

# DIE NATÜRLICHEN PFLANZENFAMILIEN

NEBST IHREN GATTUNGEN  
UND WICHTIGEREN ARTEN INSBESONDERE  
DEN NUTZPFLANZEN

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER HERVORRAGENDER FACHGELEHRTEN

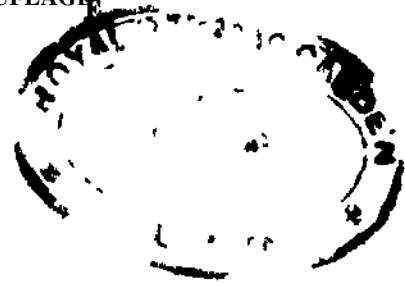
BEGRÜNDET VON

A. ENGLER UND K. PRANTL

ZWEITE STARK VERMEHRT UND VERBESSERTE AUFLAGE

HERAUSGEGEBEN VON

A. ENGLER



## 10. BAND

Musci (Laubmoose) 1. Hälfte

redigiert von A. Engler

**Musci** Allgemeiner Teil von W. Ruhland; **I. Unterklasse Sphagnales**: Allgemeine Verhältnisse von W. Ruhland; **Sphagnaceae** (Torfmoose) von H. Paul; **II. Unterklasse Andreaeales**: Allgemeine Verhältnisse von W. Ruhland; **Andreaeaceae** von Y. F. Brotherus; **III. Unterklasse Bryales**: I. Allgemeine Verhältnisse von W. Ruhland; II. Spezieller Teil von Y. F. Brotherus; 1. Reihengruppe **Eubryales**; 1. Reihe Fissidentales, 2. Reihe Dicranales, 3. Reihe Pottiales, 4. Reihe Grimmeriales, 5. Reihe Funariales, 6. Reihe Schistostegiales, 7. Reihe Tetrarchidales, 8. Reihe Eubryales.

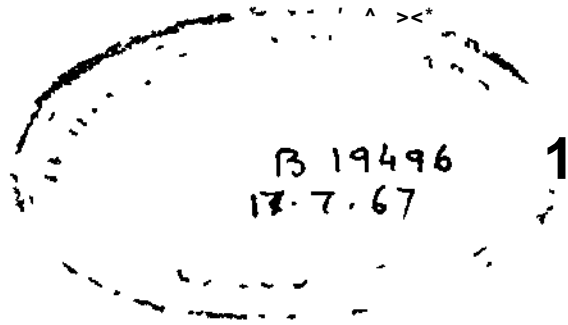
Mit 420 Figuren



LEIPZIG

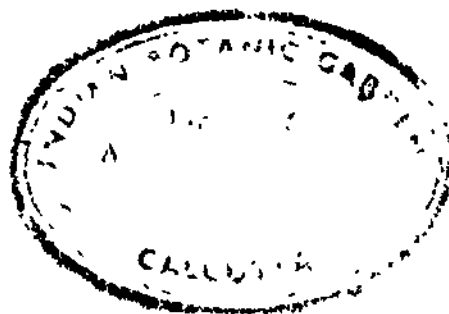
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1924



Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.  
Copyright 1924 by Wilhelm Engelmann, Leipzig".

Druck von E. Haberland, Leipzig-R.



# Inhalt.

## Embryophyta zoidiogama (Archegoniatae).

### Unterabteilung Bryophyta (Muscinei).

Klasse **Hepaticae** (Lebormoose).  
Erscheint in Band 9.

Klasse **Musci** (Laubmoose).

	Seite
Allgemeiner Teil . . . . .	1—100
Fortpflanzungsverhältnisse und Entwicklungsgeschichte S. 5. (1. Sporon S. 5. — 2. Die vegetativen Teile S. 7. — 3. Die geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane S. 36. — 4. Befruchtung und Entwicklung der embryonalen Generation R. 73. — 5. Anatomie des Sporogons S. 88. — 6. Ungeschlechtliche Fortpflanzung R. 94.) — Einteilung der Laubmoose S. 100.	
I. Unterklasse <b>Sphagnales</b> . . . . .	100—125
Allgemeine Verhältnisse S. 101. Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 101. — Fortpflanzung S. 104. — Ungeschlechtliche Vermehrung S. 105. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 106.	100—100
<b>Sphagnaceae</b> (Torfmoose) . . . . .	106—125
Geographische Verbreitung und Lebensweise S. 109. — Fossile Arten S. 112. — Nutzen S. 112. — Einteilung der Familie und Gattung S. 112. — Sphagnum Ehrh. S. 113.	
ii. Unterklasse <b>Andreaeales</b> . . . . .	
Allgemeine Verhältnisse S. 126. Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 126. — Fortpflanzung S. 127. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 128.	
* <b>Andreaeaceae</b> . . . . .	129
Geographische Verbreitung . . . . .	129
<b>III. Unterklasse Bryales</b> . . . . .	132—478
I. Allgemeine Verhältnisse. . . . .	132—442
Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 132. — Fortpflanzung S. 133. — Ungeschlechtliche Fortpflanzung S. 142.	
II. Spezieller Teil . . . . .	143—478
Einteilung S. 143.	
1. Reihengruppe <b>Eubiynales</b> .	
1. Reihe <b>Fissidentales</b> .	
<b>Fissidentaceae</b> S. 143.	
2. Reihe <b>Dicranales</b> .	
1. Unterreihe <b>Dicranineae</b> . S. 135.	
<b>Archidiaceae</b> S. 155.	
<b>Ditrichaceae</b> S. 157. - <b>I. Ditrichoideae</b> S. 156. — <i>JL</i> <b>Ceratodontoideae</b> S. 163. -	
<b>III. Distichioideae</b> S. 164. •	
<b>Bryoxiphiaceae</b> S. 166.	
- <b>Seligeraceae</b> S. 167.	
<b>Dicranaceae</b> S. 172. — <b>I. Trematodontoideae</b> S. 173. — <b>II. Anisothecioideae</b> S. 177.	
— <b>III. Campylopodioideae</b> S. 180. — <b>IV. Paraleucobryoideae</b> S. 191. — <b>V. Rhadoweisioideae</b> S. 192. — <b>VI. Dicranoideae</b> S. 194.	
• <b>Dicnemonaceae</b> S. 214.	

2. Unterreihe *Pleurophascineae* S. 219.  
**Pleurophascaceae** S. 219.
3. Unterreihe *Leucobryineae* S. 220.  
**Leucobryaceae** S. 220. — I. *Leucobryoidaceae* S. 220. — II. *Loucophanoideae* S. 224.  
 — III. *Octolopharoideae* S. 225. — IV. *Arthrochormoideae* S. 226.
3. Reihe **Pottiales** S. 228.
1. Unterreihe *Syrhopodontineae* S. 228/  
**Calymperaceae** S. 228.
2. Unterreihe *Encalyptineae* S. 241.  
**Encalyptaceae** S. 241.
3. Unterreihe *Pollineae* S. 243.  
**Pottiaceae** S. 243. — I. *Pleuroweisioidae* S. 243. — II. *Merseyoidaceae* S. 246. —  
 III. *Trichostomoidaceae* S. 247. — IV. *Pottioidae* S. 282. — V. *Cinclidotoideae* S. 302.
4. Reihe **Gimniales** S. 302.  
**Grimmiaceae** S. 303. — I. *Scoulerioideae* S. 303. — II. *Grimmioidae* S. 304.
5. Reihe **Funariales** S. 314.
1. Unterreihe *Funariineae*.  
**Gigaspermaceae** S. 314.  
**Disceliaceae** S. 316.  
**Ephemeraceae** S. 317.  
**Funariaceae** S. 320.
2. Unterreihe *Splachninae*.  
**Kedipodiaceae** S. 332.  
**Splachnaceae** S. 333. — I. *Splachnobryoideae*. — II. *Voitioideae* S. 335. — III. *Taylorioideae* S. 336. — IV. *Splachnoideae* S. 339.
6. Reihe **Schistostegiales**.  
**Schistostegaceae** S. 344.
7. Reihe **Tetzaphidales** S. 344.  
**Georgiaceae** S. 345.
8. Reihe **Eubryales** S. 346.
1. Unterreihe *Bryinae* S. 347.  
**Bryaceae** S. 347. — I. *Orthodontioideae* S. 347. — II. *Mielichhoferoidae* S. 350. —  
 III. *Bryoideae* S. 357.  
**Leptostomaceae** S. 404.  
**Mniaceae** S. 406.
2. Unterreihe *Rhizogoniinae*.  
**Drepanophyllaceae** S. 418.  
**Eustichiaceae** S. 420.  
**Sorapillaceae** S. 421.  
**Mitteniaceae** S. 422.  
**Calomniaceae** S. 422.  
**Rhizogoniaceae** S. 424.
3. Unterreihe *Hypnodendrineae*.  
**Hypnodendraceae** S. 433.
4. Unterreihe *Bartramiinae*.  
**Aulacomniaceae** S. 440.  
**Meeseaceae** S. 443.  
**Catoscopiaceae** S. 445.  
**Bartramiaceae** S. 447.
5. Unterreihe *Timjniinae*.  
**Timmiaceae** S. 476.

# Musci

## Allgemeiner Teil

von  
W. Ruhland.

Wichtigste Literatur\*) (zusammengestellt von V. F. Brothorus). *Altere, grundlegende Werke*: J. J. Dillenius, *Uistoria Muscorum in, qua circa 600 spec. vet. et nov. describ. et illustr. Cum 85 tab. aeneis* (1741). — N. J. de Necker, *Methodus muscorum per classes, ordines, genera ac species, cum synonymis etc.* (1771). — O. Swartz, *Methodus muscorum illustrata* (1781). — J. Hedwig, *Fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum, concernens eorum flores, fructus, seminalem propagationem, adjecta generum dispositione methodica. I—II* (1782). — J. Hedwig, *Descriptio et adumbratio\* microscopico-analytica muscorum frondosorum. I—IV* (1787—1797). — J. Hedwig, *Species muscorum frondosorum descriptae et tab. aeneis color, illustratae. Opus posthumum, edit, a Fr. Schwaegrichen* (1801—1842). — Palisot de Beauvois, *Prodrome des cinquieme et sixieme families de l'Aethéogamie. Les Mousses, les Lycopodes* (1805). — Palisot de Beauvois, *Muscologie ou traite sur les Mousses* (1822). — Weber et Mohr, *Bot. Taschenbuch auf das Jahr 1807. Deutschl. krypt. Gew. I. Abt. Filices, Musci frond., et hepatici* (1807). — Weber, *Tabula exhibens calyptatarum opercularum sive Muscorum frondosorum, genera* (1813). — S. E. Bridel, *Muscologia recentiorum s. analysis, historia et descriptio methodica omnium muscorum frondosorum hucusque cognitorum*. (1797 bis 1822). — S. E. Bridel, *Methodus nova muscorum ad naturae normam melius instituta et Muscologiae recentiorum accommodata* (1817). — S. E. Bridel, *Bryologia universa seu systematica ad novam methodum dispositio, hist., et descr. omnium muscorum frondosorum hucusque cognitorum*. I (1826), II (1827). — F. Schwaegrichen, *Species muscorum frondosorum*. in *Linnaeus, C. Species plant., ed. V., pars II* (1830).

*Allgemeine Naturgeschichte der Laubmoose*: W. P. Schimper, *Recherches anatomiques et morphologiques sur les Mousses*. Strasbourg 1848, 4°, 92 pp., 11 pi. — W. P. Schimper, *Icones morphologicae atque organographicae introductionem Synopsi Muscorum Europaeorum praemissam illustr.* Stuttgart (1861), 4°, tab. I—XI. — Carl Mailer hal., *Deutschlands Moose oder Anleitung zur Kenntnis der Laubmoose*. Halle (1853), 8°, VIII<sup>A</sup> 512 pp. — Jul. Sachs, *Lehrb. d. Bot.* 4. Aufl. (1874), S. 341 ff. — K. Goebel, *Die Muscineen*. In *Schenks Handb. d. Bot.*, Bd. II (1882), S. 315—401. — Payer, *Botanique cryptogamique*. Paris (1868), 8°, *Muscinées*, p. 130—188. — D. H. Campbell, *The structure and development of mosses and ferns*. II. edit. New-York (1905), 8°, 544 pp. — K. Goebel, *Organographie der Pflanzen*, II, 1, *Bryophyten*. 2. Auflage. Jena (1915—1918). — P. Lotsy, *Vorträge über Botanische Stammesgeschichte*, II. Bd., Jena (1909).

*Synoptische Werke*: C. Müller, *Synopsis Muscorum frondosorum*. 2. Bd. (1849\*1 bis 51). — C. Müller, *Genera muscorum frondosorum. Classes Schistocarporum, Cleistocarporum, Stegocarporum complectantia, exceptis Orthotrichaceis et Pleurocarpis* (1901). — E. G. Paris, *Index bryologicus sive Enumeratio Muscorum hucusque cognitorum adjunctis synonymia distributioneque geographica locupletissima* (1894—1900). — Editio secunda (1904—1906). — N. C. Kindberg, *Species of European and Northamerican Bryineae (Mosses) synoptically described* (1897).

*Europa*: W. Ph. Schimper, *Bryologia Europaea seu Genera Muscorum Europaeorum monographice illustrata auctoribus Ph. Bruch, W. Ph. Schimper et Th. GttmbeL* Vol. 1—6. (1836—55). — W. Ph. Schimper, *Musci europaei novi vel Bryologiae europaeae supplementum. fasc. 1—4* (1864—66). — W. Ph. Schimper, *Synopsis muscorum europaeorum praemissa introductione de demeritis bryologicis tractante* (1860). — Editio secunda valde aucta et emendata (1876). — G. Roth, *Die europäischen Laubmoose, beschrieben und gezeichnet*, I—II, Leipzig (1904).

*Deutschland*: J. Ch. Roehling, *Deutschlands Moose* (1800). — C. G. Nees ab Esenbeck, C. F. Hornsch. et J. Sturm, *Bryologia germanica, oder Beschreibung der in Deutschland und in der Schweiz wachsenden Laubmoose* (1823—31). — J. W. P. Hübener, *Muscologia Germanica oder Beschreibung der deutschen Laubmoose* (1833). — L. Rabenhorst,

\*) Die Literatur über die geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane siehe unter Abschnitt 3, S. 56. Pflanzenfamilien, 2. Aufl., Bd. 10.

Deutschlands Kryptogamenflora.' Bd. II, 3. Abt. (1848). — Carl Muller hal., Deutschlands Moose (1853). — K. G. Limpricht, Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. I—III (1885—1903). — C. Warnstorf, Laubmoose in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete. Zweiter Band (1906).

schweiz: J. Amann, Flore des Mousbes de la Suisse (1912—18).

Belgien: J. Kickx, Flore cryptogamique des Flandres, I (1867). — (L. H. DeClogne, Flore cryptogamique de la Belgique, I. Alousbes (1883—1884).'

Dänemark: Th. Jensen, Bryologia danica eller de danske bladmosser (1856). — C. Jenbén, Bryophyta of the Faeroes (1901).

Großbritannien: D. Turner, Mubeologiae hibernicae spicilegium (1804). — Greville, Scottish cryptogamic Flora (1824—26). — W. J. Hooker and Th. Taylor, Muscologia britannica (1818). Second edition (1827). — W. Wilson, Bryologia britannica, containing the Mosses of Great Britain and Ireland (1855). — K. Braithwaile, The British Mossflora, I—III (1880—1903). — H. N. Dixon and H. G. Jamison, The Student's Handbook of British Mosses (1896).

Frankreich: N. Boulay, Musciées de la France, I. Mousses (1884). — T. Husnot, Muscologia gallica (1884—92). ^

Italien: DeNotaris, Syllabus muscorum in Italia et in insulis circumstantibus hucusque cognitorum (1838). — De Notaris, Epilogo della Briologia, italiana (1869).

(Griechenland: A. Coppey, Contribution à l'Etude des Musciées de la Grèce. (1908—09).

Oesterreich: J. Juratzka, Die Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn. Zusammen- gestellt von J. Breidler und F. B. Forster (1882).

Italien: Syllabus muscorum frondosorum hucusque in imperio Rossico collectorum. (1845). — C. Warnstorf, zur Bryocographie des Russischen Reiches (1911—12).

Finnland: J. O. Bomansson et V. F. Brotherus, Herbarium Musci Fennici. II. Musci (1894).

Skandinavien: O. Swartz, Dispositio systematica muscorum frondosorum Sueciae (1799). — C. J. Hartman, Handbok i Skandinaviscs Flora, innefattande Sveriges och Norgos vaxter till och med Mossorna (1820). 10. Aufl. (1871). — H. J. Moller, Lofmossornas utbredning i Sverige, I—VII (1911—1922). — J. Hagen, Musci Norvegiae borealis (1899—1904). — J. Hagen, Forarbejder till en norsk levmosflora, I—XX (1908—1915).

Arktische Regionen: S. Berggren, Musci et Hepaticae Spetsbergenses (1875).

Hesselbo, A.: The Bryophyta of Iceland (1918).

Exotische Moose (verschiedener Erdteile): W. J. Hooker, Musci exotici, containing figures and descriptions of new or little known foreign mosses, I (1818), II (1820). — E. Hampe, Icones Muscorum (1844). — J. F. C. Montagne, Sylloge generum specierumque cryptogamarum quas in variis operibus descriptas iconibusque illustratas ... ordine systematico disposuit (1856). — C. Mttler hal., in Bot. Ztg. 1855 und 1856. — J. E. Duby, Choix de Mousses exotiques nouvelles ou peu connues (1868—1870). — F. Renauld et J. Cardot, Musci exotici novi vel minus cogniti, I—IX (1890—1899).

Asien. Sibirien: S. O. Lindbergeth. W. Arnell, Musci Aëliae borealis. Zweiter Teil. Laubmoose (Kgl. Sv. Vet.- Ak. Handl. Bd. 23 [1890]). — H. W. Arnell, Zur Moosflora des Lena-Tales (Ark. f. Bot., Bd. 13 [1913]). — H. W. Arnell, Die Moose der Vega-Expedition (Ark. f. Bot., Bd. 15 [1917]).

Vorderasien: V. F. Brotherus, Enumeratio Muscorum Caucasi (Act. Soc. Sc. Fenn., XIX [1892]). — V. Schiffner, Bryophyta aus Mesopotamien und Kurdistan etc. (Ann. k. k. naturh. Hofmus., Bd. XXVII [1913]).

Südostasien: Griffith, Icones plantarum asiaticarum. Part. II. Crypt. Plants (1849). -? W. Mitten, Musci Indiae orientalis (Journ. Linn. Soc. I [1859]). - F. Dozy et J. H. Molkenboer, Musci frondosi inediti Archipelagi Indici . . . Fasc. I—V (1845—1848). — F. Dozy et H. Molkenboer, Bryologia Javanica seu descriptio muscorum frondosorum Archipelagi Indici illustrata. Contin. a van der Bosch et van der Sande Lacoste. Fasc. 1—40 (1854—1871). — M. Fleischer, Die Musci der Flora von Buitenzorg (zugleich Laubmoosflora von Java), I—IV (1900—1922). — V. F. Brotherus, Contributions to the Bryological Flora of the Philippines, I (Ofv. Finska Vet.-Soc. Förh., XLVII [1904—1905]), II—V (Philipp. Journ. Sc. [1908—1918]). — R. S. Williams, Philippine Mosses (Bull. New-York Bot. Gard., vol. 8 [1914]).

Ostasien: V. F. Brotherus, Contributions to the Bryological Flora of the Philippines, I (Ofv. Finska Vet.-Soc. Förh., XLVII [1904—1905]), II—V (Philipp. Journ. Sc. [1908—1918]). R. S. Williams, Philippine Mosses (Bull. New-York Bot. Gard., vol. 8 [1914]). — E. Beschereille, Musci Yunimnenses (Ann. sc. nat. 7 sér. t. 15 [1892]). — C. Müller Hal., Bryologia provinciae Schen-Si sinensis (Nuov.-Giorn. Bot., I—III [1896—1898]). — W. Mitten, Enumeration of all the species of Musci and Hepaticae recorded from Japan (Trans. Linn. Soc. Ber. II, vol. III [1891]). — Shutai Okamura, Contributions novae ad Floram Bryophyton

Japonicfm. Part. I (Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, vol XXXVI [1915]), Part. 11 (1. c. vol. XXXVIII [1916]).

Afrika. Atlantische Inseln: A. Geheeb, *Bryologia atlantica* (Bibl. bot. tan., Heft 73 [1910J; — Nordafrika: L. Corbière, *Contribution à la flore bryologique du Maroc* (Rev. bryol. [1913—1914]). — E. Bescherelle, *Catalogue des Mousses observées en Algérie* (1822). — E. Bescherelle, *Bryologia tunetica* (Extr. Cat. raisonn. etc. [1897]). P. G. Lorcntz, *Ober die Moose, die Ehrenberg 1820—1826 in Agypten, der Sinai-Halbinsel und Syrien gesammelt* (1868). — Westafrika: W. Mitten, *On the Musci and Hepaticae from the Cameroon Mountains and from the River Niger* (Journ. Linn. Soc. [1863]). — P. Dusén, *New and some little known Mosses from the West Coast of Africa, I—II* (Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 28 [1895—1896]). — E. G. Paris, *Florule bryologique de la Guinée française* (Mém. Soc. bot. France [1908]). — Duby, *Musci Welwitschiani* (Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. Genève, XXI). — Südafrika: C. M i l l e r, *Contributions ad bryologiam austro-afriam* (Hedwigia [1899]). — H. N. J i x o n, *New and interesting South African Mosses* (Träns. R. Soc. South. Afr., vol. VIII [1920]). — Zentralafrika: W. Mitten, *Mosses and Hepaticae collected in Central-Africa by the late Bishop Hannington and Johnston on Kilimanjaro* (Journ. Linn. Soc. [1886]). C. M i l l e r, *Musci Schweinfurthiani etc.* (Linnaea [1875J). — Derselbe, *Die Mooswelt des Kilimandscharo* (Flora [1888]). — Derselbe, *Die Moose von vier Kilimandscharo-Expeditionen* (Flora [1890]). — G. Negri, *Musci (II Ruwenzori, P. Scient., I [1909])*. — V. F. Brotherus, *Musci* (Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1907—1908, Bd. 2, Bot. [1914]). — H. N. D i x o n, *The Mosses collected by the Smithsonian African Exp. 1909—1910* (Smithson. Misc. Coll., vol. 69 [1918]). — Ostafrika: G. Lindau, *Musci frondosi in Engl. Ostafrika, V, Pflanzenwelt C* (1895). — F. Renauld, *Prodrome de la Flore bryologique de Madagascar, des Mascareignes et des Comores* (1897). — Derselbe, *Essai sur les Leucoloma et supplement au Prodrome de la Flore bryologique de Madagascar etc.* (1909). — F. Renauld et J. Cardot, *Histoire naturelle de Madagascar. Mousses. Atlas I—III* (1898—1899).

Nordamerika. Arktische Regionen und Kanada: S. Berggren <sup>^</sup> *Undersökning of Mossfloran vid Diskobugten och Auleitsivikfjorden i Grönland* (Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., XIII [1876]). — J. Lange et C. Jensen, *Oversigt av Grönlands Mosser* (Meddel. om Grönland, III [1887]). — C. Jensen, *Mosser fra Ost Grönland* (Meddel. om Grönland, XV [1897]). — N. Bryhn, *Bryophyta in itinere polari Norvagorum secundo collecta* [1907]). — J. Macoun and N. C. Kindberg, *Catalogus of the Canadian plants, Part IV, Musci* [1892]). Vereinigte Staaten: W. S. S u l l i v a n t, *The Musci and Hepaticae of the United States, East on the Mississippi River* (1856). — Derselbe, *Icones Muscorum, or Figures and, descr. oft most of those Mosses peculiar to Eastern North America, which have not been heretofore figured* (1864). Supplement 1874. — L. Lesquereux and Th. P. James, *Manual of the Mosses of North America* (1884). — North American Flora. Vol. 15. Part 1. — Eliz. G. Britton, *Julia T. Emerson, Andreaeaceae. — Eliz. G. Britton, Archidiaceae, Bruchiaceae, Ditrichaceae, Bryoxiphiaceae, Seligeriaceae. Part 2. — R. S. W i l l i a m s, Dicranaceae, Leucobryaceae* (1913). — Mexiko: E. Bescherelle, *Prodromus bryologiae mexicanae* (Mém. Soc. sc. nat. Cherb., XVI [1872]). — J. Cardot, *Coup d'oeuil sur la flore bryologique du Mexique* (Rev. bryol. [1911]). — Derselbe, *Diagnoses préliminaires de Mousses mexicaines* (Rev. bryol. [1909, 11, 13]).

