Sepnlum frei, scilliche Sepalen viol linger, urn Hire LiiiiLj^tclise so gedrehl, dass die Avfiearlnder einander zugewarndi and mil efnander verklebt sind, wSbrend zwlschen den basalen Teilcn der seillicjien Sepalen ein offenes Fenster bleibt 'Fig. 187 *G)*, Peialen *vitA* kiirzer, oft amHande gewimpert. Uppe ongeteilt, zungenf^rniig, meist in der LSsgslinte abw'iris gekriimmt, SSule km-/., mit 2 kleincn Fliigeln 'an der Spitze, *i* radii' oder weniger paarweise vcrlnindene, anhanglose Pollinien. — Habitus meisl wie Fig. 187 /•'.. Koollen oft slark kantig, Bliiliiistand doldenarfitg, hisweilen dorch die slrahlenformig nach tmBen gerichleten, verbundeiHii jiaarigtMi Sepalen an die corymbiferen Compositen erinnernd.

Gegea 30 Arten im tro]iischen Asien, je -t auf (ICD M;isk;irenen und in Australii'ti; *C. Thouarsii* Lindl. weit verbreitet, *C. flmbriatum* Lindl. aus Bombay, *C. Oumtngtt* LtndL von den PhUipptaen Fi^. is: *F, G*, tr..i/ ihrer Schonlieit selten kultiviert.

286. Bolbophyllum Thou. *(Gersiniu* Neraud, *Diphyes* BL, *Tribrackia* Lindl., *Anisopetalum* Hook., *Sestochilos* Kulil. Bass., *Tmtrostaliw* Rchb. I., *Didactyle* Lindl., *Malachadmia* Lindl., *Lyraca* Lindl., CocfiKo BL, *Odontostyles* Kuhl. Hass., *Oxyaepalvm* \\ iglil). Sepalen frei oder mit den benachbnrten Rftndern etwaa verklebl, ziemlich gieich oder das medians kiirzer, die seUlioben mit dem Siiulenfufi kinnbildend, deniselben mit breiter Basis angerwachsen. Pel.ilen incisions kiirzer und schmaler ala die seitliclien Sepalen. Lippe von sehr versrhiedener Form, tneisl tederart^ cwler fleischig, mil sehr bewegliehcr Gliederung der Spitze des SUuIenfufies ansitzend. Siiule meist kurz, oben gefliigell oder mil 2 aufrechten Lappen. A. ubergeneigt oJ. versatil, ohne Gonnecti> - forlsalz, mil 4, pasrweise oft etwas verbnnttenen, anhanyloscn Polltnien. Knollen mil \ —2 sehr selten rodinientSren Laubb., bald dicbJ an einandor gedrfingt, bald in groCon Absliindcn ddkkriechcnden Rhizom anfsitzcml. Blfitenstand outer derKnolle^mr vom Rhizom ;ULS Niederblatlaohseln eutspringend, unverfistelt, sonst ziemlich vielgestaltig.



Fig. 199. *ftolbophylium* *l.*, Kili f Bib- i«liu?it!' (3c!'d.siiM

Gegen <00 Alien, ram grOfiteo Tetl im trop. Asien and Afrika, selnr wenlge in Sudamerika und Australian, \ in Neuseelaad. Mai unterscheidet:

Sect. I. *Sfstochihs* Kuiil. **BaSB,** HI. *LivtS.* sehr **[ang** gestielt, weit offen, **einzeln auf einem** kurzen sclntppigen **SeitensproSfi!** -St-palen iiml **Petalen zieralich glelch.** Mierher *B. LoUhii* Lindl. Fig. 187 *A)* ais ^ovn, oft kultiviort; Lippe bei jeder kleinen **E^sebtttterang** anf **and nieder schu ingeod.**

Sect. II. *Leopanlina* Bei>tli. HI. iiiiltelgroG, mit miiGigen .Stielen, zu venigen ouT einem kurzen Seitenspross. Petalen rucistens kiirzer als die **Sepalen,** flierher *B. psittacoglossutn*

Lindl. aus Moulmein, *B. Schmidtianum* Rchb. f. aus Assam, beide durch das zierliche, die Knollen bedeckende Netzwerk, das letztere auBerdem durch den sehr langen, aufwärts gekriimmten Sä'ulenfuB ausgezeichnet (Fig. 489/), auf welchemdie dickfleischige Lippe sich mit ganz diinnem Bande anftigt. *B. reliculalum* Bat. (Fig. 187 *E)* aus Borneo hat netzftirmig geaderte, gestielt herzfürmige Laubb.

Sect. III. *Balaenoidea.* Bl. mittelgroB, einzeln kurz gestielt auf schlankem Bliitenstande, mit sehr grofien zusammengeneigten seitlichen Sepalen, dadurch nur nach abwä'rts geöffnet. *B. balaeniceps* Rchb. f. von den Philippinen.

Sect. IV. *Elegantia* Benth. Bl. mittelgroC, einzeln oder zu mehreren in langgestielter lockerer Traube. Lippe kahl. *B. capillipes* Par. Rchb. f. aus Moulmein.

Sect. V. *Antennata.* Wuchs der vorigen Gruppe, aber die Petalen zu einer langen, am Ende verdickten Borste ausgezogen. Lippe 31appig. *B. fuscopurpureum* R. W. aus den Neilgherries.

Sect. VI. *Lemniscata.* Bl. klein, in dichter, lang gestielter Traube. Sepalen unter der Spitze mit langen herabhängenden, im Querschnitt vielstrahligen Anhängseln. *B. lemniscatum* Par. aus Moulmein mit warzigen Knollen, selten in Kultur.

Sect. VII. *Ptiloglossum* Lindl. Bl. unter mittelgroB, in vielbliitiger, lockerer Traube, Lippe am gande in lange Fransen aufgelöst. *B. barbigerum* Lindl. aus Sierra Leone bisweilen kultiviert.

Sect. VIII. *Lupulina.* Blii ten stand der vorigen, aber die Bl. von groBen, einander dicht deckenden Bracteen völlig verhilllt, Lippe nicht fransig. *B. occultum* Thou, in Mauritius.

Sect. IX. *Pendula.* Alle Sepalen ziemlich gleich, so dass die glatten, weit offenen Bl. fast radiat dreieckig erscheinen; Bl. meistens in iiberhängenden diinnen Trauben. *B. recurvum* Lindl. *[Tribrachia pendula* Lindl.), sowohl im tropischen Afrika als in Guyana einheimisch, oft kultiviert.

Sect. X. *Cocoina.* Bl. zusammengeneigt, mit schmalen Sepalen, in langen, meist aufrechten Trauben. *B. cocoinum* Bat. aus Sierra Leone oft kultiviert.

Sect. XI. *Cylindracea.* Bl. in ganz dichter, schlanker Traube auf etwas fleischiger Spindel. *B. cylindraceum* Lindl. in Ostindien (Fig. 487 £>,.

Sect. XII. *Careyana.* Bl. in ganz dichter, kiirzer oder länger gestielter, breiter Traube,. die seitlichen Sepalen schuhartig verbunden, mit der Lippe nach. der Spitze des Blutenstandes gerichtet. Hierher *B. Careyanum* Spreng. (Fig. 487 B, C) aus Nepal, oft kultiviert.

Sect. XIII. *Beccariana.* Bliitehstand der vorigen Gruppe, aber alle Sepalen zurtickgeschlagen. Hierher das sehr merkwiirdige *B. Beccarii* Rchb. f. aus Borneo, dessen daumendickes Rbizom in ziemlich [groBen AbstSnden eigroBe Knollen mit je 4 derb lederartigen Laubb. von 0,6 m Länge und 0,4 m Breite trägt. Die Bl, stehen in einer hängenden, dicht gedriingten Traube und riechen noch stärker nach faulem Fleisch, als *Amorphophallus.* u. s. w.

Sect. XIV. *Malachadenia* Lindl. Bliitenstand eine lang gestielte, wenigbliitige Traube, deren Bl. das mediane Sepalum abwä'rts wenden. Säule mit 2 starken, durch die Richtung der SUule nach unten aufwärts stehenden Armen, 2 Pollinien mit weicher Klebmasse. *B. clavatum* Lindl. aus Brasilien, vielleicht eigene Gattung.

Sect. XV. *Umbellata* Rchb. f. Bliitenstand doldenartig, wie bei *Cirrhopetalum,* aber die lang gestielten Bl. mit 3 nahezu gleichen, kurzen, weit abstehenden Sepalen, langen, aufrechten Säulenohren. *B. umbeHptum* Lindl. in Khasia.

Sect. XVI. *Brachystachya* Benth. Kleine, in dem Bliitenstand den vorigen ähnliche Formen, aber die ebenfalls deutlich gestielten Bl. mit diinn ausgezogenen Sepalen.

Sect. XVII. *Oxysepalum* Wight. Ähnlich wie die vorigen, aber Bliitenstand ganz kurz gestielt, bisweilen die Scheidenb. des Rhizoms kaum tiberragend. Bl. klein, mit diinn ausgezogenen Sepalen. *B. clandestinum* Lindl. in Singapore.

Sect. XVIII. *Medusa.* Bl. in gestielten, dichten Kö'pfchen, welche durch die lang geschwänzten seitlichen Sepalen mit abstehenden oder hängenden Faden besetzt erscheinen. *B. Medusae* Rchb. f. aus Singapore bisweilen in Kultur.

Sect. XIX. *Odoardiana.* Luftknollen winzig, samt den Laubb. in wickelartiger Anordnung dem Substrat anliegend. *B. Odoardi* Rchb. f. Pfitz. aus Borneo (Fig. 490 *A* in natiirlicher GrötBe; die kleinste bekannte Orchidee.

Sect. XX. *Minulissima.* Luftkiiolleu **winzlg,** auf fadendunnem Rltizom rosenfcranziirtig **aogeordnet, bohl, rait** Assimilationsgewehe **tan tanern, Lanbb. attf minimal* Schoppen** reduciert. *B. minutisshnum* F, v. Mull. (Fig. 190 *B* eliunfalls in naliirlicher GriiCo dargeslullt} in Australien.



Rtr. **tOO.** *A Bolbophyllum Odoardi* **Itc lib. f. Mii,** *B B. minutissimum* **F. v. Mull. C Sag**schnitt der Knolle **dos latalerou. (Such der X**atur.)

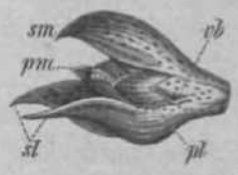


fig. 191. *Hnlbou!ijill«ria bnrtlen-Ittta* **K«bb. f. Btflie. ti Torb, (Nach Lindley.)**

287. Bolbophyllaria **Bcfab.** f. Seitliche Sepalea etwas liin^er als dns mcdianc, dieses wieder viel liinger als die Petjtlen. **Lippe Skaatig,** am obereu Ran tie ties Frkn. ***t*** dreieckige, mil dfii **Bepalen** allnierciul^, den sonsl bei dea **Orchideen fehleoden *Sorb, iev* Bl.** entsprechende Blällchfin- — **Habitus *von Bolbopkylhtm,* Spindel des** Bliitenstandcs dick cylind risch, Bl. derselben fast eingesenkl, in lofkurer Spirale.

Etwa fi Arton in Westindien und **Centralaroerika,** jt* i in Afrik;(mid Ostindifii. *1). bmcteolata* RCIIJJ. f. iFig. 191).



Fig, 182. *A Stc$_g$«clininm maximum* mate. ◁Nkch Bot. MU$_S$J

288. Megaclinium Lindl. M edi ones Sepalum frei, ***^^^gfffiJJ^A*** **abstehend,** viel griiBer als die zuruckgebogencn. kauiu kinnbildenden seilliclieii St'p;ilm. 1'clalcn klein, schmal, Lippe licisrlii^, gckfiimml, fast **aamittelbar** am **R&nde des Frkn. teichl beweglich** inserierl. i Jinhanglose 1'ollinien. Kiiollen in zicmlichen Absiiinden einom **kriechenden Rbizom aufsitzeod,** schlnnk, **meisleos mil** *l* Laubb., Spindcl **der BliUenstandsacbs^** hlatt-**artig** abgeplallel, durch Qnerbogen fast gegliedert, die Hi. **aal** der **Hilte** der llaclien Seilen (Fig. 192 *A, B).*

Etwa 10 Arteii ***tin*** tru^ischen und siidlichen **sabtropischen** Alrika; ,V, *falcatum* Lindl. unil .1/, nt'i; *iiniiiii* l.iinll,, *hv'wh:* :m> Sierra Identic, seiten in Kullur. Die Lippe ist so leicht liewe^'lk'li Jitifjcl'iij't. il;tss ilit[1] leisi'ste **ErscbUtterung** sic in **Scbwiogongen bringt;** man hat deshalt) auch wohl hier spontane Bewoyun^'.'ii **dO8** Lnbellums tuigenomtnen.

289. Trias Lindl. Sepalen fast gleich, abstehend, Pelalen und Lippe schmal. j:;in/e Bl. fast radiat ausseheiul; Säule km/, A. mil eiaem die melirt'acho Li'mgc der **Ficher** erreichenden Connect! v Tort sat z. & auliiuL^lose Pollinien. — **Babilos von** *liolbophylluni,* **Bluienfitaad** ibliiiit;.

•*A* Arten in Ostindien, *T. oblonga* Lindl. aus Moulmein selten ktilliviert.

190. Epicranthes BL **Hedia&es Sepalum vie! kiirzer, alf** die s**Bitlicbea.** 1'elalen auT eine zu jedcr Seile der kurzen Säule stehende **Reihe** kurzer holiif r Troddelu reduciert. SäulenfuC sehr laag, **gakrömmt, Lippe** horizontal, Slappig. t zu eiaem fast kugeligen **KSrper** verbundene, anhanglose I'ollinieti. — **HabUus** ernes kriedtonileii ***Bolbophyllwn***\ Trauhc **Ibliil** ig.

2 Arlen **In** .lava, *K.* ***javaaicq*** **BL** auch in **Houlmeiou**

S9I. **Dendrochilum BL Sepaleaund Peialeo ziemlicb gleicfa, abstebend,** Lippe frecht absleliend. lliuglich, **gehwach** concav Oder flach, ziemlioh zart, **mil** Längs-

schwielen. SUule km/, mil 2 anfrechten Armen, *I* anhangiose Pollinien. — Habitus von *Bolbophyltum,* Blutenstand schlanke, kleinbliilige Traobe, eiwa de&en von *Cestickis* ini Anselien rergleichbar,

3 Arten in Osttndien und dem mnlayischen Archipel: die in den Oiirteu unler den Siimen *D. ylumaeeum* Li rid I, u. B. \v. koltivierten I'll. gehOren zu *PUttycUnii* B<mth, (S. 128.J

292. Oayxicera 1)1. Sepalen ziemlicb gleich tang, die seillichen bis znr Spilze verwachsen, I'eialen viel Ideiner, Lippe am Gruude fasi saokartJg bauchig, mil ungeleiller, nactioben convexerVlalle, die mil Driisen bedecld isi. S&ule mil a—3spaliigen Annen, *t* anbanglose Pollinlen. — Habitus von *Bolbopkyllum,* Blötenstand gestielt« Traobe.

\ Art, 0. *trassifoUa* Bi., it) Java.

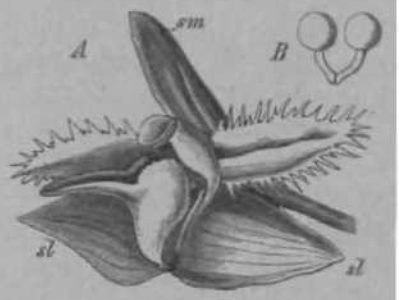


Fig. 193. \croeAuene *jumctala* LIM.1I. *A* lUfite, *li* I'nllinicn. (.Ssith Lin-iley.)

293. Acrochaene Lind!. Seitlicbe Sepalen irei. mit breiter Basis dem SSulenfuB ansitzend, weii abstebend,. . . . .(limits Sepalmn und J'clalcn sclimäler. Lippe kiuv. genagelt, Slappig, •-lark concav, fast Itauoliig: *t* Poflinien mit kurzeo SUelchea. — Habttus von *liolbnphi/llum,* Laubb. lang gesUelt, Bliiiensiand i:osli flic lock ere Trail be.

4 Art, *A, pmctata* I-indl. [Fig. I98X in SUtkim.

? 294. Panisea Lindl. Sepalen und Petalen ziemlicli gleich, schmal, frei, Lippe scbmal, rait lasgem, *I* tormig gebogenem Nagel. Süule scblank, oben breii geflügeltj 4 fast anhaoglose Polliaien, LufltmoUen 1—Sbiatlrig, dichl cusammengedrlingt, HI. in diiimen, lockeren Trauben. Systemaiisch.e Steliong zweifelhaft.

', Arten im Himalaya, von Lindley zu *Coetogyne* gcstetlt, urigenu^enil bekannt.

H. B. S3. Monandrae-Thelasinae.

JederTrieb schwilll am Grunde knollig an, docli isi die Knolle oft von Blattsoheideo VBrhullt. Laubb. gegliedert. in der Kuospenlage duplicativ. Blfitenstand ana Grande der Knolle. Sopalen und Petalen ziemlicb gleich, die eeitlichen Sepalen bisweiien verwachseii, Lippe aui'rechi i»dcr mil tl. . . .Saulengrund eiaeo Becher bildend. A. anfrecht, mil *t, I* Oder 8 Pollinien, vrelche mil langer Caudicula und tangent, schinalem Stiolcbcn verseben sind. Tropiscbes Asien.

v Sepalen znsammeBgeneigt, B Pollinlen. . . . . .295. Thelasia.
B, Medianes Sepaltun and die bis /»r S[titze Tcrwachsenea seitUchen Sepaleo abstebead, 2 oder 4 rollinien. . . . . .?298. Aci'iopais.

^9ii. Thelasis 131. *[Oxyanthera* Brongn., *Euproboscis* Griff.) Sepalen gleich, am Grunde etwas verwaebsen, aufrecLt zasamraenneigend, die seillichen sohvach kinnbildcnd. Petalen abiilicli, kleiner. Lippe an Credit, QTtgeteill, concav. SSale kurz. A, imd Itustollnrn aufrcchi eioaoder anlicgeud, die erstere lang geschnSbelt. Die 8 Pollinien bSngen zaolchsi i. . . .iner düonea, (angen, in der A. entslebenden Caudicola, die sicii [hrerseits einem schiaalen, ihr parallel verlangerten, \. . . .Bostellom sirli abltfseniion fii'v.rebestre: ifn aahe dessen aberem Ende so ansetzl. d;iss beide rinnn sebr sjiitzen Winkel bilden. Babitas bald '.ilmlicli wie bei *Bolbophyllum,* bald an Ueise *Cymbidiwnr'* FonniMi erinnernd. BlQtensland lang geslielte, Edein- and dichtbliitige Traabe.

5 Artcn iu "sliinlii.'ti. SiidcLiuu un<l ileni niiilayisclicn ArchipeL Hei *Th,* (Buproboscis) *pygmaea* Bi. and *Th. trtondra* Bl. sclteinen regelmiiCtg alle 3 Stan hit. des UuCereti Kreises gleichmäßig entwickell sn werden.

?296. Acriopais Beiuw. Uediaoes Sepalmn scbmal, concav, Bbesso w!e die zu eiuer Shalicbea BUdung bis znrSpitze verwacbseDen seitlicheH Sepalen abstehend, Pelalen elwaa breiter als die Sepalen. Nagel der Lippe mit den S5ulengrund2u einem Becber verwachsen, Platte abstebend, schmal, concav, mit *i* kmvfii grundslSndigen Seilen- und 3spailigeai HHtellappen. Siiulp gefcr^mmt, mit

i sicliell'tirmigen **Ohrchea,** groHem, **b&uttgem, KlapptgemCUnandrium.** A, dem Roslellum aufrechl anliegi'nd; *i* >id. **i paarweise genSherte Pollinien** mil langer dünncr **Candicola and** kleiner länglicber Klebmasse. Mil kugeJigen oder eiforroigen Lufiknollen versehene, **gchm&Jbl&Urige Pfl., Blütenstand oeben** der Rnolle, travibig oder rispenarlig, Bl. klein.

4 wentg bekanntc Arten in **Birma** und dem mnlayischen Arclupel, in **[brer systeraa**tischen SteltunR imsiclier.

ii. B. *a.* Monandrae-CymbidiiQae,

Jeder Trieb entwickell **Lypisch** aus mehreren anschwellenden **Inleroodien** eine von den Blattscheiden unihiillle, erst an mehrere Jahro alien Knollen nackle, honioblastiscbe Luftknolle — **ansnabmsweise** koiumen auch **Igltedrigej aelero**blastiscbe **KnoIIen** und **ganz schlanke** Stiimme vor. Die **meistena** gegliederi **en** . in der Knospt-'iilage duplicativen Laubb. sind fasl immer lang, riemenartig, von derber Con**sistenz,** imniergrLin. **Der Bliitenstand entspriogt ana eiaer adheres** Laubblaii-aclisel, als der Laubspross gleicher Ordnung, docb **bilden** sich beide am **Grunde** der Knollcn odcr schlanken **Sta*mme** ;ms. Bl. **meiste&a** groC, die **Uppe** anschnlicber als Sepaltm **und Petalen,** dem knrzen **Saoleofufi** augegliedert Oder mit demselben einen Sporii **biTdend.** A. iibergeneigl. 2 odcr ***i* Pollinien mit qpiergeatreckter** grofier I'.atidiciila itnd **breitem** Slielrlien der Klebmasse des Hostellunis ansitzend. Tropisches Asien, wenige in Afrika, Australien und Amerika.



Fiff. 11H. *A Gf mbidium giganteum* Wiilt. BabitB*; *B* Blatsnilagssclmiti, *0* Polllnian deBiolbcn. — *D Cyperorchis eUgans,* Bl. von untea geseiipa; A' I'olHnimHin dtirsnlbtiti, — *t' STammotopMlum* ni)(riosii«i B). Habitus. — *G Grammangis* ***BBeii*** Kthb, T. Habitus; *M* BlQtoiilinffsscbiiitt, *J* I'ollinarium dt>iselben. \A—*F* niifb B!iinia, *8—J* nturii Bot. Mag.)

A. Pollinleo eimeln 2 <Auswiichsen des StielcheDs aufsitiend, Bt. nicht **dcatlich** Kesj)ornt.

a. Mit vielcn **Lanbb. an nicbt kaolllgem,** vi.lilankem Stanitn.

'i. **Ltpp«Qrtfndei vCIUg *tttA,* Stfelcheo** slark ***tpust*** **gestreokt** 297. Gramma top hy Hum.

$. **Uppenrfiodar** ganz xuiton rfer Ssiitli[1] unjji-waciisen, **Stielchea nmdlich** 298. Waileaia.

1-. l.mil))ii»tUi>s **[weaigstens zur** Ulittezeit, **walirsobemlicb** iiberlniupl] 289. Bipodium.

H. Bl. mit groBetn Sporn . . . . . 300. Eulophiopais.

C. Pollinien einem gememsamen, keine besrtmleren Ausviit-\,-- IiiMondcn Slielchen aufsit/em,
Hi. nii-fii **gesporot,**
ii. **Stamm** km-/, nu'lir **oder wenfger knelllg, \<>n den Laubblattscheiden** verhullt, -rst an ganz uHea Knolleii **sichtbar werdend,**
't. **Stamm kaun)** knoliis. Polltnien birnfOrmig, mil versclimalerlem Ende einem **fasl quadratischea** Stielelien **anfsitzend** . . . . . 301. Cyperorehis.
£. **Stamm meist** deullicJi knolli$:, Pollution **rundllch,** einem qucr **stark verbraiterten** Hielehcn aufsitzend . . . . . 302. Cymbidium.
b. **Stamm** kurz, knollig, **Laabb. nur am Ende** der Knollc, **daher** iliese **nichl** von **den** LnubblaUscliHdcii vuihiiUt.
t. SeitHdio **Sepalen fref, klnobildend, Stlelcben quer gestreckl** 303. Qrammangis.
$. Scilliclio Sepalen uiti Gruiule **verwachsea,** mil schtuulcr **Basis aogsfilgt^ BHislchen ruodlieh** . . . . . ? 304. **Grobja.**

297. **Grammatophyllum** Bl. *(Gulieriiti* **Gaudich.,** ***Pationia*** **Wight). Sepalen nod Pe**lalen ziemtich gleich, **absteheod, Lippe Slappig mil aufrechteo Seitenlappem,** sm ltunde cin IT kleinen A **o** li **sen bfibln ng** \ <»r dem **S5** ul engrund **angefagt. SSnle sohlaak, 9 gefarchte** I'olliriion, jedes mit **besonderer, ijuer geslreckter Caadicala** einem Auswuchs des stark **qoer verbreiterten Stielchens** aufsitzcad (Fig. **195 5). GroBe P0. mit schlankea, rielbl&ttrigeo** Siiim-....**a** und **lang** geslieiten, **gnrndsfitidigen, tockeren** Tnmhcn groiier lil.