Zentralamerika und Antillen: F. Renauld et J. Cardot, *Musci Costaricensis, I—II* (Bull. Soc. Bot. Belg. [1892—1893]). — C. M t t l e r, *Bryologia Guatemalensis* (Bull. l'Herb. Boiss. [1897]). — C. Montagne, *Historia fisica, politica y natural de la isla de Cuba por D. Ramon de la Sagra, T. IX: Botanica. Criptogamia o plantas celulares* (1845). — E. Bescherelle, *Florule bryol. des Antilles franchises* (Ann. sc. nat. 6. sér., t. III [1877]). — C. M t i l l e r, *Symbolae ad Bryologiam jamaicensis* (Bull. l'Herb. Boiss. [1897]). — Derselbe, *Analecta bryogeographica Antillarum* (Hedwigia [1898]).

Siidamerika: W. Mitten, *Musci austro-americi* (Journ. Linn. Soc, XII [1869]). — C. M t i l l e r Hal., *Musci Venezuelenses Fendleriani* (Linnaea, XLII [1879]). — E. H a m p e, *Symbolae ad Mioram Brasiliae centralis cognoscendam* (Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn [1870, 72, 74, 77]). — Derselbe, *Enumeratio Muscorum hactenus in provinciis Brasiliensibus Rio de Janeiro et Saõ Paulo de tec to rum* (1879). — V. F. Brotherus, *Nouvelles contributions à la Flore bryologique du Brésil* (Bih. K. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 21, Afd. III [1895]). — Derselbe, *Die Laubmoose der ersten Regnellschen Expedition* (1. c. Bd. 26, Afd. III [1900]). — C. M i l l e r, *Bryologia Serrae Itatiaiae* (Bull. l'Herb. Boiss. VI). — Derselbe, *Symbolae ad Bryologiam Brasiliae et regionum vicinarum* (Hedwigia [1900]). — V. F. Brotherus, *Contributions à la flore bryologique de l'Ecuador* (Rev. bryol. [1920]). — R. S. W i l l i a m s, *Peruvian Mosses* (Bull. Torr. Bot. Club (1916)). — V. F. Brotherus, *Musci Weberbaueriani* (Botan. Jahrb. [1920]). — C. M i l H e r, *Prodromus Bryologiae Boliviana* (Nuov. Giorn. Bot. Ital., IV). — R. S. W i l l i a m s, *Bolivian Mosses, Part I* (Bull. New York, Bot. Gard. [1903]). Part II (1. c. [1909]). — Th. H e r z o g, *Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia* (Beih. Bot. Centralbl. [1909]). — Derselbe, *Weitere Beiträge zur Laubmoosflora von Bolivia* (1. c. [1910]). — Derselbe,

Die Bryophyten meiner zweiten Reise durch Bolivia (Bibl. Bot., Heft 87, und Nachtrag, Heft 88). — C. Mailer, *Prodromus Bryologiae Argentinae* (Linnaea, XLII et Hedwigia [1897]). — F. Felippone, *Contribution à la Flore bryologique de l'Uruguay*. Fasc. 1—3 (1909, 1912, 1917). — P. Duson, *Beiträge zur Bryologie der Magellansländer, von Westpatagonien und Sttdchile, I—V* (Ark. f. Bot., Bd. 1, 4, 6).

Antarktische Regionen: J. D. Hooker, *Flora antarctica* (1844—1847). — C. M. tiller, *Bryologia Austro-Georgiae* (Ergebn. d. deutsch. Polar-Exp. [1889]). — V. F. Broth erus, *Die Laubmoose der deutsch. Südpolar-Exp. (1901—1903)*, (deutsch. Südpolar-Exp. [1901 bis 1903], Bd. VIII, Bot.). — J. Cardot, *La Flore bryologique des terres magellaniques de la G6orgie du Sud et de l'Antarctide* (Wissensch. Ergebn. d. schwedischen Südpolar-Exp. [1901 bis 1904], Bd. IV, Lief 8).

Australien. Neuholland: F. Miiller, *Analytical drawings of Australian Mosseb.* Fasc. 1. (1864). — V. F. Broth erus, *Some New Species of Australian Mosses, I—V* (Ofv. F. Vet. Soc. FbrH. XXIII, XXV, XXXIV, XL, XLII). — V. F. Broth erus and W. W. Watts, *The Mosses of North Queensland* (Proc. Linn. Soc. N. S. W. [1918]). — V. F. Broth erus and W. W. Wa lls, *The Mosses of Lord Howe Island* (Proc. Linn. Soc. N. S. W. [1915]).

Tasmanien: J. D. Hooker, *Flora Tasmaniae* (1860). — L. Rod way, *Tasmanian Bryophyta* (Pap. and Proceed. Roy. Soc. Tasm. [1912—1914]).

New Zealand: J. D. Hooker, *Handbook of the New Zealand Flora* (1867).

Neuguinea: A. Geheeb, *Neue Beiträge zur Moosflora von Neuguinea* (Bibl. Bot. Heft 13). — Derselbe, *Weitere Beiträge zur Moosflora von Neuguinea* (I. c. Heft 44). — M. Fleischer, *Laubmoose* (Nova Guinea, Vol. VIII, Bot., Livr. 4. [1912] et Vol. XII, Bot., Livr. 2 [1914]).

Neu-Caledonien: E. Bescherelle, *Florule bryologique de la Nouvelle Cal6donie* (Ann. sc. nat. 5<sup>ser.</sup> T. XVIII [1873]). — V. F. Broth erus, *Contribution à la flore bryologique de la Nouvelle Calédonie I—III* (Ofv. F. Vet. Soc. F5rh. XLVIII, LI, LIII).

Verschiedene Inselgruppen: V. F. Broth erus and W. W. Watts, *The Mosses of the New Hebrides* (Journ. Proc. R. Soc. N. S. W. Vol. XLIX [1915]). — Fidschi-Inseln: W. Mitten, *Musci in Seemanns Flora Vitiensis* (1865—1868). — Samoa-Inseln: W. Mitten, *List of Musci* (Journ. Linn. Soc. [1868]). — Tahiti: E. Bescherelle, *Florule bryologique de Tahiti et des iles de Nukahiva et Mangareva* (Ann. sc. nat. 7<sup>ser.</sup> T. XX [1894]). — Derselbe, *Flore bryologique de Tahiti (supplement)* (Bull. Soc. bot. France [1898]). — Hawaii: C. Mti ller, *Bryologia hawaiiica, adjectis nonnullis muscis novis oceanicis* (1896). — Derselbe, *Additamenta ad Bryologiam Hawaiicam* (Bull. l'Herb. Boiss. V).

**fflerkmale:** Die Laubmoose stellen gegenüber den einfacheren Lebermoosen in ihrer Entwicklung und ihrem Bau den fortgeschritteneren Typ der Bryophyten dar.

I. Generation: Gametophyt (Geschlechtliche oder proembryonale Generation, wegen der einfachen Chromosomenzahl ihrer Zellkerne auch als Haplphyt oder Haplont bezeichnet).

Aus den Sporen (Keimzellen) entsteht zunächst ein Vorkeim (Protone-ma) in Form von Zepfa'den, etwa einer verzweigten, mehrzelligen Fadentalge gleichend, seltener (Sphagnales, Andreaeales und einige Gattungen der Bryales) einer Zellfläche oder unter bestimmten Verhältnisaen sogar eines Zellkörpers.. Er entsendet in das Substrat als Rhizoiden nicht lzellige Gebilde (Lebermoose), sondern gegliederte Zellfa'den. An ihm entsteht aus »Knospen« die dem Laien bekannte »Moospflanze«. Diese ist meist radiär gebaut, beblsttert, die Blätter fast immer mit Mittelnerv versehen. Die Stämmchen zeigen öfter schon einen Nährstoffe leitenden Zentralstrang. Neben der vegetativen Tätigkeit liegt der Generation die Ausbildung der Geschlechtszellen (Spermatozoiden und Eizellen) ob, die in Antheridien, bzw. Archegonien, entstehen. gPie als »DeckelzellebezeichneteEndzelle der zentralenZellreihe der Archegonien fungiert fast stets als Scheitelzelle und baut zum Teil oder fast ganz den Archegonhals auf.

II. Generation: Sporophyt (Sporogon, »Moosfrucht«, ungeschlechtliche oder embryonale G., wegen der doppelten Chromosomenzahl ihrer Kerne auch als Diplophyt oder Diplont bezeichnet).

Die aus der befruchteten Eizelle, der diploiden »ZygQte«, sich wie bei den Lebermoosen unmittelbar bildende zweite Generation ist wie bei diesen stets ein unbeblittertes Gebilde, das sich auf der Mutterpflanze erster Generation entwickelt, derart, daß die Wandung des Archegons fast immer am Grunde losgelöst und als Haube (Kalyptra) in die Höhe gehoben wird. Durch einen eingesenkten



»Fufi« bleibt der Sporophyt dauernd mit dem Gametophyten in Verbindung. Die Arthespor ist meist kugelförmig und durch die Columella. Die Kapsel ist meist mit Deckel und am Rand ihrer Öffnung mit einem einfachen oder doppelten eigentümlichen Mundbeiz (Peristom) versehen. Elateren fehlen.

Der Gametophyt ist durch die Oozyte und die weiblichen Sporen meist weit ausgebreiteter als der unscheinbare Sporophyt (Fig. 1), seltener umgekehrt (z. B. *Isoetes macrospora*, Fig. 1\*).

**Fortpflanzungsorgane der Laubmoose und Entwicklungsgeschichte.**

**1. Sporen.**

Die Sporen der Laubmoose sind fast kugelförmig (s. Fig. 2, A—D), ihre Durchmesser schwanken zwischen 10—20 μ zu schwanken, dabei besteht keine Abhängigkeit der Größe der Sporen von der des Sporogones bzw. der beblätterten Moospflanze. In den kreisförmigen Sporogonien unserer *Buxtonia aphylla* beträgt sie nur 10—13 μ im Durchmesser; die Sporen der australischen Gattung *Dawsonia*, einer der stacheligen Formen der Verwandtschaft unserer heimischen Gattung *Polytrichum*, sind nach Schimper z. B. Andererseits für die netzartigen Sporogone der feinsten zergliederten *Archidialex* um 10—15 μ im Durchmesser. So beträgt im *Phymatopteris* (bei *Phymatopteris*) die Durchmesser der Sporen 10—15 μ, bei *Ephemera serratum* 7—10 μ und bei *Archidialex* erreichen die Durchmesser in geringer Anzahl in jedem Sporogon zur Entwicklung gelangte Sporen bis 15 μ Durchmesser. Fast durchgängig sind die runden Sporen kugelig oder nur wenig eingeknickt oder schwach eckig-rundlich, in ausgetrocknetem Zustande aber wohl einseitig faltig geschnitten. Schwach nierenförmige Sporen zeigt *Ephemera* (Fig. 2//); die Sporen der Spinnwebarten (Fig. 2 G) bleiben dagegen fast spicchend der an anderer Stelle zu erwähnenden Tetradeilung der Sporenmutterzellen, die der *Andreaea*-Arten bis zum

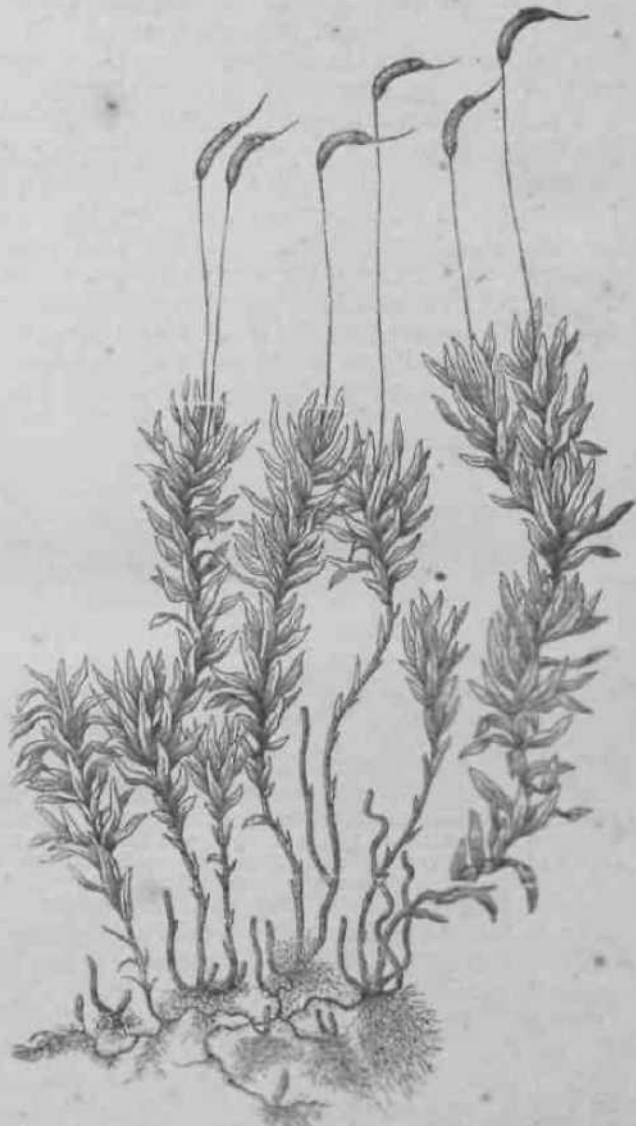


Fig. 1. *Archidialex macrospora* (L.) P. B. nur, beide Generationen. (Nach Schimper.)

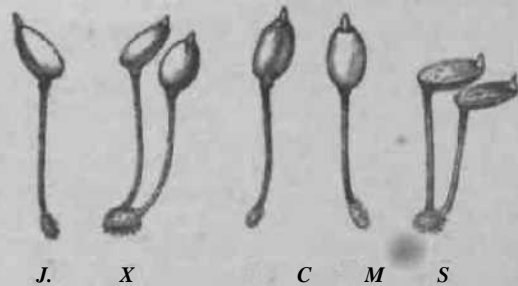


Fig. 1\*, *Buxtonia aphylla* L. in nit. C: A Sporogon in seitlicher Ansicht vor der Öffnung; B Gruppe von vier Sporen; C Spore von der Bauchseite; D von der Rückseite; E Sporengone der Tetradeilung der Sporenmutterzellen. (Originalgröße. Original a. Müll. - Berl.)

Beginn für Koimug kugeltotradriselt. In der Fülle scheidet sich (wie mehr oder minder feste Wandung der Laubmoossporen (Sporidialhaut, Sporodermis) in eine »cutinisierte\* Außenhaut (Exospor, Lixivie) und in eine mit scharfer Kontur gegen diese abliegende, neue Zellenhaut\* bestehende Innenhaut (Endospor, Intine)\*\*). Die erstere ist wohl ausnahmslos dünn oder minder stark gefaltet und **iwai** in den verästeltesten Tüpfelungen **daa** Hnuin (von Ildhraun und Gelblich durch dunklere, oft rötliche und purpurne Ablösungen ins Kupferbraune Übergehend), auch ist sie fast ausschließlich TiSgffin besonderer Skulpturen, die oft für die Artunterbezeichnung **herangzog6D** werden. Neben **vdUig** flachen Sporen begegnen wir fein bis **grab** gekornelten, warzigen, papillösen und stacheligen (Fig. 2). Bei *Conostomum boreale* zeigt die Außenhaut netzartige Auflagerungen (C. Allert Hal.). Eine Sporeninhalt bilden neben **rtchBchoni** Protoplasma Cytophyllkörnchen mit Zellwänden in röhrenförmiger oder minder großer, kugelig-eu Tropfen. Starke Teilung in der grünen Mehrzahl der **Falle**, Chlorophyllfrei sind die Sporen der *Sphagnum* und *Anurea*\* Arten. Im auffälligen Lichte bei schwacher Vergrößerung,

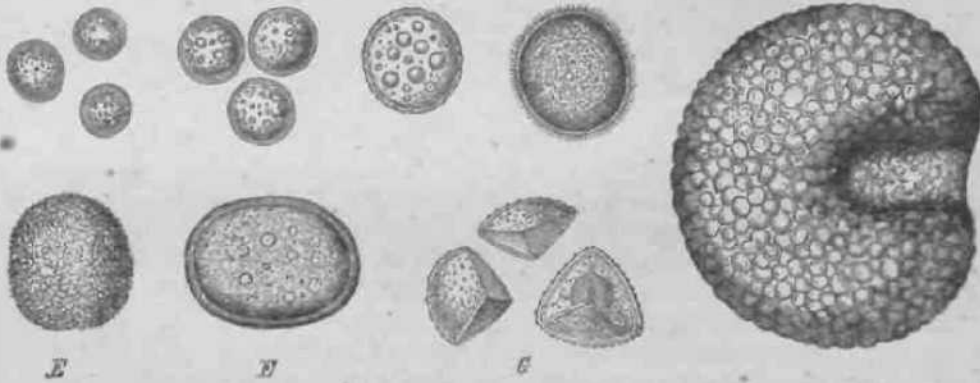


Fig. 1 Sporen Torfmoose M&A. A von *Ilnebaunia aphylla*, B von *Furtaria hygrometrica* L.; C von *Atrichum undulatum* (L.) P. Beauv.; D von *Funaria hygrometrica* (L.) P. Beauv.; E von *Sphagnum auriculatum* (L.) P. Beauv.; F von *Sphagnum auriculatum* (L.) P. Beauv.; G von *Sphagnum auriculatum* (L.) P. Beauv.; H von *Sphagnum auriculatum* (L.) P. Beauv.; I von *Sphagnum auriculatum* (L.) P. Beauv.; J von *Sphagnum auriculatum* (L.) P. Beauv.

mit der Lupe oder mit Hilfe eines Mikroskops bilden die trockensten Sporen ein feines, leicht staubendes, gelbliches (*Sphagnum*), bräunliches (*Funaria*), dunkelbraunes (*Ephedra*, *Archidium*) in feinsten Körnern auch unvollständig-grüne (*Atrichum*) Pulver.

\*J Unmittelbare Zellsprossung wurde bei [^ulimosei] nur in vorwiegend in Ästen erhalten, »te tritt in der Regel, dann aber in alien Zellreihen, erst nach Vorbehandlung, HO mit Säuerebeleg Gemisch oder Chromsäure (Gjokii, Österr. Bot. Anz. 45 [1895], S. 104) oder nach Korhau mit Natronlauge (L. Supek, Flora Sil. K. 3.361) oder nach 24 Stunden im Liegen in Eau de Javelin (v. D. R. Schau, Bot. Zentrabl. S. 2 [1900], S. 104) ein. Auch darin ist die Löslichkeit in Kupferoxydammonium imer schwerer oder unvollständig. Die ZRMUOW imilw in die Mtsutbrjenc nut imlwn Stoffen v< . i < . in. Kutin hat v. Dfr\*cliku t\*. \*. 0.) in Anl' /Mitten und HutgelwKimbranc Irti fitatan Itristimen. Battit (Rev. R\*n\*r. rfe HnUn. fHK& I, S. 253) Ein der Epidermla von Inlytrichitmt&nimcbai uichKrwieaeB.. Pektin Mb\*int flb\*r»H vonmkomiumi (Gjnku. v. Dsr schau, Ciapok ». \*. QL, rgl auch die ron diwes gefebMe Ob«nkbt in Biwbemie der Pflanzen, II. Anfl. Bd. 1 [1915], S. 44), cU^r-ftrn ut nach &sberio v\*T(rrbliith frnufht wrden. Czapok via «wri fdr die Laubmoos chjrxktrintiihrbe SnbflU&im, t. T. mpr wnmaoi la einw uclerwlb^n Ifi-mhran. iuu-h. 1. DM wSpbagnciUf von (AesnUrflrm Charaktr, beandori r<ii-hlich in TorfaiooM-n, mit in <xu<nn Peri\*tom\*Miunm (T. Dfrithio), woU cheoiitche an Zt-Kuloso gebunden, ds die« njwh ExtnJrtion dr» 8phii|ni|\* berrortriu; S. »Dicanungersäure, ebenfalls an Zntulmw gitnads. and mr besondv\* reirhJirh bei Ditrantrrrn. SchlieBlich sind aurli Fette an dnr ZumjnmraM-tann^ d\*r Mnnbrura iKtpUifrt (Jflneton-Olin, Lundi Uiiiivitn. Ankr. S4. Aht. 2, Nr 1). DM Vorkommea van Chitm 1B den ZeUtDttmbninen (von *Sphagnum* und VMIMMI) bftiauptete D. H. W «Mtr, Arch. d. Pluum. 347 (1909), S. 388.

») Ober die Bezeichnung der Vtri\*|>or. Exline und Incin-, Exospor und Endospor »gl. L. iteb, VSbnt Baa and Ent\*ictlan^ einifer Sporen (Bcr. dor IVutschen BoL Oes^ Bd. I [1883], S. 246—B50). Die Bezeichnungen Extae und Intins find urpprUnglich für die lut Polknörnern \*r BIDtenpflanzen »ic|j fiendornden Httit<<f,t>ir,quiflil, von Strasburger (iiau urn! Wachstum

## 2. Die vegetativen Teil.

### a) Protonema.

Die Keimung ausgereifter Sporen\*) erfolgt auf feuchtem Erdboden usw., oft innerhalb weniger Tage. Bei *Sphagnum* findet man die ersten Keimungszustände erst nach 2—3 Monaten nach der Aussaat. Wie K e f l e r \*\*) zeigte, wird die Keimung der Sporen von der Reaktion der Lösung, in denen sie vor sich gehen soll, beeinflusst. Das Verhalten der Arten in sauer oder alkalisch reagierenden Lösungen zeigt dabei Beziehungen zum Standort der Arten, insofern als kalkliebende Arten alkalische, Bewohner von feuchtem Humus oder von Mooren saure Reaktion verlangen. In neutralen bis schwach alkalischen Lösungen keimen die Sporen der allgemein verbreiteten Arten und derjenigen, die kalkfreie Böden bevorzugen. *Sphagnum-Sporea* keimten nur in sauren Nährlösungen\*\*\*), während alkalische Böden bevorzugende Moose wie *Barbula muralis*, *Grimmia pulvinata*, *Plagiopus Oederi* sich umgekehrt verhielten. In der Natur wird dieser Einfluß der Reaktion die Verbreitung der Arten mitbestimmen, wobei der Kalkgehalt nicht als solcher, sondern die dadurch bedingte Alkalinität maßgebend ist. Von Bedeutung für die Keimung ist u. a. auch besonders das Licht. Manche Arten sind im Dunkeln gar nicht zur Keimung zu bringen. Im übrigen ist die Fähigkeit zur Dunkelkeimung bei den verschiedenen Arten eine sehr ungleiche. Organische Stoffe, wie Zucker und Pepton), scheinen die Dunkelkeimung zu begünstigen, sie erfolgt aber vielfach auch in anorganischer Nährlösung), und zwar leichter bei geringerer Konzentration). Die Sporen vertragen z. T. hohe Warmgrade (*Funaria hygrometrica* z. B. nach K e f l e r istindiges Erhitzen auf 102 °C), und bleiben auch ausgetrocknet jahrelang (bis zu 50 Jahren wurde von S c h i m p e r beobachtet) keimfähig. Selbst gekeimte Sporen sind im Gegensatz zu denen der Lebermoose gegen Trockenheit noch außerordentlich resistent†).

Der Beginn der Keimung verrät sich zumeist in einer mehr oder minder beträchtlichen Größenzunahme der Sporen, welche zur Sprengung des Exospors und einer einseitigen Hervorwölbung des Endospors führt. Im weiteren Verfolge wächst die Hervorwölbung zu einer zylindrischen Schlauchzelle von wechselnder Länge heran (Fig. 4 A). Ihr ferneres Längenwachstum vermittelt die allein wachstumsfähige Spitze. Der Keimschlauch wird bald durch Auftreten einer Querwand 2zellig. Die Spitzenzelle wächst, immer neue Querwände bildend, in die Länge, den Hauptfaden des Sporenvor-

der Zellhäute [1882], S. 445) aber auf die entsprechenden Häute der Sporen übertragen worden. Bisweilen ist diesen von außen her noch eine 3. Haut, das Perispor oder Epispor (= Perinium Strasburgers) aufgelagert. Vgl. auch Leitgeb, Über die Entwicklung der Sporenhäute und deren Verhalten bei der Keimung. Graz 1884, 112 S. mit 3 Tafeln.