Fig. **I6S,** ***Srantmatopkt/lluin speciostitn*** **BL** 1 *It* l'ftllitinrhim. (Nach **Btum».**)

I \iicd **Em malayischen Gebiet.** ***Gr.spcciosum*** Bl. **[Fig. (94 F ana** Java ist **elnfl** dor **grOfiten sympodlalen 0.;** seine **Trieba errsicben** in **einem Jabre Bine iluhe** von 4 in bei s **cm** burchmossor, **and aucli Bliitenstand and** HI. tiaben groGe **Dtmensiooeo.** In Kultur ist diese **Prachtpfl.** inir **sear** selten.

29S. Wailesia Lindl. *{Leopardanthus* **Bl.) Sepalen and** Petalen **ziemlich gleicb, abstehend; Lippe am Grande** mil. **ihren Rfindern derSaule elwas a**ngewachsen, **BO eineukaraeo** Höcker **bildead, mil Irarzen Seilen-** nnd langetn **Bittellappen.** Säule **sieixtlicb** kurz. 2 **Polliaien,** jedes einem besoaderen groCen **zungenartigen 4uswuchs des mndlichen,** (lurch **die beiden \uswucfase** fast **hufeisenfSnrugen Stielihens** .mtViizend. **Bafoitns eines kurzstammigeii** ***GrammatophyUum*** **mitkiirzeren, mehr** aufrechten *B.,* in deren Acbseln die aurrecblen **Bliiteatranben steheo.**

2 Alion mi mnlnyischen Gebiet, kaum in Kultur.

199. Dipodium H. **Br.** Bl. der **vorigen Gattung, aber die Seileolappeoa der** Lippe **jcbioal, IftngHch. PX1. ZUT Blutez-ett and wabxscheinlicb. uberhaupi blattlos,** in iliioui **Aufban** nocii Liu^enii^ond **bckannt.**

•*i* Alien in **AustralJen** und ilen **beaacbbarten** Inseln.

300. Eulophiopsis **Pfitz. Sepalen and Petalen zfemlich gleich, abstehend,** Lippi **tlappig,** mil **dem Slnlengrnnde Biften deullichen** Sporn **bildead-, mit aufreenten Seitenlappen.** San **It; kurz; 2 gefurchte Pollimen, soweii ant&rsacht, einem kurzen** ganzen oder **Kngsgespaltenen Stielchen** aufeilzend. Stamm eino kur/<\ \<m **den Schejdei** d**irechmalei), laogen Lanbb. verhiilUe** Knolle; **Blutenstand** Traube oder Rispe au> **den uDtereu BlattachsetaL**

Vfealga Arten. **wesentllch** in Madagaskar und * 1 *• **11 Uasbareoen,** vicllloictit aueli in Ost-**indlea** urn! <im **Kap. We Dustoheineii enteteht dadurcb, dass outer** ***EulopMa*** **R. Br. sel: verscbiedeile Forman vereinigt** wnnlen **stud,** die **nooh weiterer Sonderung bedttrfen. T>[>i-teb** *E. scripta* **I.**iii'lI.) **Pfitz.** in **Madagaskar and Bourbon.**

:tit(. Cypeiorchia **BL Sepalen** u»d Petaicn **riemlicb gleich, wenigsteos** an iler Basis **zusammeogeneigt, Uppe 31appig** mit itufrecbten Seilen- und kurznn, \m-**gestrecktem** Mitiellnpi. . . . . **SSole schlank. I bimfdnnige, geforcole Polliniea gehen am** schmalen **Bode allmahHch** in je cine schlanke Caudicula **fiber, welohe slcb den** fast

quadratisehan Slielchen **^nlioflel** (Fig. **194 Z>,** *£}.* Stätninc kurz, aber kauin knollig angescbwollcn, mit **scbmalen,** lang riemenartigen B. Bliilentrmibe mil scheideii-bedecktem Stiel, **vielblfitig.**

3 Arlen in Ostindien und dem **malayiscben Archipel, C.** *elegaits* Bl. **[Fig. 194** *I). E* aus Nepnl iiiui *C. Muster$ii* (Griff.) Dcnth. ,'ms **Ostlndien oft** kulthk-rl.

302. **Cymbidiam** Sw. ***(fridorchis*** Hl. Sepalen und Petalen **ziemlfcb** t;leich, die **seitlichen Sepalea bisweflfen schwach kinnbildend, alle abstehend; Lippe 3lappig mil** ;mfrflchlen Sciten- nod vorgestreckleni mli-r zurückgokriiniinlcin **aagefheiltem Eudlappea, Ofl** mi) Langsschwielea. Saule schlank. 2 lief gefurchte **PoQinien** sii/.cn **mitfelsl** einer getneiusainen (j uergcslrcck [en Caudicula einem quervcrbrciterleii **Diedrigea** Stick!)on Liif (Fig. 194 *C).* StUmmc kurz, .njgescliwnllen zu scitlich abge-plai tut oil. von den Scheiden der unter und ;ui1 tier Knolk s'.elienden, **riemenfiSrmigei]** Laubb. IImilii **111**en, ofl wcnig enlwickelten Knoilen, aus deren **lieferen** Blallachseln die reich- oder armbliilige, aufrecbte oder tiberliangende Bfiitentraube Iienorlrill.



Fig. 100. ***Cgtiilthlitim tbvrntttm*** **Ltndl. (N*»cb Card. Chrou.)**

Gegen SO Arlen in Ostindien, dem **malayischen Archipel and in** Cliina, einzelne in **Japan,** Afrikn, Australien und Keukaiedonien. Man **unterscheidet:**

Sect. I. *Iridorchis* Bl. Knolle deuttich, **oberirdisclL** Rliitenstund vielbliitig, iiberiii in-gerid. Ilk-rluT ". ***gigantentn*** Wall, aus Kamaru **[Fig. 494** ***A,*** *8,* t',, ***C.*** *Loivianum* Rchk f. nu> Birma, lauter groCe, **prttchtige,** oft kullivierto PH.

Sect. II. *Erecla.* Knolle der **rortgaa,** oft schwach **entwiekelt.** Bliitcnstand **steif ai** f-recht. Ilierlier C. *ebvnieum* Lindl. aus Oslindieu Fig, **196** , mil wciiigen weifieii, solir iiniCpti II., und *C. ensifolium* Sw. mis China, bcidc oft in **tultnr.**

Sect. III. *Pendula.* **Knolle fast untorirdisch, 11, Beischfg,** Blijtenstand refchhliili^, hSl-geid. C. *pendulum* **Sw.** JIU.S **Sylhet** einc- **der gowOhnlicbslen WannhausorchideeD.**

303. Grammangis **Etcbb.** I. Midinnes Sepalum stark concav, seil Ii 'lie Sepalen nlit **dem** S;itil*MifnG kiuubildend, am Grunde eiwas **saokartig vcrtidt, frei, gespreizt,** abs itchend, Pelalcn aufsleigerid, etwas verschieden geformt und **gef3rbt. Lippe** :Uappig mil **aafrechtOQ** Seilen- uud znriickjickrumruteni Endlappcn; Siiule schlaok. ge-fliigeli. •> lid **gefarcbte PpUinieo** -— *nh*\ mil iiuerer **Candicala** — einem querge-

strecKtea Mictciien aoisiizend {Fig. 194 *J*;. Lufiknollen nur an der Spitze **it Laubb. versehen, Blutenstand grnndstSndig, rielbliUig, Sbergeneigt,**

2 Artcn, *Or. BltisH* **[LindL) Rdi!;. f. von Madagaskar [Fig.** *4 9i G, II. J* **and *;.** *Buttoni* iKik. f.) **Benlb,** aus Java, selten in luiltur; liui letzterer **best*,-lit die Luftknolle BBT atu** oinem **Stammglied.**

?304. Orobya **LindL** Medianes Sepalurn aufrecht, seitliche **Sepalen** am **runde verwachsen, mil gemeinsamer scbmaler Basis dem S&ulenfcB angefügt, mil** en freien **Bnden von** cinander abslebend, Petalen **aufrecht,** mil **dem medianen Sepalttn** fast helmbildend, viel breiter als dieses. Lippe breil **mit aufrechten Seitenlappen** uud kurzem, vorgeslrecktem **MitleUappen,** mil **Schwielen versehen.** Slink; miilli^ **schlank, 2 lief gefurefate, mil je** twiner diinn en Caudicula einem ellipiiscben Slide **ben auf-**sitzende Pollinien. **Luftknolles** :ms mehreren **Interaodien gebildel,** nur am **Ende** mil riemenartigen Laubb- versehen. Bliilenstami **eine vielbliitige, oberhSngende Tranbe.**

3 Arten in Brnsilien, *G. Amhersliae* LimJI. **selten** in Kiiltur. Es bleibt noch *%a* **prfifei ob** die **AnMngsel der Pollinien wlrldlche Caudicnlae slnd.** Die **systeniatisclte Stellunf** von *Grob-ya* ist smnit noch unsicli<-'r; **Ihre** Heimal **stimml wenig** mit, **der der Ubrlgen** *Cyinbia linae.*

ii. n. *5. Monandrae-Thecostelinae.

Bin InIemodinn] **zur** Luftknolle **angescbwollen,** mil einem derben LEHII)!*. mil derselben. **Bldtenstand grundst&ndig,** *aos* **der Achsel eines der unter der Knolle** stehenden Sclnippenb. **Sepalen ziemlich gleicb, Petalen BchmSler. Lippe** mil kii siclie II **fdrmige m 11 >** \\»c*i i **I, an** r **w** B **Ichem** ii **te** sc **Ii La ake S Suleentspringt,** am **Bode des Bypochils** 2 aufrechte kurze **Seitenlappen und 1** rundliclier Endlappen. A. **Bbergeneigl.** *?* fiofurdiie kugclige Polliuien einem \ii-reckigen Slielchen cinzcln **aufsitzend.** TVcpisclies Asicn.

30b\Theco8tele **Rchb. f.** Charakier **der der Grappa.**

< Art, ***Th. ZoBingeri*** Ilrhh. *[,* (Fig. 197). in M;ihikk;i, dem **malayischen** Arcliipel **und Binna, bfldirt merkwtirdig** dadurch, **dass bior die >:>***n**v anf dem **Bypochil tnaerieri** isl, **was** sich ;mi hesten so **vetsteHeo** \;\>*st*, dass nucli .his **letztere elne** Wm^lierung der **Acbse** «; it'll I; uacli dem **LSngsscbnitt Pig.** *W7 B* bieiet si'ine Hoblang om-li **eioige** fcoaiogle mil i sensporncn.

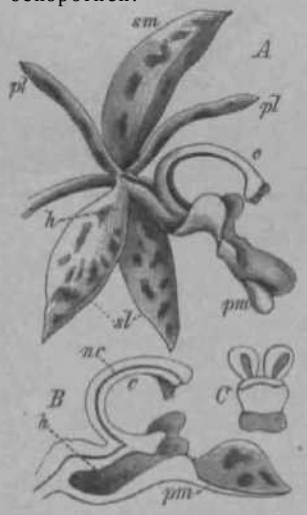
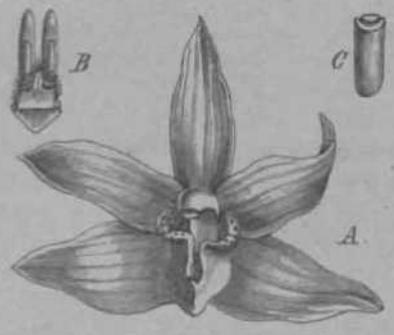


Fig. 197. *ThteosttU* **ZoCi** *ngeri* Rchb. f. *A* **Bi.: B L**ängsschr **sitt derealbgn;** *CVo*\-linarh**m. (nub Rtio&«abi** ch.)

ii. ii. »6- Monandrae-Steniinae.

Traube olme oder mit kleiner, von **Scbeidenb.** ver**biillter Luftknolle, mil** ***i*-—3 derben, wafarsobeinlieh** in der **Enospenlage dnplicativen, gegKederten Laubb. Blfitenstand oberhSngend. Medianes Sepaluos and Petalen** ziem-



Flg. H»S. ***Sttnia pniUdn*** **Llu.ll. A**]:]. ; /, |-.,; linarium; *C* 1 Paar **Pollitiion (jnw diiri'listlmitteii. (Much !i**ot. Mag.)

lich gleich, soillirlio **Sepalen breiter,** mil dem SaulonfuG kinnbildentl. Lippe dem letz-**lerennicfat beweglich angegliedert,** sondern **mil dem S3ulenfu£** fest verbunden, stark **concav, am** Rande **sebwacb 3lappig. A. iibergeneigt,** i **BohmalePollinien anf** viereckigem **Stielchea.**

306. **Stenia** LindL Cbarakler der der Gruppe.

2 Arten in Guyana **and** Kolumbien, ***St.*** *paltida* LindL (l i. 198) sehr selten in Kultur im AidliiKi **noch un^enii^end** bekannt.

II. it. 27. MonaDdrae-fflaxillariinae.

Jeder Tridb bildet lypiseh ;uis einem Inlcrnodiu tn <;ine Luft knolle, auf **der** ^ hcidenlose, unler welcher scheidigc Laubb, oder unr **Niederb. vorhaadeii** siml —- emige Formen **entwickelu jedocfa** an ihren schlankon, mil llachen oder verticalen Lanbli. **beselzten Slammed** koine Knollen. Die Knospenlage **der** slets gegliederlen Laubb. **isi** duplicaiiv. Der Hlii t ensiand **entspringt aus eiaer tieferen Blattachsel** als der Laubspross gleicher Ordming. **Lippe** otuie **Hypochil, dem SSulenfufl lueisteos sebr beweglicb** angegliedct-l, mil Lä ngssclnv iele n versehen. **Seit**liche Sepalea in der Hegel stark kinnbildend. *A.* iibergeneigl, 2 oder.4 **paarweise** einanderaufliegende wachsartigc PoMinicn oh tie **Caadtcolae sitzen anf einem** soliupponfiiruiigen, mcisl **quer** verbrei t erl en **Stielchen. — WSnnerdsAmerika.**

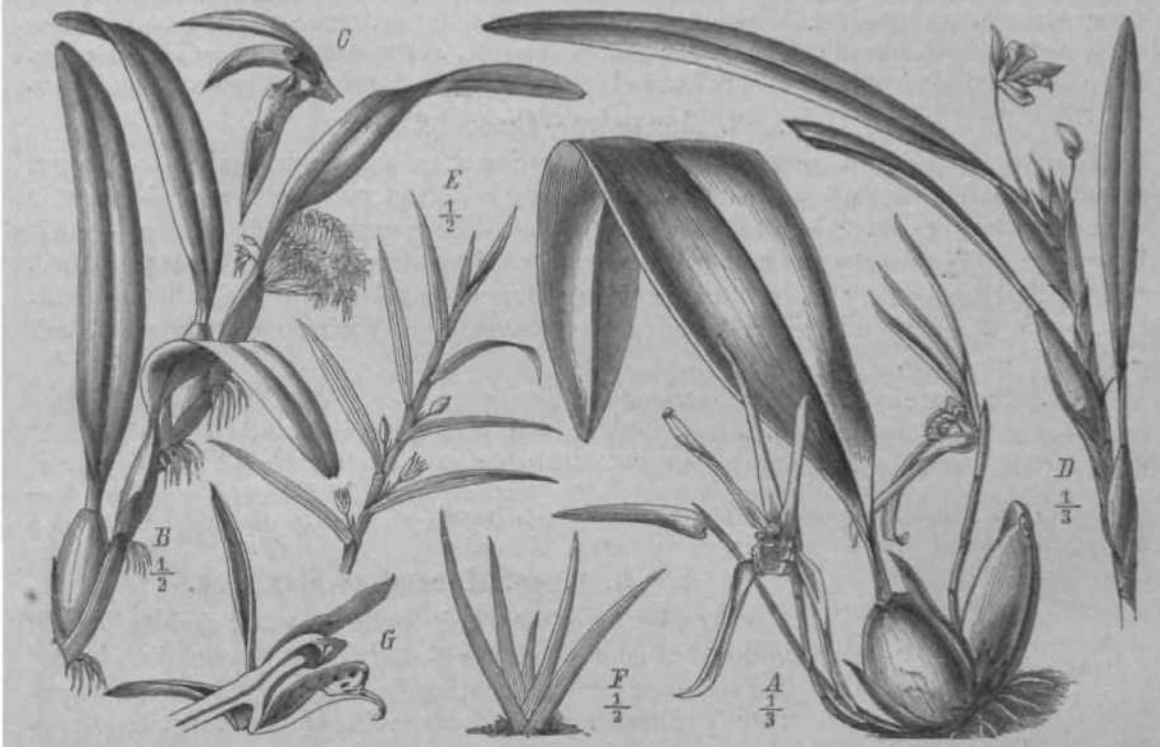


Fig. 199. A *Maxiltaria sttigera* Lin.ll. Habitus. — *B OntilhidiwH dinsum* Rcbii. f. Habitus. *C* Bl. desselben. — /* *Maxillaria* [illegible] Habitus. — *EM. graminlfolta* Kchb. f. Habitus. — *F M. iridtfaUa* BcUb. *t.*, Habitus. — *0 M. marginata* Fan*!. Blütenlängsschnitt. 11 Baob l*ot. Mug,, dii- ubrigen n«cb dor Satnr.J

A. Bl. niclit gespornt.
a. Sepal en am Gruntlr nicht rohrenformig zusammengeneigt.
a. Li])]ie **nhne Nagel ansitzend, leicht beweglloh.**
I. I'ollinicn der hreiten Klebmasse fast unmitteibar aufsitzond.
\. Laubb. nicht lang peitschenfcinnL.
* Klebmasse **huf^senfOnnlg,** .^iinl« fust **faBloa** . . . . 307. Mormolyce.
** KJebmosse schuppenformig, SSule mit deutlicbem FuB . 308, Maxillaria.
2. Laubb. **[ang peltscheaftfnnig, Sfiel sehr Btark** quer verbreitert 309. Souticaria.
II, Polltniea mit **langtichian** Stiel. . . . . 310. Camaridium,
β. , Lippe genagelt oder **dem Sftnlengrand etwas angewachsen** . . 311. Oraithidium,
b. Sepak'D am Grande rOhrciiFiinnig zusainmengeiieigt. . . . . 312. Trigonidium.
B. BL **gespornt** . . . . . 313. Eulophidimn.

307. MormolyceFfiizl. **HediaaesSepalam** aufrechi. »iii> -citlichen **einaaderparallel** genihort, **atrarirts gericbtet, BL dainrob** Tasi Slippig; Tetalen schmliler als das **medtane Sespalam, aafrecht. Lippe Slappig,** mit **aafrecbien spitzea Seitenlappeo, einem** selir **schwaohen SiulenfuB** bcweglich **angegliedert. SSnle sdilank, gefcrümmt** Die i 1'itllitiien einer liu fei senfcirm igen Klebmasse **mtttelsl** cines ebenso gekriimmlen

(Jreicckigcn Slieichens **aufsitzend.** ll;il'i!ns ungefiihr wit; IMSJ. **199** .1, **aber** iiu- **einzi**ge kleinn **HI. aof langem, diinnem BlStenstand** lioch emporgehoben.

\ **Art,** ***M. rtngens*** Fenzl atis Mcxiko, **gelegentlicb** kullhicrt.

308. Maxillaria Ruiz et Par. ***[PsHtaeogldssum*** **Llav. Lex.,** ***Beterotaxis*** **Lindl.,** ***Dicrypla*** **Lindl,)** Sepalen **und Petalen** ziemlich **gleieh,** absleliend, <*iv.* **seitlichen Sepalen st&rkkinnbildend. Lippe Slappig, mil aufrecblem Seitenlappen, dem RfialenfuC in** einer Qucrlinie leicht **beweglicb angegliedert, mil L&ngsscbwielen.** SUule dick, mii iiu-ist kegelformigcr A.; '\ **Pollinien** sitzcn **tas1 anmittelbar einem qoerverbreitertea, schuppenfflrmigen, iroten klebrigen Stielchen aof. Babitns mannigfaltig.**

Uher 100 Arten von Brasilien l>is Wcstiudicii nml Mc\iko. **Man unteracheidel**

Sect. I. *Aygrcgulae.* Knollen dicjit **zu9ammengedr8iigt,** nur nuf **der Spitsce mil** ^—3 LIHIUI. vorsehen. Bl. **aster der** niton KHOHL- **berrorbreefaeod,** aus den tiefereii **Btatt**aehseln des neuen Lanbsprossi^ **entspringend, welcher** aher zur **BiQtezeii meistenq** nocli **weiii;: siehtbar** ist. Hierher JU. ***setigera*** t.indl. **it'ig.** 199 ***A) [M. leptosspala*** **Hook.),** ***M. venusta*** I.null. Krlili. i., l/. *luteoatba* Liii'fl., l/. ***grandiflora*** **Lindl.,** tille aus **Kolambfen, sowifl 1/.** ***pkta*** **Lindl. BUS Brasilien vielfecfe feultiviert, /.. T. aosgeaeiduiet darcb die tangen** Stiele **der auf** der Kuolle **stebendeu Lavbb.**

Sect. II. *Repenles.* Knollen **in** ziemliclien **AbstSndea eiseni krieohendeo** Hlnzom fast rechtwinklif; **aufsitMnd, /. B. U.** ***marginctia*** **Few)** ***[M. tricolor*** **Lindl. ftos** Brasilien, sehr **verbreitel in onseren Warmhanseni Blfitenlangsschnitl derselben Ptg, 199 G ,**

Sect, ML iicoctne. **BasalstQefce des Rhlzoms** iiufrecht. mil **den Koollen** elnen spitzen Winkel biklentl. **Bierher** ***M. variabilfs*** **Bat BUS** Mexiko (Fig. 198 ***D),*** *M.* ***etaiior*** **Rchb. f, aus Guatemala,**

Sect. IV. *Ehuihrs.* In **ihrem Aufban nocb genaaer** zu itnlersuchende knollcnlose **Formed mil sufreohten diinneo schmalbltttrigen StSmmen,** z. B. *M. (jraminifotin* **Rcnb. F.** I-'ijj. 199 *E)* aus Peru.

Sect. V. *iridifotiae.* Fornu-n mil **fcurzen Stammen and** reitenden **B«** mil vcdicaler, **Beischiget Spreite. l/.** ***tridtfolia*** Rchb. **f.** (Fig. **4 99** f **eus Westindien** gelegcnllicli in Ktiltur.

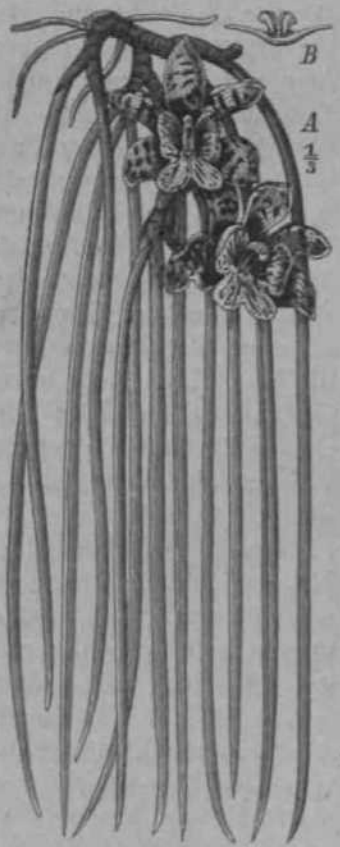


Fig. 'idO. ***Seulieeria*** *8t** lii Lindl. ***A*** H»tituH. *It* PolliBarium. (Nwb Hot. Mag.)