\*) Die Keimung der Moossporen wurde zuerst von Hedwig und zwar bei *Funaria hygrometrica* und *Barbula muralis* (Fund. vol. II, S. 50 ft.) beobachtet. Weitere Beobachtungen machte sodann A. W. Schimper (Rech. S. 1—11), woselbst auch die ältere Literatur angeführt ist.

\*\*) K e f l e r beobachtete bei seinen Keimversuchen, daß die Sporen der an trocknen Felsen wachsenden Arten (*Barbula muralis*, *Grimmia pulvinata*/ *Orthotrichum saxatile*, *Hedwigia ciliata*, *Racomitrium heterostichum*, *Orthotrichum diaphanum*) in Wasser untersinken, während die übrigen schwimmen. »Für die Verbreitung und Sonderung der Arten kommt dieser Umstand insofern in Betracht, als die Arten mit untersinkenden Sporen geeigneter für die Besiedlung der trocknen Felsen sind; sie bleiben bei Benetzung des Felsens in den Gesteinsritzen zurück, während die schwimmenden Sporen davongeführt werden.« (Beih. z. Bot. Zentralbl. 31, I. Abt. [1914], S. 358.)

\*\*\*†) Über das Keimen von *Sphagnum*-Sporen in sauren Lösungen vgl. auch W. Mevius, Jahrb. f. wiss. Botan. 60 (1921), S. 160 f.

t) Forest Herald, Bot. Gazette 26 (1898), S. 25.

tt) Treboux, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 23 (1905), S. 397.

ttt) Laage, Beih. z. Bot. Zentralbl., I. Abt., 21 (1907), S. 76; ferner K e f l e r, a. a. O. Von Arbeiten, welche die Keimung der Sporen behandeln, seien noch genannt: Z e d e r b a u e r, Osterr. Bot. Ztschr. 52, S. 84; N. Schulz, Beih. z. Bot. Zentralbl. 11 (1902), S. 81; K. Schoene, Beiträge zur Keimung der Laubmoossporen und zur Biologie der Laubmoosrhizoiden. Dissert. (Jena 1905). P. Lesage, Compt. rend. de l'Acad. sci. Paris 156 (1918), S. 744. Die Frage der Wirkung von Licht und Dunkelheit wurde zuerst von Borodin (Bull. de l'Acad. des scienc. de St. Petersb. XII [1868]) angeregt.

\*†) Über die Trockenresistenz gekeimter Laubmoossporen vgl. F. Rabe, Flora 95 (1905), S. 253, über Trocken- und Kälteresistenz der Laubmoose überhaupt s. E. Irmischer, Jahrb. f. wiss. Bot. 50 (1912), S. 387; B. M. Bristol. The new Phytologist 15 (1916), S. 137.

kcimcs erzcugnd. In den CUederzeilen finden interkalare Teilunpen meist nicht statt Alle Zellen fillirun Chlorophyll und beflihigon dadurch den Vorkefmden KU selbstiindiger Ernithrung und damit v.u weiterem Wauhstum (Chloronema nath Correns). AuGerdem entstehen dflnnre »Rhizoiden«, welche in den Bodett eindringen\*) (Fig. 1. A, w) und meiBt Leukopflsten statt der Chloropiasten in ihren Zelleii fuhren.

Die Eratarkung des Vorketmca wird durch die Bildung von **ZireigfSden** mit begrenztem Bpihttmwachstun bewirkt. Sie wird damit eingeleitet, <la& die Gtiederzellen dfls Hauptfadcs dtcht Muter ilirer oljerei) (der wecheitelsichtigeiw oder »akroskopen«) Querwjtitd eine aeilliche PapUle autrciben (Fig. 5^4), welche sich bald (lurch elne an ihrem Clrunde aurtret\*ndc, in die Kichtung der Ulngswand der Muttiiraacle fallende, oft Bchwach uhr gla&f6rmigfi Waml, die P a p i l l a i - w a n A , &Y>grent (Fig. 5, A, fl). Vlin und wieder setzt **aicli** die PapillarwaDd mit ihrem Vorderrande an die vor ihr licgende **Querwand** der Mutterzeite an (Fig. B C). Die Vorkcimpapille wiichst dnnn wiir fie **Endzelle tlm** Hnuptfadene «i einem Fadcn au. an deaden Qliedernellen pidi **detietbe Var**

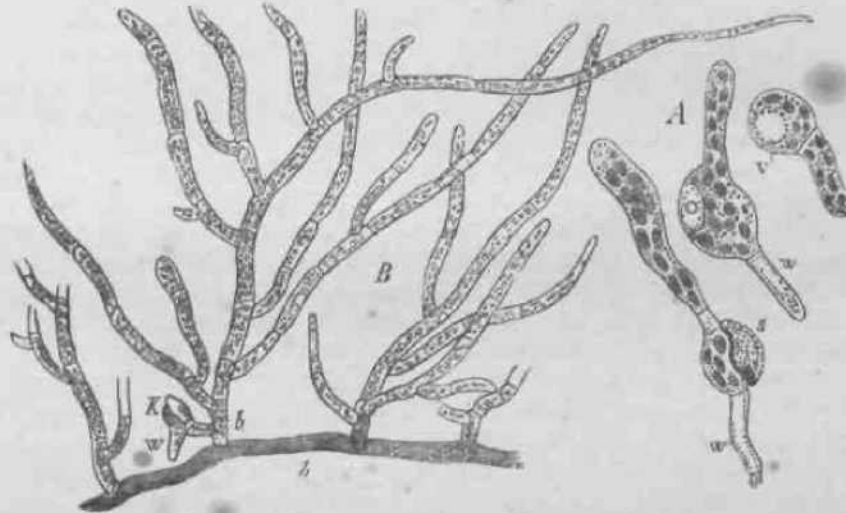


Fig. A *Fennaria hygumirina* Ht'il'n. A Kfineiiiici Sporen: v VsnuoA, IT WurstollwLr, \* l'OHfn^r. It Tell enm\* eotwickolton Vorkeimeij «\*« Jiti TiVoodco nafli erfulRter Sporonkeiumiff. Aus iera nlederlipgfiiiden H«uptsproSK(\* Mind jutfatrfibentle. bOBronne, «'tt|fpi'vcnarlig« Zwciyje fturv.ireceftniten, it^rcn finit b«[ 6 die Anlfcga K elner bliitier\*gen(lnQ Am mit Khir.oil i> er/eugt bat, A SUD nial, i( 90 njnl v«rj:rollefl. {Nuob Han lit),

zweigungBmoduft i\*ifdierholen kann. OtwMuttdi Mfblgt die Verzweigung in akntpetaler Folge und RO. <laß die Z\*«>r faden höher. r Ordnoſg M-hwficher blefran. Auf dteae Weitw cntRtrlit ein fidlffs, nith verrw eigtes, lnwr und durch die oberOXchllahen Bodenschichten bin kriechendes Vork«ropflnichen. da\* r r o t o n p m a \* .), desften Alinliohkeit tnit goivisitcti. iU *Conferva* beMhrifbeocn Algen <K<. Jltfrfii Autoren zu der irrigeo Anwipht verleitilc. dafi nun es h»-r mil erhten Algenformen m tun imbe\*\*\*).

Div Bbixoiden timl M-H^I am reicli cntwickel'n Frotonema xuniichst nifht sehr voa den ohrirJischfti Achi-n verschieden, D>ann aber sebcu wir, am doutUchsten bei den dickersn Khizoidlfitfn. braunlidie AuB«Dwld«> und (mei<t wobl schon bet der Aniage)

•) Die »Haujrtr«iioijrti« (spnivll bet flf|W *captOare*, *B. erfentetm* uad *Leptobrytm piri-forme*) Hind n\*ch Biieholt (Beth. i. BoU Zcatnlbl 2S, I- Abt. 1191\*1. 5. W> im Litht poaitiy geotropisch. Bd Verdnnkdttn? pr'flgt ehM Uavtimnaof auf nrpitiv^an Geotropi;niUR; bit: kfimrn alsu wit'drr uu Licht fdanfoi uul IU ThliirDnem\* wf-nlfrn. Diewt toll ilingetroyiisch iscin (Sachs Art), d. BoL but. Wdnbnr; II [ISff], S. S36; Ci»pek, Jibrb. f. wiga, BDL US 11898], S. 17> - I> ~«tt«B- «nd -Filx^rhitoiden Kind ng\*otropisrh.

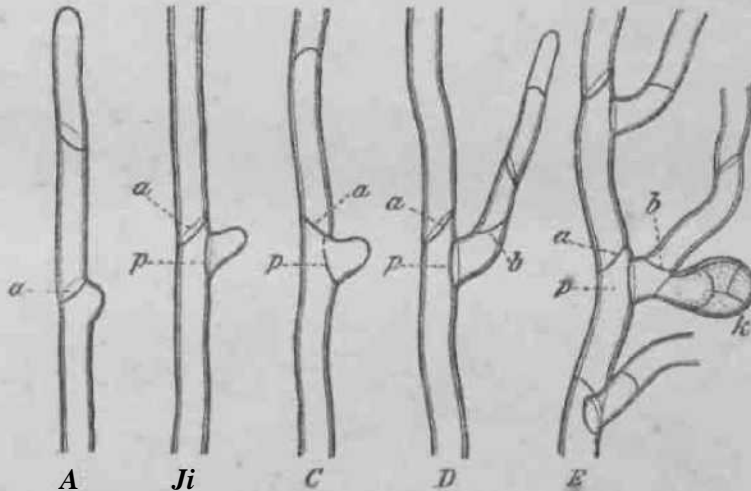
«\*i Von sfH^ro-, der trate, und njna, <ier Faden. Der Name wurde von A g a r i l h gebildet. H B i l w i g (Fnndam. mu>c. II, p. ?>• u -h on fltr die Kotyledotien dor MoospAanEG. Andre Forscher muBten es <H pcemln-fcotyMdurci G«bild« Seine wfhre Bedeuung wurde prklnnt ijurch Villim b nod Hofncitrr,

••7 So b««chri«b D i l l w y a die <en (euchten Sandboden bisweilen Streck«nweiBe mit einem Uefgriiitn Raien aberxiehUdeu Protouemata von *Polytrichum nanvm* und l>, *aioides* tia Bgstut vflulinnt.

achief zur Längsachse gestellto QuercwKnde auftreten. Besonderft typische und reichor ver-  
zweigte Khizoiden liaben die buGlatterteti MooBptliuzcbin.

Die schiefe Stelning der Quenviinde (anstatt der sonst gewobnteu rechtwinkligen)  
an den typischen Rhizoidfäden ist eine HO auffalkiulc Ersebeimn^, Aa& sich an sie mor-  
pbologische SpekuJatiortcn geknlpft **babem\***). Auf\* die Frago nacli dem Zwckc und  
Nutzen solcher abiefen Wilnde, die wir in dieser Weise sonst nirgends findcn afc etwa  
an der »fichpatte« liOherer Pflaxen, sind plausible Antworten kaum gegeben worden.  
Nach II aberljia dt soil die Scbk-^ttllini^ die bet der Diosmose wirkaame Obertiache  
vergrUfiern.

Das Protonema erzeugt gewöhnlich, insbesondere bei gQnetigkeit ErnShruDgabedind-  
ungen, eiiiie grCBere Anzahl von He i 111 ch ilim ansitzenden Aioosknosien\*\*), we]cbc  
einem Moosrasen den Ureprung geben. Dann flmlot mini die Aioospliiiiixchen xugU-ich mit  
dem erzeugenden Protonema, odor dieses ift **betelte** abgeatorben. In manchen Fallen  
bteibt daß im Bodoti wucherndc Protommio. jahruhnp i>rb:ilt.i.u, um in jeder Vegetations-  
periode, oft in kurzer Zeit, z;ililreirhc beblittrctft PllUnzchen li<rvorsproBt'n ru lassen.



Ktjfi. ProtnnenuverKWPipuniif VOII *Hryum artritntwm* Lu A Dilinrtr 'tnr BftitlichMPitpiPe unter der mtliipioli-  
• iilitif-(n Wwiil n ilor ilrittlctEtcn ZeUe do» VorkpinifaiJens: Ji Ptipillf, dDgi-jrr^nit iumh die Pa pat iand  
p| a Pipillirn'Miil flich an a «.n<ctzeud; /> Ptpilte oberhulh der Hasiliruund zum >HJ4rtM.TretiMs ausge-  
wachsen; K Hildung ünpr Uoosknospe k mis .l.r E\* i<rhpfll Pupillar- und HuslUr^iiuif lieegmtei Basalzelle.  
Vorgf, w, 250. (Origbin>I C. MULLER-Berol.)

t;ine Tatsacht, die das filr riolo Moose (beeonders die *Phascaceae*) charakteristische  
periodische Maasenaufreten mid das zdtweiae Verschnvindmt dcrselben leicht veratiind-  
lith madit, Am **bekannteeten** ist in dipper llinsicht die (lattunp: *Ephemerim*, A ren  
ephemeres AuFtreten im Natnen selbst zum Ausdruck komml

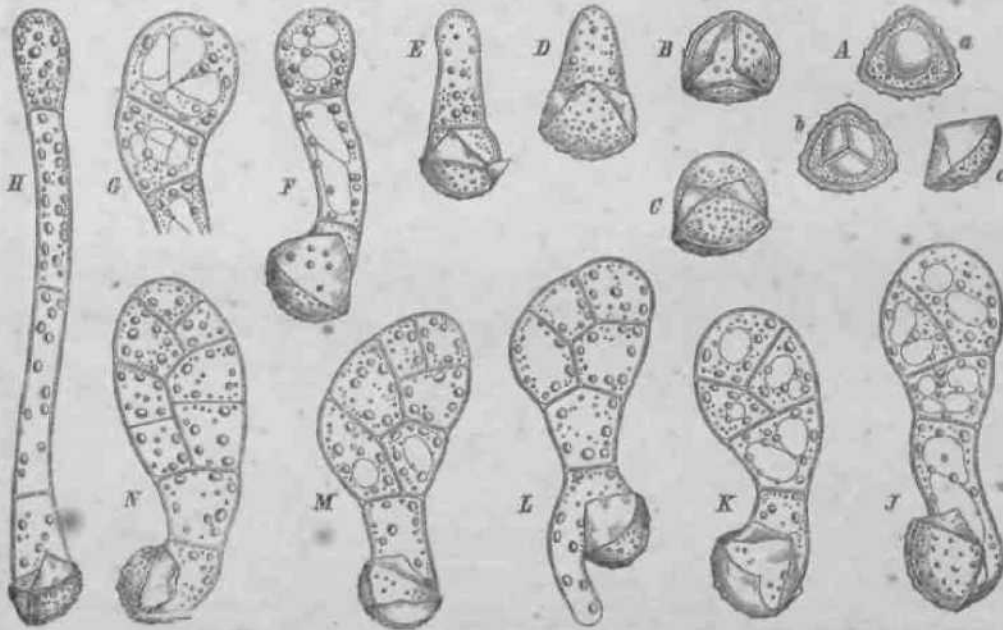
Thurgitu (Arb. a. d. MH last. Wtlrzbürg I. 477) in ihr eine StUlae ttr die von fseinem Lwhrer  
Sache auKgt-sproctitUL- Deuhiu^ dee Protonem&i und der ihni honiotu^im liiiiiuidt'i] nln rines be-  
sunders ncltmflehtgen ^loAgjtilntmolicns tlbllolca in MiDB, todrtn nich ihm die Ilbkoid-£odxello  
eich wie cinu Suhdtclzde verhalt, welch? in »pir&fi^4r Falge in S Richtunpen »chicfe Segm<nt-  
w&ndo nacli rlckwUrts abgilit. Dicse tsolluin nur i>»if^ n dm bU turn Eiotritt &tt tff^h^nt Heyment-  
bildung gefArderren Langonwachstunu dor n^heii^bu'llf.. nirht rarfar KUbntandfrtTeSoiL 0 P \* b c ]  
tut aber mit Recht dkse Deutung- be>Lnttn, u. a. wril die n>n H Q 111 T «ngrf«bene Regelmäßj-  
koit in der OrientioTung der schinfern Windf ilarrhathu nifht tamer v<rhind<i tat, womit <öim die  
Anilo^ifi mit der Skheltekulli! nalUrlich Mnfulfg vird. Duo kommt, <Afi in prtnen Trfl <ö>  
Protonemja die Querwitnde reclitwinLlig, wens uch olebt pnmlk< Immor. w f t m rad niclit ein-  
mal aUj Uhizoldeo schiefc, kb me aufweisen.  
C o r r p n s migte auch, dafi lieim Cbergaiyr dea PmonemBtadetu urn KUtncbrs (*M\*ium*) dessen  
Sh eitelzelle sich zunadisl Ssebnciilig, dann «<t Sbda<idiff TerUlt; dirw ZwUcbeudaHniir de  
2schneidigen SÜdiuma wjire sber rochl aufilUp, vean wrhoa la Rhuoi.l rin fccRnpldlje\* prtfor-  
"> n Mis uollto. (Oaebol, OrganogTapbic II. K S. T7SL) Vgi. »ach 0 l<s<nh\*|roa : ?ui-  
rflon Ober die Zcilteilnng Im rflanKneieche (Stattgw l<&).

\*) Hin und wiodor geht auch die Spit\*\* der \*us der Spore b<rvonn-htn(!Fn Vorfeimwhe  
eine Uoosknospe tiber. Vp], Mallfir-Thnrpaa. 1. a 5. 499, nNAchtrftgliefae B<merkiaf>ci.

Dieses Obcrguwicht des Protoneimas geht bei manchen Afooseu so weit, daß die eigentliche Moosspore die Bem gegentfoer zu einem bloßen Träger der Sexualorgane zurückkinkt. Am auBgesprochensten ist dies bei *Buxbaumia* der Tall. Die mannlichen Pflanzlithen, mit bloßem Auge unsichtbar, sind iuOtrt einfach gebaut, und bestehen aus einem einzigen, ein Antheridium umschliedende und an einem Protonemaast sitzenden Blatt, die weiblichen (liesiteten zwtr ein Stämchen, die Blätter desselben sind aber, wie dort der männlichen *P&eaae*, i-iilorojjhylls. so daß die Moospflanzen beiderlei Geschlechts vom grünen Protonema cmlhrt werden BttfBgea.

Es seien nun noch einige besondere Typen des Protonemas erwähnt.

1. Dahin gehn zunächst diejenigen des in feuchten Felsgrotten lebenden \*Leuchtmoose *Scfistostocifa osmundacen*, li) pnwickelt Verrwengungen aus roswnkraurartig sich aneinanderkotadoo Zchn, deren jede einer dorsiventralen Linse mit kugelig gewölbter Rückenfalte und kegelförmig-trichteriger Baicfluche gleich. In der Trich-



Kilt. • Keimung der Sporen von *Sphaaninn cumhiMiam* Ehrh. A reife 3zellige mit Kxospor mit Kniospor und xcatratorkugel, a in optische Lyctebuilt, vom icroneimenc, e in stielhoher La<c; fl hci-Jininc untr f: rpd(tauk dr\* Kimpur^- I n LtrM Kt'imuiustrainuii- ii Ki>icu\*chUu'-b, ftrlAojpn, in E 'Jxellij'; ^'Ifnefr, f&digvr VorkelB; ^' Scheitel dra tJtipren Wurkeim tbl Mhlc'n yaenraiden: H lang fadenförmig, I Vorkpim, J die Kndirle ttf\* Viirkrinir\* lritrt die HHIUOK eiarr 'Jtchoeldl^an Scheitelzelle <ia: K Vorknm mit ' .>th<ridi|t<r sr.brntJtell\*: L A>t Srb\*itrlr>Ue tat 1 H<n>nt inrb imkti gebildet; M die Scheitelzelle hat 3 Segmente abgeschieden; N die beiden Basalzellen des fächerförmigen Vorkeimes erfahren •attilio\* Tniucjt. Vflgr. 3SO. iOrt#iuU 0. Httlltr-BcroL)

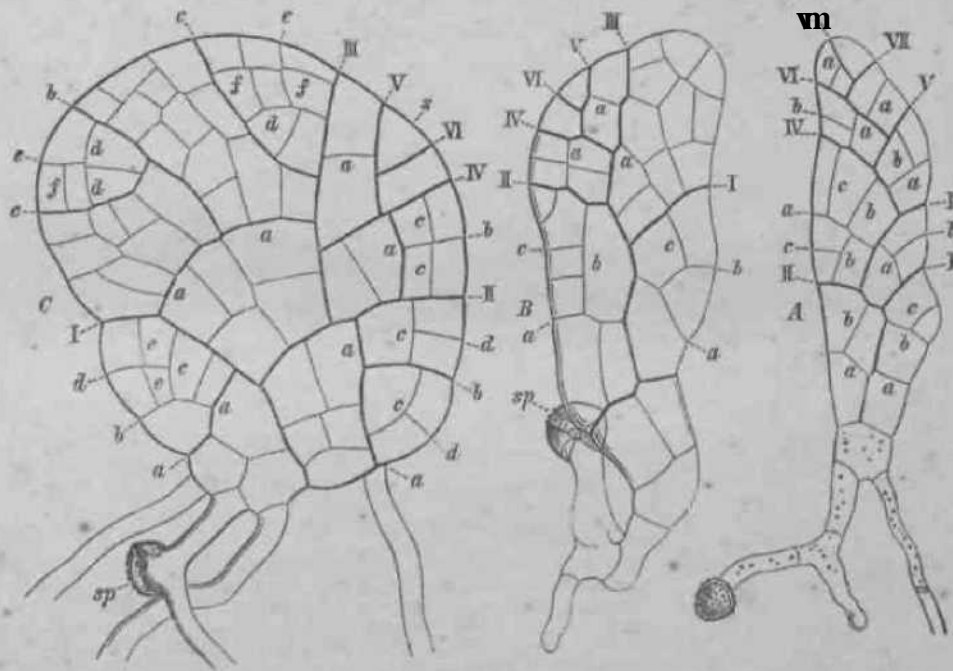
tervertiefung liegen 4—6 Chloroplasten in der Zelle. Über ihnen ruht, wie die UotM rinM ItBgn auf dem GinskArper, eine W o w , die Zylinder umschließende tVotaplusmasee. Durch die Linienform der Zelle werden die Lichtstrahlen auf die Chlorophyllkugeln konzentriert. Jede dieser Zellen ruht aber noch teilweise das einfallende und durch die Chlorophyllkugeln gegangene Licht, so daß das Protonema ein höchst eigenartiges Lichteffekt hervorruft, der Bridel veranlaßt, es als *Catoptridium xmuragdinum* zu beschreiben\*). Unger stellt eine Erklärung in *Scfistostega* fest\*\*).

2. Die Sporen der Sporenm-Arten (Fig. 6 A, a—c) besitzen eine mit unregelmäßig zerstreuten Warzpunkten besetzte gewölbte Aufwölbung und 3 zu einer flachen

\*%Bryol. UDIV. I, p. 112.

\*\* Flora (1834), Nr. fl; V u i l l e m a n n , Journ. de Timt. et de k physiol. (1887), S. 18—30; Soil, Tagebl. der 60. Vors. deutscher Natir. Wiebad (1887), und Arb. Bot Inst, Würzburg HI (1888), S. 477-488; W. West, Naturalist (1307), S. 256. W. J. Uodgett B, The new Phytologist 14 (1015), S. 43 u. a. Über andere HohleamooRe vgl. Milieu, Compt rend. de COURT, des sot. sav. en 1918, 9. 291 (nicht geiten).

Pyramids zusaiumciiiiiiegeiide- Irmenfliicliea (KontakUlftcheu mit den 3 aus derselben Sporen Mutterzelle erzougton Schwobtraporen). Vom Mittelpunkt der Spore aim Kind die 3 Pyramid^kanten durch Vordickungsleisteti ausgesteift. Das gelblirhc Exospor unischlielt das faiblose, doppelt konturireit crscheuendo lindospor. Mfiist f(Jhrt dan chlorophyll- und stArkcfreie Sporenplasma cine gro&e zentrale Olkugel (auch wobl mehrere entsprechno kiencrc) neben viclea klcintn Oltriipfchn. HIM ilem Beginn der Retmung wird das Exospor liitga den 3 Pyramidenkaiiten gespreagt (KJg. 0 B) um ilem zum Keimschluch auswachseiideu Kndospor den J)urclitrltt 7ll gestatten {Vg. 6, C, D). Der aus der er&tcn Querteilung hervorgehenden Bawilxelle des VorkeimeB bleibt daa Exospor meiRt monatelang anhaften (Fig. 6. C—11. und 7). Die dap Lilngenwaetistum



**Kir. 7.** Vorkpime von *Sphagnum cymhifotivm* Cbrh. In alien a gezeichneten Küllen wurde Onrch die H«u|t vndtt / und // clue 2»ctin«idtto Scheiti-ixelle petfiljvt, wplctie ID tier Kolge die llauptwtinile 11 u IV, V, VI eraoucte. In ilion Scfrun-nten 1st Jlu prate Tellun^swaiid mil a. die Mfcenden nut ft, c etc. bszeietannt. IM den li»silffii.Ki)n>im'n ini die «unit u Ri-tvohiiln'ti Kutiklin, tn ilou foigenitn moist, dooh nicht inuner, periklin gprioiitet. In alien SFilJeo nat hirh in d\*»m (lurch die Wand / nbgesctniitiae Q BwwlseKmcnt riu\* ikrtliBB /.Hie zwiwlien d»a Wtdan « linri 4 IICRW. h anil e honvtioiert, welchettii elneSaehncniige Scheit-UO^lle crlnnort In deiu HiJik' links iai im 'I. BMuJflegwcat die cntdnrecfaeDtlp tiej<- Kwmi-licj a unil ^ durah «lae porikliug Waud r Bi-toll. Dl« r^oiJaiiin'ligfl Zello 1st duroli (f untklhi gefittt. Durah dieMp Te iungado us jrohioi auch dm eohien Hcbrtrrlv.nllen in dan Wuchntuni init Rjint«DZ>ll«n thwr. Vorjft. Tc iungado us jrohioi auch dm eohien Hcbrtrrlv.nllen in dan Wuchntuni init Rjint«DZ>ll«n thwr. Vorjft. Tc iungado us jrohioi auch dm eohien Hcbrtrrlv.nllen in dan Wuchntuni init Rjint«DZ>ll«n thwr. Vorjft.

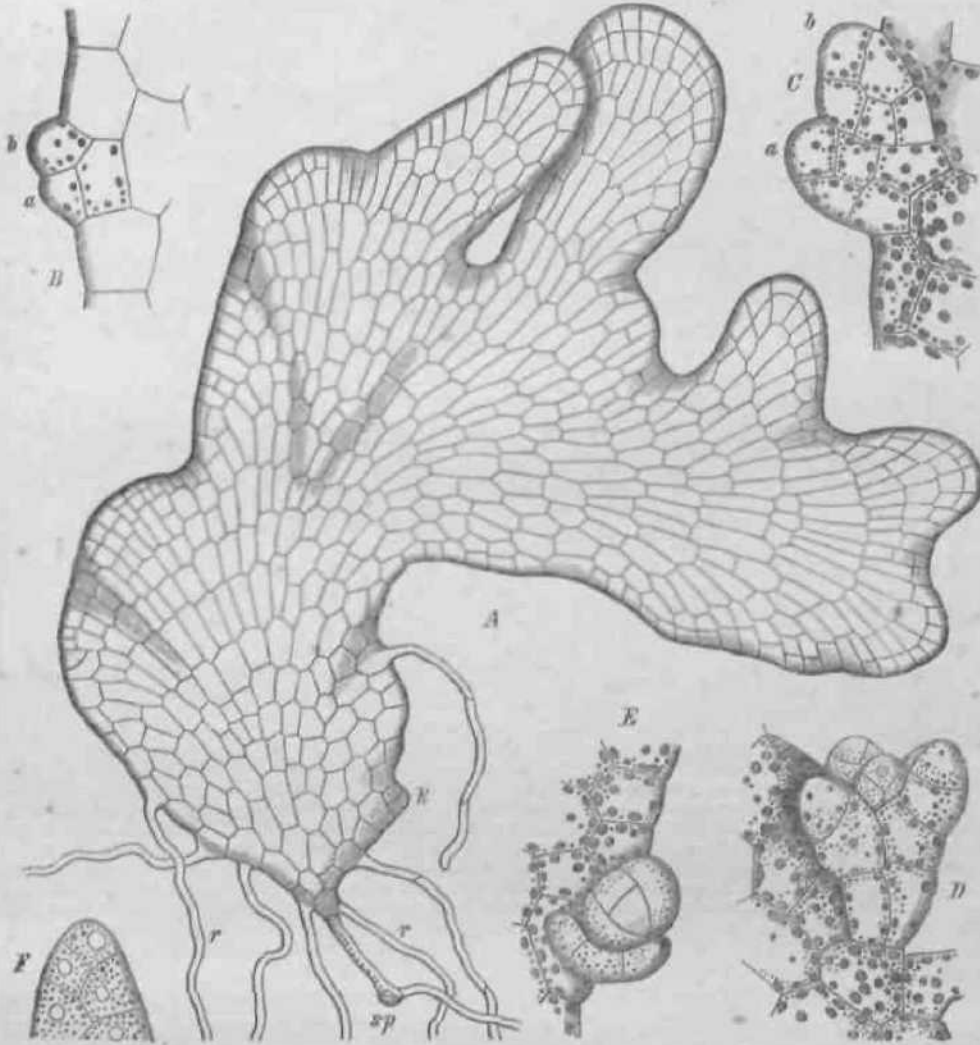
Fig. A UOfach, B unit 0 JOOfach. H)ripflu\*1 U. MilJ ler-Uerul.1

des Vorkimej\* llii-rnt•Inneido Zeile cntwickeit nun nicht wie eonst od«r doclj nur anfangs oin ftdigca Protoiema\*) (Fig. OB, Anfangsstadium, awf fpuobter Torferde gebildet), sondfirn ee wird nach der 8. oder S\_ seltner schon nach der 1. Qttertoilmig (Elg<sup>1</sup>. CJI) die Bildung elnes flachenfOrmigfn Vorkeintee eingelcitet, indent aich der li'tztgebiideten, uuch metBt schon schwach mr LtngMcneue geneigten Querwand fine dk aufgetriebone Endzelle kebief dordwetiende Wand (Fig. 8/) aufsetzt, welcher in rntgcgcngscstft«r Kichtung unter fast reehtwinkHger Sehneldung rine 2. schiefe Wind Eolgt. Den Scheitol ntmmt nunmt-br cine SKfaueMige Scheitelwlk\* cin 'Fig. 6 K), welche in Imkannter WeiBidun-h wTniiinliOiiiff gvnei^to W.indf 2 ScgmoDtrethen abwehde-r t Wg. 0, /., Mi. Nocti Bhe dieser Vorgang beendet lit, trilt in den beidon untersten Fliich«ri7.etlen dea Vor-

•) Die Schimporsche Aagshe (Versuch cinr EntwU'klung'agesch. der Tortnonao [Rtiitt-part 1856]), dafi die» aunnahmsios geschieht. wetia man Spfni/num-SpriTen auf Waeur anakeitnea tflBt, 1st nach Oocbel (Flora [1889], S. 11) brig. Die Kcitming ilnrt rfolgt in gkichnr Welw wie auf dem Lande. Purch achwache BcJouchung u, d^l. Utit sich der Cbergngg mr Flilehenbildung verafigern. Di- obipo D»»tollnn(f b^niht im wesentlichen nuf den >ripJnahinti\*nn>;hunf«<sup>1</sup> ran G. M U Iler Berol.

keimes, wulche **bf** der Koustituierung der Scheitelzelle durch die crsten beiden schief gerichteten W&nde (In Fig. 7 mit / unti // baeiclmet) entstanden, eine Teilung durch chit; aHildint! Wand tin (Fig. 6 #), wflhrend in **den BpSter gebildete** Segmenten gewiihtlich fdoch nicht immer) einfu ppriklin- \Van«l den tiachfolgemitn, fljiVfichseJnd antiklin und pcriklin **gerifhtetea \*ora»g8bt** (Fig. 7).

~(m) fiurrh d;H Wartistnui mit **Stthnettiger Sch<itelzell6** ft—8 Segmente (fiii)Hclij«Q-Hch d«r dttrch difi Wilridt\* / und " <hJ«f«(climtirru'n baealon) gohildet wt>rden, BO verlifert



F) (f. H. Vortpniü vüii Hfthajttiwü tmhtfoVüm Kltrh. 1 Pflantfliecn von mutlfiivr lirSuf; mftthrtr\* Miroafe alt, jnj Hprvnbnul, rr Rbitoidcn, t rrata Aitiga vinrr EIHWM- " EtsmlnUiinline Kno»ppn«lib»((\*) / i AkrrtskopH fiUKiii'-'iit.iTHtc /nt\*K<' <w\* .Hl\*Uvcrtrcter»«; o ba«inkopp»SrK-!tirnt.«n» weirhuin ihH KUNurmrbrüt\*!pJle horvorffh. 0 (Vftiter vntuicketto KtiuH) <baii!te. K' Jun«e Km>a)« nil dni frimoriliittiMtlern H Jauni\* K nospe voa Jer .Sflüi'itelmsiitit. f'.SumiuMioiioit tuor Ktioepo, di« u-enijr weier eutwiokeJi war M!« IK (Original.)

(lin ^<li(^iichcllr! iliren Charaktflr. In *ftvm* linkctn uud **mftttere**a Bildo der i'ig. 7 crschint eie **dutch** da« gefirderte Wachstum d« zwischtm den Wfnden / **and** /// **Uegendda** Kug- tentes itur **Sottfi** ^rscholjcn zwiHfien den **Wfnden V nod** f/.

Das ferriere Wnchstum dc» Flfidicnvorkeimfts vall/lfir sich dutch eio auageprfgtoa **Kantenwart\*** welches im wesentlichen aif den Wechfel porikliner uud untikliner

\*) Na«h Qu u b H ninrl <Jke« **WartirtmrntTWMM^wM^** bctanglaa (flora [1689] i. a. O. und OrftntKigrapbio, 2. Aufi., II, 1, S. 763). jB^i srlinjlt'hligwi Vurkoimwi fndot man nicht atUtft (iint iwei(ichneidfge SchteitelifiHo', bt<\ kriiftig urnlhrteii inciat Randzellen.u Vgl. auch E. Lamp\*, **Oltcr**, Bot. Ztschr, C5 (1915), S. 165.



TuiJungeu der RandxeUen (nicht tur in der Scheitelregion) zurirkugufführt werden kauu (Fig. 8 A). Ungleiche FOrderung einzelnT Katidabsehlitte filiit dann Bchließlich zu einor zier3it:hen, l\*appenbildung, wekrhc lebhaft an die Tliillusfonnen der *Vutleria mutifida* erinnert Don Randzellen, sun-li der Bnsalvelle tins Vorlieimfadens (Fig. 6f) mid BdiNSD QUectevsetlw {Fig. 8), Bowie der tfator&eite dor Fiadienzellen entsprossen lihi, i, il\*ii tjiiit schiefen QuenvLnden uud befestigtm die inchr als ein Jabr K'liensknightig blobbt'inh:n Vorkerime am Hoden, achleben ihre durch Verletzungon odt-r durch AbfiterMD der altercn Flaclionalismitt\*? oft Irei wenleuk-n Luppen iiliur- und nebencuumidder ber, bis sic *due* Subetrat in iihnllicliur Weise wie Famvorkeime Uburdjtcken. Seine Aatiiclit, dafi die iiiidii^cn Vorktiimft von fadt'iifiiniti^'ii Rbsnleiten Bind, flndet O ocbel daduivh best'iri^t, iLS dii: ICtiizoirlen winder in ZellMcben Obprgclien kiiii;en.

An den frwaclist-nen, in alien Zeilen reichlich Clilorophytl fthrnndcu Filicbt-uvoikoimeu bilden sich siutifichst am untoren Teiltt HUH einzelien ItndzclLen die Anl&gc'n dAX M<osknosp'en in gau iilmlicher Wobc. wie M Miilter-TlMrpausii Am tildigen Vor-

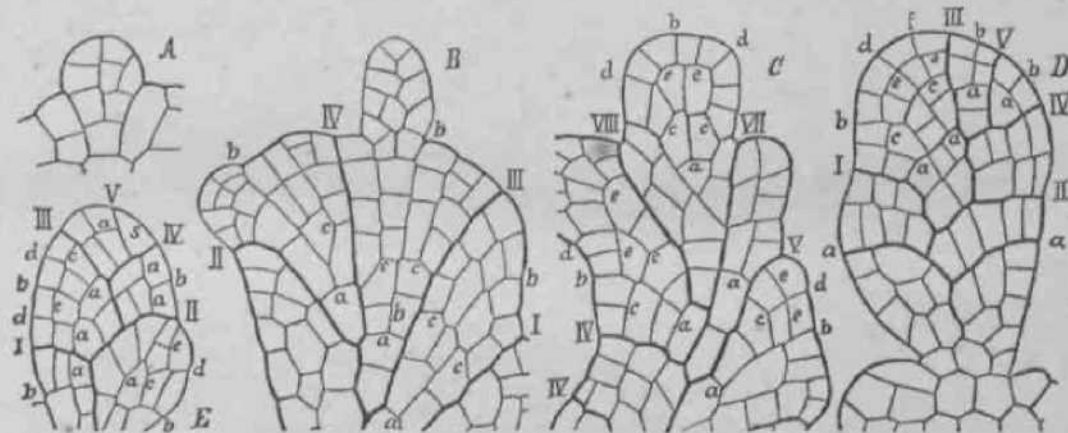


fig. 8. Dildiinfr der BraonoruijtiprasKi an FltthunTurkciniioi von *Kjultaffttm cpmbifoiium* Khrh. Ala- logo eiDM Lappant ahoc Kildun? emer .Sphflicl?elle. KA (ol^cn sich nur annkllnc unil peritLnn 'J>rlnrri(teti; It em Lappoo 'i. OnlimnK, welehor mic s>i^hntMii'i\*^Rr Schutieliolle wichK, welche Hcfini^nio <Jum Die Wtnn.to I, ii, III bKctiubuiiten hat. Uio Scheitelzelle zwisoleiij IJ und MI ist durch die Wuil, IV in 'iUrn- eckige Tuchlersell^D K^rli-jst woracn, ia 'Wutchni Oiuur iuribltn'u WJIHI n 'inu jiiitk|in< t> fuljftp, war>uf Kant 'itwirititiuu (durch AhwBchielJtl jieriklme uml Kiinknie TsUUBga rulgo. AD de<i xwiMcbeii III unil IV gelegenen itAnrio itt ein Lspen i, Oniniidg duroh Vormitrtiun^ cior s-phncrlriffin Sr.liottvtKi^Uc eat' standen; 0 tti fin AtjneHniti emes Lappcu\* 3. UrUjmtR, d<SACn Sohcitfl7.elte RVMWWI VII un-l VII| nch am Kanile tierivorwddite, natb links uihl rift'blB amh 'I S^JDVVICV tihlhutr, ilaiin alior mil KHISOHHHUUOB dor W<iJii ihrcu i:iiBrakter vurlur. Die mujsttiiijecti [\*]. 'simI/ello »rfiol aarrh dli AatikUut in SgUiabl Tuchtorr.i^Men, ilio sit-i'i woitvrbio libwevhHelJiiil peri- mut mitiklin Ittlicct: If L>r!^'' hi)hfrer Orilmiik, uu> der Tatiqvit einer Uaohnt^idt^n SctiDitelKelle hervoi-gej:angep. Pie Scheitrl^iellu swindled M^B>«ni. Wkml IV unil V vorlert ilh^M) (Lurakior dun-li ilw Auftr^leu tier portkhnni Wand a, wnr>uf ilir Rand- relle tlurcb fr antkUa getoili wurde. Von nun 411 triu birr WLD In di-ti Utarma Segmentes Kantenwachs- tum ein. Vorgr. I^Ufsh. iOriginal H\ IKillur- JI.)

keimen der *Bryales* beobachtet ist, lit-i *Sphagnum* w<dbt sich di< betreffendv Kamlalle als Papilla hervor (Fiff. HflJ und fcilt wici durch eine Hechtf von der srhdteilsiditigon Inntmijiti'l nach Kaftan nm! hinten gorichtete »ll;wilarwandn (olinc rinc L'aiiillarwand g<- bildet vü hiben) in eine scheitelsicht>g> und eine irruroid^irhtif^ 7A\*UC. Dit- enttori (<7J) wird nici-t /u 1 iri'-ui Ustuttgartsn Vorlappen • imm flächenförr »ii^un nBhliraitifttem) liu» nur weup u 3U-lku, wobei sich roeUt deutlicl eine 2\*cbupidigp Scheiffliecllabeandert, Wf;|hc niwr t;ar kein odtr bfiduUnj 2 Segmfate »b/uscheidea pJSegt iFip. R C bei b), vntt dunen dan alter\*' wie wohl auch fiil l>cid^cn Battalzcllrn einf perikline Teilung erf&brt, wo- unit dip Untwicklunf\* des Ijkip<n<< n<ist abs blic&L t\*ie .iliasikupeo PtpUlartelle der An- I age (as Hiblcht iki infut^ tiniT Behfefetelhcng dor BaaiUrwand gegen die Fliche den Vorkimee aof deateo Obem-ife Tor, dem VoTlapprn Mich ^eichaam autwti^nd, erfahrt daim \*<>'rt sch frfe 'VihiTLccu (Filf, t, C und f') uach 3 vercefaiedm<ii Kirhtunprn und gliedert dadurch t-ini- dreieitlfi) Scheitelzelle, tic ScheitclU« den eich cutwfckclndeQ *Sphagnum*-Stämmchens, MM, Ihre Se^Tnf-nn» emagGQ die trtttto BUTldwn (Fig. 8 0).

Wic- Iwü dt:n fadijr\* • Vorkcimen der *Bryales* koiueo die Flacht'tivorkfiinp der *Spkag- nates* mdirort Knmpen im Laufe de\* JahrtM berrorbfingCTi. WadAi-n fiawli-i n bereits selbständig fort, olme der tntiuceDdt) TAiigkfüt dtw mfttorHcben Ettohearmk^Doai zu

bedlrfm, dann beginnt derhelx; van neuem Lappen iKrnfcinsrungssprosse, [ndovation 8.1], ppa ti < ;ws ehuaaea ltamtefilcu auszutrelben (Fig. &), entweder OUM dail von v&nh&refn dm\* jttdui&Ugfl SchettelieUa KU d<r Knndpapiile heniusge- Bclmittfu win! (Fig. 9A), od<i — und da\* tat der gc-wiihilirhu Fall —eo, dafi tsine Sachuet- digo !Stlifit<lv,(llj (lurch iebief gegeneinaidfei geriebete Wiindc fin Fig. 9Z)o, o, SL 11} koosttyuiert wild, webe t-in< bwwJirinkte Anzahl von Segmenten Sreihig fin Fig<sup>1</sup>. QD,E flurcli die Huujttviliide I—V) abaelidct. In dMHQ] tritt dann das sclicion oben charak- tetisj<rts Wachstum dsrdi <K^ abwedtaelnd peri- und amikiin sich teflenden Kantcn- xello oin\*).

Die Bilduug dent EnteaenmgBUppea kann -i<ii u denmclben Muttl^rlappen mehrmale wiedurbolcn. In l'ig. l\*W,C <ind solehe liOhercr Ordnuag dactgestwi

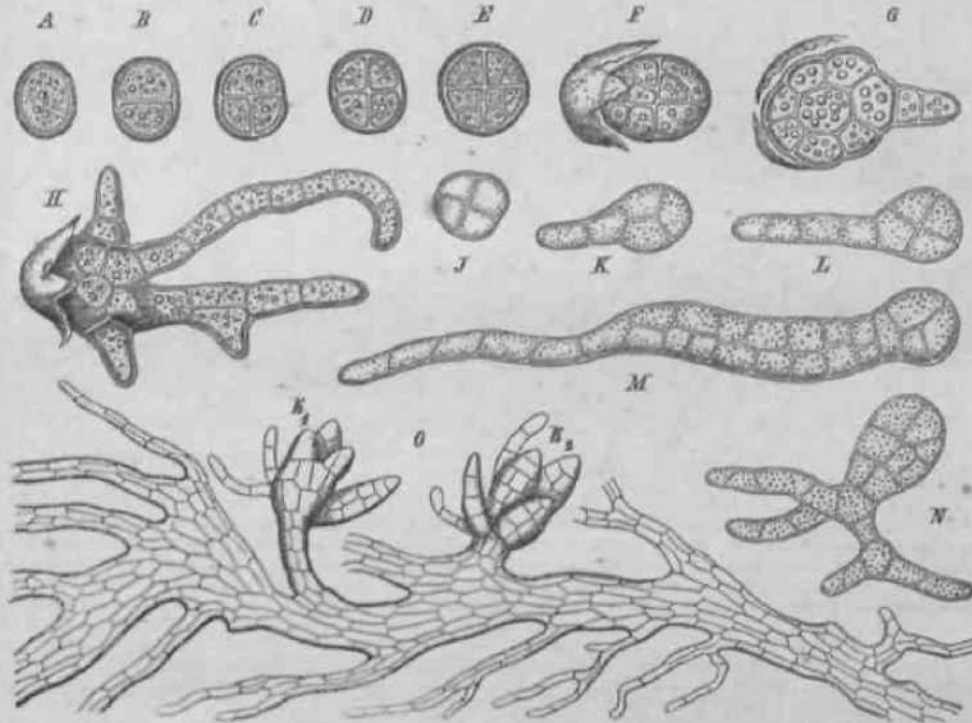


Fig. 10. Keimunir <kr Sporefl von Antlruxi. A—K •ufelnnderfolgen'fo K KciDinnr fDHCBitcr Sporeo &D Aridriana petropbila Kluh: P Kcillknollctij, iimch Kaljtichkndlujiit >>> der <pi>ri>nf>u( hfirvtirgmlrlckl? K Kklukntobcu mit Miuutpild'ir Itulu des Kxunfir\*, eiccn Vqj-feinj- faileii \*ntwti'ki.lin; // Kfiukii>lli-I>\*n mil Kxoipor, »U6 \*I<n pcrtpb<Tt><<bu Zalua Vorkrii>udt>n ant- end<nd. J—\*f ibnif.Jie VorkeLmgetiilic; M cttigt den Vorkeini tclwitie »I» KlüchfBKctHtdc. — iV KCIM- kuoUaheo mit Vorkiimiliiltn |v\*. A TIJ<M(TI) Ho<lw, — 0 ftttrt emc> vulwirltlu<sup>1</sup> VorkevuKI -VOB A.

Aile Fifjuriiii vurjtr. (A-// nuh K. KUhu; J—U fret nach Berggren.)

s. Bei den *Androeaetet*\*\*) *xu-Ui. wit* \*• a B l>t-l teigte, dioetgoutrfge Sporenkeimung uSonbar eine Anpa\*«ung- an <i\* i KtiuidarteverfailluiHtw dar. Dft rund-tetraëdrischen, durchsclnittlich gK-^SS/u DurchLMUww luitoiiden Sporen von Mtf/xaea *petropbila*, mit gelb- braunom, fein gdUtrneltow Exospor und Chlorophyll und Fottröpfjn (Ohrendein l'artma bilden als Vorki'im niflii Zi-llfiiden, sondeni wit: inanche Leberqinoao\*\*\*), Zellkirper, wohj

\*) In Fig. Oil hut die *BakfitobtBt* Kwischen Wand IV und V eben ihrc Tatigkeiit elnge- stellt. i>io pnhkliino W; iud a list die (lurch die antikllne Wtud b facreits getellte liandtelle aXv- geschnitten.

••) B <ir ggren, Svou, Siulirr Rfw mo«ioma» liyfgndd ooh utvaclLng. I. *Andr\*amci>av* hi Lunrfs tinjv. *kmklft*, T<«tn V (IS08), 4<, 31 S. mit 3 Tlin. B. K U I i n, Zur K tik jun e- Bclchte der Antirtacatteii. InauR.-Diga, (Loipxiff 1B70.) B». 51! B. mit 10 Titn., a par. aus :MitL uiw d>ffl Ocaftmtgab. <ltr BoL< VOH 8cbonk und tucmon, Bd. J. Ooebecl, *Organogr.*, 8. 778.