309. Scuticaria Lindl. Sepftleo wid Petalen ziemlich **gleich, abetebend, die** s«itlichen **Sepalen** siark **tnonbildend. Lippe** clt'in **SSulenfioB in einer Qoerlinie angegliedert,** alappig, niil finiflt-n aufrechlen **Seitenlappen. 4** paanveise cinander auilie^ende **Poflinien auf einem** si-hr **stark qoergeslreckten, in 2 Spiizen auslaufenden niedngen Stielchen** (Fig. 200 *li).* **Knollen** nidinicnliir. **jeder Trieb mil** einem hcnilih iingc nden, lang pt*il sclienformigen Lau b li. **Blfitenstand knrz, I** —aMiiik.

1 **Arten,** *Sc.* ***BadtotmH*** Benlh. aus Brasilien und 5c. **Sft** Lindl. **Fig.** Jim **BOS** hrmerara oft in Kultui-.

340. Camaridiom Limll. **Sepalen und Petalen ziem**lii.'li i^lcirh, **aosgebreitet, Einnbildirag** mäCig. **Lippe 3lappig** mil **Bufrecbteo** Sciienlappen, dem Sa'ulenruB **in einer** nnerlinio **angegliedert. 4 paarweise** fin an der aufltcgende I'oilinien **auf efaem anten verbreilerten, las) quadratiscbes Stielchen. Wnchs (i«r** ***Maxillariae*** *erectae* mit langen, **mil grSfltenleDs spreltetregenden Scheiden besetzten** Uliizom•ken **zwiscben** den Knollen, **in den Adiseh)** der ersleren stfthen die successive **vor** Ausbildung der **Knolbi** des sie **ragenden** Triebes **blubenden** Ibliitigeu **Blutenslande.**

Wenlge Arten **in Westindien, Guyana and Peru, C.** *ochroleucum* **Lindl. :»r* Trinidad getegentiicfa** knltiviert. Die **Abgrenzung dieser Gattong** gegen *MmiUaria* **bedarf weiterer Unters iichungi**

31 (. Ornitbidiura S;»list>. ***fjSiagonanthw*** **PSpp. EndL**) Sepalen und **Petalen** ziec-lich gleicli, zusamiuengeneigi, **Einnbildung >^hr** sclnvach, Lippe **Slappig,** ilem **SSnlea-**

grunde mit einem kurżen Nagel ansitzend oder ihm etwas angewachsen, nicht recht beweglich. 4 einander paarweise aufliegende Pollinien mit länglichem Stielchen. Wuchs der *Maxillariae erectae,* z. T. bei starker Beduction der Knollen, Bl. meistens in dichten Biischeln aus den Niederblattachseln des noch sehr jungen Laubtriebes, dadurch anscheinend unter der alien Knolle am alten Trieb stehend.

Beschrieben gegen 20 Arten von Brasilien bis Westindien und Mexiko — doch steckt in diescr Gattung wohl noch manches Fremdartige. 0. *densum* Rchb. f. aus Mexiko (Fig. 4 99 *B, C)* oft in Kultur.

312. **Trigonidium** Lindl. Sepalen gleich, am Grunde zu einer dreikantigen Böhre zusammengeneigt, Kinnbildung schwach. Petalen kleiner, Lippe vielkiirzer als die Sepalen, 31appig mit aufrechtem Seitenlappen. Säule kurz, 4 einander paarweise aufliegende Pollinien auf mondförmigem Stielchen. Wuchs wie bei *Mormolyce.*

8 Arten von Brasilien bis Centralamerika, *T. oblusum* Lindl. aus Demerara selten kultiviert.

3 **4** 3. **Eulophidium** PGtz. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, abstehend; Lippe 31appig, gespornt. 2 Pollinien mit kurzem Stielchen. Wuchs ähnlich -wie bei *Trigonidium.*

i Art, *E. maculatum* (Lindl.) Pfitz., in Brasilien, Mauritius und clem tropischen Afrika, selten in Kultur, durch ihren Sporn von alien anderen *Maxillariinae* verschieden, aber Uirein Aufbau nach sicher zu ihnen gehdrend.

ii. B. 28. Honandrae-Oncidiinae.

Typisch mit einem zur Luftknolle angeschwollenen Internodium, nur wenige knollenlos mit 2zeiligen, dicht gedrängten, oft reitenden B. Der B Hitenstand entspringt stets aus einer hb'heren Blattachsel als der Laubtrieb. Bei den Luftknollen bildenden Formen stehen auf der Knolle \—3 scheidenlose, später mit scharfem Biss abfallende Laubb., unter der Knolle entweder nur ungegliederte Schuppenb., oder auch gegliederte B. mit nach aufwärts grb'fier werdenden Spreiten. Der Bliitenstand entsteht normal in der Achsel des obersten B. unter der Knolle (des hypogonen B.), also, wenn ein Laubb. auf der Knolle vorhanden ist, dessen Oberseite gegeniiber, wenn auf der Knollenspitze 2 Laubb. sich umfassen, auf der Seite des oberen, umfassten. Der Laubspross entspringt normaler Weise in der zweitobersten Achsel unterhalb der Knolle, also dem Bliitenstand gegeniiber. Werden mehrere Bliitenstände gebildet, so nehmen sie die obersten Blattachseln unter der Luftknolle ein, während aus den nächst tieferen der oder die neuen Laubtriebe hervorbrechen. Der Blütenstand erscheint bald an der ausgereiften, fertigen Knolle, bald bliiht die Pfl. aus dem jungen Trieb und entwickelt erst spaler dessen Knolle. Knospenlage der gegliederten Laubb. stets duplicativ. Sepalen und Petalen sehr mannigfaltig gestaltet, bald erstere, bald letztere grofier, die Lippe meistens das grb'Bte, selten das kleinste B. der Bill. Das Labellum entwickelt kein Hypochilium, es ist hautartig bis lederartig, niemals ganz dickfleischig, aber in der Begel mit längsgerichteten fleischigen Wiilsten oder Warzen versehen; es. ist haufig gespornt und niemals mit der Säuie beweglich gegliedert. Letztere meistens ziemlich verlangert, mit aufrechter riickenständiger, horizontaler oder abwarts gewandter A., welche 2 wachsartige, mit deutlichem Stielchen und mit Klebmasse versehene Pollinien umschliefit. Die Lange des Stielchens variiert sehr, namentlich nach der Ausdehnung des Bostellums. Unter der N. oft cine vorspringende Platte (Tabula infrastigmatica). — Warmeres Amerika.

ii. B. 28 a. Monandrae-Oncidiinae-Notylieae.

Bl. ziemlich verschiedenartig, aber stets mit aufrechter, auf der Riickenfläche der Säule stehender A., deren Spitze dem ebenfalls aufrechten Bostellum anliegt.

Kleine Epiphyten mit oft von den Niederb. verborgenen, niemals groBe Dimensionen erreichenden Knollen und meistens nur einem einzigen flachen, fleischigen oder leder-

artigen !:. mi **jedem** Trid> **oder auch knollenlos mil mehreren rettenden** oder zarten B. an jedem Sympodialgiied — im **letzteren Fall die Sympodiaiglieder** ot'i sUirk **verlfingert,**

A. Petnlcn viel breiter ats die Sepal en, der uugcLeiltcn **Lippe oahezu glelci gestattet Bl. Bach, I Pollinieo** . . . . . 314. Telipogon.

It. Pctalen von der Lippe wesentlioh **versebieden.**

a. Lippe **mil** *i* gnimlstandlgen, **meist schmalen,** flach **anagebreiteteo** Lappeu. **SSule** UtiCerst kurz. *VI* finch. 4 Puilinien. . . . . 315. TrichoceroB,

b. Lippe mil **aufgerichtelen, die Sanle umfasse&den SeitenrSndwo,** *t* I'olHnicn mit **langem diinnem Sttelchen.** . . . . . **.316.** Macradenia.

c Lippe mil **sehmalem Mittefiappeo,** kurzun breilen gezUtmten **Seitenlappen,** *i* **PoUlnieo** auf **tcurzem oledrlgeni Stteicbw** . . . . . 317- Warmingia.

d. Lippo rait doutlichem, oft **SMhrfgem** Xagcl **and drel&bkiger** oder **BplefifOnnigor Platte, I Pollinien** mit laiigem diinnem Slielcheu. . . . . 318. TdTrlia.

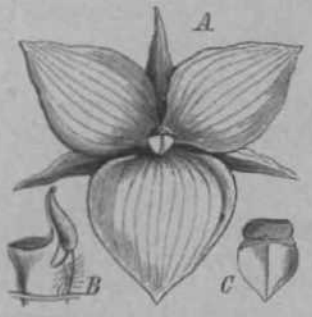
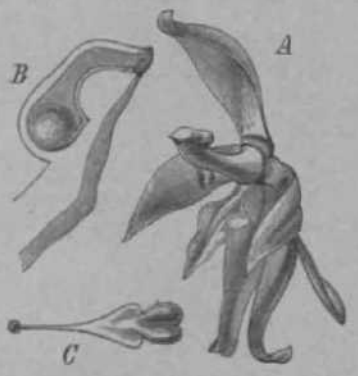


Fig. 201. *Telipogon* **sp. .1 Bl.; J Siulo von tier** Suite; *V* **J Ike** vou **oben** gesehen. (ach **L India yj**



Pig. SOI *S:i,,Ua* ***bipartite RM.*** **f.** *A* **Bl.; S** Längsitchnitl **der Snilnnapitaa mit iler** rückenständigen A.; **(f Pollinariuin. iNacli dsr K»twr.)**

:Mi. Telipogon. **It.** B. K. Die **schmalen** Sep:ilen, die **vial breiteren** Petalen **und die *von* tetzteren** nur wenig **verschiedene angel ei Ite Lippe flach** ;i u>.gebrcitet, so dass die Bl. an **manche *Commelinaceae* erinneii (Fig. SO f (. Saule sehf** kurz. **meisteas tang behaart,** mil **ruokenstSndiger, anfrecbter V. pod gleich** langem, **anfrechlem Rostelhina (Fig. i'»i** *is,* **<). N. auf der BndfiSche der Saole,** *i* **Pollinien aaf** (liiniiein Stielclien. **Zarte Pfl.** mil langen, **anscbeinend knollenlosen SympodialgHedern and dicken Luftwurzeln, Wuchs Itriecbeod, Bl. grofl in wenlgbliitigen Trauben,**

Cber so Arten **vom Thalgebiet** lies **Orlnoko and Amazoneastromefl I*is ru den Hochgebirgen** Peru* uml Ki)liimbieoa **bier** bis 3000 in **(tnsteigead,** k;ium icbend in **Europe,** wenn **auch vorftbergebend eingeffihri**

::i.i. Trichoceros B. Ii. K. IM b. dor **rorigen,** abcr **die Petalen minder breil; der Mittellappen dor Lippe** isi **diesen letzteren Shnlich,** auBunlcm hat das **Labellnna** *i* oil **schmale und gewimperte Seiienlappen, welcbe nelleicbl Staminodiea ent**-])!!•[lien, Slnilr. l'nlliniiMi ii. s. w, ungeiulir **wie bei** *Telipw/mt,* Wuchs diesem ahnlich, ili.i mil liiulliclien kloiiifin, I **Laubb.** tragenden Lnflknollpi) und kiirzeren Sympodialgliedern.

8 Arlen in Peru und **Kolumbien,** k;nmi in Kiillur, wenn nuch **voriibergebend etngefnhrt.**

3 **I** C, **Macradenia** R. **Hr.** Sepalen und Petali'ii **ziemliob gleicb, ausgebreitet,** un**paares Sepalom** ▷it **stark concav. Lippe** mil **snfgericbtetea,** die Siiule uinfaBHendenSeiicn**rftoderu;** Sii n It! mil dera langen aufrecliien **Etostellnm der Lippe ziemlicb gleicb** laiij^; neben der letzleren 2 **kleiru SeUeslappen,** dahinler ein **hautiger** Saum, welcher die Basis der A. lose umgiebt. *i* **Pollinien** aufdiinnom **Stielcbeo. LuMnollen dida rasai....eogedrangi, sdJank, Ibtettrig, meoibKitige Tranbe.**

J Aitcu iu **WesUodien, Snrioam and Soatemala,** *U. tutescens* R. Br. aus **Trinidad** und M.[1] ***triondra*** **Undi aus Surinam** selti- **selton in** Kullur.

:}I7. **Warmingia** Itclib. f. **HL** der **rorigen Gatiang ahnlicfa, Hitlellappen** der Lippe sehr srhm;il, **Seitenlappen breit, gezabat; SSule** mil ***i* gekrummteQ Stelidien znr Seite**

deraufrediteii A,; 2 Pollinien auf kurzeni, breit drcieckiyem Stielcb.cn. Wuchs VOQ *Macradenia.*

1 \rl, *W. Eugenii* Rchlj. f., In Brnsilieii.

318. Notylia Undl. Sepalen und Petaien ziemlicli gteich, die paarigen S'ji.ili u bUweilen slark mil einander verwacltson. l.ippe mil kiirzermn oder [Sngerem N:igcl und dreieckiger oder spteGfomiiger l'l;itt(i. Siiu)'[1] Perllngert, rdckenslSndige A. unsnllkommen afaclierig, roil 2 einem langen diinnen Sliclchcn auTsilzenden I'olliiiien, Babifos dervorigen bciden Gattiingen, KnoIIen oftkleio und kurz, Laubb. Qeiscbig, ffach, sehr sullen isolaleral gebaut mid senkrecht scslellt. Bl. oft onschainbar, in dicbteu, walzcnformigen odor lock«n>n Trauben..

20 Arteu itn nurdlichen Sildameriku, wt'iiij?e in Centralamerika und Meviko. *N. bipot-Hta* llolil). f. !Fig. SOS) .und dio durch senkrechto Blattsprelten abweichendfl *N. tricolor* Lindl. Fig. 203 A'} ans Guatemala seiten in Kultiir.

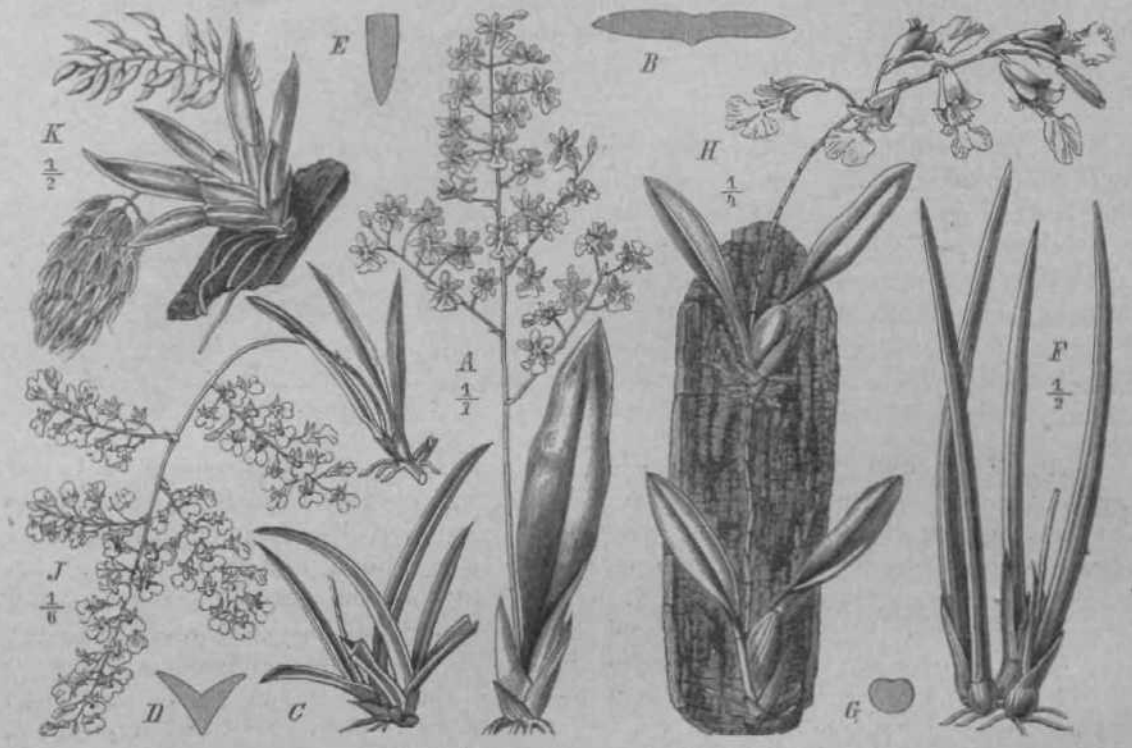


Fig. M:t. *Oncidium U'lvintiixliiiitiiiM Jini. P* **Btattttaerachttitt 3essi**lben. — *C* 0. *tfiqutii-utn* Lindl. *1>* Blattquerschnitt *AwaeWien,* — £ W. *ailttitf* 1....U. lilitdiui.rjti-liiiiitt, — *F 0.* ***Cttolltta*** Sw. ft Rl^ttqiifr^.-hniti desselben. — ff tfudrijrwMi'a drcorif **Bclib. t - J** *ionopiit paniculala* Limll. — A[1] *Xatylia bfcoltn* Lindl.

ii. ». 23b. Monandrae-Oncidiinae-Ionopsideae.

Babitus tier \origen$_T$ bisweilcn endet der Trieb mil einem taobblattiosep KniiUcUen oder es sind zwiscbenje 2 Knollen scbianke fcricchende oder aufrechte iliiitu cylindrische Stammsttkdra eingescbaltet (Fig. 20:J //'. la der Regel irii.ui die Kiiollc 1 oder *t* lederartige oder lleiscuiiit[1] Laubb., zu donen noch weitere unterbalb der Brateren iiinzulreten kijnnen. B). in aufreclilen oder KSngenden Trauben, seltener in Rispen, ^espornt oder am Grunde ausgesacki. seltener mil einem fleischigeii solideq Hocker oder einem der Blnlenacbae (Mngoseukton Nekurium versehen. *k.* horizontal (>d er hUufiger iiberhangend auf der Vorderseite der Saule.

t. Sponi am Bliiten^t'unde hervortrelend, nicht dem BlifteasUel eingesenkt.

u. Lippe gesporot, Sepalen nicht gespornt oder ana Grande concov.

«. Paurige Sepal™ ftei, BL KOSgebreitet . . . . . 318. Trichocentrum.

3.)'aarigo Sepaleo verwachsftn.

I. -piini kui-z und we it, dttrch eine aufrechte, 3zilhnige Plotte gesciilusscn. Lippe nicht genagclt, .Simli.- kur/ Stipes brell . . . . . -320. Papperitzia.

II. Spornmondung "tfen oder stall des 8ponu eiii soJider HScker, *l.*\\>*w* genageU lie Sdhlank, Slielclien sehinnl. . . . . .321. Hodriguezia.

b. Paarige >.-|U(ip(i etwaa verwachsen and *am GTVS* jeseckt, to einen karzen, BlUtengrtmde entspringeadea Sporn bildend, Lippe l»ng jjemigeli mil k I einen Seilenlappen mid weit vorgestrecktem ttttteliappen, saulo kurz. . . . 322. lonopsis.

<•. Paarige So pal en verwachsen tind am Granite gesporat, in ilicsem seRIIcb nieht aufgegcbliteten Sporn liegen ein iteiiiger odor a petrenntu Sporne der Lippe,

i. Sporn kurz. MHtelleppen der Lippe tmv, B. Bach . . . 323. Scelochilus.

j3. Sporn Imij: nod dflnn, ttitteilappeo tfer Lippe die Sepalen wsit flherragead, it. n^i^i) 324. Comparettia.

7. Sporn long und diimi. l.i|i[>e ongeteilt, B. reilemj . . . . 325. Plectrophora.

(I. SiiuienftiB weit lierabgezo^en, paarige Sepalan ilaran horablaafend and einen ;mf tier nach fler Lippe ge*andten Selte aofgoadhllttfen oiler vmn IthilcDgrund abgartickteа Sporn bildeodL

i. Sporn lang und diinn, sclniinl anlgescfalltzt. . . . . 326. Diadenium,

p. Sporn kurz, weit vom Blttttengrund aligoriickL. . . . 327. Chaeuanthe.

B, Sporn der Blfltenaohao eingesenkt. van atiUen *aidhA* Bichtbar,

a. Lippe lang f!enagell(Slappig. . . . . 328. Saundersia.

11. LiiijiL' kurz, an Infill, gansnndig .. . . . . 329. Brachtia.

319. Trichocentrum P3pp. Endl. Sepalen nml 1'eialen zicmlich gle^ch, [rei, well ensgebreitet, Lippe liuig«r and breiter, am Gnindc taUggospornt, mil 2 Seiton- und *i* zwcispalttgen Mitlellappea. SSLule km/., *i* si]..... bBUffiitQigaD Stielcben aafeilzende Pollinien. — Wiielis dichi rasenfBnnig, mil. Ni oil orb, unlerhatb der sebr kleinen Knolli'. einem fletechigen breiten Laubb. auf dcrselben. BliftenstHnde iockere. wenigblütige, izeili;:*: rrauben, .an denen in der Begel nur je I grofie Bl. geo'fihet 1st.

<6 Arton iin troplscben Slid- und In Gentralainerika. *T. aibopurpurtum* EUshb. f. vom Rio Negro Fig, ±*U)* uft kultiviert. Uei *T. candtdum* LindJ. i-t der Spori) aaf einen kurzen Hticker reduciert.

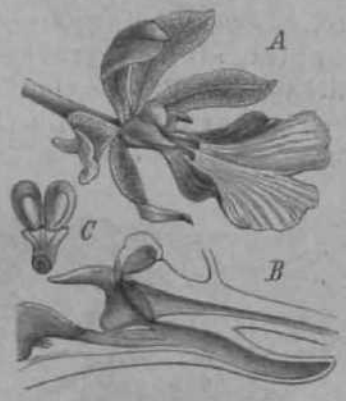


Fig. 2«l. ri'jW*ocentrum albopurpH-veum* llcbb. f. ii W. /i LinKn-.liditl durc-: puill.' mid Spsra, C Millinarium.

320. Papperitzia Bdib, f, Paarige 8epalea verv;iclist[1]n, Lipp« ani Grunde kurz and breit sackartig, mil >c)iin;tii'in Endiappen and 3z3hniger, den Sporn schJiefiender, aufrechter I'hit ie. Pollinien S, auf rhomhischem oder elliptiscbem Stielchen« Laobb. *tmdb* anterbalh der Koolle vorhanden,

i kleinblattge Art. *P. I.eiloldU* Bchli. t', In Uexiko, kiir/lich eingefOhit.

S.S1. KodrigTiezia Ruiz Pav. *{Burli»<jt<,iti<i* Liudl.) Dnpaares Sejpalum frei, den petalen annähernd glelcb, paarige Sepalen veriraehse'n, ofl am Grunde concav, aiIo zusam me ogeneigi, Li ppe am Grande gespoTn i, aasgesacfe i oder m it eitt.em fleischigen solid .MI Sticker versehen, mil langem, der SSule paralleleoi Nagel and breiter, meislens über die Sepalen bmansgeschobener Platte, ofi mil LSngffwQIsten. S'anle scblank, an der Spitze mil *I* wohlstamlnodialen tjroCeii Anhingseln, 2 einem diinnen Sii^l aa&itxende Pollinien. — Wnchs teila Stchl gedi ängt, teils kriecliend , indem zwischen je *i* KnoUea fin langes, dem Substrai anliegendes Hlii/omstiick eingeschaliet ist (Fig. 203 //), toils auch busrf»artig, indem diese eiogeschalteien Stficke slch strafl aafrichten. Laubb. einzeln <>(], 7.u 2 aaf der kletnea abgeplatteten Knolle, lederarlij: bis Qeistbig, auBerdeni nieisiens Bdbeidjge Laubb. such onter der Knolle. BlOteBstfinde aufrechte oder bSfigende, meist vleEbtiitige Tranben.