••\*) Hadulti, *Frullapia*.

entsprechend der auffallenden Anfüllung der Spore mit Reservestoffen, womit auch die langsame Entwicklung in Beziehung stehen dürfte. Sie keimen nämlich, auf verwittertem Glimmeischiefer ausgesät, nur zum kleinen Teil schon nach Verlauf einer Woche, andere dagegen erst nach Monaten. Im Gegensatz zu fast allen anderen Laubmoosen und vielleicht zum Schutz gegen Austrocknung auf dem steinigen Substrat, vollziehen sich die ersten Zellteilungen innerhalb der Sporen, ohne daß es unmittelbar zur Bildung eines Hauptfadens kommt. Zunächst wird die Spore, ohne merkliche Vergrößerung zu zeigen, durch eine mediane Wand 2zellig. Jede der Tochterzellen kann eine zur ersten Benkrechten Teilung erfahren, so daß der Sporenvorkeim nunmehr aus 3 oder 4 Kugelquadranten besteht\*). Häufig folgt noch eine Teilung in der 3. Richtung des Raumes, so daß der Vorkeim ein aus Kugeloktanten sich aufbauendes Knöllchen darstellt. Hieran schließen sich fernere antikline und namentlich perikline Teilungen, für welche sich jedoch kein leitendes Gesetz mehr feststellen ließ. Endlich sprengt der vielzellige Vorkeimkörper das Exosporium mit unregelmäßigen Rissen auf und wächst durch ungleich gefördertes Wachstum zu einem meist langlich-eiförmigen Zellenkomplex, zu einem primären Vorkeimknöllchen von mehrfacher Größe des ursprünglichen Sporenraumes heran (Fig. 10, A—G).

Mag nun das primäre Knöllchen wenig- oder vielzellig werden, immer wachsen einige seiner oberflächlichen Zellen (1—3, seltener mehr) zu chlorophyllführenden, dem Gestein als Haftapparate sich anschmiegenden oder aufrechten Fäden mit bald queren, bald schiefen Teilungswänden aus. In Gesteinsspalten eindringende Fäden werden zu glashellen Rhizoiden mit durchgehends schief gestellten Wänden. An das Licht zurücktretend werden sie wieder zu grünen Vorkeimfäden, in deren Gliederzellen regellos, besonders in axialer Richtung verlaufende Längswände auftreten können. Wo das Protoneuma ebenem Gesteine aufliegt, breitet es sich zu vielfach gelappten Gewebeplatten aus, welche durch lang oder schief zur Achse, dabei senkrecht zur Unterlage gerichtete Wände an Breite gewinnen. Einzelne Randzellen dieser Platten sprossen zu dünnen, quergegliederten Fäden aus, welche in ihrem Langsverlaufe oder an ihrer Spitze zu sekundären Gewebeplatten werden, ein Vorgang, welcher sich dann regellos wiederholen kann. In anderen Fällen sprossen die Platten höherer Ordnung (ähnlich wie bei *Sphagnum*) unmittelbar aus dem Rande ihrer Mutterplatten hervor.

Außer den Fäden und Platten bilden sich einzelne 2reihige Fäden durch dem Substrate parallele Längswände zu zylindrisch 4reihigen um, erheben sich dann wohl auch senkrecht zur Unterlage, erfahren gleichmäßiges peripherisches Wachstum, bilden radiär Äste und Zweige mit rhizoidartigen Fäden, auch blattartige grüne Gebilde; sie stellen besonders hoch entwickelte Vorkeime, sog. »Vorkeimbauformen« dar, die isoliert nebeneinander stehen oder sich lianenartig verflechten, im Sonnenlichte dem Auge als kleine, goldrot schimmernde Polster erscheinend (Fig. 11). Durch eine dicke Cuticula dürften ihre Zellen gegen Austrocknung gut geschützt sein.

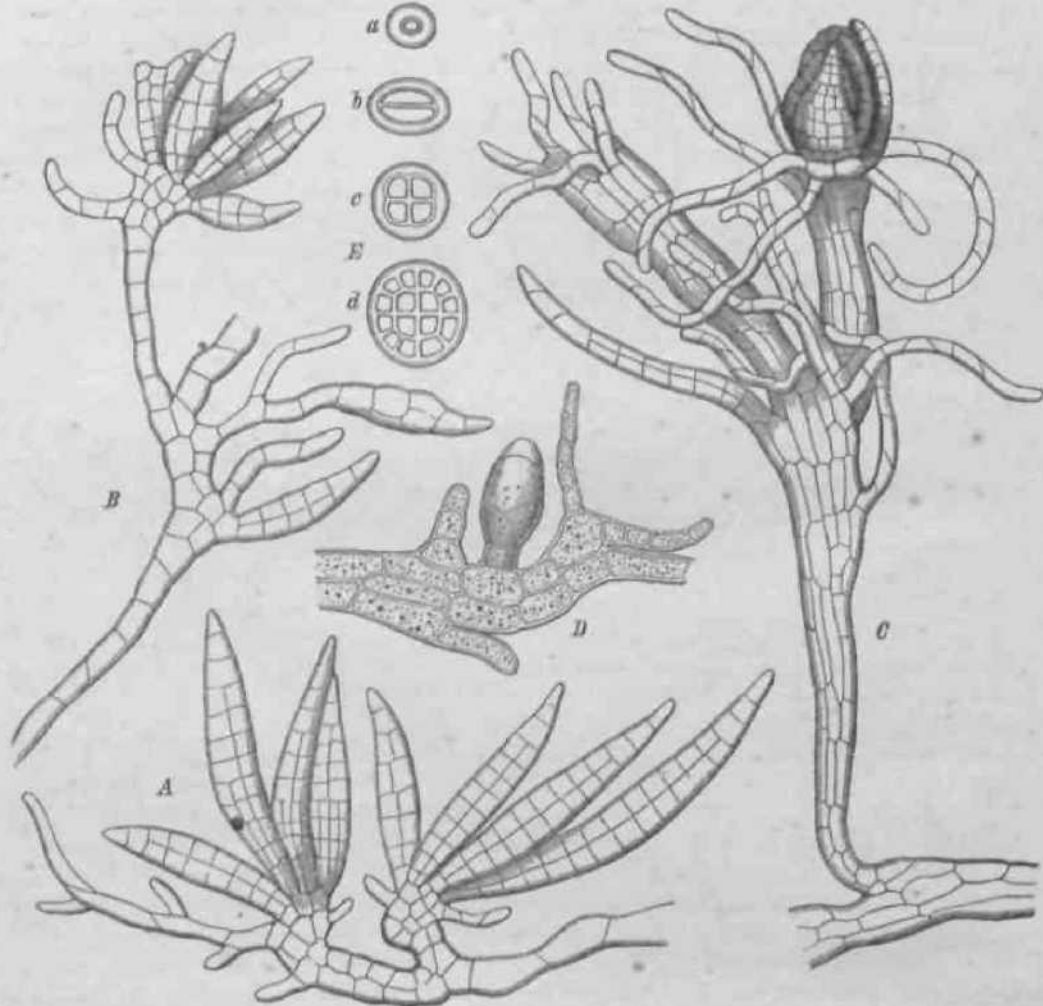
Die Anlage der beblätterten Pflänzchen geschieht bei *Andreaea* anscheinend ebenso wie bei den *Bryales* und den *Sphagnales* aus einer oberflächlichen, bzw. randständigen, papillösen sich vorwölbenden Vorkeimzelle, welche zu einem meist 8gliederigen Faden heranwächst, dessen Endzelle »sich durch Teilungen in geneigter Richtung in ein mehrzelliges Knötchen verwandelt«; die mittleren Zellen entwickeln den blattartigen Flächenvorkeimen oft vollkommen gleichende Blätter (Kühn a. a. 0.). Die 3seitige Scheitelzelle des Knötchens ist die Scheitelzelle des sich weiterhin entwickelnden *Andreaea-Stämmchens* (Fig. 11 D und weiter entwickelt in C).

4. Sehr eigenartig verhalten sich die Dicnemonaceengattungen *Eucamptodon* und *Dicnemon*. In den noch geschlossenen Sporogonen findet man große (z. T. mit bloßem Auge »sichtbar) grüne Zellfilichen (*Eucamptodon*) oder Zellkörper (*Dicnemon semicryptum*) mit Resten des Exosporiums (Fig. 12). Es ist noch zweifelhaft, ob diese auffälligen Gebilde, die Montagne\*\*) für Brutkörper (vgl. *Marchantia*) gehalten hatte, mehrzellig gewordene einzelne Sporen oder Sporentetraden darstellen. Mehrzellig sind die Sporen nach

\*) Ähnlich bei *Cinclidotus fontinalis*, wo E. Elfmann (Hedwigia, 64 [1922], S. 117 ff.) neben einzelligen auch mehrzellige Sporen in den Kapseln fand.

\*\*) Ann. de B. C. nat. (1845), 4, S. 120.

Goebel aucli bi\*<sup>i</sup> don mil itijip-ti nkht verwamlim. trupi&ch-cpiphytisditm *Cleixtostotna ambigua* uml bei *Hetottu rchitua*: W-»-M diesen Gebilden liegcn im Spornon die leereu Sporenli.Lulc. Parser fand Herz o p"\*} niK'h bei IjoliiviinisclietL *Cryphum*-Arten (*C. macrospora*) imd *C. ymviUhnaj* iMfhm'llige Sporeo, die im BpOIOgOO quadranteiutig erst 4-, itniiii Seeffig mil erhaltoiem Exo»poT crarlmitiMi. OUII KeimunKamodiiH derarti^er Sporengelilde be&tliri(jb Ooebol\*\*\*) fflr *IHCnemon calycinum* (Rg, 13J9). Dem Rude det



VTB. 11. A WittarliBs Yorfoimilapped IUT dDm krSebearten VoriwimUta vtm Avdrata Blyttii Schimp. H 1>il olnei VorhriinhrujiiiiKhona von Amtfinnt ptntjihit Khrh. wit «eillithfo riul au dor Spilxo gehäufteu VorkclfiUpiiflR IULaiienij. C Aurtjt'rii'hlt'ps Vnrbciiulinuntubon, Uegsea einer /woiir uiic einor bei'lättertun Moosknospe endet. D Anlage einer knospe tuit Urntsi'tuirjiliKi'i' Si»ujinseheit«SHilJe, nuf ciiteai mehrcibit^'n Vorkeimraden hervorsprossend. E Querschnitte durch aufgerichtete VürcheiiMiniujmcticu; d ohno LATignteilung; b, c und d zeigen aufeinanderfolgende Längsteilungen. IJI uml it amjaix II«rf((; ran, O—Jt nach K it h n.

Zellkörpers entbringi'H aU Khuoiden Uitige Protonemafflden, wiLlirend andere kUizcre und ilii'kere Stariimktif)! pfiilühlen.

ft. I/»1" *Tetraphis* efitwidet die keimeinlr Spore einige Woelien nach erfolgter Aussa/i. !linmi mit sfliii-fen Quttrwiinden uustestatteton Vorkeimf:nl-i-i, di'sstin (!lir\_>dz«llen bin mid wieder uitgtetch tBMtbweQei] 'Vlg. 13, A—C). Eintelne GHodxelkaa treiben kurze Seitcnxwoigt', FSdcn, wekho tcila die Fuiiiktion v^ii IElilikotilcn, toils des Hauptfadens übernehmen. Nach det Kr\*Uirkung Oe8 ffitdgen Vorkrimcs treten aus einzelnucn Zfillen desselben, 8«ltuner aue der Sjritzo, aufwiirts wachsonde, Uaciic, blntUUinLichte As»itnila-

\*) Th. ECttrsog, Flora k&, S. 97; .1 o JI gm a ua. Bao. ii««rl. III, C7 (1007); W. J, Hod-  
^ 1.11 K, Tho new I'lij Lolupisi (lt«r.), S. 43.

\*\*) Oreanogr., H, 1, S. 780.

tionsorgane, »Blattvertreter« hervorf, nicht uniUntich den oben für ilk-. Vorkeimbftum-  
chan von *Andreaea* rirahntr: i. Eie -tellrn xuu< ist breite, platt• Plden ilw, HITCH  
ScJwftahteHi sich nr in »im<r Richtung. def <jerrichtung j e.....\*... ti'ili (fig. 13/)).  
In 'len Sogawnten lr>trn dann vou untro narli nlwn fort\*chrfitMid zuiiftrW mediane  
UsgftWtode aul, tlrnm rantiwflrt\* parallel)- WAnt\* I\*sonders | in dea mitilcmi Igmen-  
l«ii folgi'ii. E» rntfltebt bipnhirch i-inc luugonf^nnip<sup>1</sup> Vurkcimflarlii „»f kht\* niüi Utrcm  
fadenfOoaifn rwlfr an\* zwei Z«llrcibcii beetih«ndea ualfra Eada üt-nt Muttrfrnili-n ;nif  
shit (Fig. 13 E). Das weitere Wuhilnu erfotpt dann l\*\*i aut\*chli»»Bbcli aj» EUNda,  
dessert ZeOoi \*ich abv echseln 1 ^d^h nicht In jrani ftMagfl Repelj tlurch iiiiilikMiit mi  
[it>rikliuo Waodr ttilcn. An d«n vvrnchnaJfrt^n Gmmle rrfahren dk Zelltn B'uli ||^||  
'l'ciliiii-! . priiallfl ihr n ächertafl bivi liW fin nichr oder weui^er di«utlich nhr  
Hchichtiger Stir] bildet, w\*schftn •Jjr VotkeimIMbe a)n t'iw verkehrt- Formige, nütli) I-  
Oder lanzMiHchf. rhlrophyllrirtip .spreite auffil, die \*ich altmhlkb dem Sabtrtwe  
mefar un<l mi-hr tutsrhmk^t. Das (jvtiilde kann wudeT in Ftdeu Ubr-r^t butt\*. Aus  
dem ebloropfaylltmen, ••• Wimh bjrtwn enden Stkfi aproami BfaixoitifiUfon and olwr-  
flächlich fortwacslende K• inifad<lt au«, an welchen tücli die Hiidung von VurkcimUtcheii

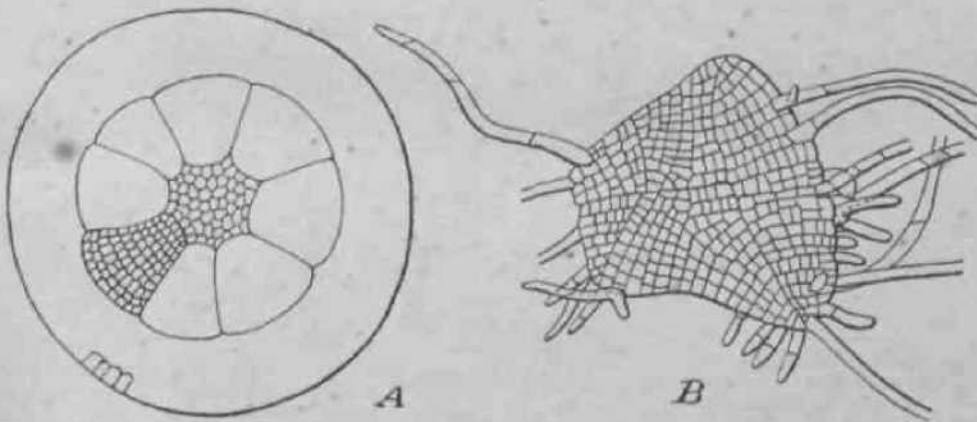


fig. 11 Vielzellige Sporen A. *Dicnemon semiergiufu*W. Vuerschnitt tluj-rfa einf noch unKöfifnete Ka jael.  
SporeoK'jrpi'r rings die Columella umgebend. B. *Ititirrun tulytinum*. Sportnletrprpr mit Kinild mit  
Protonemafäden. (Neh 'iob lrt

wiederho Ti Kami, Aiu-li eutstebn Bolche birvefleD unmiuelbar IUIS dem (iriiriUr tlnen  
primären Fl&chenvorkeiznfii (Fig. ISO). Xflicn BokndSren Fltdmtrorkalmen yermOgon  
ll:icluitv.irki'inic aur; IiH''T Bosh in Umll diet Webe, wio e» oben für *Sphagnum*  
beschrieben n-orden int, die Anlagsn xn b«Wiiterten UooapllRnieD, MooB knospfin,  
„II etsettgea (Fig. i:i/^). An der erwaebsenen Pflanzc (Inilpi njaii nln>r#nph Man ate upllb >  
da» eraeugende Pltchsngcbllds, »lt mil ealn n Schwartergyvbilden itiglddb kriiriic vege-  
tiere ttd vor Ffg. i ).

Krininii *TsfrapMa pellucida* ilurch die fainam ^otkeimo tunttsendjEiD I\*i;t;iiiigen  
(•ebilde an die *Ajdreaealet*, *taJtoxDmi* noch etfcc woltene AmtShenuig dftdurch zustande,  
daf] *Tutqphi*\* :un] I' r o t o n c m n l> i i u »j o h u u zu entwickeln vrnit:i{f\*\*) i Viir. i''). Us  
sind Fltden, deren ttngeschwoBenfl Zillen Itier and <ji (lurch eSozelne, unter ^i^i nicht  
immer parallele LfizigswSnde K\*<sup>11\*1</sup> ifawi 83« Bind unfnclit and M rdchUcher Versweju  
gung befOUgt, bisitzen ^dtleimba&re^ im\*J ihnpn bomologe Bru&flrper.

ffwontlch ebenso wi^ *Tvtnpfia* rebilt f'nü 'li' nach«trcrw»adtl (JaHOg *Tetro-*  
!<n(iii'<- filel ifnd Ik VorkoImBUter jedoch Iflnger, echmftlor nut] avhwacli gezähnt,  
auch bh'ilH'j] iite BobetteixcUa uü<l daran tetetw Segment danemd mtgoteflt (Fig. 16).

•) J, Btrrgreii, Skodin *Otn*\* mftsnomi bj^pnarf (uli Btriokllng II. *Tetraphideae*.  
Lund\* tln\*<sup>v</sup>. Inunriit, T. vu rillfm. 4^, K s, ntit I Tufrl.

\*\*) Correm, in n.r. d. fl]buch«u Bol. Ow., BU.Xm (1895), S. iin n.Tiif, XXIH, Fig. 16.  
Ooe'')! COrganographc, j. Anfl., II, I. a TBJ i't gaanl^, sfa nich fur dffentliob\* Proto-  
nemabildungen in b&tkn, Hüii!<ru 'ur uiivrrkm.....rlc. ^i;irk nvlti7ii-Mc. ni<-tit isur DlitittlluhufT W  
langende MoosjiRliLirhf-nK, wip sie Jong • m » n H neb für Oedlpodhwn urhalton hat. Bewiesen  
wire diwe Demu»Ki wenn oieb clno SBritifn Sohettalielle ruchwedien liolk'.

Bid *Oedifodiutu* entsteht aus  $d^*r^{\wedge}jort$  zunächst ein ZeUftden, der wie *Jci Sphagnum*  $\%r$  ZiiUffschu wirrl. Dieae wttebat, meist mit einer zwcUchneidigi'n Bcherteltrife, spftt^r iturch Kandzelltätigkeit,  $?ut\%$  l'rotoncmablati. wetter, das »kh dann auch vorawcigen und IMrisEoiden Widen kann. Aus i;intr Kandzelle dfta SL«ilt stMikreelit Bbfi das SihsLrai sjrli erhctresden ProtoncinablaUce entctehen die Km><pen dee BtSamdmn, doasen (-rste Uliittor sich vom J''rolonctnah)ntt kauiii unterschpidpn.

6. Bei diir Buxbiiumiarucn^aUuiit,' *hiphyslum* keimt die Hpon<sup>j</sup> zunUchst v.u etoem kur/fn Faden «ns, dom sich in entgegengesetzter WachHtmnsriclituug: uin aid) BpSter TOjctwtigrodM ItliiKoid aiuschlifftBt i Kip. 1', An tt .I Lixki dtt Vorkeimfaden, BO schwillf aeino Endzelle meh i oder mioder keulig aii un«i arfttri *wia* dis Iftzte Gltedzelle einu Lan^stt'iluiif;- HuM dtrauf wird dif En<tt«ll^ durch tiin KOI crsh-n Lfingftivand itih(-winklig fickre-utt -t.ben<tf Wand ton netum liogy^H'-ilt (Fig. 17Cu.D). Ik nun den Vorkeim scheidet atx^bli^Benden yua.lraii^ti^ !! n begteutti in to 7MT Fadenach&e tsenk-reclitei Kichriiig telk\*rfi''rni^ aii^uwarhwo (Fig. ITS), srleidSD IIRUI 1Vilun^t;n in radial-antiklin^T Itirhtung utnl [• -it• n duait eln et^enarti^s Eaatenwachatom ein. Das Endergebnis ist itju Bilduiiff eines an gewtaat\* Pibfonnen, etwa *Cfntharelfus*, erinnernden

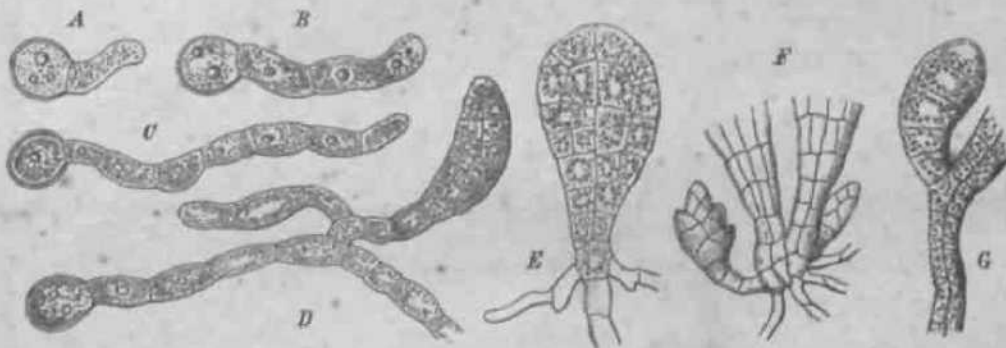


Fig. 18. 'JV(r^Jii) sflurftfri Jifdw. A Jf und C auieiDanderfolgnde Kelmuiettniitttuide der tjpor<: fwlr\* Sporenvorkelme. D) Vorkeimfaden (n mit soilich hervoripufRpndrin KJ»«benrorkniniQ (VDrki>iint,J«ii, •Blitti-verlreiori), iiaa deai«a I!UK1E«1J« ein nouar Fulonvorkelm (VorklinKwel) muelrtiibt. K P U r h r D k im welter Mlwiokoit. F BUduug einr beb)^ttart» HooBknoipe IUI der Bum eiocrflrniipe van Klwhvork-«iaBn. (r PUehBsvorkiru rucjtor tinlfuup BUS ink bom orster Ordnuu^ icrvort|>ru\*Rt-nil. rN>cb Berggren.)

trichterförmigen oder trompeterUumliffaea Ue>X'ljokOrp(irB (Fjg. 17 J<sup>1</sup>), 1A:selbe Umge-Btaltung kflmaen die Endea »eitlichei Voricoimsvdg\* i rfführen, aus deren fadigem B;sal-teie wiodenn du glsldien Geblldd hObem Ordssaig (Innttrofiaim) liervortsjjrossen (Fig. WO). 1>«r relfae CSdorophyllgehaK iler irakrecht tun Sul>strat, gemeinhm also Kt'itwürts {irchritcten Troniitetcnkürjx'r Illit in unzweifi'llialt Btsdioilltm, daB ivir in ihucn wirkome /-Rio&titionsoTptDe erbuokni nftann, ili" Una mir wrnig eingesesiku-^ndfl&che dera Bonnenllohte /.UWCIHIVIL. Fig. 1\* 7.ngt ini? Boictua VoifeehakOrpoc ni ver-6chieden\*ir Stellaiig bd inip-iiscln-inlit'li utaxfiuuder E^tvickelong. iSie wiJfrn dnni Pro-io,]fnuLni?(> reiftiiiiiii froktiflslorendflr, d, li. n.ife Spc irogoqlea In^gender *Vipkyaciwu*-Kasen n<(. !)lo miiluup der beblttertton MooBptlajzidi#ii fiudet nad rOg^bfll mewt nicht <dur<li sfilliclie SpruKKUüg SMMK dec StelbaBls der Vork('iukuir|n>r (Fi)f. 17 H fbel ft), sondern uit< dem Fu(|;iipnitonenia Btatt

1) Die bal... i <• Pflanze.