23 z. T. sehr httbscb bluhende, rieffacb kultlvierte Arton, ?.. I!, a. *decora* [Llndl.) Rchb. f Fig. 203//. R. *centuta* I.iiKll. itfhli. f., belde aus Brastlien, tin tropisebea Sad- und Centralaiuerika. Dei mancben, z. B. *R. macuiata* LlndL Rcbb. f. aus Brasllіea, ist der Spora auf etnen Uaioen HOcker reduciert.

322[1]. Ionopsis II. It. K. I **upaares Sepalaoa** und Petalcn zitMnlich **gleicb, paarige** Sepalen **sack&ri** is vcrwachseu, Lippe mit **weii** vortretender. am (Iru'nde **Btark ver&cbmKlerter, mit** 2 Obrchen und 2 Längswiilsten versehener **Plaltd.** SUule kurz, **Pollinarieo** iler vorigcn. —**Wucbs gedrSugl, En&Uohen Behr** klein, **meJsteos** selbst **laubblatUos, BO dass** die Laubb. unterlialb derselben stehen. Bl, in **reicbblütigen Rispen** odcr Trauben.

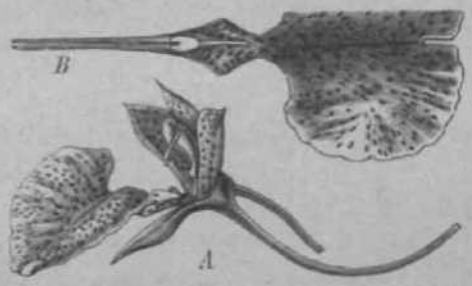
9 sohr **reiebbliitige, vEelfacb** kultivierte Arten von Brasilion bis Mo\ikn **and** Westindien, z. B. *hnopsis]Hii>irutnt/t* I.indl. Tig. 203 *J)* aus Brasilicn.

323. ScelochiluB KL **Blh.** zusamincngencigt, uupaares Sepalum und Vetalen **ziefflich gteich, paarige Sepalen weit verwachsen,** am **Grande kurz gespornt, Lippe au&ecbt,** lang genagolt, mil 2 kleinen **SeHenlappea** und **kurzem, breitem HitteHappen,** am **(Jrpnde** cinen nopppIsporn in den Sporn tier Sepalen **erstrockend. Polli**iiien 2 auf turzem. **schfflalem Stielchen,** Laubb. **Qacb, Bl, tiemlich Idein,** in **a»frecblen** Trauben.

4 Arten in **den sttdamerikanlschen** Andcn. Kaum **kutUviert**

384. Comparettia **P5pp. EndK Dnpaares Sepalom and** Petalen **ziemlich gli**ich, /iis;t.....mieigend, **paarige Sepalen staric verwachsen, am Grunde laug** uml iliinn gesporni. **Lippe** nach vorn aus schmalem Grunde in eine **brdite, ispaltige Platte,** nach **liinten** to *i* diiuuc solide Forlsiilzt' **iibergehend,** welcüe **in** IUMI Sporn der Sepalen sich erstreckcn. Siiule ziemlich lang, 2 Pollution auf Iincar-keill7irmigem Sticli-li.'ii. — Habitus von ***Rodriguesia.*** Laubb. **flach,** HI. in hSngeirden **Trauben.**

4 Arten von llrusilien **bis** .Mtisiko, **aamentlich C.** ***maaropJeetnm*** **Rcbb.** f, (**Hg.** 205) aus (Colombian oad *C. falcate* Pttnp. **EndL** aus .Mc\ik*> **hanflg** kultiviert.



Fir. 205. *Cuiiiparttiin nwcroplttttro»* Ktbb. f. *A* Bl. von der Seitd. *B* **Lippfl ror** mnu. iSacli der Natur.)

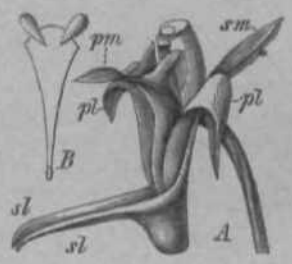


Fig. *•imi. Cliiuntntlht IiarUri* Lindl. *A* Bl. *U* Puliii.iirtuin. |Nai!i Lindley.)

325. Plectrophora Focke. Kleine **Epipbyten** mit s< liwerlformigen, **reitenden, fleischigen** Laiibb. **andklelneaLnftkttollea; UI.** der von ***Comparettia*** **Sbnllcb** sicbiuil, itlter mil niclit lang genageller Lippe.

i Arten iius Denierara **und Surinam,** wenig bcktinnt.

32 G. Diadeninm **Popp.** End I. Btli. **easammeogeneigt,** Lippe wenig vorireieml. Säui.•iil'ufi **sehrweitab'w H rla yerlangeri, mil den daran bierablaufeiiden paaTigeo** Sepcties **eioea zum** grtiClen Teil vorn aufgeschlilzten langen **dfionen** Sporn bildend. **Lippe am Grande dieser Spalte eingeffigi, mil** larigem Nagel, **geige&ISnniger Platte ond** :uil'gericUteten **SeileBiappBn- SSnle scblan^,** *1* Pollinien mil **scUani** ilreieckigem Siielchou. Wurlis von ***RodrigueMta.***

1 **Art,** *D. micranthvm* **PBpp. BndL,** in Peru, **durcb den Blittenbau** intcrossant.

327. Chaenanthe Lirull. Ntir am Grunde des SUulenfufies **wird ein** ktirzer weiLer Sporo **gebildet, ron dessen** Yorderseiie **die irerwacbaenen** paarigen **Sepalea** {Fig. *2Qi sl)* **sich Kuagenartig recjitwinklig vorsireckeo.** Die **Petalea** *{pt* **laufea am** SUulenfuB herab bis zurn **Spomgrunde, wo auob die aufrechte s&bmak Lippe** [pmj cingefiigt i>i. S;iuie und **Pollinien wie bei *Diadmitan.***

^ Ait, ***Ch. Barkori*** **LlndL,** in I'eru, niorpuologisch sehr interessant.

328. **Saundersia** Rchb. f. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, zusammengeneigt, Lippe mit weit vorgestreckter, auf langem Nagel sitzender 2spaltiger Platte. Zwischen der Lippe und der kurzen Saule offnet sich ein in die spitzwarzige Bliitenaehse eingesenkter kurzer und weiter Sporn. 2 Pollinien auf diinnem Stielchen. Schmale Luftknollen mit einem B. und mehreren grundstandigen Scheiden. Bliitenstand iiberh'angend, mehrbliitig.

4 Art, *S. mirabilis* Rchb. f., in Brasilien.

329. **Brachtia** Rchb. f. Paarige Sepalen verwachsen, am Lippengrund eine ahnliche Hohlung wie bei *Saundersia,* Lippe kurz, aufrecht, ganzrandig, die Sepalen nicht iiberragend. 2 Pollinien auf breiiem, kurzem Stielchen. — Der nachsten Gruppe sich n'aherndePfl. vom Habitus schlanker *Brassia-Artea,* mit aufrechten Trauben kleiner, wenig geoflheter Bl.

3 Arten in Kolumbien, wenig bekannt.

11. B. 28. c. Monandrae-Oncidiinae-Adeae.

Pfl. von ziemlich verschiedenem Habitus mit nicht gesporntenBl., deren vom Labellum kaum iiberragte Petalen und Sepalen stark zusammenneigen, die der Saule parallele Lippe ist derselben nicht angewachsen.

A. B. flach, lederartig.
- a. Lippe schmal lfinglich, ungeteilt, alle Sepalen frei. . . . . **330. Ada.**
- b. Lippe kurz genagelt, mit zusammengeschlagener Platte, paarige Sepalen verwachsen, Stielchen schmal dreieckig . . . . . 331. Mesospinidium.
- c. Lippe eenaeelt mit breiter Platte, Stielchen breit und kurz mit nierenformiger Klebmasse **332. Neodryas.**
- d. Lippe genagelt, mit breiter Platte, Stielchen borstenartig diinn mit kleiner langlicher Klebmasse . . . . . 333. Sutrina.

B. B. isolateral, senkrecht gestellt . . . . . 334. Trizeuxis.

C. B. drehrund, cylindrisch.
- a. Lippe lsinglich ungeteilt . . . . . 335. Quekettia.
- b. Lippe genagelt, mit nierenformiger Platte . . . . . 336. Cohniella.

330. **Ada** Lindl. Blh. sehr stark zusammengeneigt, die schmale, ungeteilte Lippe das kiirzeste B. derselben darstellend, mit 2 Langsschwielen versehen, alle Sepalen frei, Saule kurz und dick, am Grunde flugelartig die Lippenbasis umfassend; 2 Pollinien auf dreieckigem Stielchen. — Wuchs eines schlanken *Odontoglossum,* Bl. in vielbliitiger Traube.

\ oft kultivierte Art. *A. aurantiaca* Lindl. (Fig. 209 *F),* im Hochgebirge von Kolumbien.

331. **MesoBpinidium** Rchb. f. Blh. stark zusammengeneigt, paarige Sepalen weit hinauf verwachsen, infolge des Hervortretens der dicken Saule iiber den FruchtknotenansatzhinauseinKirinbildend. Nagel derLippemit 2 Langsschwielen, Saum breiter, zusammengeschlagen, ganz oder 3zahnig. Saule kurz und dick, 2 Pollinien auf schmal dreieckigem Stielchen. — Habitus der vorigen Gattung.

4 Arten von Centralamerika bis Brasilien. Die *Mesospinidia* der Garten gehdren zu ***Cochlioda*** **(S. 494).**

332. **Neodryaa** Rchb. f. Blh. zusammengeneigt, paarige Sepalen stark verwachsen, Lippe mit kurzem Nagel und quer verbreiterter Platte, an deren Grunde vor einem ilappigen Callus 5 kurze Kiele stehen; 2 Pollinien auf kurzem, breitem Stielchen. — Habitus von *Ada,* abernur Scheiden unter der Knolle.

2 Arten in Bolivien und Peru,, kleinbliitig, *N. densiflora* Rchb. f. eingefiihrt.

333. **Sutrina** Lindl. Sepalen u. Pelalen ziemlich gleich, die paarigen Sepalen am Grunde fast kinnbildend verwachsen, Lippe mit langemNagel undbreiter Platte. Pollinien 2 auf borstenartig diinnem Stielchen. — Wuchs von *Neodryas]* hangende Traube.

4 Art, *S. bicolor* Lindl., in Peru, lebend nicht in Europe.

ii. B. 28 e. Honandrae-Oncidiinae-Aspasieae.

Luftknollen \—2blättrig, am Grunde meist von scheidigen Laubb. umgeben. Bl. in Trauben oder Rispen, mittelgrofl, nicht gespornt. Sepalen und Petalen weit abstehend, Lippe mit der Säule so verbunden, dass ihre Platte erst etwa von der Säulenmitte sich frei ausbreitet. A. iibergeneigt, 2 Pollinien.

A. Mittellappen der Lippe grofi und breit entwickelt oder Lippe ganz ungeteilt.
  a. Kein Lippensaum unterhalb der Platte . . . . . 339. Aspasia.
  b. Lippe nur mit 2 Langsschwielen der Saule angewachsen, so dass ein Saum daran herablauft . . . . . 340. Dignathe.

B. Mittellappen der Lippe schmal . . . . . 341. Cochlioda.

339. **Aspasia** Lindl. *(Trophianthus* Scheidw.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich, flach ausgebreitet, das unpaare SepaLum etwas auf die Säule hinaufgeriickt, ebenso die paarigen Petalerf. Lippenplatte geigenftfrmig, mit kleinerenSeilenlappen, von der Säulenmitte abstehend; Pollinien 2, auf kurzem, länglichem Stielchen, Klebmasse grofi. Mit sehr schlanken, von scheidigen Laubb. umhiillten, fblättrigen, durch mäfiige Rhizomstiicke getrennten Luftknollen und wenigen grofien Bl. in aufrechter Traube.

8 Arten von Brasilien bis Centralamerika, selten kultiviert.

340. Dignathe Lindl. Lippe mit '2 Längsschwielen der Säule angewachsen, mit ganzrandiger Platte; Bl. einzeln, grünlich. — Kleine Pfl. mit dicht gedrängten, von lederartigen Scheiden umhiillten Iblättrigen Luftknollen.

4 wenig bekannte Art, *D. pygmaea* Lindl., in Mexiko.

344. Cochlioda Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, flach ausgebreitet, Lippe mit 2 LUngsleisten der Siiule angewachsen, mit abstehendem schmalem Mittellappen und rundlichen Seitenlappen. Säule schlank oder kurz, 2 Pollinien auf rhombischem Stielchen. Habitus von *Odontoglossum,* mit scheidigen Laubb. unter der Knolle. Bl. in vielbliitigen Trauben oder Rispen.

5 Arten, von Reichenbach zu *Mesospinidium* gerechnet, in Peru, C. *sanguinea* (Rchb. f.) Benth. haufig kultiviert.

ii. B. 28 f. Monandrae-Oncidiinae-Odontoglosseae.

Luftknollen meistens deutlich, auf ihnen scheidenlose Laubb. in wechselnder Zahl, unter ihnen entweder scheidige Laubb. (Fig. 209 *A)* oder nur Niederb. (Fig. 209 *D)*\ bisweilen die Knolle sehr klein im Verhältnis zu dem auf ihr stehenden einzigen flachen, dickfleischigen (Fig. 203 *A, B)* oder cylindrischen Laubb. (Fig. 203 *F),* selten gar keine Luftknollen bei vertical gestellten Blattspreiten (Fig. 203) oder 3kantigem Blattquerschnitt (Fig. 203 *C, D, E).* Die Knollen sind in der Regel dicht zusammengedrangt, seltener durch längere, kriechende oder bisweilen sogar windende Rhizomstiicke getrennt. Bl. in \- bis vielbliitigen Trauben oder in Rispen, die oft mehrere Meter Lange erreichen und auch winden können. Bl. selten dimorph (Fig. 220), nicht gespornt, meistens weit geöffnet, im Ubrigen sehr mannigfaltig gebaut. Lippe nur am Grunde der Saule angewachsen oder ganz frei abstehend, die letztere nicht umrollend. A. iibergeneigt bis hangend.

A. Rostellum und A. in einen langen Schnabel ausgezogen, Laubb. mit verticaler Spreite.
  a. Lippe ungeteilt, mit 2 petaloiden Anhängseln am Grunde . . . 342. Zygostatea
  b. Lippe ungeteilt, ohne Anhängsel . . . . . 343. Hofmeisterella"
  c. Lippe 31appig, ohne Anhängsel . . . . . 344. Ornithocephalus'

B. Rostellum und A. nicht oder kurz geschnäbelt, zahlreiche grasartige Laubb., die mit ihren dicht gedrängten Scheiden die basale Anschwellung des Stammes verhiillen, Wuchs dadurch an die *Cymbidieae* erinnernd . . . . . ?345. Phymatidium.

C. Rostellum nicht oder kurz geschnabelt, die fgliedrigen Luftknollen bei normaler flacher Blattbildung nicht oder kaum verhiillt.
  a. N. der Säulenspitze genähert.
    a. Lippengrund der schlanken Saule parallel, ihr bisweilen etwas angewachsen LiDDenplatte abstehend . . . . . O*R *riA~~4.J* 1
    r . . . . . 0*0. OdontogloBsiim.

33J. Trizeuxis Lindl. **Kletne Epiphytes** mit **verticalen,** isolalerali^n und kleinen Kniillclieii. **1)1.** in **Rispen,** zahlreicli, paarigo **Sepalen** stark verwachsen, unpaares concav, elwas schmaler als die **Petalen.** Lippe concav, ungeteilt. 2 I'ollinion auf langem, diinnera Stielclun.

1 Art, *T. falcata* Lindl., in den Gebirgen Kolumbiens, kaum kuitiviert.



Fig. 2«*. •* *Trieliopiliii marginain* Henfr. *B* Slnle derselben. -- *C T. iortilis* **Lindl. B&vlenlingMchnitt,** /'TlilliTiariuni derselbeti. — *KUetcia saitgiiinoict"* LimJI. HI. /'Anthere. *Q* Pwllinurium dersollen, (Niifh der Natur.)

335. ftuekettia Lindl. JederTrieb mit einem langen, **cylindrfschen Laubb.** Bl. **in** Rispen, Sepalen und **Petalen ahnlich,** Lippe ebenfalls **aufrecht, Ifinglich, ungeteilt.** *1* 1'otlinion auf linearem Stielchen.

\ Art, *Q. microscopica* Lindl., in Brnsilien, wenig beknnnt,

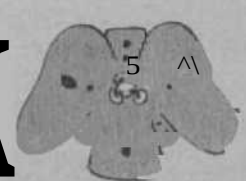
336. Cohniellan.gen.(r.,/(//ni **Etehb.f.) B.** der vorigen Gatlung, am Urunde **von** breiten, **qaergebSndeflen Scheiden** uni**schlossen. Bl.** in **wenigbliitiger Traabe,** von denen der *Quefcettia* **dutch** die **genagelte, breite** l'l;itte der Li])pe verschieden.

^ Art, *C, quckrtti'jidcs* **Rchb.** f., in Guatemala. *Cohnia* Kuntli vergL *Liliaceae'Sr.* 1S6.

u. B, 28. d. MonaDdrae-Onciiliinae-Trichopilieae.

Lufiknollen meist in der Blatt-**BteUungsebene abgeplattet,** oft *\.*wk* verliingerl, mil t Laubb., **am Grunde** nur VOQ trockenen Scheidpn **umhtillt,** Bl, in **äberfaHageadea, Belteti aabezu** mii**rechteo, metst^ns arinblütigen** Trauben, fasl immer groC, **weil geSffnel and** nicbi gespornt. Petalen und **Sepalen aQo3henid** gleich geslaltet, oft gedrcht. Lippe *b*<-\ willem das grofite B. der Bl. . a in Grunde mil der Siiule vcrbunden, diese um bill **lend** oderselten **abstebend** und nur mil do in Soi i i?n **1** a **ppen die Sftule umfassend.** A. iibergcneigl, Clinandrimn frausig zeTscbniti.ii. *2* Tolliuien auf **schmal** dreieckigetn Stielchen. Frkn., wo unter-icht, -l.uk **abgeplattet, im** Qtiersclinilt breilgezogea symmetrisch (Fig. 208).

A. Lippe um die Siiule gorollt . . . . . 337. Trtchopilia.
B. Lippe absleliciu!, nur mil IIIMI kleinen Seilenlappen die Saule unifassend 338. Helcia.



Ftft. 208. 3riV*oj>i(t« *fragrant* Rchb. Qf Fluchtkuotenquer-admit t. (Nd dor Natur.)

337. Trichopilia Lindl. ***[Pilvmna*** Li mil., ***Leucokyle*** **Kl.** **Merkraale** der **Groppe, Lippe** um **die** Siiule geiolll [Fig. **SO'?** -'1—*D).* Laubb. finch oder sellen fast cylindrisch niit LSngsfurche **auf** der Oberseite.

^8 wegen ihrer groGen, schtiiien Bl. iillgemein kultivierte **&rten, yom QOtdlichen** Siidanierika durch **Ceatralamerjka bta Hexiko, am** bckanntesten *T. **mavis*** Lindl. und *T. **marginata*** Hcnfr. (Fig. 207 *A, B)* aus Centralamerika, sowie *T. **lortilit*** Lindl. ;ius Mexiko (Fig. 207 C, *l*> mil 1—itliliitigeni **BltttenBtaad, Elwas abweichend** ilurch vieibHUigc Tranbcn umi ftist cylindrische, **Dlsohtge B.** ist ***T. hymenantha*** **Rohb.** f. ;LHS Kolumbien.

338. Helcia Lindl. **Habitos dfer** ^iri^en **Gattong,** Lippe nicht **um** die **Saule** gerolll, abstehend (Fig. 207 *E—0),* n\ir mil **den kleinen Seitenlappen die** ersl ere umfassend.

! Arl, //. *snntjttimttrnla* Until., aus den Aniten von **Guayaquil,** oft kultivierl, **nSbert** sich ler folgeuden Gruppe.

{S, Lippengrund mil lirciter liasis die Saulc **East urofasiend,** Sliule kurz, Hire breiten **Flflge]** der Lippe aufliegend . . . . . 347. Abola,

γ. Lippe mit a **Ltlngsschwielen den** S.mlengrund imifassend, **Lippenplatte** zuriickgebogen, ohne aufliegeiiilo **SSulenflttgel** . . . . . 348. Gonaeaa.

δ. Lippe vom Grunde on abslehcnd, **Dioht** deullich genagolt.

I. Lippe dem unpaarcn Sepalum iihnlieh, paarige Sopalcn v&llig **vflrwachaen** 349. Palurtibini.

II. Lippe dem unpaaren Sepalum **unahnlich,** I'Hnrijie SepMen ganz oder teilwi-iso **frei.**

1. Sepaleu und Pelalen lang und scbraal ausgozogen, Lippe **oageteili oder gei(**en-forntig . . . . . 3&0. Braasia.

± Sepaien und Petalen **ntcbt** wesentlich verlSngcrl, in it **der sebr grofiea** ungeteilten oder am Grundo **pfelHOrmtgen** Lippe (lach iiusgebreitet 351. Miltonia.

a. Sepalen und Petalen nicht wesentlich **verltingwt,** Lippe **verscfaiedenartig** gestaltel, meistens Jilappig und mit **Warzen** Lesetzt, mit der **traraeu 8ftole** einen deutUchen Winkel bildend. **2 kugel-oder eiWrmige Pollialen** 352. Oncidium.

4. Sepalen und **Petales We) kttrzer** tils die **Slappige** oder **(ficherftlrmig tlappige Lippe, i birn- odor** ken I en form ige Pollinien; Blattspreilen **vertical** 353. **Lockhartia.**

c. Lippe **VOIP** (iriinde an abslcliend, lang genagelt.

I. Siiule dick, kurz, utigelliigelt . . . . . 354. Cryptarrhena.

II. Saule schiank, **angeflugeli** . . . . . 355. Siginatostalix.

III. Saule breit geOugelt, Lippe mit bebaarten **LangsschwieJen** . . 356. Bolenidimn.

b. N. a in Grunde der Sfiule . . . . . 357. Chytroglossa.



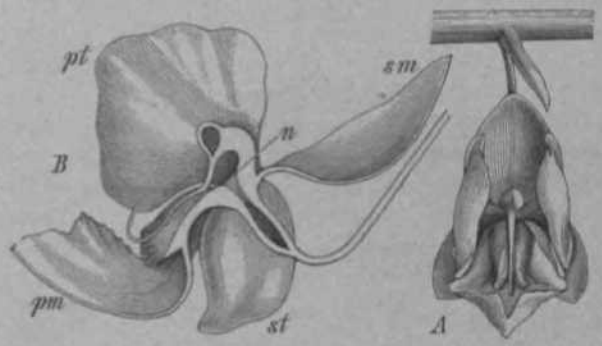
Fig. UK, A *Odontoglottnm* ***ertapmm*** Lindl. *B* ElfitPnlinRsBchniU (loeselbfiti. *C* Pollinnriiim. — / J Q *Ronit* Lindl. — *E Uumeia fltwifolia* **EutsMB.** — *F Ada* dwrnitftaca Llndl. (Nacli der Nutnr. *1)* nncli Bot. Hag. \

312. Zygostates Linill ***[Daciylostyles*** **Scheidw.) Habittts, abgeseben** von dem seite **ostiadiges BlutOTStand, 8twa** der von *Oheronia* (Fiji, ***it*** . HI. in **hlngenden** TIMII-**tMB,** kli'in; Sepalen **frei, gieldi, zmrUckgebegeo,** Pelalen am **Bande meisi eingeschnitten, Lippe** concav, ungeleill, abgesclien von **eiaeoa mediauea *z*** und **'% seUliciien** fa»j **Anh&ngseln** iiber dera **Lippengrunde, hinsichtlich derer oocb Festzastellea** isi. **ob** sie Stamiaodien oder Auswiichse der Lippe darslellen, **SSule gekriimtnt, mil sebr lang**em, zuorsi abwaris, **dann aufwSirts gebogenem BosteBoni** Fig. **211).** *l* **Poliinien** auf scblau-**keni** Sticlchcn.

;) Iji-iisiliantsche Arten, kauni **lebead** in **Saropo.**

34:i. Hofmeiaterella Rehb. f. Kleiiie l'fl. mil einander nibhJ beruhrenden, schmaie]h, verlicalen Blait&preilen nnd ajofrecbteri wenigbliltiger Traube. Sepalen and Petalein eehr sohmal, roriickgeknimmt, Llppe schmal *l re i eckiy, .anfrecht, Rostellmn abwSrte gekrSmmt, Bchnabelariig reriSjigert, 4 Pollinien anf schlankem Slielchen.

I Art, *S. eumicoscopica* Rclil). *U* in il*[1]" Amien von Ecuador.



Pig. 210. ***OrnWtoct»hatm$*** *qvaitdiflorus* Liiull. *A* Bl. **von** vorn, *B* BlQtettlingitiehnitt. (N'nch dor Natur.J



Fig. **211.** *y./iybhialrs* ***corvuia*** Hindl. *x, s* wiilirsclioiulioh **Stantiaodien, B Pol-**ey.)

34:, Ornithocephalns Hook. Habitus \<>n *Zygostates.* Bl. nipisi kloin, in Trauben* Sepalen and Petalen nemtfch gtetdi, breit, sosgebreitei oder srasammengeneigt, Lippe 3Iappig mil breiten dteken Seiten- and kleinem oder verlSngertem Hittellappen. SSule kurz mil sehr langem. scnnabelarUgeai RosteUam* 4 Pollinieo auf scblankein Sfielchen.

Gegen 20 Arlen VOQ Brasllien Ma Westindien oad Uexiko, 0. *grandiflortu* Lindl. ;m-Rnisilicn **(Fig. 210;** seiten in Kultur.

?3 15. Phymatidium Lindl. B. sehr zahlreich, schmal grasartigj mil ill ren Senefden den knrzen, et^ aa angeachwollenen Stamm verhu 11 end. Bl. in tranben, fast bis ra dereffl firnnde hfnabgehend. Sepalen and Petalen ziemlich gleich, aosgebreitet, 1 ijtpe unget«ili, mil Ungswulnten am Grande. Siiiilc scblank, Rosiidhini kurz. *i* Pollinien auf ziemlich langem Blielobea

I k;uun in Kultur **beSodllch«** lir;^ili;iuisclie Artcn, in ilircr **BystemaHsohen** Stellung **•nslcher.**

346. Odontoglosanm II. B. K. Sepalen nml Petalen frei, nusgebreitet, oder die seit-lichen Sepalen nnr ana Grande etwas verwaebsen. Uppengrand der Siiuli[1] parallel aosteigend, thrbisweilen etwas angewaebsen, Lippenplatte abstehend (Fig. 20ft ,-i, *is),* Dieislenfi mil Btarken LHogsachwielen. SSnle oamentlich *mu* Grundc sclilank. toeistenj mil btatigeBQ CHnandriam, -^"*T dime* eigentliche Fliigel. A. wagerechl oder si;uk i.: ber-geneigt, I Pollinien anf schmalem Stieldien, mit Bcbmaler Klebmasse. 111. in Traabei oder Itispen.

Etwa 100 in ihrer Begrenzang oft sehr sc^hwierige and zweifelhafta, dorch Diancherlei aaltirllche Bastarde verkniipfte Arten to den Gebirgen von ll(,)i\it'it bis Meriko. Wegen der prttebtigen Bl. mit Voriiebe kaltivisrt, z. T. in reclit kiihk-r Luft gedetli end.

Man untorscheidet:

Sec;. I. *Crispo.* Mil scheidigen Laabb. anter der Lultknolle, Graodfarbe der großen, flach aasgebreitetea Bl. MeiB bis rtJtlich oder hellviolelt, Lippenplatte mit starken LSnga-schwieteiL 0. *ertipum* Liodl. Rg. ^09^, *B), O. Pescatorei* Lindl., beida nus Kolumbten, *a, ctrrhosvm* Lindl. ;ms Gnayaquil vielfach in Kultur.

Soot, if- *iMtoopurpwrta.* Grundrarbe der Bl, gelb, mit vielon dankien Flecken, sonst wle vortge, von denen sk> kinint oobarf *-/.a* tren»en »ind. *0. htUopurpwewn* pp Lindl., O. *gloriojwn* Lindl., *O. triumphans* Lindl.. alle aus Kolnmbien, <>. *BaUH* Lindl. aus Pero. oft koltiviert.

Sect. III. *Lindleyana.* Nagel and Platte der Ltppe sehr schmal, Bttnsi wie Sect *ft* O. *Lindlwanvm* Rchb. f. Wrsz, in Kolumbien.

Sect. IV. *Laevia.* Wuclis der vorigen, **Grundfarbe** tier meistens weit geölTnelen Bl. grtin und violett, Liingsschwielen der Lippcnplatte schwach entwiekdt. *0, laeve* I.indl. und 0. *t/ictoniense* Lindl. aus **Guatemala, *0.* fcwWtoWwi*** Lindl. aus **Kolumbleo oil** in Kultur.

Sect. V, *Myanthium* Lindl. **Wuchs** der vorigen, Bl. kleiner, in Rispen, niit parallel vorgestreckten, paarigen Sepalen, Bliitenforbe sehr weclisclinl. \<>*n* gelb und **scbarlach** l>is bj-aun und violelt. *6, Edwardi* Lindl., *0. retusum* Until, in Peru.

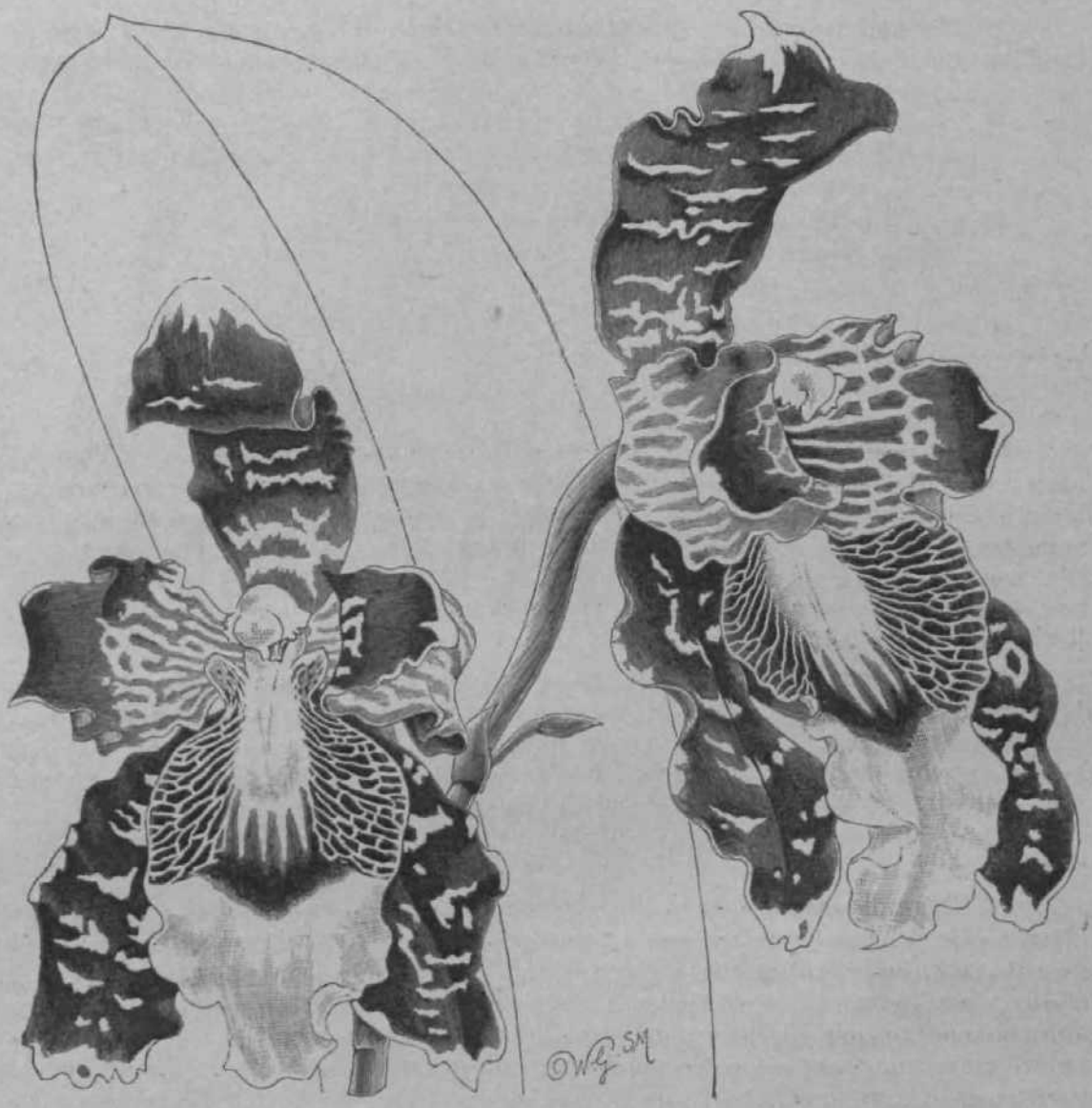


Fig. 212. *Odontoglessum Harryanum* Bchb, *t.* (Nnci Sard. CLron,)

Sent, VI. ***Trymmiwt*** Linrtl. Mcistens nur Scheiden, seltoner nueh cin schc: aubb. iinLt-r iler Knolle, Bl. in hangender Traube, mil **star* fransfgeai** (.llUiaiulriuin. *irosmum Lindl.* ***SOB*** .Mexiko oft iD Kullur.

Sect. VII. *liossiana.* Nur hiiutige Scheiden unicr den **Enollen, BL** in **wafrechten** jrauben, mit **weiBer oder rtrtlichw** Gnindfarlic, **Clinandrian] a£ehl franisig,** 0. *liossii* Ltn< (Fig. 309 *D), 0. Cen-antcsit* Llnv., **beide *am*** Meviko, **rialfaoh** kulU\iwl.

Sect. VIII. *GraniU'i.* Wie die vorige Section, aber **in** Wucbs **krSftiger und EOltg«lber** Grundfarbc der Bl. 0. *grande* Lindl. aus Guatemala oft in Kultur.

3i7. Abola Lindl. **SafUichef Sepalen** siark **verw^cluen,** Lippe mit **breit«r** Basis die Säule fast mulassend — die Fliigel Jer lclzleren liegen tlerLippe auf.

^ Art, .1. *liulialu* I.indl., in **den** Anden vou Ktiluniliii'ii.

3 48. Gonieza H. Br, Seitlicbe Sepalea baJd si ark verwachsen, bald frei, die Petalen dem **ttopaaren Sepahun zfemlieh gfeicb, alle ausgebreitef, Lippe mil 2 LSngss c b w i e l en** den G r u n d der schlanfcen S ;i ù I e u **mf** ass **e n d**, dan 11 **a** *h* w iin a gekrtimmi, knrz, mil **fcleinen aafrechlen Seileniappen. 2 gefarcbie Pollinien auf** schmalem Slielchcn. — Wucbs von ***Odontaglossum* § *Crispa.***

7 Arten in **Brasillen, *G,* ptan^Wfa Hotracb [Fig. 109 *!•:.* and andere meiatens outer dem** Namfjii ***ttodrigutaia*** kulliviert.

349. Palumbina Rchb. f. **Seitliobe Sepalen vSllig verwachsen, dem fast** ebenso **gestalteleo mediaDen Sepakun gerade gegenuberetebend, Petalen zu beidea Seiten** rechtwinklig **gestellt,** iilitilicli, **Lippe** nur wenig grtillcr als das nicdiane Sepalum, ungeteilt. Siiule **karz und** <link; die labula infrasligmalica **liegi als dicker Fortsatz dem Ltppengrande anf. 2 birnfSrmige Pollinien aafdijafnem Btielcben.** Lufiknollen **mil** \—*t* **scbmalen Laabb., Bl. tn aufrechier Traube.**

I Ail, **P. *Candida*** Rchb. f„ in Gualemala, sclton in Kultur.

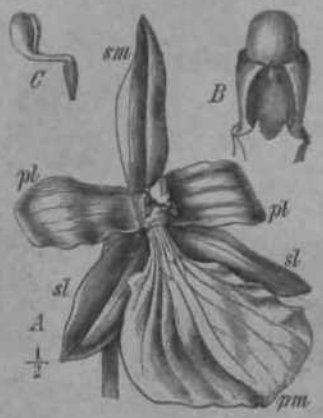
350. **Brasaia Lindl.** Se-|>itlen und 1'olalon **tang** und **sehmal a asg e togen, Lippe Dieistens vie! kfirzer,** ungeteilt oder **gelgenfSrmig,** rait 2 **Lfingsschwielen** und aufier-ili-iit **ofl** mil **tablreichen *W&nen.* SSule** kurz, uiclit **geflflgell.** 2 I'ollinif'u ;mf kmv.fin. hroilcm **Stielchen. — Babitosd. vorigen.**

Gesen 30 **Arten von BJ** Isilien IN.* \h*\ik>i **and Westlndien. Kan** niitorsclieidet:

Sect. I. ***Eubrastia*** Lin ill. Trsgb. dor Bl. kiuin, /;. ***vtrrurosa*** Limil. **and** *li.* **bracAtafaLfadi., beide** BUS Guatemala, oft in **Kultur** (Fig. 213).

Sec 1 1L *Giumaceae* Lindl. **Tragb.** der HI. **grol**, grün. *B. glumacea* **i.**null, ***wan* Uerida.**





I'lg. 214. *MUtow a spectabilis* Lindl. *A* Bl. *B* **siuln mil vurn. (7 folltimriuni. Mb der Nitur.i**

*Bm*a braOtUOa* **ihuQ. il Bl., ^ Foil iuarinn von d«r** Seite, **CbBrneigutif dog Stielchemi, Pollinarium v>n veto. (Na«li dor Na ur.)**

351. Miltonia Lindl. **fjtfo-***crochilus* Kn. **Westc.] S epa I en** und **1'clalen nemlicb gleiob,** niclit **auf fallen d** ver-**lUngert, mit** der ungeteil ion oder am Grundo pfeitnirtnigen sebr grofien, (lacheu, mil kurzen Liingsschwielen **versebeaen Lippe** tn **einer Ebene** ausgebreiiet. **S3ale** kurz, **Stielchen dreiecldg.**

17 Arten von Brastlien his **Ueaciko. Ifan unterscheidet;**

Seel. I. *Fumiltnttiu.* Kiiolien **dnrch krieohende Rbizomstftcke** getrennt, sehmal mid **seitlich abgeplattet, B. meisi gelbtiob grfln, Lippengnmd nioht pfelirormig.** Jr. ***tpeetabilis*** Lindl. **[Hg. 814),** *M. Clmrfsii* Limil., **beide BUS** Brnsilien. liiiufiiii; **(Jarteopfl.**

Sect. II. ***Mflionioprtt.*** **Knoflen dlcfet Eusanunengedrangt,** mil **sehr tablreichen,** schei **dfgen Laobb. (urter der Enolle. Bl. gras-** oder **grangrao, Uppeogr.....I pfeilftfrmjg.** *M. vexHaria* [Bchb. f.) **Benth. and** ,lf. *Hoczlii* H.-ILIJ. **f.) Beath. aas Kohunbiea gehOraa /« den** M-liMiist.-ri kultivierten Orchldeen — sie **gehen** in den **Garten ala Arten von *Odonlogkuaum.***

352. Oncidium Sw. *[Cyrtochiliu* H. li. **K**$_v$ ***Leiochilus Kn.* Westo., *Cryptot* Scbeidw., *RhynchosteU* Rcbb. f.** **Seitlicbe Sepalen** dem medianen meisleus ziemiieh **gl frei oder** zuiu **TeU verwaebsen, Petalen bald ebeofells Shnlich, bald ganz anders gesialteL** Lippe in der **aegel das grftBte, bisweUen abet aw** b **das kleinste B. der Bib. dan ron sehr wechselnderGestalt, aber** a icbi d«m Situ l **cugrunde pa rail "I ansl**

[Othntotjlossum), sondern vom Grunde abstehend, in eisi ens elwa reclit-winklig zur Säule eingofiigt, **mil manaigfalligeja Warzea** tind **Schwielen Ueselzt,** Säulc kurz und dick, **typiscfa** mit **deutiichea Htigeln rechts and** links von der N.; \. **aber-**hängenti oder **wagerechtj** 2 ru ml Hehe Polliaien auf sehr verschicden **gestaltetef** n **5tielcbeo.** Habitus selir manmgfaJiig, **moistens wie bei *Odontoglossum,*** aber auch durcli drHinmde oder vertirale Laubb. bei **gleiehzeitigem ferschwhtdea** dor **LnAkDolteu** si;lir ;ili\\i'ichond.

Dber 300 Arlen im ganzen tropischen Siid- und **Centraiamerika,** Mexiko und West-dicn, von der heiGvn kiistenregion bis zu 4000m in **das** Hocligebirge ansteigend.

A. Liiubli. lliirh, Lurtknollen fast **tamer deatHcJL**

a. Die Lippe **1st** das klcin-te B. d **er Blh.** **[Fig. MS.]**

Sect. I. *Aurimi'itn* I.null. Sepalen und oft **auch Petaleo** mil schraalem Kagel ver sehen, an dessen Grunde, wenigstens bei den Sepalen, 8 Ohrchen vorhanden **Bind Llppe** kur/, loderartig, meistens **pfeilfOnnfg. Namentlich tm Hochgebirge** verbreitet. O. ***maeranthum*** **Uadl. and *0. torrattm* Llndl.,** beide aiis Peru, oft in Kntlni-.

Sect. **II. tyrfodtflutn HL B. K. *[Mierochtla exaurita*** Lindl.) Wie \, aber die Sopafen ohne Ohrchen, tlie Lippe meistens Iiinglich. *O. scbrinum* Rcbb. f. a us Caracas in Kultur.



Fie- Mi, *Oncidium monachiettm* tltlib. *f.* **flack** (i.irJ, Chron.)

Sect in *Cimicifera* Limit. Kleinblütige Formen **mit** bi^.-weilen fleischi((en Laubb. •mill lumlli'tier **odor' quergezogenei** klciner, **convexer Lippe.** *I). DlirrtirltihtHt* |{;il. :iii> tiuulctnulii oft kultiviert.

B. **Lipi'i'** ilen **Sepalen** und **Petaten** .iii Grille in in— **destensglel oh, tneistena** \ii>i **grflfier.**

a. Seit I **iohe Sepalen zl emit oh** B**tark** vecwachsen.

Sect, \\\ *Qrtsp* Rchb. **f. *[Tetrapetala tnaeropetala Uadl.*** **Seitlichfl Sepalea ziemlich** stark verwachsen, **medianesSepalum,** Petalen iiml Lippe unter einaiiiler **ziemliob tthnlich, breit, *von* dUnaer** '\\'\~ tnr, uiL'islL'ns mil **krau-**^LMD **Rande, in ein** aufrechtes Kreto ge-sii'iit, o. **crCtpvmLodt**l., *O. Forb>?sii* Hook. (Fig. 2IB) beide aus **BraslUeo,** häufige Gew **ichahauspfi.**

Sect. V. *Synscpala* ***[Tvtrapetala micrcpetala*** **Li** mil.: **SeiUicbe Sepalen eiemlich** st;n-k verwachsen, **medianes Sepalum den kleinen** I'^lalen ziemlich almliiij. ;i])i^r s<*!ir **rerschi*** den v<>n tier groCen **nngeteilten, schwach lappigen od« geigenfifrmigen Lippe.** ***n. varicot*** um **LI&dL** [Hg. **2)9; und** <> ***fitmuosmn Sims.,*** beide aus **Brasilien, oft** in Kultur.

Sect. VI. ***Barbata Uadl.*** **Sepalea and E'etslen wi« be!** v. aber **verbaHnisin** äßig groCer, die Lippe lief ateilig **mtt rondlichen Lappen, zwischen** denen dor **Ltppenlan&i** fein **eingeflohBitten,** pew import erscbeint. *O.* ***barbatvm*** Lin.)]. **[Fig. *-Hi*** uml **0. *un,*** *florum* **Ltndl., beide** mis **BntsUien, koltivieii.**

b. Seitliche Sepalen **frei**

Sect. VII. *Mavropetala* Ltndl. **SeitHch'e** Sepalen frei, **medianea** itinon **Hholich,** i'etaltjn viel breiter, Lippe mit kleinon **Seftea- imd** viol tiruCereui **breitem Ulttellappeo.** Die







WiX. '^<>- «>,<:,Jitim **Forblttti** Hook. Fig, 217. *Oticidium barbziwn* Lindl. Fig. 21%. *Onci'lium Kramcrittn* Rel ib. f.

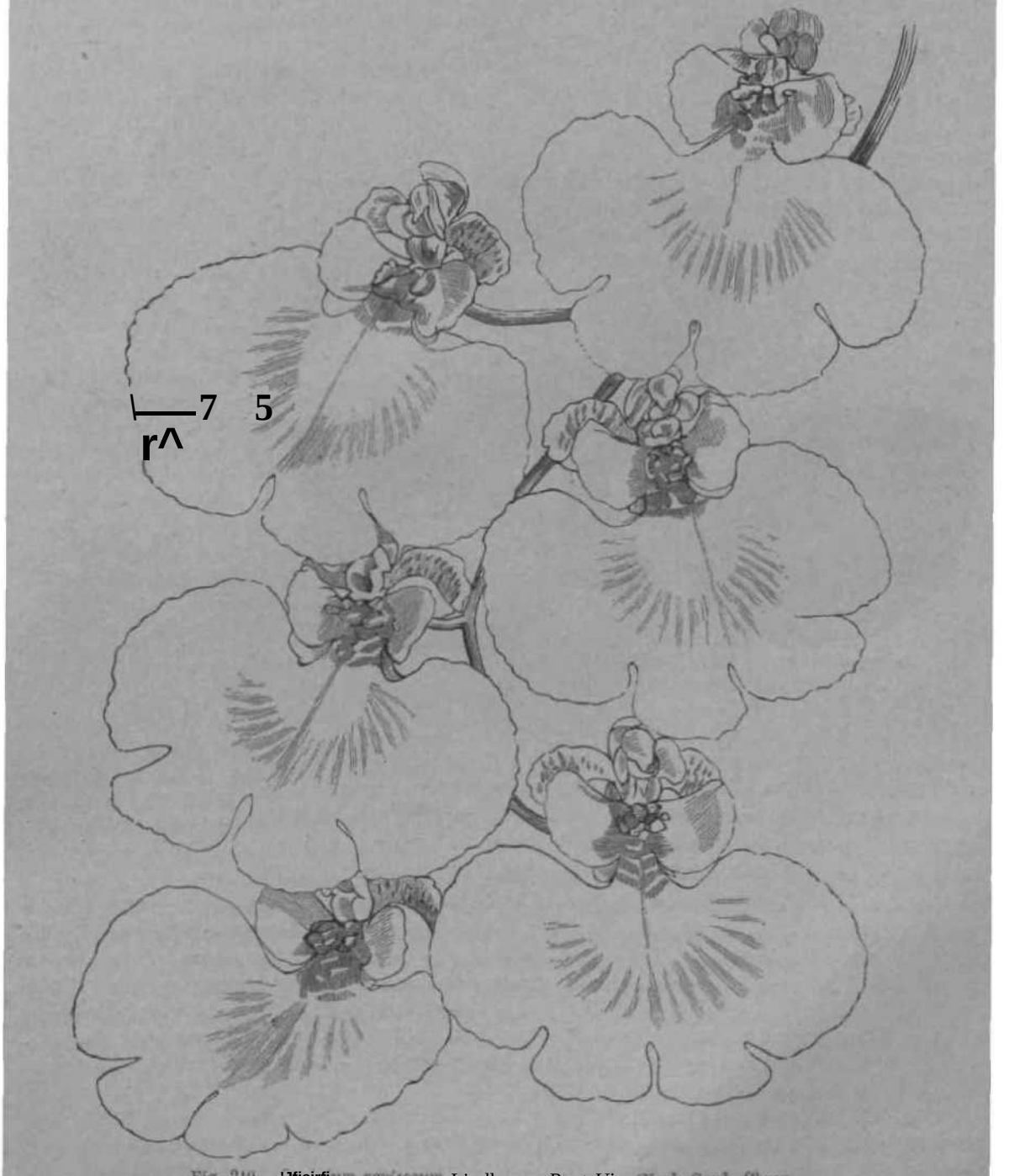


Fig. 219. 'Jfieirfium varicosum Lindl. var. *BogtrUi.* (Nach Gard. Chron.