Her SI; i m in der Lanknoose entstelit in alien Füllcn, mag mill die Ausgestaltung der \prkeime in dtr e&en odor anoM^a Weim tralg&n, wesautUeh in :.er gleichen Weis e ale saitliche AtiHstHlpump. Kino kriiftRi" Z^Hc del Htoptfadetta f>der «n An-fang i'iiKfs S^Untfadfina wCltrt sioli kn^elip odflr HiJilaiictfflniiijf liorvor, *ctw.ugi* 1—2 Stielzellen\*) und danjn kurz bioter<inaQder BObief gerinhtctt; Trilunfrswandft, die itch mil ihrtm unteren fbnsi>koy>i i., Rande det Dftchst vorhorgol^hilifn Teiigungswinnl asftetsto. mid /war .10, daB aus der Sdutoidong dreifir aufetttanderfolgnder Wfiude eine."JfuhnoUii^ tetra\*drinche &eh>ttcI>Ue mit gbwfilbter AuBenflach\*\* enteieht, dto in »pi<Uigw IMben

\*) I. Z u J i r I a u < r , Oslerr. Bot. Zeitschr. 52 M9m' I, fi. I'.

folge eiHen MU! iirt-i BSGbtentreihe bestehenden Qewfbek&rper, dm btanuo, lieft:rt. Au\*  
 ijKtem Segment gvht ciil Lsubblstt hurvur. Wic \m <len Leiwniiooben erfolgt ant Prutti-  
 ii«ina der LantmooBfl 311 Bfldtug ron Hoosknospea uur flaiui, wenn die LichtinteBBiUt  
 hfiber ist als sic fQr 4a« fAdigc Weilenvachften des Prt)ton«outs ausi-ihfcii w(irde'). •

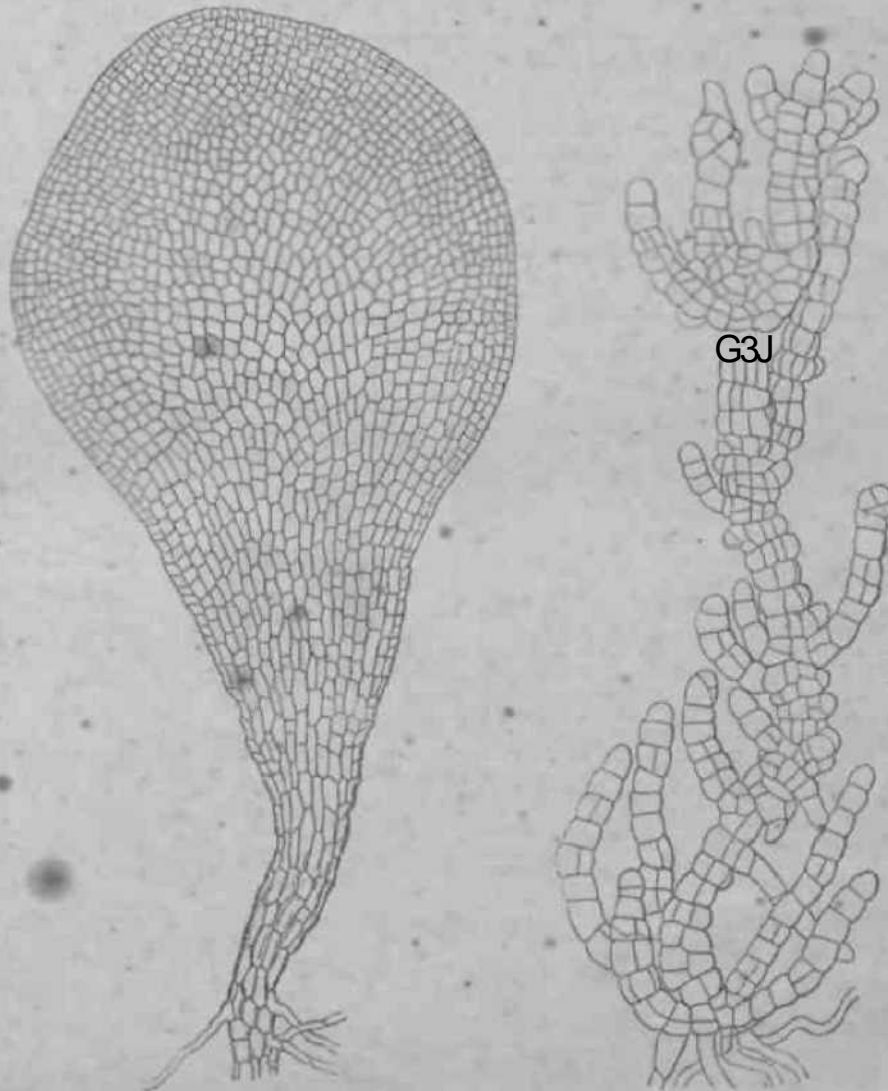


Fig. 1\*. KUeltfinTürkeio von rwr-yj/t\*^r<in(<i Hod.  
 rom t-irumlo (ioer erwuchtenonPntuM. Vergr.IDfftoh,  
 (O i i i fl. Mniler-Hprol-i

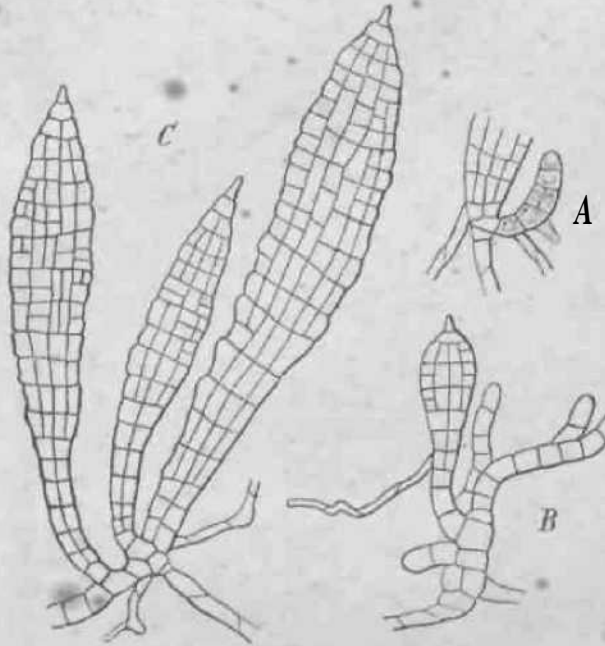
Tiw< )'. Vnrkumliauiuehen von Tetra-  
 /hiapttUirtodr HeJw. (Nach Correns.)

Fast gleichzeitige Uter. U ua ••• rhidilith gelegenen Zdi' ti dea >t:ULmcl<u!- Kh i-  
 zoiden, die das jung« Mookjttlilm-licin im Substrat f«Htlicffn mid ihm Wat\*»pr Mbst  
 anorganiscien Nlftff en zufllzen\*\*).

•) Kltb«, Lliol- /..ntr;ll-l. MM (1893), S. <XL  
 "i tin\gnfi\mt tl. I'tt u I (liutfl. Juliib., 32, S. 231)...dor in ib>i Uhltoitan mwcuUich itur Unft-  
 organe i-rlu H<, »lit On'hp] (Orpuu)(raf>b.: It, I. & 77S] la ibn./». nuuntlleh tolfirn SU  
 StämmeIn (i Zttitrelrtfliif\* fUien, in»rh anke »P i Tntiilnftiiifinlira (lf\* aorh E. 8 th o< ne,  
 IMtr. inr K«imnc •»« 1 i ^wniimrim wr, PiM. [Jw 190B1). Kar bd l^iphyt«i nd Wuptf-  
 ""wobni'ni ti&J »ig ••wfhlW»'fc Hftftogxae. Zw iMMtnf —^ Aifucip" oniihw few Stuoio  
 (tote Pflawnw^widM, in die \*U hlofl^ «ifldiinjrn») odar »r 0W«IIIMIII—IHJ] <ftrft\*« •'' w\*<sup>1</sup>  
 bstahgt Mta. BH iltww Qe%i^elt »i MOCII AU( die naefc K. M 1111 r (Jal\*. f. wi». Botanft  
 46 [1909], S. BBI) IWIM rilOrtrt drr LMbttMM imr Avtukn\* voa WaamUuif in rci iirr  
 Atmosphäre hingewiesen.

f i: 18

Überall fiiiik'ii wir bebiatu-rip **SjtroJfeysteme**, sn **venetarifiden** oahh Grttfie und Ausbiiung clir entwickelte Stamm aticU **emhefnt** Vnn **winzjgBtU** ZwiTfforro, wit; IT bei don **fcardeWgeo** Arten der tiattutigon **Arckid'mm**, **lintchia**, **Pkrisntm**. **Rphvmerwft** and {**attin**, **towis** ltd iter gSluzlich stammlos **Brsabdaenjoa** **Huxbuuntvt** ri'i^.

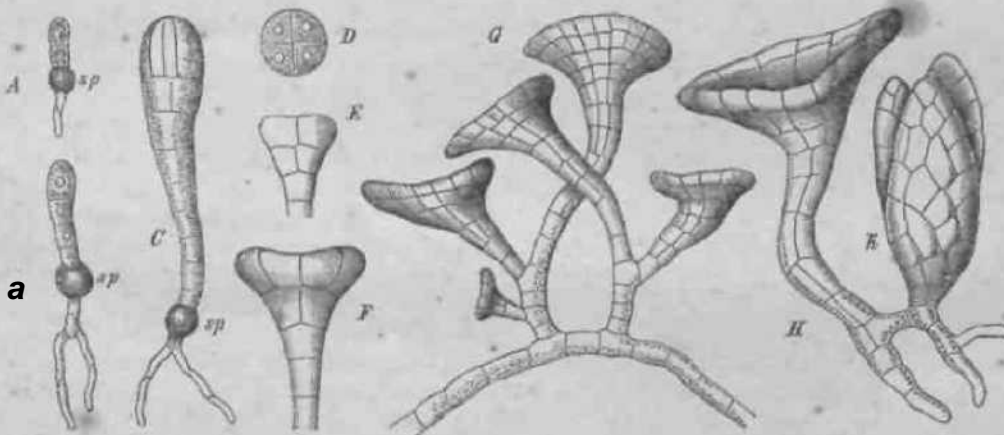


**Pir. 10.** *Tfrodvntiurn fUUtiktto* Schw. A Aniline cinffl VarkMrnbliittea, »«• der Basis cities aUoren herv«rapn»»BCjil. B K;nliiger Vfrkeim mil jiiifiBOTn VorkeiubJatte. c'linipp VOD VarkairabUittem, cinem KBiieavorkoiois entsprospn. <Sa'h Hergitren.l

2) uuftritt. wclircitft rr bin siu dfflr beträchtlichen Größe der bis ftifi-Itolien **Patytridwm\*** imd z. T. \*<sub>a</sub> m langen **DKnWtmo-ArteSL** Audi bti cinigen Tortmoosfen (*Sphagnum cymhlfuHum*. *Hi titifiihtm* EL a.) uud dei **Birteaden Wasawmooben**, z. U. **Tonthuulis**, **Amhlysteijium**. und «intgren **itfptttim-ArUn**. nowio bei **Sfdrulewt** oder dii liini: iLPratihUn^mclon, tropische BsTrw#\*k\*r **byotoWMfai** Me-teorien wild \* r t^hi bw£ ivau auch Exemplar\*.\* vrm mehrfreo FuB Länge hier xs den Seltenheiten gehören. !'ii\* gerinpc I^ri^tun^filhi^kfit der Rhizoiden **ujjil ilir** ?\*di»nrh' anato-mische Differenzierung des Stämm-chens i^vitl. & 28 ft.) tiamrnttirh in Hinsicht •i-r Wiwr- tind Stofflei-tung haben c,flenbar die Kntwii-kltm^ inxh Btattlichercr, etw» mit den i^ar-jn-n **regleldibarcXypQa** verhindert.

I 'f-t lw—eh rink t^ii LjngcnaljB-ih-hmuji! 'ritspriclit die geiiiige hickt- it»r M<iit^tiitrn«flii'ji. iltiron

Durdimesser bet **AmbtyatagUBi atrpens** mil UW mm, bei **Uypnum iri(m>frum** mil 1,1 mm, bei **Dfiwstina xu-perbt m\t** nicht Ub\*r **LBS** mm angeg^iiWn wird. Dabei erfolgt dit **Dickenzunahme** d(I ttammes nnr ditrdi ih- &IhnMhlicbe Erslarkiin-r >\*.intr **meristematischen**



**Fig. 17.** Vorkeirao VOD **IMAtWfam foltasum** <L.) Web, tt Mohr. A Keimrule Spore. B Vorkeim waiter pnwickelt. C Die Turkelmapitxs -wird «um ^cllkrper, deaicn ^fhfritelatKii^ht In J) ilurprsiifllt ist, & Udi Jf seifen illi Entwicklungs der tronipeten(ormipon VorkeimWrpor, wio solnhe raehrTaoh am Vorkeim-faden in G iur .Aujliirriiaaj gelitngt stnd. // Bilduag ilrr Hooskuospe DCICD ciuem Vorkeimkurper. rNsch Hergn. e)

Scheltelregion. Der **StottsI** ist rnithin, ittmlteU wif: ea **biJ** Sen Stiimnu n dei **E\*teridophyeD** • Ill< 1 Monokotylen dor Fidl ist, in «eineni Ultercn. unt<\*riii **Teila mmjgef mnfangroleb** ais in pcinem obeTfn^ilnyern Teile. Hat diesi-r die iJ>xim:il(; DickE imgenommen. so lik-ibt er weiterJain zylindrisch.

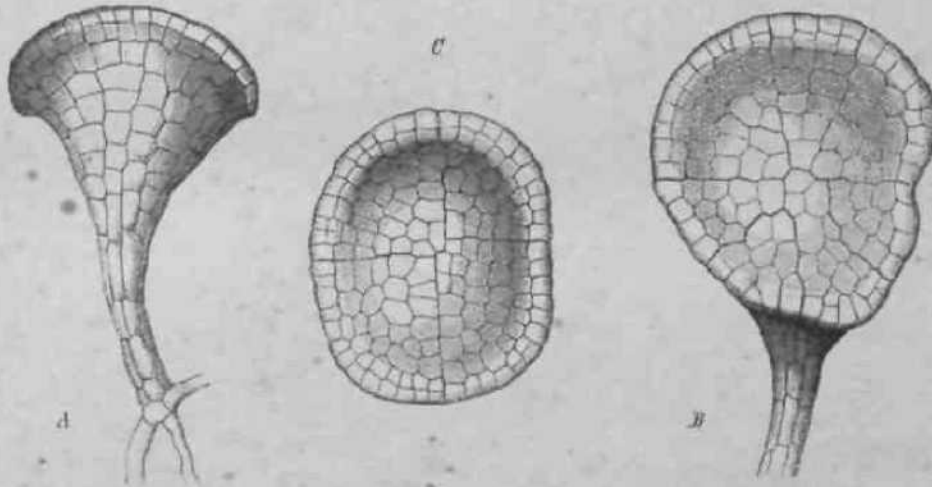
Der Qufr>i^ltnitt ist in **den weitaas** meisten FJllen kr^isruud, (loch flndcn Bich häufig

R 1007



utich **Bilivfidi** Bkyntige **Stengel** [*Potyrtchtm, Damonia, LyeUia*), seltener 5- und iuu'lr-kantige Steijffl i T'i^<sup>1</sup>. I<sup>1</sup> • V.\* lian^t diw mit dein mehr oder minder ausgepriigten Herab-**Isfen** der Blntluitt'rippfi, bzw. der Bluttrilnder zwsammen, wie es besondere schOn an tk'tn **Skantigott Stuuve von Mnttm cuspidatuin** Hc-ihv. zu beobachten jst. Bei der G&ttung *Fissidens* ist der lieblSterte Hjum dursiventral plattgedrlekt. scin Quersclnitt elJfktiseh.

In bezug mil die WuchMumMulitanj; Invi^clit dag«gen eine groQe M-annigfilitigkeit, Der prlmfire Haiiptitajnm erhebt sich bei doit *Sphaguaies*, dei *Andreaeule*^ den *Archiditfes* und der Mchnsabl der am SeheHfil **deuelben** ihre **Sporogosa entwckelnjtan** *Itryales* fden p>AkrokarpeH<) eenkrccbt attfwarts\*). Am **eggenBUHgrten** tdttt fHos bci An Po/y-lrch>n> Arten . . . I deo krSfUg<IdI> TITiii^i **TOB** H<iri>itt>r **antjgepfQ**. Viiyv ih-r ra->>n-**bildenden** Lattbuioosc streiken illigogi'n ihri'n Huppt^tamm ntti **mehr mler minder aulstrebender Spitz\*** (Iber deu Boden hin, •WIP die Arten der **Gtattongen FteftffML Orrtolrichum, Hypnum**, oder eif sjnd deni **Stftotrfit** K<sup>117</sup>- fl<<<li angeprtSts ivie namentHoh die Ar-



t'ig. IV. Voi-keimkirper von *Dij>ltt/seium fff-imntiinLi* Web. el Muhr. A in seitlicher Anaicht, u n eohieler Ansicht, tio obert firon>fia<ht jjeieeni. U Obere OroDEfiwhe In Sohcittlattsioht; man orkennt dlo nr>pfliih<itai>fantentclunKt wolch\* dureh eine utikurL- Linie markiert wurletit int. — Vergr, 220fach. f O g i l 0. M ill 1 er-B orol.)

ten der Gattung: *Homalia*, Zwiifclien diesen Extrruu'it gibt t>. vieKaelt Pbtrgag\*, bei wulchen *die* melir oiler mind<r a'iohliche Voriwcigmig der Hjtiptstfiiiiin- i n< wesent **Ille Kille** sjelt.

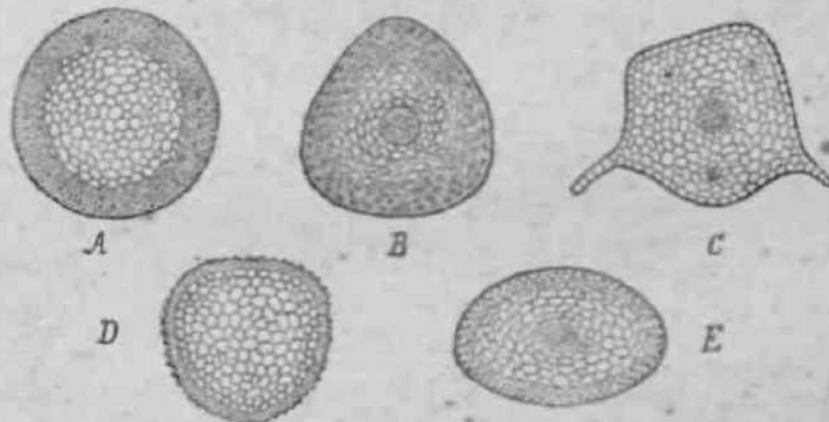
tan I^Ftorniuroristimmclieii ijtk'gt leicitit biegsam. **ffiaaerig durchwsbi mend bis fleiachig zu scin.** ©net restoras **Zentralkdipei SleW** man **bin mad** wieder {naawntiich bei i)-n *Sphagnales*) durttliBthi-iutn. In anderen P'fillen erfichriit <lie **oberflidiHehe Gewebeua**<se dew **Stftnuachena** imrpuni oder rotbriintiuh. i>jr, tamu **Bftmmchea J^r Foiy\* trichum**-Arlen **aehen, eoveitaia dicW von echeideiuErtigan Blattbasra bedeckd dad, huliig glänzend purpurn hi\* SJchwSraloh** an?. Oiesc mid andorc ILrsehoiiiungea biln^eu mit dem :inatomischen Aufliiif dt's **Stämmchens** zusammen\*\*).

\*) Eine genauere rtuaphyniologisrli. Analyse d<r Wachstumfirfahtutg **nt-w.**, spetfah b<t *Fissidens*-Armi, *Eurhtjehium striatuitt* und *litteramnu scajariim*, bat **K<00** ( gcliolert. V(L Jahrb. f wfai. BDIAII. 43 (190t), 8. Mt. Vgl. u. a. auch B. J O n s \* « n . I und\* Iniv. Arsskr^ 94 (1898), ... U, Nr. 4.

\*) AuBcr dftu ftugolUhrU'ii AzbeHen no W. P. Schimpur. 11uImeiller. Lo-f'i'nt\* sad Ii iherl.indt vi>rgkiclw *m-ua. TJ&gtf.* i>ber den uutt. EW 'le» Moo—lamaa\* in Siuljcr. k. k. Ak&A. dec Wto. WJen, Bd. XIII. 8. Alii. [IfiG]. be<ondcni tiber di< Arbdt«a von Leitgeb: Hcitr. /ur Kntwii-UmigMgoacht. der Pfiuueno^nu. I. Wufatt dee Stinuncbew v<n i'Wiwite *antipyretica*, Sitsber. k. k. Akad. dtt Wi^<sup>1</sup>. Wi-n. Bd. LVII, L AM. (188B), ». !- « , ralf Taf. I—IV. — II. Wnchstum des StmmclieDH uaw. h<\ Sphagnum. Ebfirlii, Bd. US, 1. Abu (1869), S. i\_27. mil T:i(. VID—X. — Z<r **Kcnntab** dee Wach<tums von- *FissUtms*. Ebtmd^ Bd. LXIX, 1. Abt. (1874), 8. 1—30, mit Jaf. I—n. — Das Wacliwum von *Schistosttg\** in JHl des nalurw. Vt-rtins ffr St<cienn3rk. Jalrig. Is?4. S. 1—17. mit 1 Taf.

Die Breuge Ctawemftfigkeit, welche Aufbun and Ajugeataltaig due LaubmoD»-  
 tttuaehena aus <hii von dor tStiumtuilidttflzdk' eraaogien Segmaaten Wlierrnclit, im  
 von Lettgrvli Koattt für FontmaJis aatpyrttat feetgestollt woxden; wo die Vcrhfilt-  
 nisse beso«<n-r.- Jdtr nod typiach Hegen {Pip. SO, A iimlB). Die ketII<>r in ig in das  
 Sta m m pij w6be hineintage ml e Scheitel&all6\*) mil m :tftig vorgt-  
 wOlhtr, A 11 tic ii wa »d hat drej Relhen von Segntentun uauh ruck-  
 wiirth ftb'ges ebicili<sup>1</sup> ii. mu iJi'inn d'w luu'h VOTO, l»zw, hintwi gerMiUtto durch 1411  
 Schnitt entfftrtit worden i&u Die ini BQd« (torch etmu stlxkere EJnJen bervorgebobenen  
 Segmente tier retibtan miU linki-u SeUe beg^pum slch in dat AcliM- dea Eftaauai in einei  
 gebrechD<sup>1</sup> Linic. Ihre scheidelBichtigu fakrnHkopi-iM 11ml Urn- frniind^Hhtigen (basi-  
 skopen) llauptwlndi; siu<l iialie der .S'licitflit-IU\* Mark (fc^ n \*U AcJk«eri)inie geneigt,  
 doch nohmen eie sehwittwde, je melir man >Wh vnn 8dtedtd sntferut, cine mehi horizon-  
 talo, <3 h. zur AcliBonliiiiif; qner ractufmde SteHtrag pin. vu mir (tan Längenwachstum  
 dor SfigincM' iji Besdehunk itabt

In ) e d e m B e g n e a t f i J J I ^ | t i u e j r t \* « t \* m j i f i 1 g o T a i J u 11 g 4 m r \* h  
 1 i i n R s . B e b l e f 11 i t ( I f | < 0 r g B T k e l i t < 1 e w ; 11 f i c i n t o r k t l a t e e \ v a \* . h h .



t'if. lit. Stuiiinujntrrtchtutti' \ (?i^ohn-j -ntr lloum- lici srliaiflnr t'enrrMAMu, A itioim von fntUtto  
 ortif, L. U I''lyrtthuir tbnmuir L. C Mmtm rimjuuntum iWw. D Iturtwlii rurati\* (L.) Hr'w.  
 ; RMfitmt mHwitofw OUI B\*\*)\*. - lOrijftuul f, MULLER-Beroi.)

turn) tit a] t. Itn\* tiisHfc id uu.-riittu gu erkenoon, clati juik» flitrc Segment den Ver-  
 gli'icli mil. ilcii niit-h-t rarbergehenden whtBi RoJhe gwtattct. In den Biltly n^ . 20/  
 -iinl \*lic liici in iictnichl koinmriKlfii W;im> ilin\*)- natlLrlichen Polge entprechend mil  
 o, 6, r. d, r, mut / lii-zoiehtnt. <3> onto, fiwt jn 4i<- idlMBrchtuig fill<mk< (periklinoj  
 Wand (u) aorlegt jfidt^ Begmeni in elno tnoen nad Bine Aofionzelle. Krelore liefert, in-  
 niicllKt ilurrlj fortjft'^tit<sup>1</sup> LiUi^iUMLuiffen. il:» Li'\*.uitt<sup>1</sup> inuprt' Stamldg^webe, L f t t g B h  
 nenni, dofiislb ilic bmraixello <Pi Et engolteH di - Segment eft, Die AafionieQi  
 wölbet fctcU bflhzoitig nftch aofien. van t&wxa Blatte den DraJittag v> geboe. Sifi wirtl dw  
 halb nh Blattoj] dea Begmeat^a mid dfimentpreclLunfl di< sa ilirtr Plldung  
 fQhredo \Vaml « flI^ Blatt n :in <l bexelrbnet. i\*u JMI^ -tf-iii BlattvUe :iH\*r ait&er der  
 Isohichfigcii I'-lniMurln- aucfa nach dae gu^nmte RtdnungHwebe des BtHimnci b<jtOMript,  
 so wirtl' diaBexeiohnung k i n <l <\* n w M M I . I iellecht nmiuttohen. ETachdem ofne i\*elte  
 W<nd ft Hii Wand <> behuhe pandlf] iu 'l<sup>lf</sup> wrfter vorgewStbten Blattpapllh gefolgt ist,  
 seut flit- dritic Wand e (Baidlarwawlj «ieh Her \\\:in.i r; nnkreohl (aatikJin) ;mr. die  
 zwilJclut'rt rt ntul /\* Uegonib) EtiodcmeilQ i> oliien wbHtelstehtigDa (akroHkopen\*)\*\*\* und

Scheidelzellt vjtl. iu it L. M. at.r1, Flan IS £1911), g is8i ph-  
 BobetivhEdle HAI mine eigentümlich gedr^lid- (irxLltt. wdelw vim <kr sobop 1! i> fin PIST or \*nt  
 jr(<filli'iiiii, i<|>|<idl ^ckrllmrritrii mul jh wubohiel w r'hi'ht'i'ij^ a L." ni<lit ulveil'ij Mht-he ilor jüng-  
 •ten .StpiiiiTii Tn-iuittin^>v. [ilj hrrllirt. i>i. . . . jti. <3> -iniij Iri ih-m iirsten Auftretot, tut  
 „aini(Hmli: \ut. (Ausnahme: Fontinalis inid i. T. llarbtln paluttQStt.)