Sect. XV. *(llauduligera* Liiull. Medianes **Sopalmn** nml **Petalen riemlich gleich, sehr** in die Lsngo gezogen, **ueitlichfl Sepalen \U-i breUer and carter,** petaloid, Lippe gro**B, Slappig,** win znrter Texhir, ***CUasadiium*** mit 8 gesUeUeo Driisen. **Lflubb.** rot **gefleekt.** ". ***PaplUo*** **Undl.** jiiis **Weetindien** und ***0. Kramriamm*** **Rchb,** f. **[Fig.** 218) aus Peru oft u, Kultur und zn den **wunderbarsted** 0. ;.;eht>rend.

C. Laubb. *mil* senkrechter Spreite.

Seel. Ml. *Equiianlia* Lindl. Laubb. mit senkrechter **Spreitfl** odcr dreieckigem Querschnitt (Fig. 203 /J, *E),* LuftknoMen niir angedcutet oder ganz fclilcnd. • *<}. triquetrum* Lindl. ;nts Jfirotiika u. ***0. tetrapetatua*** I.mdl. **(Fig.** *io'i Q* bisweil'[1]!! **kultiyiert.**

T>, Laubb, drehrutid.

Sect. Wll. *Teretifolia.* Luftknollcn .schr klein, mil. je oinem drehrunden, **meistens berabbaagenden Laubb.** *0. Ce-IxtUeta S\v.* aus **Hexiko** (Fi^. **W> *F, 0)*** und 0. *Jnnesittnum* Bfli 1J. f aus Paraguay bisweih'n in Kultur.



Fig. 222. *Lockhartia lunifera* G. f. (Nach der Natur.)

383. Lockhartia **Hook.** ***(Pernandesia*** **Ruiz Pav.** p. p.) Sepalen **mad Petalea riemUcb gleich, aasgebreitel Qdei** /. C zuriickgcschlngen; **Lfppe gn>B** mil kuivcn **Seiten-** und **groBem 3—ilappigem** Ktultcil, **yppengrandmitWulsten und Warzen** beset/.i; Siiuli- **IDBTZ, gefliigefi, 2 schlant birnffirmige Pollfnieii** der **Klebniasse fas! uamitteEbar aofeitzend.** Sch. i.inksMinimise **knolienlose PfL** mit \ i^len kurzen, mil **vertical** cr Sprrilc vorselioricn Laubb.

Efcwa 20 Arten **voa** BrasUien **bis** Mexito **and** Westin(Hen, wenig **kalUviert, so** /.. **te»y«<> R<*k** r- (F»g. 228) aus **Btasilien.**

35-t. Cryptarrhenall.Br.(OrcA*idofi.inri.-ui*\. **Rich., Cfy»-***hijnivnin* **\. EUch.) SepfileDBod Petalen iiemlich gleich, Lippe** Ssclioeidig **genageli mit 4Iappiger lPlla**lie. **S SSnJe** kurz, dick, **ungeflQgelt 4 Polliniea auf einem oben in 9 gestielte rborabische Fortsatze auagebeoden Stiekhjan.** Knoli.'titos, jeder Tritib mit t Jl.irli.-n Laubb., **BJ. to Traaben.**

8 wsnfg bektinnte Arten in **Westindjen, Surinam** and Mexik-i.

35[2].. Sigmatoataiix **Rcbb. f. SepaJen and Petelen** zicmlich **gleich,** Lippe ge-**nagelt** mil balbellipi isctier, **aosgerandeler Plalle, an** deren **Gnmde** eine **Schwiele sich** scbriig **nach rorn erhebt,** dercn Iliirkai in **einen** Kiel odcr **Hammer aus-**läuft. sii ii **I** o **Bflhr** schl.'ink, mil ***i*** **Bchmalen Ohrchen aebeo der Narbeogrobe** 2 Pollinien **auf scblaokem SlieJchen, — Habitat** winziger ***Odotttoghsmm-ArtBD*** *mil* **sehr** schimalen *h.*$_t$ **Bl.** in **langgestielteu, wenigbliitigen** Traubcn.

6 Artec in Peru und Kohtrubien, eine brasilianisclie, 5. *radiums* Rchli. f., selten in Kultur.

356. Solenidiura Lindl. **Wie vorige Gaitttng, aber die Lippenplaite** mit zottige**a Lamellea a&ddieS&ule** breit **geflugelt; % dem Stielehen** aufliegende **Pollinien.**

1 Art, ***8. racemotum*** I.iinll, in **Kohambioa.**

357. Chytrogloasa Bobb. f. Sepalen **und Petalen ziemlioh** gleirli, Lippe schwach 3l**appig, Silnle oben von der Seite zasanunengedriickt,** mil **% Flflgeln, K. am Griinde** der SUitl*[1]- **Knollenloa,** Jit. **in bSngextdei** Traube,

2 brasiliantsctie Arten, niclH in Kultur.

ii. B. 29. Huntleyinae.

Triebe schlank, seiten eiu **[oternodiam m einer deaUichen LaftknoUe** ausbildend, meistens ganz knnllenlos odcr nur mil **sehr rodtmenUreQ,** erst dtirch **Zerlegupg** der **Xriebfl aufznflndenden, BUT Schuppchen tragendeo Knollchen am Bode** des **Triebes, rail**

Gesamtform der Bl. erinnert an die Sect. IV. *Crispa,* von welclier sicb **die *Macropeta*** wesentlich nur durcb die freien seitiii•ln-n >t|>:d<>n untersclicideo. 0. *sarcodes* Lindl. atis Brasilien und 0. *amplt'alum* Lindl. aus **Ceatralamerika oft** in Kullnr.

Scct. **VIII.** *lnteyriiabia* Lindl. **Seitliche** Sepalen frei, medianes den Petal en iilm-ich, Lippe ungeleitt, nur fin der Spitzo schwach gelnppt oder mit 2 **schwachen Ztthiien** am Grunde. 0. *deltoideum* Lindl. in l'cru; *0. smusor* Robb. f. in Kolumbien bemerkenswert durcb scju diinnes, **wiodendes** Rhizom, **dem** in **groflen Abschnitten die LnftknoUen** aufsitzen. Bci cinigen, von Lindley nls *Heterantha* untiTscliiedenen Arten sind auBer den nor**malen** Bl. nocb **zahlreicbere,** viol kleiucre, stcrnfömii!.'e. sterile Bl. mit **nahezn gleiohen** HI lit*, und olinc Siiulo **vorhanden,** so bei 0. *ornithocephalum* Lindl. in **Kolumbl**en (Fig. 220).

Sect. IX. *Hasilaia* **Lindl. Wie vorige, aber die Lippe** aus **sebr breiter Basil** alappig nach vorn versctuiUilert, am Ende dann **vielfaeb** verhreitert. 0. ***ornithorrftynchtm* H. B. K.** aus **Mexiko** und Gualomnbi, **PO8a** bliihend, vielfaeb kultiviert, \\u\\ in **dleaer Sectii**on **giebt** es heterantbe Arten, wie *0.* ***abortivum*** IVcbb. f, aus Carat:as.

Sect, X. ***Pluiiiuberculata*** Lindl. **[excl.** *I'lurit. tarcoptera* Lindl.). Sepalen und **Petaien wie** bei den vorigen beiden Sectionen unlcr **oinandet** ziemltcb gletcb und frei, Lippe aus scb maler Hi sis 3 **lap pig** mit meistens vicl gröCenm **SJittellappea,** am Lippengrunde eine **nnpaare** An / ;t 111 vou **Scb** w i **at en. Sau I en fl tl ge** 1 hiiutigoder **Sberhaupt schwaob** euUvickeit. Habitus normal, **Stielchen** der Pollinien **scblank. i, *tphacelatum* Lindl.** und **0. *tigrinvm* Llav.** Lex.



Fig. 221. *Onddium lyanceantm* Lindl. (Nach Oard. Chron.J



Fig. 220. *Oncitiium ornii/iocephaluin* Lindt. Bimurpho Bl.

aus Mexiko oft kultiviert, *0.* ***Sctuttericuum*** **Rcbb. f.** und **0, *Volvox* Rcbb.** f. aus Caracas <lurch ihre bis 5 m Lange **erreicbenden** und scblingenden Hliitenri>|,,u **aosge^ichnet.** i:inige Arten, z. B. 0. *pettladactyloti* Lindl. in Peru, haben nebeD den **normaleo** sterile BL

Seel. XL *YerrurituhervuUit«* I.imil. Wie Sect. X, aber oft mit paariger Schwielenzabl am Lippengrunde und **anfierdein** mil Irei stehendon **Werzen rechifl nnd** link-; (I a **von**: 0. *linlvmuniitnum* **Parm.** in **Uexiko** und Brasilien.

Sect. Ml. *i'ducituberculata* Lindl. Wie Sect. X, aber mit einei- **paarigeo A.nzafa** von Schwielen (2 oder 4) am Lippengrunde, obne frciu **Waraen daoeboL** ***0. hians*** **Lindl.** aus Brasilien in Kultur.

Sect. XIII. ***MiltoHiastnm*** **Rohb. f.** ***[Pmtapeta&a pluritubercula sarcoptera*** **Lindl.) Wi**e Sect. \. **aber die Sanlenfiagel Cleiscbig entwickelt,** das **Stielchen** dor **Pollioien** kurz und breit, Knollt-n selir klein. mit **einem grofien,** flachen, dickFleisclugen **Laitbb. 0. *Cavmdiskionttm*** Bat. [Fig. 203 *A,* B; aus Guatemala, **0. *Lanoemtm*** **Lindl.** atis Surinu mis **»nnnam** (Fig. 221, **oft** in kultur.

Sect. XIV. *Puhinata* **Lindl.** Wie Sect. X_T aber am Lippengrunde **koine** ie Schwielen, sondem ein **mil dichl rtehendeo Haaren** besetztes **Kissen,** ***0. puMnatum*** L. MM Lindl. und *O. sphegiferum* Litidl. aus Brasilien oft kultiviert.

mehreren gegliederten, in der Knospenlage duplicativen Laubb. Der Bliitcnstand erscheint in einer höheren Blattachsel, als der neue Laubtrieb. Lippe ohne Hypochil, dem Säulenfufi, mit dem die seitlichen Sepalen ein Kinn bilden, beweglich angegliedert, seltener fest damit verbunden. Schwielen meistens auf der Lippe einen quer gerichteten Bogen bildend. A. iibergeneigt, 2 Oder 4 wachsartige Pollinien mit kiirzerem oder liingerem Stielchen der Klebmasse des Rostellums aufsitzend. — Tropisches Amerika.

A. Luftknollen deutlich, unverhiillt . . . . . 358. Promenaea.
B. Luftknollen fehlend oder ganz rudimentär.
  a. Lippe dem Saulenfufi beweglich angegliedert.
    a. Lippe ganz ungeteilt, ohne Fransen, Säule nicht nachenftirmig.
      I. Säule mit Langskiel unter der N., 4 Pollinien . . . . 359. Kefersteinia.
      II. Saule kiellos, 4 Pollinien . . . . . **360.** Chondrorrhyncha.
      III. SSule kiellos, 2 Pollinien . . . . . **361.** Gheiradenia.
    p. Lippe 2-, 3- oder mehrlappig, Schwielenbogen nicht fransig, Siiule schlank.
      I. Schwielenbogen eine vorn frei der Lippe aufliegende Platte bildend, Lippe sehr kurz genagelt . . . . . 362. Waraoewiczella.
      II. Schwielenbogen massiv, nicht frei aufliegend, L. deutlich genagelt 363. Fescatorea.
    Y. Säule nachenfdrmig concav . . . . . 364. Bollea.
    ö. Lippe mit fransigem Schwielenbogen . . . . . 365. Huntleya.
  b. Lippe mit dem Säulengrund fest verbunden . . . . . **366.** Chaubardia.

358. **Promenaea** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, ausgebreitet, die seitlichen Sepalen stark kinnbildend. Lippe 3lappig mit kleinen aufrcchten Seiten- und breilem Mittellappen. Schwielenbogen quer gerichtet, warzig, ohne Fransen. 4 einander paarweise aufliegende, längliche, einem dreieckigen Stielchen aufsitzende Pollinien. Luftknollen deutlich, ganzer Habitus der kleiner *Odontoglossum-AvXen,* aber mit mehr seegriiner F'ärbung und zarteren B., Bliitenstand iibergeneigt, 1- oder Sbliitig.

5 Arten aus Brasilien, *P. stapelioides* Lindl. und P. *Rollissonii* Lindl., bisweilen in Kultur.

Hier wiirde sich *Galeoltia* A. Rich. anschlieCen, wenn sie duplicative Knospenlage hat. Vergl. S. **171.**

359. **Kefersteinia** Rchb. f. Sepalen und Petalen ziemlich gleicb, nur mäfiig abstehendj seitliche Sepalen kinnbildend; Lippe concav, dem Saulenfufi beweglich angegliedert, ganz ungeteilt, mit aufsteigender concaver Basis und rundlichem, abwärts gebogenem, am Rande fein gezähntem Mittellappen, am Grunde mit einer quer gerichteten, freien Schwielenplatte. Saule schlank, mit einem Langskiel unter der N. 4 stark abgeplattete, einander paarweise aufliegende Pollinien auf zungenformigem Stielchen. Zarte knollenlose Pfl. mit Ibliitigem Bliitenstand.

Etwa 6 Arten in Caracas, Merida, Kolumbien.

360. **Chondrorrhyncha** Lindl. Sepalen schmal, die seitlichen schwach kinnbildend, Petalen viel breiter. Lippe dem Saulenfufi beweglich angegliedert, breit, concav, ungeteilt, aufsteigend, mit 3z'ähniger Schwiele. Saule schlank, ohne Kiel unter der N. 4 schmale, paarweise einander aufliegende Pollinien auf schmalem Stielchen. Knollenlos, schmalblättrig, mit Ibliitigem Bliitenstand.

2 Arten in Kolumbien, *Ch. fimbriata* Lindl. bisweilen in Kultur.

364. **Gheiradenia** Lindl. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, seitliche Sepalen kinnbildend. Lippe dem Saulenfufi beweglich angegliedert, breit, ungeteilt, flach, mit quer laufendeni mehrfingerigem Schwielenbogen. Saule ohne Kiel, 2 eiförmige gefurchte Pollinien auf breitem Stielchen. Habitus der vorigen, nach Bent ham mit rudimentaren Luftknollen. Bliitenstand wenigbliitig.

\ Art, *Ch. cuspidata* Lindl., in Guyana.

362. **Warscewiczella** Rchb. f. Sepalen und Petalen ziemlich gleich, die seitlichen Sepalen kinnbildend; Lippe dem Saulenfufi beweglich angegliedert, kurz genagelt, etwas 2-bis 51appig mit aufrechten Seitenlappen und einem queren Schwic-

lenbogi'ii. .iiM- ;ils **freie Platte dem Hittelkppen** der Lippe aufliegt, ohne auf der Unteisi'iir mil **tin- verinmden** zu sein. 4 einandcr paarweise **suiliegeade Pollinien End tSnglicb Kmfeckigem, dardi eiaen bobngen Mittelstrang veirstarktem** Slielchen. **Habitus der** vorigen, **ofi breitblättrig, Bl. ^vB>,** auf **IbliHigem Bffitenstand.**

Etwa 10 Artcn in **Kolnmbien** uml **Pern.** ***W, Uteotor*** **Rchb.** f. **BUS** Costa **Rica** n. **a.** oft **it) ktillur.**

363. Pescatorea Rrhb. ***I*** **Bepalea and Petalen ziemlicb gleicb, ausgebreitet, seit**liehe Sepalen kinnbildend; **Lippe dentlich genagelt,** mil **Icoraen aufrechten** oder **abstehenden Seitenlappen; Mittellappen breiter, rundlich, am Rande oft znrflck.gerollt, mit einem queren, mil breilerFl&cne der Uppe angewaehseneu Scbwielen**bogen (Fig. 223 *A, d).* Sliule schlank, **PoUinien i, einander paarweise aafliegend auf tSnglichem Stielchen (Fig. *%%B* B).— Habitus ron** *Warscewiczeila* **oder lottftiger,** mit nielir Laubb.

Ktwa ffl Arten in Kolumbien, *P. lamellosa* Rchb. f.t *P. Klahochornm* Rchb. f. **(Fig.** 223) -"=*- ihrer prSchtigen Bl. *oil* ID Kultur.

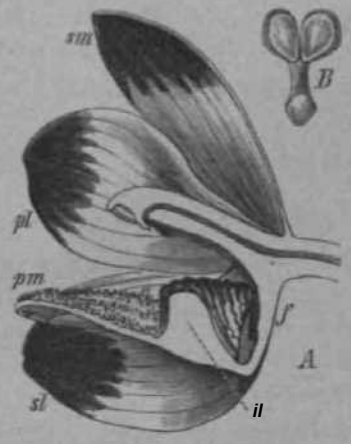


Fig. 223. *l'acatorta Kiabuchnntm* Bclib. f. A Blütenlängsschnitt. JV (' I l i l m. (Nach **dur** Natur, i



Fig. 'i-l- *H"H'<i eoeUaliii* Re lib. r, .1 **B&bitm.** /(Säule uml Lippo von **der Salts.** *C* Riulo von vorn. (Nach Bat. **Mag.)**

36i. Bollea Hdib. r. **Sepalen and petalen ziemlich gleicb, ausgebrettet,** dip **seit**licheii **mafiig ktnnbUdend. Lippe dem SaolenfoB angegliedert,** mil **aufsteigen**dem **Nagel and angeteiller, am Rande rarfickgeroHter,** mit einem **breiten,** soliden **Scbwielenbogi**en vers **ebenerPlatte. Sanle nacbenartignacbunten** concav. **den Schwielenbogeo Qberdeckend (Fig.** *lii B, C).* ***i*** **paarweise** einander aufliegende **Polli**oien **mi! kuraem Slielchen.** —Wuchs der Gruppe **(Fig.** 22 i *A).*

3 Aden aus dem **westlichen troptsohan** Amcrika, selteri in **KuJLu-. namentlicb** *li. coe~ lestts* **Rehb.** I. (Fig. 224) nail lihjiiviolelten Bl.

3155. Huntleya **Bat«m. Sepalen** und Pelaien **ziemlicb gleicb, ansgebreilet, die seitlicben Sepalen schwach kinnbildend. Lippe dem Slulenfufi angegliedert] mil eifdnnigem concarem glattem** spii/xm **Eodlappen** u»d **schmSlerer Basis, auf welcber** ein qnep verlaufeudcr fransiger **Schwielenbogen** sitzt. Siinlc mil sl;irk **bSo**tig geflügi-lier Spitze, ***i*** **paarweise einander aufliegende Pollinien ant eifdnnigem** Stielcheu. **__Wucbs nabezu der einer monopodialen Orcbidee, mit ftrmltcbem Slamm and** /.;ihireirlien Laubb., Bliilenslände in den Achseln der **letzteren,** ibKiiig.

2 Arte:,, //. ***VekagrU*** **UncP.** in Brasilien (Fig. 235) uml //. ***Burtii*** **[Bcbb. f.]** in Co: Rica, selte **Q Inxltiviert.**

366. Chanbardia Kclib. f. Sepalen und **Petalen eiemliab gleicb,** die **BeiUichei** Sep;ili>n **sehr BChwach kinnbildend;** Lippe **rail** ilirer **ranfrippisen Basis mil** dcim

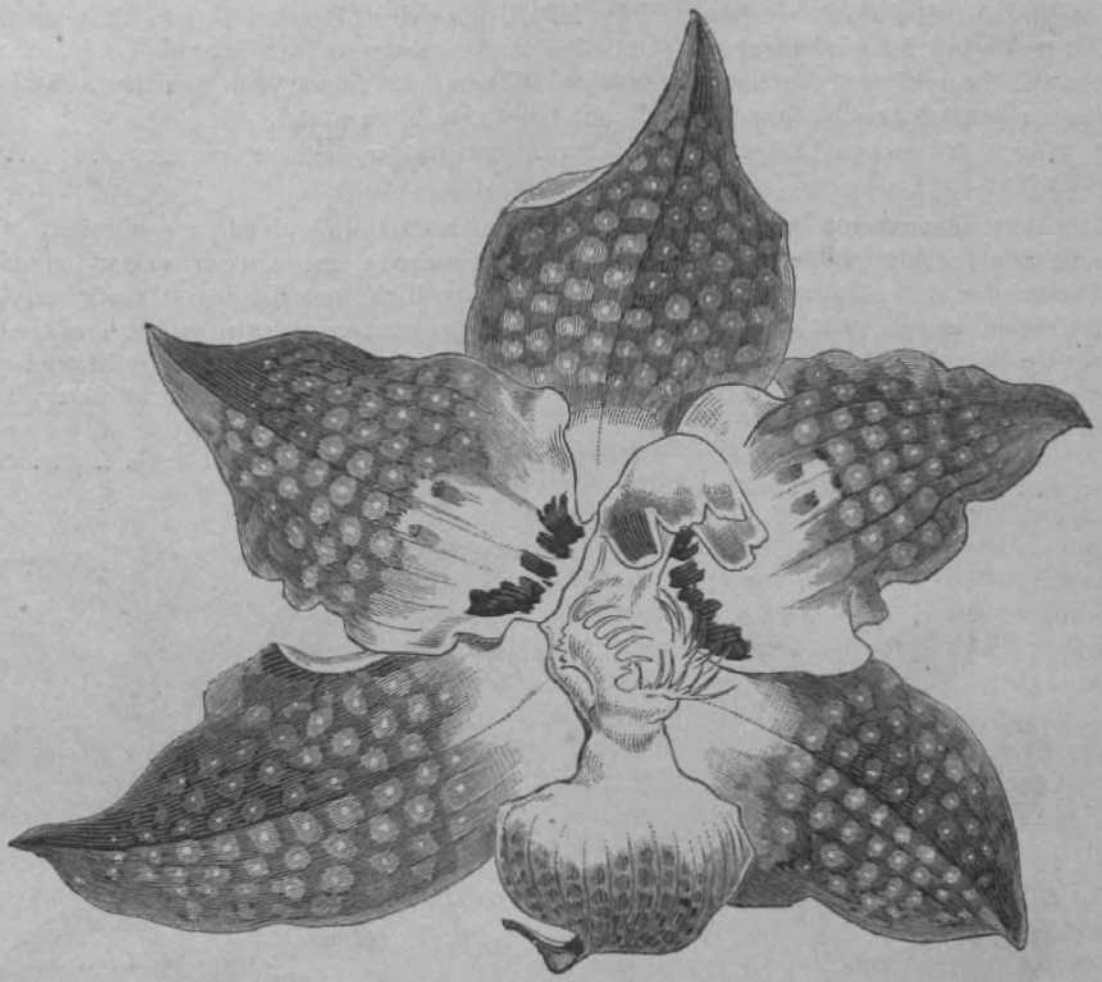


Fig. 225. ***Hwtkya ifeUagrit*** **Limit. (Nacli Gatd. Chrou.)**

SSulengrunde fest verbu nden, dann in eine hiiulige Plaltc mil kleinen, **balbsicbel**fönnigen Seitenlappen und groiSem rhombischon **Bfftellappen sicfa** nusbreitend. **Sfiule kurz.** — "Wuc-lis von ***Kefersteima.***

1 wenig]n>k:ii)!iii>. Arl, ***Ch,*** *surinatncnsis* **Hchb. f., in Surinam.**

Zweile **Abteiluog;** Monopodialea,

Jedcr Trieb wUchsl vie 1i: J ;i !i **re . of** 1 Juhrzehnt e a *W* do r S |>i \ze **wci;er,** die Bildung von vogelativen **SeHenrweigen** ist nur cine nebensiirliliriiR, **jabLsweilen** voll-k:ommen fehlende **Eradi^inuiig-** l'i(1 HliitenstitriJe erscheinen von **oaten** IKK-IJ **oben** fort-schreilend in **den Blattaehaelo** dies monopodialen **Sprosses.**

ii. if. *n.* Monandrae-Dichaeinae.

Stiimme Vriechend oder **berabhSogend,** mil **vielf&cli nichi gegliedertdtt,** iii tier Knospenlage **dapItoativdQ** Laubb. **Blfttenstaad** ibliilig; Sepalen und Petalen zieri-Hcli gleich, **znsanuaeoneigend, LIppe genagell, mttebwierdroicckiger** Plane, i I'olli-ien auf **Bachem** SlieJchen. — **Tropisches Amerika.**

a, Laubb. niclit ficglioilert, **Kapsel Btaohelig** oder **warzig** . . . . . 367. Dichaea.

h, Laubb. geglicdert, Kapsel **glatt** . . . . . 368. Dichaeopaia.

367. Dichaea **Liadl.** Merkmale der Gruppe, NarbcnlUichc **oiedrfg,** I'r. **mil** tacheln oder Warzen bedeck). — **Wachs** ausgesprocliea **moBOpodial,** kricchenti-

mit nieistens dem Substrat parallel gcrichlctcn, von der Schcide sicli nicht abgliedernden **BlatVflpreiie*.**

Etwa 5 Arten **im** tmpischcn Amerika, *D. vaginata* Rchb. f. (Fig. 220) **biswetlen** in **Kultnr.**

368. Dichaeopais Pfiiz. **Bl. denen der** vorigen Gaiiung **Shnlich, NarbeaflSche hocfa, randlioh, *FT.*** glatt. — ***Wncha*** niflir **bSngend, don Bympodiaten Fonnen, namenllicb** den ***Bmdrobien*** sich niihernd, Lavibb. gegliederl.

Etwa 5 Artea im tropischen Amerika, **oichi** in **Kultar.**



Kg. 220. *Lidiasa vaoinaia* litbb. f.

ii. B. 3i. Monandrae-Sarcantuinae.

Wcclis ausgesprochen monopodial. **Stamrae verlangert** oder sehr verkiirzt, **aufrecht, uberhangend od.** kriecliend. **La abb. steis gegliedertj meislens rfemenfiirmig mil asym**melrischer Spilze$_T$ sellcner im **Qnersoboitl Easl drehrund Oder mil veriikaler** Spreitje perseheio, **in derKnosi»olage duplicativ. Sehr selten feblen die Uabb. ganz** mul **Btad aur ^i<'^I▶^I^. TOThanden. BBteosiande En d«i Blattacbseln, enlweder iiber dem II. hervorlretend, od. dessen Scbeide am Gnmde dorchbrediend,** traubig oder **rispenartig, sebr selten oar iblStig.** l.ii'i"[1] **SoBersi** tiiiitiiiisfaliig in **ihrer Gestaltong, nwselten eloftch and flaob. A. iibergeneigt, 1 oder I PoHuaien** mil **detrtliobena Stielchen.** Tropengegenden tiller Welileile, **einige** wenige **aucb in** Jap;in **and Australian aufierbalb** der Tropen.

IL B. 3i. a. SarcanthiQae-Pacliyphylleae.

CHnandrium weit, petaloid; Laubb. gaiizkurz. **meistens tleischig.** — **Tro**pisches Amerik:i.

\. **Lippe** im, **3 Pollinien aaf gemeinsamea** Stielcl><'-». . . . .368. Pachyphyllum.
!: **Ltppennagei ml(den SaulenflBgeln verwaohsen-**
a **Stielchen** der hciden Pollinien am **Grande verwachson,** oben frei 370. M"aaonia.
b. Sti**alchoa der Pollioiea bis aom. Grande Irel** . . . . .371. Centropetalum.

369. Pachypbyllum Lindl. **Sepalen** und **Petalen ziemlich gleicb, frei, zusammengeneigt; Lippe** frei, **angeteilt, mil** 2 oder 3 **Schwielen. Saule an der Spilze mil hauiigen Lappen** versehen. *%* **Pollinien aaf gemeinsamem Ifinglichera Slielcben,** W'uchs **bald an *Dichaea* Fig. 8J6** . bald an ***titystacidium distiehum*** (Lindl.) **[Fig. J35] erinbered, [tl.** seiir **Idein, in schuppiger Traube** ait.s **den oberen Blattacbsebi.**

Etwa 6 Artcu in Hen **Cordillwen, oicht In** Kultnr.

370. Nasonia **Lindl. Uedianes Sepalum and** Petalen zicmlicli gleich, **abstebend, aeitliche** Sepalen **ziemlicb wei1** vor%v achsen. **Lippennage]** nut der **geflfi**>elten Sii ii I iMibasis verbnndcn, **aofredtt,** 1'iaiie **abslehend, ungeteilt. SSaile mil** petatoidcm Clinjuidrium. **Stielchen derbeiden Pollinien ana Grunde verwacbsen.** Wuchs dor vorigen.

Etwa 3 Arten in den **CordUleren** von Kolumbien.

371. **Centropetalnm** Limll. **Wle*Afowrija,'&b*er** seiiliche **Sepalen frei. Stiel**;hen der Polli it ii[1] n (tar nicb i \ **erbti** mien.

Etwa :* Artcn in den Cordilteren.

ii. D. si. b. Sarcanthinae-Aerideae.

Clinandrium nicht **petaloid Terbreitert, Laobb. meistens verl&ngert rien**en-**Srmig,** srlten knrz, **fleisdiig, drebnmd** oder auf blofle Scbuppcn rcduciert. — **Warme Sebiete dex** alien **Welt, Bebr wenige amerikaniscb.**

A. Lippe dem Säulengrunde beweglich angegliedert, kein SiiulenfuG vorhanden.
a. Lippe am Grunde mit 2 Spornen . . . . . 372. Diplocentrum.
b. Lippe spornlos oder am Riicken mit einem kurzen Sporn, ungeteilt oder mit zungenftirmigem Endlappen . . . . . 373. Benanthera.
c. Lippe spornlos mit groGem, muschelfoTmigem Endlappen . . . 374. Esmeralda.
B. Lippe mit dem Saulengrunde fest verbunden, spornlos.
a. Seitliche Sepalen nur am Fruchtknotenrand inseriert, kein SiiulenfuB.
a. Lippe am Grunde concav, am Ende seitlich zusammengedrückt 375. Vandopsis.
p. Lippe am Ende nicht seitlich zusammengedrückt.
I. Lippe ungeteilt oder am Grunde mit kleinen aufrechten Ölirchen, Stielcben breit, Blattspreiten cylindrisch . . . . . 376. Luisia.
II. Lippe biscuitfö'rmig mit Slappigem Endteil, Blattspreiten flach 377. Cottonia.
III. Lippe kreuzförmig 31appig, Blattspreiten flach . . . 378. Stauropsis.
b. Seitliche Sepalen am SäulenfuC herablaufend.
a. Spindel des Blütenstandes platt, geweihartig . . . . . 379. Polyohilos.
£. Spindel des Blütenstandes cylindrisch.
I. Lippe mit Schwielen auf dor Platte . . . . . 380. Fhalaenopsis.
_ II. Lippe mit Schwielen auf dem Nagel . . . . . 381. Doritis.
G. Lippe mit dem Säulengrunde fest verbunden, gespornt.
a. Seitliche Sepalen nur am Fruchtknotenrande inseriert, kein SUulenfuG.
a. Pollinien auf einem gemeinsamen Stielchen.
I. Sporn durch eine L&ngsplatte im Innern gefachert . . . . 382. Sarcanthus.
n. Sporneingang durch eine Querplatte tiberdeckt, Klebm. rundlich 383. Cleisostoma.
III. Sporneingang durch Wucherungen verengert, Klebmasse hufeisenförmig 384. Echioglossum,
VI. Sporn ohne innere Platte oder die Mtindung verdeckende Wucherungen.
\. 4 getrennte kugelige Pollinien . . . . . 385. Microsaccus.
' 2. 2 ganze oder 4 zu 2 kugeligen od. ellipsoidischen Körpern verbundene Pollinien.
* Stielchen der Pollinien fadenfö'rmig.
f Siiule am Grunde mit 2 aufrechten AnhSngseln. . . 386. Schönorchis.
++ Säule ohne Anhängsel.
A Lippe abwärts gewandt, .Bl. in reichbl. Trauben 387. Sacoolabium.
A A Lippe abwiirts gewandt, Bl. einzeln . . . . 388. Ceratoohilus.
A A A Lippe aufwärts gewandt, Bl. zerbrechlich . . . . 389. Acampe.
** Stielchen der Pollinien schmal dreieckig, mit einem Fortsatz zwischen den die Pollinien tragenden LUppchen . . . . . 390. Uncifera.
*** Stielchen oben verbreitert oder durchweg breit, ohne besondere Fortsiitze.
•j- Sporn kurz und breit . . . . . 391. Vanda.
•H* Sporn lang und diinn . . . . . 392. Angrecum.
ji. Pollinien auf einem in 2 Schenkel gespaltenen Stielchen . . . . 393. Aerangia.
Y- Pollinien auf 2 ganz getrennten oder nur durch die Klebmasse verbundenen Stielchen.
I. Pollinien der Fliiche zweier liinglicher Membranstiicke ansitzend.
1. Mit Laubb., Bl. flach ausgebreitet, Lippe ganz . . . 394. Macroplectrum.
2. Ohne Laubb., Bl. nicht flach ausgebreitet. Lippe 31appig 395. Polyrrhiza,
II. Stielchen der Pollinien diinn, ohne Schuppen auf ihnen und auf den Klebmassen.
4. Blh. zusammengeneigt, Stielchen kurz . . . . 396. Campylooentrum.
2. Blh. aufrecht oder abstehend, Seitenlappen der Lippe urn die Säule gerollt, Sporn kurz, kegelfdrmig . . . . . 397. Oeonia.
3. Blh. ausgebreitet, Sporn lang und diinn.
* Saule gegen das mediane Sepalum zurückgebogen . 398. Listrostachys.
** Siiule gerade . . . . . 399. Mystacidium.
III. Klebmasse oben mit Schuppen bedeckt, Petalen lappig . . 400. Cryptopus.
VI. Stielchen mit Papillen besetzt, Pfl. ohne Laubb. . . . 401. Dendrophylax.
b. Seitliche Sepalen am SiiulenfuG herablaufend, kinnbildend.
a. Sporn stark iiber die Kinnspitze hinausragend.
I. Stamm iiuGerst verkiirzt, ganz laubblattlos oder mit wenigen winzigen linenren Blättchen.
\. SiiulenfuG schwach ehtwickelt . . . . . 402. Taeniophyllum.
2. SiiulenfuG lang, Petalen und seitliche Sepalen ganz auf iinn inseriert 403. Chilosohista.

II. Staniini **normal,** mit Lauhb.

i. **Sporn aufwHrts gegep** (tic **Lippenplatte gekrUmmt.**

* Siiulo kuiv., I'lillinicii *.mi* **ISnglicbem Stielchen. . . . , 404.** Aerides.

***•** Saule schlank, **Polliniea ;mt besoaderen Lappen** des **Stlelchens** 405. Grosonrdya,

8. Sporn gerade odcr **zurtfckgebogen.**

• **Llppe** fnst scliuhformij:, **i'latte Slapptg** mit **flelachigem Uittellappeiij RosteUum km/. . . . . .406.** SarcochihiB.

**** Lippe Slappig, ftostellran laflg gwchnttbelt . . . .** 407. Camarotis.

******* L i p p e n n ^ e t e U t , D a c h . . . . . 408. Khynchostylis.

β. Sporn **eben fiber** dns Kinn **hlnausragend,** Lfpjieiijilatle **glatt. . 409.** Aeranthus.

γ. **Sporn nichi M»er das Kinn binausragend, Lippasplatte** mil **bebaartem AnbSnpel** 410 TrichoglottiB.



Fig. 227. *A Ktmeralda Cathcarlii* Hclib. f. *B* Pollinarinm darselbtin. — *C I'hnlatnoptit SckiHtTiattn* Kdjli f n Au there. *S. F* Polliimriuin tiarsi-Hieu. - *9 Vanda torn* **Llndl.** - *11 PidgrrhUa funatix* il.m.il.i **PBta** J 'Pollinariuiu derselben!. |No«h Dot, **Mug.)**

***:]-,->.* Diplocentrum Lindl. Sepalen and Petalen ziemlicb gleich, mSBig an sge- *aeiUA.* Lipped. . . . SKalengrnnde beveglich angegliedert, [Unglich, Qeiscbig, am Gruiidc mil 1 korzen Sporn en, S&ule sehr korz, 2 gefurchte Pollinlen auf langlichem Stielchen. Laubb. schmal, incisicns zuriickgekriimmt, Bl. klein, in Traube. . . . ler Rispen.**

3 Arteu ED Oslindien, kaum in Kultur.

373- Renauthera tour. *{Nepkranthera* Hassk., *Arachnantke* BI., *ArachnisBl, Arrhyncfiium* Lindl., *Armodortm* Knhl Bass.] Sepalen and Peialen ansgebreStet, ziemlicb gleicb, oder die seillicbea Sepalen griifler and anders gerarbt, alle frei oder die lelzteren längere Zeit mit den Randern znsemmenbatigend; Lippe klein, dem S. iulengr. i beweglirli angeglieden . mit of! schwach entwickelten aufrechlen Seitenlappen, nichl gesporni odermeisi auf derUnterseitemil einem kurzen Sporn vereeben. SSnle kurz, A. vragerecbt, *i* gespaltene [HngUcha Pollinien aol Bcbmaletn od<*r drciecki^-tn

Stielchen. — Langsiiimmiiji>, rerzrceigte, ktetternde Pfl. mit schief abgeschnittenen, **riemenib'nnigen B. und Iraubigen oder rispigen BlflienstSnden.**



Fig. 228. *Renanthma LowU* Rchb. f. *A* oberer Teil iliw Itlfttniiktandos. P Säule und Lippe. *C* Fullinnfiuiu. (Nach Illustr. horticole.)

\-*i* Arieii im **malayischen irchipel and** in **Cochin-China** Mon unterscheidet:

Sect, **I.** ***Bvrmonthtra*** **Rchb. r. UUttellappen <!*-r deutlich 8lappig*n Lippe (laeLi** ausgebreitet. **/(. *songuinea* Lour, •m^ Cochlnohina selten** in **Kultor.**

Sect. U. ***Arrhynchhan*** l.imll. **Seitenlappdn del** I.ippe fast **pnterdrfickt, liiUellappen** (lurch den Spon **schjiHartig ausgehOhlt. /{. *bilinguis* Rchb, r.**

Sent. III. **IracAnonflto** IU. Frkn. und Sepaler glalt. **Seitenlappen d«rUppe mafiig eutwicJkeH,** MiiiH-**lappen seitltch EOsamiBengedrUclci mit doutliohem Sporn.** rt. /(CJS rten'i' **Rchb. 1. BUS Java Belted** kulliviort.

Sect. IV. ***Erianthg.*** **Wie** vorige, aber **Frkn. and Sepalen** auGen **behaart, Sporn kautn angedisotBl. /(, *Lowii* Rchb.** f. **ens** lionieo **fFfg.** 2^8:, **einmal bemerkenswerl dorcb** den **Dlnoorphjsmus threr Bl. (vergl. s. :i,) and zweltens** (lurch **die aufierordentTicbe L8ng<>** ihi-er tniubige'n **Bmtanstfinde, welcbe bis \ m erretchea, Die Daratellnng der Ltppe 1st** in **der** 111. **bort, nach** weiehcr **Fig.** *tis* **gezeichnet itt, Dioht ganz richtig.**

31 i. **Esmeralda** Itriih. f; Sepalen **und Petaler ausgebreitet, ziemllcta gleich, breit; Lippe den Saoleagrojide beweglich angegliedert, mit Ideinen Setten- trad grofiena muscheinirmigcm, gestieliem Badlappen, an dessen Basis *i* etm HSfalungüberdeckendezasanimenflieBende Schwielen. Sfiule mil etnemstarken HSckerzwiscben dem oberei Uimde der NarbenflScbe und den Zihncben ih-s Hostellums. 1 gespaliene Polllnien aof zungenfiirmigen** siirli'licn, — Hiiliiitis **von *Renanthn*a.**

t **Art, /.. I *atheartti*** itch I), **f. ausSlkklm (I**Fig. 227 *A, B*), **selteD** id **Kullur.**

375. VaadopiSs n. gen: *(Fietdia* Gaadich.) Sepalen und PelaJeti Eienalicb gleich, von derher Sobstanz, ausgebreitet; Lippe mit dem Grundo tier korzen Siiulc fas) rerbunden, mit kleineo aufrcchtcn Seiienlii|"]»in. ewtechen denen elne klei&e Bdhlung; Mittellappen Beiachig, seitl icb /M^;....aengedrückt. **\. horizontal; X dreiecluge gespaltene Pollinien** auf **zangenfBnnigem Stielchen. — Anfrechte, krHflige Pfl. mil kurzen [nternodien and zuräckgebogenea oder si;trr ubHlehemlrn breilen, rie.....afdrmigen B.;** Blütenstand vielblütige Traube (Fig. 229).



Fig. 229. *Yandopsti Uatoekileides* (Gaudich.) Pfltz. Jl Bl. fii Herbarium.

i oder ***-i*** **Arten aaf** den Molukken, **PliiUppinen,** iti Hinun und Sikkim. I. ***gigantea*** **(Rchb. f. I'fit^_ an**s **Moolmein and I. *UatochUoides*** (Gaudich.) **Pfltz. *[Yandi lintamini* IJmll.)** von **den erstgenaouteo** I use I u oft in **W**iiUrn-. **Der** N;im<! ***Fieldia*** **kaun, wie Bentbam schon bemerkte, nlcht beibehalten werden, weil** eint! **altere *Yioldia* CllQQ,** *[tivsnrruretir)* **b&Stebt,**

376. Luiaia Gaudioh. *{Bfeaocfastes* Liadl., *Birchea* **A. Rich.) Sepalen und Petalen ziemlich gleich oder lelzlere [anger und schmfiler, alle sasammengeneigt oder mSBig ausgebreitet; Lippe mil denu S;iulengronde fesl verbnnden, aaGrundeelwasconcav, rail Ideiaen** Seitenlappen **and grofien**

absteheadem, gewMbtem, ganzrandigem oder un dec Spites zweiteiligem Hittellappen, SSule sehr kurz, A. wagerecht; 2 ganze odor gespallene Pollution auf breitem uad kuTzem Stielchen.— Pfl. mit langen Internodien and drehranden BUttspreileo, Bl. in Traaben. .

Gegen 10 Arten im Iropteohen Asicn und Japan, namentlich im malayischen Archipe). /.. *Psyche* Rchb. f. MIS Binna Belten In Ktilhir, /.. *volucrit* Lindl. ana Khasiya and *I., antennifera* Rchb. f, mis Borneo duivli die sehr langen, dia Sepaleo wett aberragenden Petalea ausgexeiol

•:<~,*i*, Cottonia Wiiiiii. Sepalentrad Pelalen arasgebreitet, letztere klemer; Lippe in der Aliite emgeschnOrt, bfscaitf5rmig mit kreisffinnigem, mil •> Bdiwieflen ver- uein and mit. dem skalengronde fesi Terbundenem ijrumlii>i! and grdfit halbki-oisriirrnisem, aiisgerandeieno Endteil SSnle ItealeniSrmig, I gespallene Pollinieq auf iJiiiiijeiii Stielchen. Blattspreiteii flach.

2 Arten in Ostindien and China, die typlscha *C. pedtmcutaris* Rchb. f. ans Malabar und Ceylon sehr selten in Kultqr.

378. StanropBis Rchb. f. f. (*Stauritis* Kchb. f.) Sepalen und Petalen zifaoallcb gielch, : Ltppe aitzend oder kora IK noil 'i*11' SaulengroBd fes1 verbunden, nzfSrmig :H ;i]> i1' ^' lllil *SBSJpeatea* Seitenlappen. Pollinian ISnglioh. — Habitus \ nil *Phala$nopsis.*

9 oder i Ai-ien auf den Phllippinwi and SundainseJn.

379. Polychilos Kohl. Baas. Stfpalen und Petaleo ziemlicb letch, sohmal, ausgebreitet, die seillicben.Sepalen etwas ana SSnlenfnfi ber.ablaufend. Lippe mil ilrm abs! tn FoB der maflig langen, keuleoflirmfgen SSuh rest verbundeu, mit aufrechten Seitenlappen und qaer verbreiterlem, geslieUem Miltellappen, zwia den ersteren <>i\s^ ausgehbhli ond gegen den Endlappeo hin mil elneT hSutigen, fiinf borstigen Scbwiele besetxt. A. übergeneigt, > ges^altene Pollinien auf laoglicbem Siielchen. Statnm kurz, B. ans schmalem Grande veitreilert, spitz end* pindel des Bttitenstaodes brei) abgoplaltel, an den soharfen Raadern mil abwechselnden, Blattohen, in deren Aduseln die mUtelgrafien HI. steben.

Art. /'. *v«,-,i>i cervi* Kohl K&ss. *tms* Uonlmein, selten in Kultur — si« Brionert in dor Abplftttung der SfMimlol ;m *Ifagadinitm,* doth Btehen !•(•) dietem di« Bl, auf den Oai Spiodel,

380. Phalaenopsis HI. *[Stauroghttis* Schau.) Sepalen wie die ziemlicb gleioben Oder vie! breitereo Pelalen siark absieliend, die seiilicben Sepalen am S&nlenfuB tnebr oder weniger herablaufend. Lippe nail dem SSulenfofi f«s(rerbnndea, ge- [j oder silzend, mit aafrechlen oder abstebenden, verscbieden gefora Seiten- lappen and gaoze.....ler am Ende Iteiligem Bndlappen, zwiachen den Seitenlappeo ein Ber SchwielenkBrper. S;iuit> ziemlicb scbtaok, A. jefurcbte kugelige Pollinien auf I5ng- \\, |M.....ler dreieckigem Stielchen. Stamm km/, nm •ii, derbfii Laobb. Blutenstand mil dr&h- runder Spindel, tranb4g oder i-i»pi^r. \ ielbliitig.

i •.•..: 85 Arten auf dem ostindlscben Festlaad and :l,i n, on ArcbipeL Man antersclteti

Sect. I. *Evpbataenopsis*Bentb. Petalea-viel breiter *He* Bepalea, mil schmalem Grande ansitzend, Uittel - I ;i [i {»t* u der Li i> |M> -*i* lei I i f; n der in *i* ii U n • e Fl ^ i • - n ausgezogen, Liiul)h. sehr breii eifSrniig. Hierher PA. *iriana* Rchb. f. von den Philipptnen mit sehr großen, ill Boarmorierten Laubb. and eiuer *n* ch verzweigt,.[, Blfltenrispe mil oft mehreren Hunderten grofier r m.; Ha S27 *C* stellt eine junge Pfl. dieser \rt dap. Ferner PA. *if hrodite* Rchb. f. (*Ph.* imofiite der Garten). pbenfe ls von •I<-N Phllippinen, deren BlUti fcmitl Fig. 230 wiedergiabt, PA. *amabtiUBl. i'ii. grandiflora* Lindl. und der 6B m Java u. a. oft kulttviert.



Fi(f. 2301 *Phalaenopsis Atihraditt* III-lib. f D l t U ngsschnitt, *f* Säulenfuß, *x* lappen, *j* m Mittellappen der Lippe, *e* Sc hwiele. (Nn.'h der Natur.)

•s<'i:t. II. *t'roboscidioides.* It !ii ten form der vorigen, aber Endhippcn dor Lippe ungetcilt und Hie A. smut dem Iloste 11 u in in einen langeo, znr Saule ziemlicfa rechtwinkeligen Scbnabel ;ni s$:nz<)gen. *Ph. Louii* Rchb, *i.* BUS Uoolmein liisweilen in Knitur (Fig. 194 reehts*.