«) Mit dieser Iwertohnitg bat Kich Lelt^i h Reboii »Ibrt hi dwr r- KtwunariRtafc »nf  
 S. 12 »>im-r i rbeit  
 »scheidelsichtigen, vorderen, oberen.»

einen gtUDdrfchtigBn (baffakopea)\* Toil (Basilarteil) aertegeiid\*\*). Eratorer erzeugt die tfich liber den Stammscheitel vorwttlbendu frcie Blattflfche und den mehrschliditig werdonden Bkttgroi<i. Au\* dem baaisknj \*> i..t tarteite hiUfot rich die Stüninrirn1< term Qrenze>gegett di» intienr Summgswebe upater vMllg nukcnntlich wird.

Die HiIdling d« Blanche vollieht \*icb MIS der vor 6 Uegenden SegmentpapilJe in tier Wi'ise, difl in der Ebene wnkrecht zum Suunm ahwwhw-lnd sfürSg- gprlditete Wlndtoine ^:hueidjg« Schtitelwile konstituitrest, wk Segmer, i a. Fig. ft, edcamion lilit. In ilincn htldoti fibh ahwech^-lil-l [todUiM and intiklim\* Wftiidt, so dali «it niirisu^innfiacht Blattfl&che JUUSchief sich kreu«ndf], Zellreihen aüfpvl>>ot encbelnt Difl Teflungei er-Ioschn abet st'lr frilli, wiihrend das BIAU am Qni&dfi irin^-n- Z<ii wi> hstumsfähig bleibt\*\*\*), Einllüli erHsefat wen hi<r M- lellfeSdende TJUigkrU, um in diü Period\* der

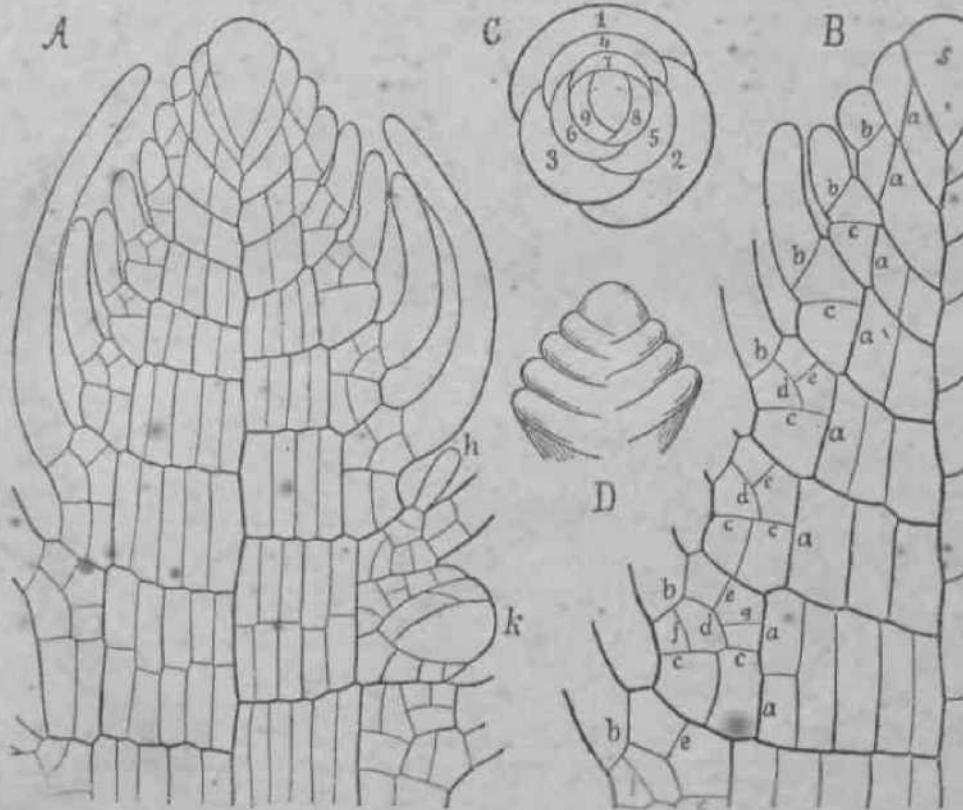


Fig. 30. Wubstimm den Stammschneidens von *Fitntinalia atUiufrtttt\** L, \* jAat—fcpiit, die von tier Selttttel- zelle erwirtin Spgmontreitieti xulgeul, doron (irtasea urak iU\* Tevattinaw ^<r Hauptwuntr Ifrvor- gehoben wur<lan. IMtit\* be! Jt iliu An&R^ cDftr Knoini <H<rh\*tb d<st<a\*Wrl<m Bbtsw, la <H<an Afhud das Haar h entwkkijlt (st. ft Uuko StH-motimiji- «\*» \* u tora UuwHtolttM. lil< Tlnuojrcii jooarlw h der Segmleotosinj Ohifiprodil'nil iliror KoliiAnfui^i: mil i . . . . . UM • IMM<icbMrt. a = lilitl- inlor Ifirtntn- w\*ni, h-Tfirnto Wdnl n tier BftttptptMs; o — Haulanrm^l 1B AUnt LtiiMbl. CUnhntel einer Kno-ipc Ton obea her geiehn. Dle SIWIMIC Bi-icea gen»u i; DtTHi«w. D FmrWIPtrirrtter Sahritel mit diu Blattanlagen. vi C und O 3ff'fih ft . . . . . (Original C. Mäller-Berol.)

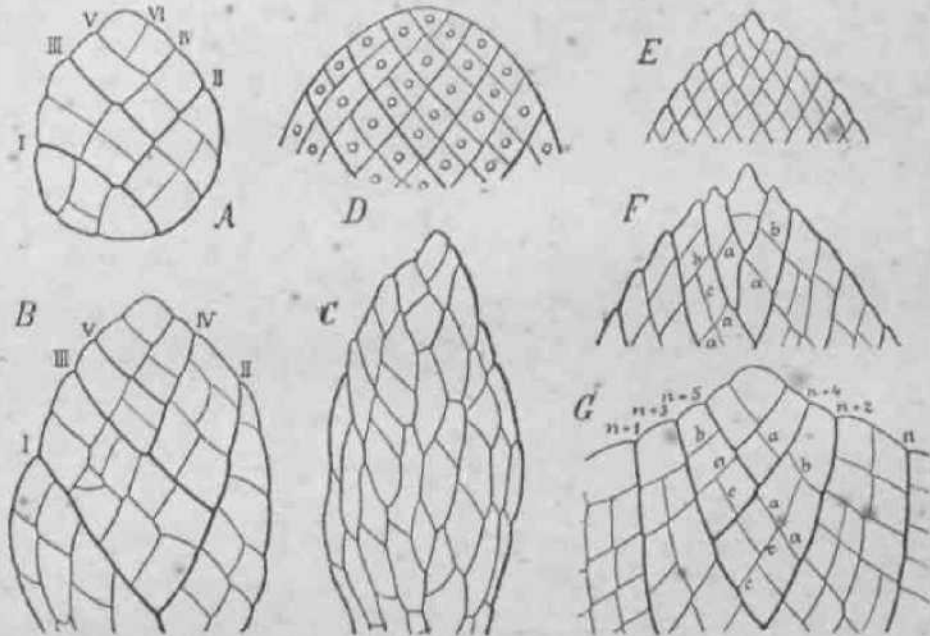
übrigens lvedfr sdtlich nefch Srttlcl) nharf afogegrenztpn definitiren An»f(esta]tuiig illwr- suleiton, welohe an epfitorer 8teU« behandeJt worfen soli.

IJtr anfilnglicbt<sup>1</sup> Anfitnu dor HfatUULchi<sup>1</sup> dnroh <im SidmeiiUge Sohfiitelzple untei- sr.h(?)idet dlo Lauhinoosc von il<n LebpnnooscJi, wolohfl bei deutliclirr lllatthijilun|r, wenn

"J n ffruij>ichtipi'u, hlntervu. nnt<r-n. . . .  
 \*\*) Xaeh L o i t g <b fol^t c unmlUurlnr anl a.  
 \*) Abo SfdUCAwactetAIB bit uchfnlj;cndrtp int^rkalkr. m (basalem). Daß diu TU%k<it der Scheitelzelle nur w4r knrw Zdi wd\*wrnt, lot luaeaUieh Poltior {Ann. X. sér. [1921], n «BS dM Qrtflfr nd Strakwr ihres Zellkerns eingehend darzutun versucht. . . . zunAdnt erieibUche Qrtfe An K<ra» tud aaio wrfbOend ndcher Chrimmitlittlt siukt nach Kin>tollui.g der Te ilotte\*Utisk<t Auf cU« SivrJiii tltr gtwfthnlrrhn imhctnlTi) Kerne. Ferner ver- ndodert rid afabald d<r fthrige Z^IHihJüt. >ie llvrabmo iM -lick\* r and uhnatoch verändert.

überhaupt, so eiaft iil^t'liin'iij'i^i-< ScheUelselle tuifwoisen. Bine Aoftuahme Widen <iir aueb sonst so vieUaoh abweieendenden .-tidreaca/rs,

SchOU BerggrftIJ hitt (L<k, 8. 14 ff.) uuriiguwiosen, dull lici den *Adreaeles tife* Blattentwiektuig in zweiriH An tsrfolgeu k«nn, entweder En tf«r Wdw, tlaB die Emlzelle <h-r Bhattailage «eh ntr in querer HklittiNp. d. li. scukr' clit ziir Utngsri«btang def Blattfläche ip'ilt (*Adrbea rupestris*). oilt-r ilaB die Endxeue »ler Aiihtge wio bei di-n übrigen L;tutjinoob(Jti 'si\*.'j) tiirrlil Mhief g«8tellte WUilde teilt. l>iesetii Typua fulgeu nach iijm ijicjenigeit *Amireutt-XxUivi*, dona sitwiokdte Bltttef uiner IBttalrippe daalmd eulbehren. Hint: vermfttetnde Bolle spielt dabei \*u^ nervsfb'loM Awlrwwa *petropklla*, bei welcher bcUits Wai-hBhimBtndll oabeaeimuier mi Brobachtutg gelangea. "^^>n< solimarer Spltxo 4'iili'»<liii Uliitt^r Wiigen dio Qaertelnilg ilirnr Endzde, die, tnit kurxer, brt-iterer Spitee veneheofni entsteben dnrrh Verroitlung^ elnw &schneidign Scheitel ^le.



Flg. 21. HDtwi«kluB(f lie\* Udttblnttel. J\*—D *Sphagnum rynchifotium* Kbrh, > Kmtea Hlatt ciner'vor-  
kühnbtl rügen Kti«Hpi4. B Kräftuff Jllatt emor soleliei Knoppc. C Soeli «piitar onwink  
Blatt derselben K/uepu. It Spl7e eitira Illattes BUS «lanr Kuusjir cuor vruavltieucu PltinKe. E-O Fon-  
tnat» anHpyretkk DL BUÜtspileu »n(cp:pslr lililist HUH emi>r JiUercn S»numHm>icnt>. In 1 und /I tiöd  
tle Hap^vad e in it Inlpp mtt I—IV, in () mil n bis it -t- A bwioTlwt. I-fie IL>unfrfoln in  
den Segmenten ist ilnrob a, ft uml i markiert. A un4 H etwn jlor«K«ti, C D 8<Ofaoh, >ui^  
F 300fach, G vergr. (Original 0. Müllfr->ero].i

Insbesondere gilt die & tt^ die die (jgBohleochtBorgaaa mtffiuendeQ Bogmuumteo l'criditi-  
tialblätter. B i-r^proHB Hbfiiixlc wunifli bfireUl 'lurrli K M h n il. i.) beStfttlgt, unrl ;MCH  
C. MiUerH DatsstidsaAgea trfiiiit-n I!:IH triclicli Reoaltat (Fig. 88, fgt die BrkUrongen).

NttL I' o tti (3 r \*) kttnnra uudi bei.dcii uuit. Mittfirippe vurseheneu *Aadmaea cra3iri-  
ncrvta* Uruch uml *angustata* l.imb., dexpD Blttet im iillgomcintn >]>chneidigea Sobeitel-  
iclleii aifweisQii, solthe tuit, ^ohnddigen aifttreten, \*ean sie. iris die IVriiUJitiHiil.'iti'i.  
hreiter warden. Faai« wftrro Dad) JongmanB\*\*) bier Hie HWlblfttet der Brutknospeu-  
behälter (vgl. S. Mi von *Trtrnphis. Ot'iupmium, TayloHa* mnl *Sfilachttobti/Um* ?.) vt-  
wähnen. deren Ssetmeidige Se&sidzelle bald dnrrh RandffAahttom ab&lsst wirU. Ein  
völlige Anstahmfisbellang nnt«r allon LattamooBon uehmen Uiy ptimltraa HlftUUr dor  
*Bttxbamdapitwztib* ^m. die keiae Schaa^iellfi i» iirer Entwichung ;iufwcistn, son-  
dern eino an Li'luTinooKhUttor Whmerndfl Zellanordnung\*\*\*).

\*) Aon. dew t& nat. Hot., 10. n'r. ilftil). ft. 1—144.

\*\*) Bnc. dea trav. boian. N<WL, III (1006). S. 07,

\*\*) G o o b o I, Flf\*« 7« ((8i»2). 8. fti.

Mit *dv.r* lil.-uui-utwk'klujig gcht be) der Mchr%alil tier Moose elne ZwetgeatwickUuig  
 flaud in HJUHI, die imrtior aiifi n]t» in bASIsKop0n B.lsiIaL•1ci]i> dc.\* ISI a lt -  
 I riles (Rlndenteile\*) cineA ;S<gineiiiefl dor ScheiteIzv. 11e erfolgt,  
 ;iher ohne datt jodes blsttbfldeotic Sr<; menf. :moh eioen Zw<;ig hervorlringen indfite. Wo  
 •tics rhr Fall ist, tritt <lif Zweipanla^ mimilir-lkir untor dem jugendlicKm Watte III die  
 Brscheinân|K hi Fig. iiiA), Ziniirti^t wJUtit s>ich an soldier Stelle die Aufienwunri des  
 basiskopen BasUarteiles Bin wt.ni{, bsrvor, dann bildot nidi in ihm, von der Blattwand <  
 RUSgehend, schrfhg von iuacii nach autlin HufBtefgend fiu: im Pflfchenbilde bogfg <r-  
 • In int'ndt^ Wand (Fig. 23. A—C), welcher eidi von unten her ^ cntggengftBtstat schief  
 gerichtete Wiindi^ wtiKeUoii. Von ik\*n Xcilwilndfn 1, 2 und 3 let ntinn'tir eine toUiu\*-  
 drische Zello mit uach nuliaii g-ewendeter gewollir\*fi Iliirlu unir-^hlossfin. Sie iat die  
 Initialzelle des Zweiges. In iickatutter Wejwe i\*rzi'U\*st sie 3 9egntroihi6Q, die sich wie  
 die SefmeatreUien des Huttereibunmes verhalten.

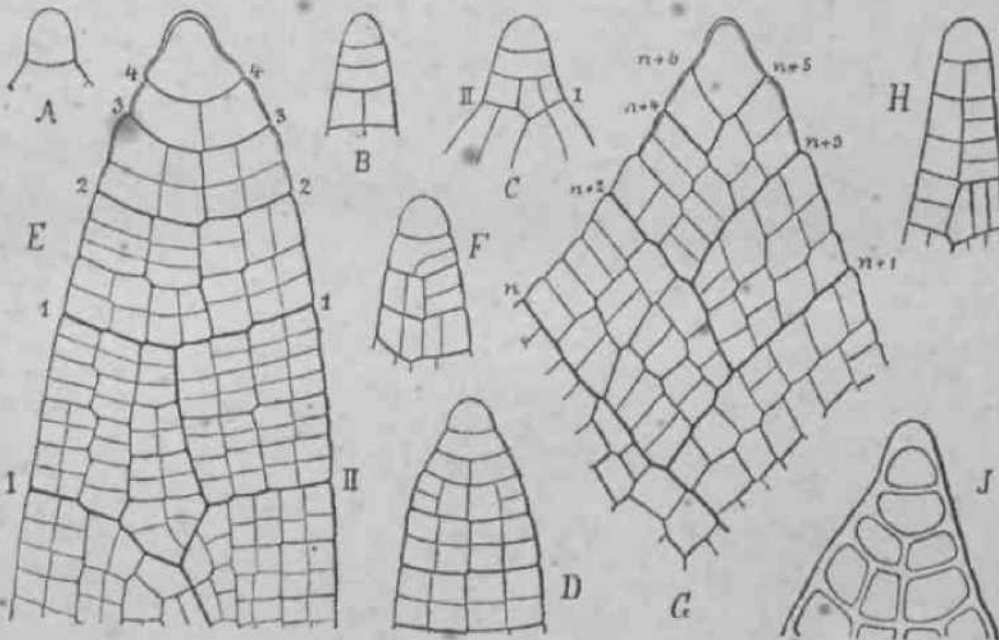


Fig. 22. Blattentwicklung der A. Jidftu&ceen. A -> Amlmiea ptttrphila EJiri. i b)laii.p\*pillo (jfinnle  
 AnliM) qimr abK<-Rlic<ert. / Hlu(tun)uf;p aut wjetlerbulliM' i.uci'foilunff iit'rvuirKi'KtUj^u. 0 In dör brntan  
 Blattbis shiuU die sclopifirL Tichti'ffii Wittmo I uml IT den Querfclioil^rutigea voranfKejtanxBn. O und B  
 Weitere Aii.'i'sin.liuti, <F< islitinarbr durrb iil\*rk>lnr» Ttibujfon. F tlntlapis'i: in it tin^whniiioher  
 TeilunR im letzten Seg IIIPII. ' 0 / AidwWM « M M He#K. ' ; Spitufl fines S'ITirhutiailiUtti-i\* mit  
 zwäschn^;liger Scheitelz pll'r Die ftMnonthuiBtwiMle kind mit n hiN »<- rt bezicluiirt. /i u<1 / 1 U1-  
 •pLut^ mil tiuAMi41ffCf firh<-irlt3lr. All# Pior\*s MOAwk ver\*r. IOri^lniU C. IU He r. Berol.)

Nach <lie<er Eiiiivii^Uuij^uul Lst der nurnuJL- Zwi-Lg- im UegeosstZ YM dam Verzwei-  
 gungsmodus der Lah<ren lilanitu nirtt o'li-r tmr tbeinUi i' blaUuchitelst&ndig\*), SonderQ  
 er stvht j.iiuuri^t annAlxTii'l m\*(i;in utr er seine iü Btatte. >r ir-l hj pnptiylL Mit der  
 internixliaJrn Streckueg rllckt er — falU sicii solthe ilk'rhauiJt finstellt — von dean  
 miter ihm ftehendfii Ulaltf dir-elben Si g iin-iiUriix- mebr iimi mehl uk criQtdH iJwr ge-  
 wOhnlich ruph-irli dm iritB che Verse bdebtmg; w ilniJ d-l« Zn li^knonpen der  
 It it ci' l i) 3 «• h iim a a o d l i e b t a od< i aach k A t h o d i » « h v s K a m l » • i i e s  
 mit ihm «n f i i n (T\*f ; i h r j r l M r In-l SO He at ehen den Blattes Pner beri\*eh-  
 hurti;n SegMURtrafiw stehen. Dabei dad n. 8 Segroentriehen und d<«mii 'li- !•••••reihen  
 dea jüiiigen Zweiges so orientier. ;,;u die mit Bluet i begiaaende nath dw Seit\* dp»  
 Scheftle dea Uatterftpros>cs g^richtei i#t. Der Umlaaf (»r Segu aontMidtmg^l bi der 8cm-

\*) Efnen dtif UntenjcliJUung •>-i-: ffefflnrHHnrigung J\*r Ontogtiiiü beruhenden, mißlungenen  
 Versuch, dits V'rxw^ijtmjje 'k& Laubmrujri' illgeineln uif Hlittaf.hnflrtin'ftgkfltt tttrftclOTfohirn.  
 iiii>ai V <lenori>k\$' (vfl. Horpliokig10 I n. IV, Pr<g 1WIJ u. lin:t>. s<in SdtSltt Str rll (Beih.  
 imt Eentnbl. K ir.'tiT; 1. B. W7] and Kavlnn [tledwigia 50 pSlfi], ft 3LJl pmu<cht. Vgl.  
 flomg^eiillhr: Gooliel, nrghuuKraiihUs S- Atifl. I, 6, T7, unil v. Scheien\*tl, Hedwigia 51  
 (1911, S. 1.

telzelle das ToebtetsprOfISM bt, wtmgsteui\* Uti Fontinatis, imaiialmmlos dtu L'iW;iu(i- in dor Kclii!Uol7.fiHe \*kt MuttetgpFOtM iLfildrom. L>ji nuti die Adise ftrster Ordnung bd fllaam Laobmoose (fata dm lir-k\*ldufip; Blattopirate anfmBt, \*io it\* die Bl&ttfprato altar Achsea nagerader Ordnscaf «b^f^fall» liukKlJiufl^, difl (tyer Athison gerafler Ordtiuug dagegen rechtsl ufifg.

Uiu Sti'lllung d<r Seitenachsen z• 'I'll Biattern II<T Eanptacbfie iht ;i)^o durcsb ••en On tier Aalgc be\*tjmmt, nitn-h kann dmch Tondoo, nrtwtet beteite im Sprofscheitel o<lr Bpfter bairn Linf«kw«du>tium if. unittn dec peitliche vVh8||jiit dm BUttor • i Butpt-ach•• geimJt r: «< r-hfO.

. Aacfa tuk «n Je s ik uaiiLHgru dad aalu hituti^, llm\* EotmokltutgftbeouQiinf bsrah auf Ki^rrvUtion. MI <laü Weitere otwcklung elnft^xt, WDDII >li'' mclu^pda f^pitrc fipfarat winl. (AteB ch wir rid UmihnwgwU'igerdnp usw.) Hti dor R^enerktion wtrdm die :tj)ik;il>n AnUgen bevorrogi\*).

Soweit vmere bUl, erigen, Kennfiss• nivlun. M <UT Ji<r g^schitderte lloduf des St:iiiiiniinfb»a<< (Or tile Lautao w • r {^dfibe, nob fltr die Splttynalex .1..itgeb) uml Kir -He AdrtotattM (R ühn).