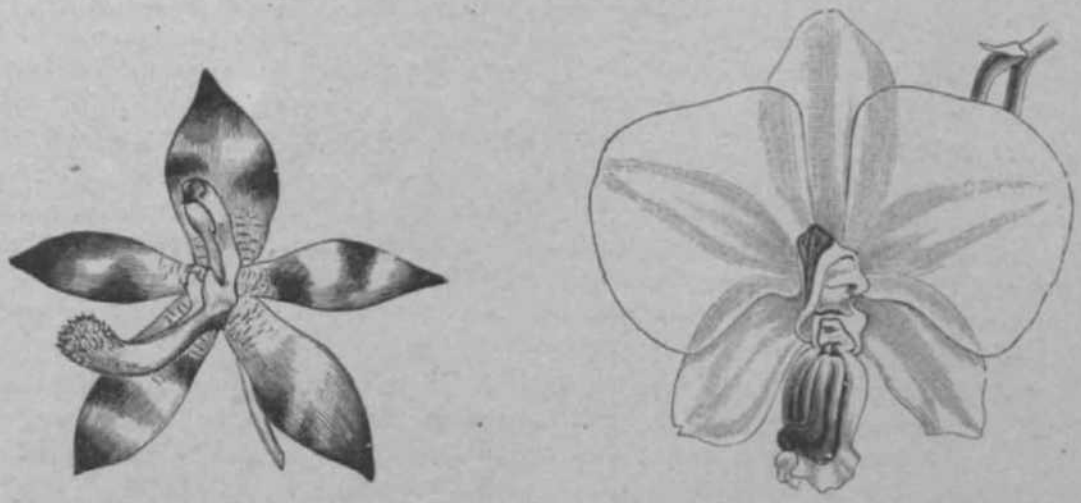


Fig. 031. Links *PUatntnopsis sptciota* Hchb. f„ ruehta *Fh. Loirii* ItcUb. f. (XaeU Oard. Citron.)

Sect. in. *Zebrinat.* Sepalea and PelaJen ziemlicl] gleich, schmal, meistens mit rarbigen Querbttndero aa/heHem Grandj Endloppon derClppe ungetelli länger nls brett. Hierber PA. *sumalrma* Korth Rchb. f. aus Somatra und PA. *Ltiddomat niana* Rchb. f. \mi den Philippinen, lieide on gezogen, towie PA. *spt ciosa* Rchb. f. (F ... i;11 lil)ks).

Sect. TV. Staiir oglottis Schao. Sepalen und Fotalen zfemllch gleicii, meist 1farbig, Endloppen der Lippe ungeteiit, quer verbreitert, ofl am Grande mit zahlreiche" fädigen Forts tl/fii, z, B. *Ph, Parisllii* llclili. r. mis Birma.

Sect. V. *AnUntnfr,* ae. Sepalen uad Petalen ziemlfoh gleich, Ifarbig, Ltppe |«o. gena gelt, mil lireitem slappi^'in Endteil and 4keulen/6rmi gen autfrechte'n Forts&tzen Nagel. *I•ii. vnlennifera* Rchb. i. ains- iBirme OfH in Kullur.

•• 381.. Doritia Lindl. (Cartere *tiak.* Rich.) Uedianes Sepalum and Petalen ztemlicb ^leicli, sei 11 i c IK* Sepalen mil sehr breiter B;si>> li i > zur Spitze des S;i n I en fo B ^ - iierablaafend; Uppe mil aufsteigendem Nagel, aufwelches elne %- oder 3leiltge Sch\\ iele sii/i, und 3Iappiger Platte. SlSmme karz mil wenigen Lanbb jr B. traubig oder rispig.

s Arten in Ostiodien nnd dem mfliayfschen ILrohipel, kaum in Knlim-. 1

382. Sarcanthus Lindl. Sepaleo dad Petalen ziemlich gleich, agsgebreitet, Lippe mit dein SSnlengrand resi \ orbunden, gespornt, mil 2 am Sporoemga ng stehenden Ideinen Seitenlappen and ISnglichem, abslebendem oder ei&gebogenem HitteUsppen. Die Spornhdhluog wird durcheine Ungsplatte, die an der labioskopen Spornaeite innen verlSuft, in 2 LSngsbalReD geteilt. Saul.- DaB£ig schlank, A. tibergeneigt; I paaiv weise vetrbnndene Pollinien auf diinnem Stielcbea, Stammglieder kura oder verlangerl Laub •*U.* wie bei *Vanda* zuruckgebogen, oder den, Substrai flach aufliegend oder drehrund, Bl. klein, in Trauben oder Bispen.

l-t.wii 13 Artfn in Ostindiea, Sttdchina oad dem malayischen irehipel Wegen d.-r ziemlioh iinscheinbaren BL weoig knltiviert, S. *rostratut* Lindl. ans China in bo tanischen Garten zietnlicli verbreitet.

383. Cleisostoma BL (*Pomatoealpa* Knid. Bass., *Sytiptera* Uan. Wte rorige GaUung, aber die SpotntiSblBfig nichl geteill, dageger, der Eingang des Sporns durcb eine \oii der Seile der SSule vorUretende gauze oder gleilige Schappe verengen. Endlappen der Lippe ganzrandig, Klebmausse der Pollinie a klein, randlkti. — il.iliiitis M ic bei *SoTcanthus.*

Etwa 10 z. T. grofiblal ige Arten in Ostindfon, dem malayischen Archipel uod dem trop rschen Lustralien, selteo in Kultur.

384. Echiogiossum Rl. *Voa Cleuostoma* **verschiedea durcb ilii- in I spiizcn** auslaufenden **Endlappen «ler Lippe mul iininruilicli durcb die groBe hufeisen* form ige Kl eb masse der Pollinien. Stammglieder \erliingert, B. Qaoh, kurz, Bl. in tcuxzen, abwiirts gebogenen Trauben, klein,**

3 Arlen in Ostindien uml dem mslaytsofaen Archipel, seltcn in Kultiir.

385. Microsaccus III. **Sepalen and Petalen ziemltcb gleicb, ausgebreiict; Lippe mil (I. . . . .Saulengrund fesi verbunden, am Grande breii sackfo"rniig mil kleiaen uder unterdruckten Seitenlappen und aufrecbtem, ziemlicb groBem, concaveni MilleUappen. SSule sehr kurz, *i* kagellge Pollinien aofdonnem Stielcbjea. Laubb. kurz, Qeiscbig** [i]**der slarr, Uliiicnsiiuiil kurz, mil)—% sehr kleinen Id.**

$—t Arlci) in **MalatJca** uml ilt;m **eaalaryischen Archipel, nichl** in Kuitiir.

386. Schonorchis HI. **Sepalen und die vie) scbmHIeren Petalea aofgericbtet, Lippe sehr si ark gekriimmiem Spora, Seiicnlappen der Platte ISnger als dei Uittel- afcn. Siin I <• k ti rz, am Grunde mil *2 aafrecbten Iin.e*^en Forlsfitzen ier- kn. ! gefurchte Pollinien auf scl. . . . .iem Stielcbea Staaungliedei verlang.•v\. Hhui- eilon drebrond. Vielblutige Trauben ziemlicb kleiner Bl.**

1 Art, *Sch. junifoUa* **Bl, in lava, oictat in Kullur.**

[18] **387. Saccolabium** Bl. *[Saeeochiitu* **BL,** *Robiquetia* ***tudich.,** *GatAtochiltts* **Don, Omoea Bl.,** *0 adw lAndli)* **'epale. . . . . .1 Petalen ziemlicfa gleicb, ausgebreiiel oder uigerichteti 1. i ppe a \<\\ ffrta .It. mil dem &ulengrond fes t \ B rbu mlr a, g espornt, mil meistens** kleinen **oder tmterdriickten Seiteolappen mid vielgestal- tigeni angetetltetn Endlappen. SSule kura, nlme Fortsiitze.** *2* **Irogelige, ganze oder gefurohle Pollimien ;nif dünaem Stielchen. Stammglieder kurz odes verlSngert, Laobb. rietneniiinnig, zuriickgebogen oder dem Stibstrai Bach anniegeud, selten drehnmd. Bl. in reichbliitigen Traubeo oder Rispen, \'*n sabrverschiedener GrOBe;**

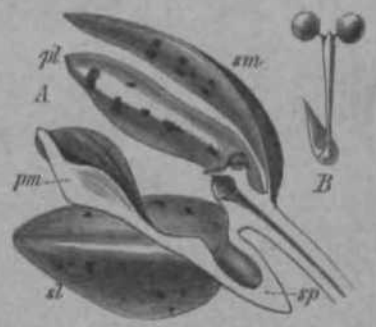


Fig. 2. *Saccolabium giganteum* Ldl. *A* Blütenlängsschnitt. *B* Pollinarium.

i:i\\;i 20 Arti-iiMn **OstindleD and dem nutlayisohen ArcbipeL** MUH **antorecheidei**:

Sec i. **1.** *Genuinur* **Benth. Bl. in diobten Trauben,** zienilich profi, **Lippenplatte kilrzer** ;ils **<liM- Spora. Htorher S.** *ruhntm* **Lindl. S.** *ampullacoutn* **Llndl. BUS Sylhet,** oil kultiv iert

Seel. II. *Longilabeltata* lletilh. Wio vorige, aber **der** Mittellappen tier Lippe" lan **ger** :Ms **dei** meisten **9 kegeUBnoige Sporn, /. U. S.** *gigantetua* **Undl.** *Jig. r,\i)* aus Birma, **mil fnBlangen walzigen BIQtehtraabeo "ft in Kultar,**

Sect. III. *Latitubeltata* **B«atfa.** Wio vori^, *Spdtn* **kurz** nml lucit, **Mltteltappen det** Lippe quer verbreite•il. am Kmitie gewimport; / **B. S.** *bigibbum* HCIIJJ. f. mis **Birma,** selteti in Kultin.

Sect. **[V.** *Vieranttia* Benlli. **Bl. »ehr** kli[i]in. *S. •gsmmatum* Lindl. ;<u-. **Khasiya** ruit senf- korngr^ len **Bl.**

Sect. V. *TeretifaUa.* **Laubblatt5preiten rirohrand.** *S. filiform?* **Rchb. f. n(**

Maya.

388. Ceratoehilus IH. **Sepaleo and Petalen zjemlicb gleicb, ausgebn> \i(*i kleiner, abv** ärts **gewandt, gejsp.ornt, mit den Sjiulei** in **bundea, aa der Hiindung mit** *t* **Driiseo, Platte uagetetli odei** 3teilig. **iliiniifin Stielcbea. — Kleine I'll, mil kuraec StammgUederr and riei*[r<] 3seitigen Laubb. Bl. einzeln, im Ferhaltoj P[ft]**

i \rli'i! in **Ostiodien** und dem inaln\tsclton Archi"...

i.

389. Acampe Undl. **Sepalen and Petalen -iTiem' fwarts gewandt, cait** \\^*w.*\ **Sluleogrund fe.sJ lappen der L. am Sporoeingang aufn[j]»h!. 'Mitt«< Scbwielea odor einem Haarpolsler. S8yl«**

— **Babitos von** *Vanda*, Bl. in kurzeit Trauhen, **selten in Elispen,** ktoiu, zerhrech1ich.

8 Arten in **Osttndlen** urni StidcMna, **unscheinbar,** sell en in Rultur.

390. Uncifera Limit. **Sepalen und** Peialen **ziemlicb gleioh, aurgerichlet; Lippi mil dem** SiiulciiliiJi **fesi verbnnden,** mil **stark gekriimmtem Sporn, Itleinen Seitenlappeo mid** gnn/.nm odor **Slappigem Mittelteil.** s;iule **sebr Icorx,** •≥ **Polltnien aui tan gem, nach oben i erbTei tertem** mid fast **Slapptgem,** */w* **isoben** IIIMI *V*<> 11 **inien** IIIII **-i aem AnhSngsel Teraehcoem Stielchen. Laubb.** (lacli, Bliiicniraiil»'ti **dicbi.**

1 \rlun in Klin^iyn, nichl in K u lt it r.



.tm>/m *w» •

T ijf*j§ Jf^ /t. wliiimT HI.

^—**

Fig. 233. *Vanda Maim* Lindl. I Blftto. £ Sivlp vi>n vorn, 0 Polliinirium mil ge-, *D* mil eingeschlagenem Stielchen.

39 I. Yanda R. llr. **Sepalen und** Petalen **zie** lich ttleich, **ausgobreitel, meisleaa am** Grunde **sohm'dlert, fasl genageh. Lippe mil dem Sa gronde resi verbunden",** kurz und *U* **gespornt, Seilenlappeo kiein, am Spornein aufgerichtet, EndJappen** ;il)>le1ie»d. **Sftule** knrz breii, \. **wagereobt,** *i* **paarweise rarbuodene Pi** men anf **knrzem brehetn Stialchen,** mil gro **EClebmasse. — Stattllobe Pfl. mil metatens Qaob zurSckgekriimrateo, selten drebrunden Blattspreii and** iraubigea **BJutenslSnden meisteos groBs**

Arten in Ostillllifi . . . . ''' <i>>[" r«al«yi

schea Archipel, i aucb im tropischen Australian. Mar unterscheidet:

Sect. I. ft«!'((nrf(] I.intll. Lippe mil P«Ut-lichem **s put[1] ii, ebfln oder Kefurclil. HierJier die vielfacb kultiviorte I.** *tricolor* **Rchb. t. mil \.n. Lindl.) aus lava (Fig. ?33).**

Sect. H. *i.nmellaria* **Lindl. Lippe mil deuUichem Sporn und sufreclitea, i ängs vcrJaufenden Platten; /. I!, ilk durch heUblaue Bl. ausgezefcboete** *V. coerubsa* **GrMT. aus Kheslya.**

Seot. 111. *Cnstohf* **Lindl. Lippe am Urnndc nur ausgesaoktj Lfppenplattenactt,** I. *crisi*.'.7(n i.iiidi. am NepaL

Sect. IV. *TcreUfbtlao.* **Sporn weit, kagetfOrmig, SelteoUppen der Llppa groB, Blattspreiten drehrund.** *V. Ures* **Lindl. aus Osttndlen 'Fig. 227** <*r* **oft ta Kultur, eint-,,er schOnsten** Orchideen.

39*1*. Angrecum Tliou. \>. p. (*ierobion* **S)>rnng.) Sepalen mid Petalen ziemlich gleich, absiebend. Lippe mil dem S&alengnmd test verbxiuden, lang and itiinn cespomt, mil kleinen oder ^n/. onterdr6cklea Seitenlappen ana Sporneingang and •item, ongeteHtetn Hitiellappen. BSule meislena sehr tort imd breit, gerade vorge-t, 2 gefitrcliie Pollinien mil" unge teiltem Stielcben. — Uahilus von** *Vanda.*

i 15 ArttMi itu teopischen Afrika, anf Madagaskar and den Haskarecen. Man kann n:

Euaugrecum **Benth. Fraahfksoten spirals^ um BJO° gftdreht, Lippe dadnrca** rts **gcwandt, A. stumjif.** *A, eburnettm* **Thoa. aw Uadagaskar oft In KnUnr.**

Aerobium **Sprang, Lippe sbwttrts gewsndt, A** geschnäi>eH, **z. 1).** *A. bi-* Giorra **Leone.**

. Wie *Atttjrecum,* **aber das Stielchen in** *i* **Schenkel** ••-isciiI'iiriuiii. **Blattspreiteverkebrl ciformig, gek^rhi. in Angola.**

fAngrecum **Xhoo. §** *Maeroura* **Benth. p. p.,** *Ae-* **1 Petalen** xieinlicli gleich, **aosgebreltet; Li**ppe

.diengrund fesl verbtinden , ganz ungetellt, mit den Sepalen and Pelalen t Ebeue, nach initeii gewandt, lang gespornt. SKule knrz and dirk: •> (|(-i ,n? /.wrier getrennter breiter Membranen anfsitzende Pollioien. — j)ims von I <"»!>i [Fig. l'A\ oder kletlernd mil rerlängerten Inlernodien.

(Venige Arten in Hadagaskar uM.ldi'ii MaskansnAi — am bekannteste ii M. sesrjuipedale (Thou.) Pfltz- iFig.43*),deasenSponi Bdcm misst, hrcnd dieBLspannenbreitwird.

39K. Polyrrhiza n. gen. liktu Rchb. f. nftc Lindl. Ajiliylti). Scpiilcu und alen ziemlicb gleicb, zu- k.Licsfii!;!^![1]! ml. abstehend ppe mil ilt'iii Saulenfufl fesl jrbunden, \ orgesl reckt, lappig mil deutlichen inlcr anfj;«n Seilenlappen and I-oder jlappigeni Mitteilappco, am Grunit[1] Lang gespornt Siiule km-/., i Poll iiii IM der Fl&che ge: ii'ini i IT y\ embran- s l rei fen an fsilzcnd. Lant>- I. t.ii i lose, mil den zahlreichen Wurzelo sich festheftende und agsimilierende I'll, mil meislens groß..ii einzelnen Bl., seliea mi! 2/eiligen Tradben.



Fit'. iH, Macroplictrum usq\-ipedale (Thou.) Pfltz.

A Arten in Wesliiniii'ii. IMe gaozs Blattbildung außerhalb der Bl. redilciert sidi anl elne zwlebelarttge Bilddng am Ende des Stamtnes. P. funalte Lindl.; Pfltr, BUS Ianaika (Fig. 227 //, ./) M-lii sellen in ICuitpr.

39d. Campylocentrum Benlh. [Todaroa A. Rich, JUT Webb . Sepalen nod Petalen ziemiich gleicb, zusammeingeneigl, owe die Spitzen etvras abstebend. Lippe mit dem S&ulenfufi Iest vetrbunden, mit meist gekriimmtem Sporn verseben; Plat) der Lippe lSngftch, schwach 3lappig, aufgericbtet. Säole sehr knra, -i PoUinien val 2 kurzi'ii Stielchen mil gemeinsameroder Steiltger Klebmasse. Staoungjieder melateus verlSngert, Laubb. kurz, flacli oder seltener drehrund, Bl. sehr klein, in Trauben.

Geg;h i '•'-• Aik-i! von BrasilkM! bis Westlodlen und Mexiko, st;)ir sellen in Kullur.

jo". Oeonia Lindl. Sepalen and Petalen ziemlitrh gleich, a.nfrechl od abstehend. Lippe mit .i.'m SSulenfuf! fesl verbunden, am Grunde km- ni. mit den breiteo Seitenlappen die kurze SSnle umwiokelad, w\>' ungeteilte od^r gospreizt -2iciliyfi .Mitiellappeu absleht. i ganze oder gefure' auf getrenntem Stielchen mit gemeinsamer Rlebmasse. L:mlib. Qach, bl. i>

Etwa '•'< iiti*u \<m ilt'u M,iv| U'-IICII. alchi in Kultur.

398. Listro8tachy8 Rchb. 1'. Sepalen uml Pelalen ziemlich Lippe mit dem Saulengrond feat verbunden, iSnglich abwSrts keulenfdrmigem Sporn, dessen Eingan das mediane Sepalum zuriickgebogen. ^ y^r trennten keuIeniSnnigen Stielcben, welohe mil ,^ru. mit gemeinsamer Klebmasse. Laobb, Dachoi|:;},,

EtwB In Arten im tropiscJii-n ATriki;. L. ari' ciila Rchb. i. aus Sierra Leone biaweltcn in Kir

399. Mystacidinm Lindl. *[Aeranihus* ftcbb. f. nnii Lindl. § 1, 2, *(imsou.* *eoelia* Until., Crjfpiocmtrum Benth. ?). Sepalen und Petalea ziemlicb gk. iead, Lippe mil dem Saulengrunde fesl verbuodei. Grande mil einem langea, diioneh Sporn versebea, b I, bald mil 2 aofrechteti Seitenlappen. SKule *r\u kurz, gcradtv i ^;ui/»> mler gefiirchle PoIIinlen auf getrennten, bisweilen änfit-rsl kiir/t-n Slielt'u mil gdmeii samer Klebmasse.



(I.'iadl.) Pllir. iNach i W N

Gcgeit 20 Arlt'ti im Iropischen sad tfldliohen Ifrika. Man un terse heidot:

Sect. I. *Ettmyttaridium,* St&rame lean, mit wenl ii Laabli,, HI. in retohblittigen, iielltgen Traabcn, Se' lappen der Lippe schwach, Sporn dlinn. V. *fiticarne* Lindl. hiip neuerdlnga in Kaltar.

Sect. II. *Gomphocen U urn* Death. Stamm dli k, starr, Lai (Inch, lirng, dick, son»l wie \oiige.

Sect. Ill, *Pecl>'naria* Benth. Stamm (Won, kriechuml, > vorliiugcrten Stainingliedflrn und kurzen fiaohen, dem Subst .iiilicurmlfd Laubb., Bl. einieln, Lippe mit deutlicben Seftenlappe ;iliw.ni> gewaadt.

Sect. iv. *Dolabrifolia.* Stammglieder kurz, Bl. fleisc big, von der Seite rusajninen jiedriickt. Bl. eiozeln, Lippe mil deutHcheo Bettenlappen, aufwarta gewandt. Btierber da» oft kultivierte *it. distkhum* *Angrrecttm dUtichum* l.imll .),i>\< Sierra Leone (Fig. 235).

Sect. v. •? *Gussonia* v nidi. si.tmtiM- cur Blfl tezeit, v tellelchl llborhanpt, laubblattlos,

-ton. Cryptopua Limll. *[Beclardia* A. Hich.) Sepalen ziemlicb gleicb, Petalen cben-o lang, dicr :MI *i\i-v* Spitze verbreilen and *t*—ilappig. Lippe mit dem SSolengnntd fest verbanden, am Grande lang und dönn gaspornt, mfi Btcbel-förmig: i Seitenlappen and genageltetn, .UJS einem kxrrzenMilteltcilo nd 2 gespreiizlen, am Eode Elappigen Seilenleilen I estehen idea MiUellappen. S&ule sebr km z, 2 ge-tnnliti' Pollinion mil geireooleaStielchen and Klebmasseu, letziere mil Bchup pen versehen. Slammgllederverlängert, Laabb. knrz, Dacb,Bl. groß, iuTraubenod. Ris pen.

1 Art, C. *etaius* Lindl., auf den M skarer leo, nichi in Knltnr.

401. Dendrophylax Rc-!ib. f. Sepalen mid Petalea zteraiicb gielob, abstebaod, Lippe mil dem SSolongrund Test verbunden, ;m> kuner keil(5rmiger Basis ii appig mil abstebenden slumpfea, kleioea 5<iten- und breitem ausgerandeletn KiUella] pet SSule km z, zurückgebog in, geOSgelt. A. gescboSbelt. *i* Polliniea auf einem mit Pa-piliefl bedeckten Stielchen. Lanbblsttlose PfL

1 Art !>- *hgmmutnthu$* \\<*h*\>. \, in Cuba, nietii in Knltur, :

402. Taeniophyllnm HI. Sepalen and Pelalen ciemlich gleich, die se itliebeo Sep ilen mir w^'iii;,' an ifem kurzen Sim U-nfn (5 berablaafend, aHc zossmmeor •'nei gt oder aufgeric hi.-i. Lippe gcspornl, flic ElQckseitfl dea Sporn-s den nfuß foritietzeud, mil karren (xjer untetdrfickti n Seite *or* and kleinem, flei-ganzem IfiUeilappen. SSole ^<'!ir ICURJ l PoIImiea aof koraem. schmale •anz oder fast laubbUttlos. — Iliiliitns \on *Pah/rrhisa,* jedocb *Ins** ei linearon LaubbUittditMi. HI. klciu. in [r.-mlicn.

Ostindien, dem *maU*>ischen LrcbipeL den Südseei—"in mul AutraUen.

hi•ta Lindl. Pelaleq uml Beitliche ^epaled mil breiter Basis "'"itiki lig gest ellten S&alenfufi aafsitzend, sami dei n ebeud, Lippe auiwSrts gewaodl, am Gninde sackartif, u0es inserierL imini behaarl, mil 31appiger Plalh. em Stielchen. Gauz <-er fast tsubblattli s. — S., mil kleinuii 1)1. in \i>>il>lii'igen Trauben.

i>i' lit in Kullur.