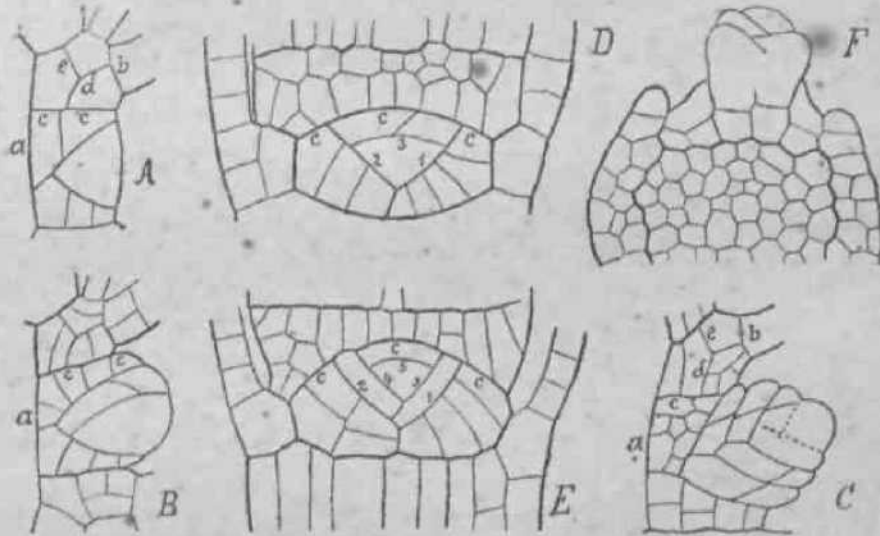


Fig. 23. Knospenbildung aus dem basiskopen IiaslUrtde clues Segmentes des Stammod von *Funaria antipyrretica* L. A Ausgliederung der dreiseitigen Scheitelzelle. B Die Medianzelle mit in Segmwut »b-pi-(tuo(tert. C Die SebuUeizotte hat eine (trbd-re Zulil TO: Segmenten nt-Keugt. O und £ Kronmsichthei Knospen hüdender Segmente. r<tucrflcJin)tt flnCB Stammebas in rfcj H6he riner KnoKponinKftrtdn. (Hmsh LettKPb, B Original O. Müller-Berol)

Bdtttgjeb Hut Blatutellung orgiW sich «u# dt-r PitiBchnefdlgfsit dor Sdieitelzelle der Spn>6\*chBo :il> ursprflogHdpr Typui die 1/3-Diver^enz, wie dti- ?, H. be] *Fontinalis* tier Fait isr. (Vgi, hiewu Fi^ JIK'i

DwwAbe iihUt man mebr \*»l'i mUuiw j;t>;tu 7. ll. tiwli bei *Anocetangium tomyar-H;W*, *Gmmsutomuffl Artfti*, *Selfgera nisikhu*, *Catoscoptwii ntgrittm*, *Dldymodon ylutt-ceseens*, *Tstiofhk piUbtdda*, *Maesta tristiclu*, *Syrrophodon tristiclus*, *AThrocormus Sr/iim/ti'ri*, alien *FtiiKiüttilis mul iHrht'hinift-xu-n*, onter (1<II }>|i'ikrdkarxwii von *Cyntho-phontm pmmaium* und don *Uyppoterygutm-ArU'ii\** snwie von cinigpn *Hypmtnt-Arten* (II. *trtfarium uu<| fidaceum*).

Wu- bei aatiferen l'llanzcu jriih'i'i durcfa uBchcitoltorairo&crtu He drci <<radzeilen meist in gewandoe Elber. Dai kanu dunsta DMhtragiidw seitliche Venobiebung dfr mini, hat der AuBonwand parallel ansglegtenSegtmaitwlnndftvot rich jehen\*\*) Oder ibfoci dsdorcb, liuU (la« Sqgmeni in wincm anodiMthen 'TV-l breitgi JII- iffl kathodiBchen augetegt wird ('tit!mru><;, ttmiuUita'f\*\*), St» komiii en dann ftfau » 2/3 od«T j'' li» h dfffl MjiBe der »Tor-sione« andere 9taHniigen nottande, di\* bd sehr verkürzten **ImiodtoB** übrigens jine

\*) K. s. 8 oh01 nau, a. ». II.

\*\*) Oorrent, G., Iestschr. für kJtwtd«Mt (1899), B. »M; Seckt. H., Uoutn. Zentralbl., Beihefte X (1901), S. 237.

\*\*\*) G o . 1 . 1 . 1 . , Organographie, II (1910), S. 794.

bessere Uchttage dat M&wt eratigikheit. \*/,-Stelitrag fimft rich z. 8.\*) k\*<sup>i</sup> allen Sphaffnales nnil nnter don Btyales boi Artpn vim Conostomum, Bartrama. Paitith<sup>3</sup>lla, Aulicammwn, JHdffnofton. 'linrbula, Zygor!<sup>on</sup>, Leskea and P\*Uotrichum. \*)-:-:; ung altt' Amlearulvs, team JrruMrAknwJ. Poitia, Physcomitr /urn, Fuiutria, EfttottM<sup>o</sup>don, Trichostomtm, VerattMion, Bryum-ArtB\* Mnimn, Grünmio, BacoiliI— u, v, \*.

In MMkm WVi-t ••rklst fitii die Kxtt^U'hung xw?izdti^ Ieblätierter Spros «. Schistostega wach.<t atmalintluH mil ^th'wdincidgttr 8cb<ti elzelle, und dem entspre chend zeigen auch dio ^rsu-n BUitu-r alkr Spro\*« K-Stetluu^ rt'ig. H,CwoA&). Dk HtwO n Sprosse dieses MOAM tei^vti mm in jKr\*-m obereu AhsciuitW- geiauu vtrtikale HUTrnMTion and zwelm grAnorilnuig, und da di« BUutor jeder Zttl\* an ifan-m pmade ebenoin vnr wachsen, so erhält ein solcher Sproß das Aussehen eb es zierlic uil, e u ac i fchefeldten nwedels.

Karnweilt ». Leitgeb.ba\* jedodi pricigt, daß die vntikmle Insertion ihren GrumJ bat in SoflM alien Segnenteo in gldicher'Wdse sich p-ltvud mwchenJi; RStkeron Uing&n-wachtXamt <Ut kjuafoadjaben Hilft\*\*). ZogieJeh rerknOpftaich toe Internodiwi-dr<hungf die ^n jcd<m InUTnolium in ^ • :,, (, tnA xwar nach ilism kunen Wege der Blatr-itHlmur .-taitfndft. Kin« notvetKlice Folgr bicrvon Lt M. daB im

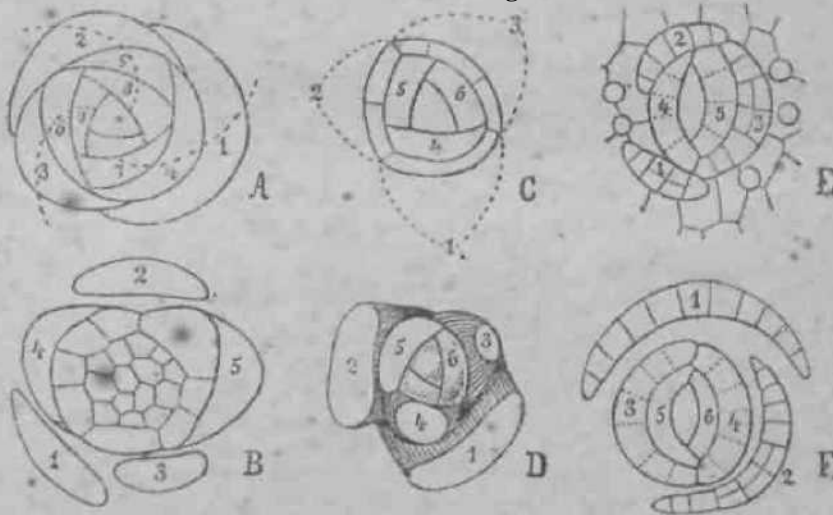


Fig. 21. fffhtkeitelwAaLatatuii vursi'luHi-nur l.tuLunn-sf. A .^ebcitel vim Pali/Mthum, einu aejeinhitre Torsion 1er SeftHKujtreihen zeiffBBd, ^J ^uerschnitt iliirct die Kndknonpi' fiimr .Snh/jffium-PrtiiBM nut »|r-Uliiii-stel fig. C tnd /> Soheilrl sterjlor 8pn>Si!0 von SchüfMtegit mil OrelBclinpiillffnr SoJujltel^elle. 1) IKftt bereits <li« »piter tuittn'icmje Veraehingung der uUnren Hliitttr mis der ifii-Stelitirifr erkoaeo. R und ^ Scheitel (ou Wirtfw), den t.berguer der droiftctiucidigpn Hrhitt.'IrnHo in dto KWH'jRohneidge darstellend. U OrigVU 0. Mmlor-Brml,, /' - \*" nch I igel.)

bebltttert an Sprosse die BUTter dvt emeu Heitp .-aiuilii-I^hvj morphologiadi e Oberssite, •licjeni^cn \*er andereo Belts wimtlieU Uu-- mordudogfocho Dntenolte deffl B>-cluitier zutreadttn, was ubn i>,-| <|< r EJnstchtigekii « i Witter In dletem Falle Keinen unmittelbai Siohtbar\$ n (Tstermhid bedingt

Bei den FJ*ssidens*-Arten ist seltoo von Hofiu-*ist*e i exbuiuj worden, daß die ia) Boden verborgetien SprMM coit iin?iiM-hn.-iiligfr richeiwh\* !!• traahftln, <iitd ibw tij- iirfi-seitigo ^gBM-iiiiit-riuiir iujti-r den Kiufluwe des htchtes mlinailidi in (lit\* nreiitdtigfl Dbergeföhrt wird (Fig. 24, E und F), ilie i>berin!i\*c!en Sprosse • wtutBusn rfso mil »n ei-< li n ci ii i .- i gfaeiie|zelle. Dk«e Bflhmidi' slnd von Lpltgeb beatUgi wrden. N;irh sfijuu ! nUrfluchtigcii wachseo (wenigfttem bfi einigit) /*issidens*-Arten) audi die oberinlis\* II anpelegteTi »-u n>pn>Me Mifinjrlieb mlt driiwhneidigm<sup>1</sup> Sdifiitelaelle, On aber bald in : iij- v.uri-cliniili^i- liüergafUtri winl. Znglidcl) gabl abei aafa liitr mi! der Änderung (UT BetfueiiUetuug rfne riroorme Aiubtdnng der I'liittcr llmul in Ehud. Anoh

\*) (ijlf Aii^abim (il>r Bluiintfrtlugwi 'lcf Moow be! HE. I. Si bimpor: Recherches des nat. et physio!. sur les mousses, Strasbourg 1848, S. 11- IK V.1. aiech W. H D f n 81»10 r. Allgem. Moriiologie, &. (M, con nBtttWR K. B. Mori. Florn 9 (1817), s. 189,

für die zweizeilig bebauten *Phyllogonium*-Arten ist ein Wachstium mit zwetaohneidiger Leitelle nachgewiesen worden\*).

In den erwachsenen Stämmchen der Laubmoose tritt eine Sonderung der Gewebe bereits in der Weise ein, wie sie für die höheren Pflanzen charakteristisch ist, wiewohl die assimilierenden Zellen fehlen und die morphologische Sonderung der Gewebelemente nach dem Prinzip der phylogenetischen Arbeitsteilung nur angebahnt oder auf einer primitivsten Stufe stehen geblieben ist (siehe unten\*\*). Insbesondere fehlt den Moosen die erst in der Klasse der Ulophyten auftretende **Gefäßbildung**. In der Laubmoose vollzieht sich im Stamme der Laubmoose die Gewebesonderung einerseits nach dem Prinzip der Festigkeit, andererseits nach dem Prinzip der Stoffleitung (Fig. 25). Ersteres entspricht hier fast durchgehend der Entfaltung mechanisch wirksamer Elemente, welche ihrer Form, ihrer Wanddicke und auch ihrer Wandskulptur nach **dorsalen** den **Stärken** (Stereiden) der höheren Pflanzen ähneln. Sie bilden zuweilen die **Prosenchymgewebe**. Die **gelblichen**, **knorpeligen**, rotbraunen oder purpurnen bis fast schwarzen

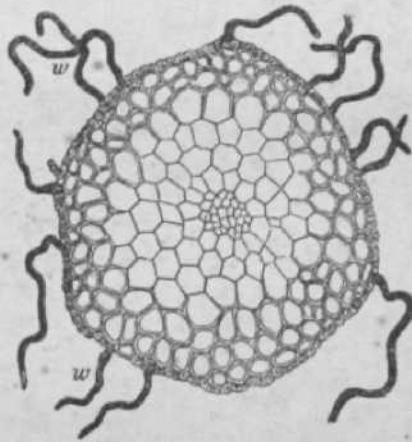
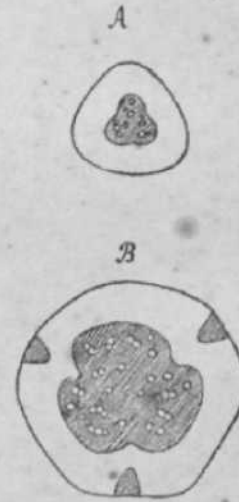


Fig. 25. Querschnitt des Stämmchens von *Hypnum rosetum* (L.) Sph. w. lib. ioden. Nach Sachs. Vergr. 90fach.



FIR, liti. Uhzioie von Polytrichaceen. A *Logonatum itidex* Hedw. B *Fol/trichum jutajerinum* Willd. Vergr. A 49fach, B 11fach. (Naili 11 ah pr l'imlt.)

gefärbte Wand **stark** in **verschiedene** **schichten** bei wechselnder, bis auf fast völliges **Schwanden** des Lumenflusses **mit** **steigender** Dicke, und nur hin und wieder **ein** **kleines** **verlaufendes** (seitener **Jangsgestelltes**), spaltenförmige **Tüpfel** die **Wichtigkeit** des Stoffverkehrs, insbesondere auch beschränkte **Wasserleitung** (*Climacium*, *Fontinalis*, *Racomitrium*, *Rhynchostegium*, *Uypuum* u. a.). **Die** **elastischen** **Wand** **besteht** **nur** **an** **den** **mechanischen** **Elementen** **aus** **den** **für** **höhere** **Pflanzen** **bekannteren** **Stärken** **in** **ihrem** **Ursprung** **zu** **den** **elastischen** **Arten** **in** **der** **Mooswelt**. Man findet dann **wohl** **die** **Mittelschicht** **mit** **einer** **in** **der** **ersten** **erschicht**, **gegen** **welche** **sich** **die** **weitaus** **schwächeren** **Innenhaut** **der** **Zelle** **scharf** **abhebt**, um auf **Querschnitt** **wie** **ein** **in** **hornige** **Querschnitt** **eingebetteter** **King** **zu** **erscheinen**. Bei *Limnobium palusire* var. *tubiphaerocarpon* **ähnelt** (*Hypnum subsphaerium* **ähnelt**.) **dauert** **der** **collenchymatische** **Zustand** **der** **festen** **Elemente** **nach** **der** **ersten** **ab** **den** **ersten** **langen** **an**.

Die **Anordnung** **der** **mechanischen** **Gewebe** **besteht** **in** **der** **Laubmooswelt** **fast** **durchweg** **die** **gleiche**. Die verdickten Zellen gruppieren sich zu einem **peripherischen** **Hohlzylinder** sowohl bei aufrechten als auch bei kriechenden, ja selbst bei **stehenden**

\*) Larch, Bohr, zur Anat. mid Bioi. der *Laubmoose*. Row (18W) 8. 457.

\*\*) Vgl. **be** **Bondoja**: **H** **all** **or** **land** **t**, **G**, **B** **U** **r** **i** **K** **l** **i** **r** **A** **u** **n** **t**, **and** **l** **h** **y** **a** **er** **L** **a** **u** **b** **m** **o** **s** **u** **i** **n** **J** **a** **h** **r** **b**. **f**. **v** **i** **a**. **B** **o** **t**., **X** **V** **I** **I**, **S**. **S** **5** **9**—**4** **9** **f** **i** **t**, **m** **i** **t** **T** **a** **f**. **X** **X** **I**—**X** **X** **V** **I**. **F** **e** **n** **i** **c** **h** **e** **ä** **l** **t** **e** **r** **e** **A** **r** **b** **e** **i** **t** **v** **o** **n** **L** **o** **r** **e** **n** **t** **z**, **G** **e** **n** **t** **l** **i** **n** **i** **n** **f** **i** **n** **e** **r** **v** **e** **r** **g** **l**. **A** **n** **i** **t**. **d** **i** **r** **L** **a** **u** **b** **m** **o** **s** **c**; **e** **b** **e** **n** **d** **a**, **B** **d**. **V** **I**, **S**. **3** **6** **8**,



•Mammdien (P.Jg. 8&). Es> entsprielt Uiese Aiiordnung (Jem Priuztp finer erhöhten Biegmigafestigkeit, welehe nur da ztrrflekfritt, wo kaftreiche kurze istlin.tnrhen, zu Rasen vereint. durch ilithten ZusammeuBChlulS etaea ^ruiitn-iMleu Behuta gogon Btegunen erlangen. Niir die wurzellimlu-IHM), Rhizomen hOliercr flrLiiK^i^gleiohwertigt>n, imterirdisc!) kriechenden Siammorgane der in vk-k-n Beziehung an n&chfeten enfcvrickelten Polyttrichaceen >it\*/f\*ji fiiii' mohr oder mimliT mJtohtigjB paxi'iifhymalisdii' Kindt? [Fig. 26), welehe eioen zentral&n, vorwie^end aus mechtmisohe ESeateen bestofaenden &-webestrair omsddieft, Sine Elgentflmlichkeit, auf wahihe zttersl H y \*j hinguwtraon hat. welehe aber fttSt dnr'-li LJ ;i) u- r i a in) t &it\* riehtiffe I ^-iituntr erfnttt, Wir bab&a 08 hier mit wint'iu auwgF^Kjiroclien wuriffthnlrlit-n. atf die-Sic'a' t n; e'<ni ZugfeHtigtflt ah-xiolcudeu BautyjuIH vn tun, Bei I'otf/trirhum ftmptrimim unri commune gettBk B rich ED 'li-ni zentAtso Biiststra^ri' noch drt-i p\*<sup>l</sup> ichmlUiig auf dtn Stainnumfang ierteilte, kcilfOniig uafb innen ragi i de, der Epiddnoi\* aifgyli^ptw Skletrnchymrippen, <lie ob\*r-wam in thio drei Kant<sup>TM</sup> dcr aufitftlk-iidtu St;imiMhen ttUrpthfn (Fig; 26/J).

Nath iitit^ n g\*?h-n dk >fttrkw>nrligpli EltrnMit<sup>l</sup> p-uolmlich untBr Almahnu drr Wanddidte ulimifliik'h in innT^Artttrts ParendijiB (B>er, wrioh< j>ft die gauze innere Masse dea Stemmea aiismacht *isphagmics*, *Leucobrymn*, *Syhcotnium*, *Fontimrlis* |i. a-),

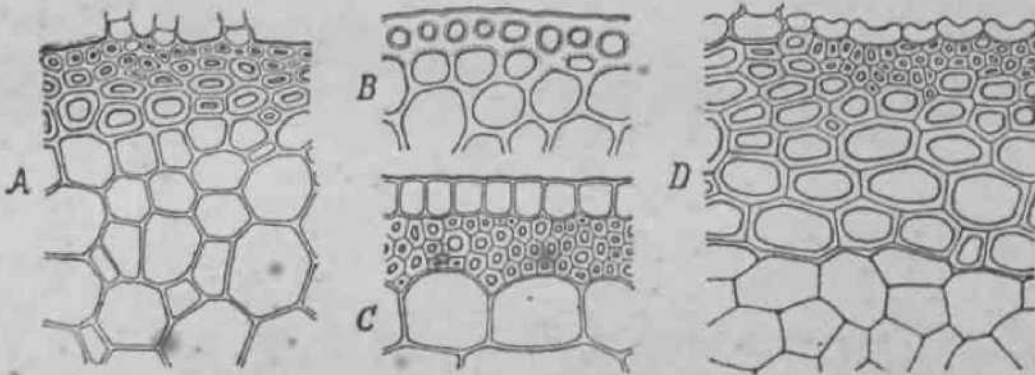


Fig. 27. Handprtien venclieieiner Moosstammchen in Querschni Bildern A von *CXfmagitm dendobles* (Oul) Web. et lllfir. W von *Jnfam Jionuim* (Dill.) Hedw. 0 von *iterxeu hmffinta* Ileiliv. /> voa llrru- (iia *arcuata*. — .1 UDd B Original C. JUULLc r. >erol. (Vergr. 340fln, <\* nac h Hh erlandt, D nach Limp rieht.)

häufiger aber <iu primitives axiles Linll^lmlcl. cincn nZentraifittASlga, umhillU, desoa Han iind Punktaon weicrltin Iweprochen werden BOEL MIL wetton wltener grenzt Hich tier Festigiugflmantpl actiarf gogen das Ijmengebe ah, wie fitwa im Stammcaen von *Meesea fongiseta* (Fig. 27 C<sup>l</sup>).

P Nach atkin flntlet der meclianischo Zylindor zmneist a^inen AJbsdittfl •lurch bosoD- <kr& cngfi ZeUcn, in weU-heti die Waadverdiokting ilir Ma^imttm. his %|tm Bchmmd< dee Luin<ii^ erntfeho kaun (Fig. 2',^), Natli retn tofto^rapliiecbem Prinzip win) man, obne tlali die Bntwiokhmgegflsohklite biersu swingt, mit KOck^ictit auf di< Analogie miiohez entricketttn Pflamen iliwe iWn Stamm naffi aufr-n ilmchliaBende Schiohi ah Ober- li l u t (Epidermis) bi'/.cichifn. HE cmjfit'hti sicJi du oaturgemAS tetmii iregwt (h'rjonign Filto, in wdchen dieae Soliiclit B&M dem m^chanisrhen Zwerfcr sngcpaBt tot, sondern <trn ('linraktor elnei nnii. .!>... ve rliiiiuisniiBip dQniwxudiprai Obeituiut augtmunnen hat, wie ctwa b&i den Stammchf-n von Jfeewa *Jongis\* Ia* (Fig. 2I C), *HrvuielUt arcuata* (Kig. H7J5), *tiftrmiriuu Ondri*, *FkBomotiM ctuupitasa*, *Furladium*, *Hyjnum uchraceum* u. a., hel wetchen sifl rnahx odis niadar >it^'lit^i'osa entwickelt :\*L ZweUelUm Rtellt aic hier wie bei tlen hdhcren PflMU n einen citlorophyti freien, der ^''juwrBpriebpruiig dien<nd<?n OewebemauteI dar, dtui naoli priiflorem Waswrwvlotto. ilr-r t-tw.i k<ini |u-trocknen der Pflanzchen eintdtt, durtb die dUnnen Anflenwtnde hinduich bsl smettter Bertthrung mH Wasser dieses ElemcBt rait Lcichtigk^it vriedfir zt^eftthrl wild. In den Ilhiomen von *tolytrichum* (iitnen augwnfldicinlifli dls dOanwandlgen Btodenelemcft\* dem gleichen Zwecku. Din weite&tgehcmle AnpjuSong /'i;i; Dikd) di<m E&chtasg die Anag<staltung der *Sphagnum*-Stammchen.

Ps\* SpHaffHUTy-Slitmiaeluin mtlMfali ofatSRZt-MruliilLuiiges voMwagdig.(Fig.88). Hointr Stell<sup>1</sup> niuimt tin iliimiwandigwt **farbloni** M at k fin, Jensen **EtaaMirta** ovh aiku IU an Weite »IK an Marjce d?r WftnJe tJap-p;n mtim bcti&cfaUfcb ztjuehmen, **OhM Hfairfe Grenze** g'hi M> d\*s pircntlifTnati«\*\*h« Mark in fim-n mis firmwnclymatiTln-ii 7.-1: en tw-**staheo4ea** Z «fitr«lxylinder") Obr. Die **meby Oder** minder **brfOThr** i^fJlrbeTi. oft roten Wind\* wiser Zetten fabrtn i-infacbe **Ttppfel**, dkr »ich **im Altar mei\*t** .lurfh D)eken-xanahnifr ihrer **fichlteflumi** rer«\*caen. D«n Abechlufi **naeb aufien** bild«i eine ••h.wsn-migr Hind« fi^poD^tOw Aufi\*\*nin<)cwi am eiri'r wcrhsolnden A&zalil **bh** 7' Mrliicli-f;» **wdChunlger**, **dfbmwandlgaB**) un^filrbter Zellun, dtrtu lebender Zellinhult vL>D>C-hwuiiden IM mid **ffdoha** uutT sif-1, uart mit A^T **Qxag^rang** 'lun'ii ?ahlr«ich\*, groBere oder **kleinere** PonMi komitniiny.icr\*tt. **vie** i\*« fcttflh <in 2\*6jlei dt-r *Splmtjnuf*n-Blätter eigentümlich **ttnd** **Et bodari afaei bier** rincr hesonderen Betonung, **^laii** <je PM+n der Sphagnen-

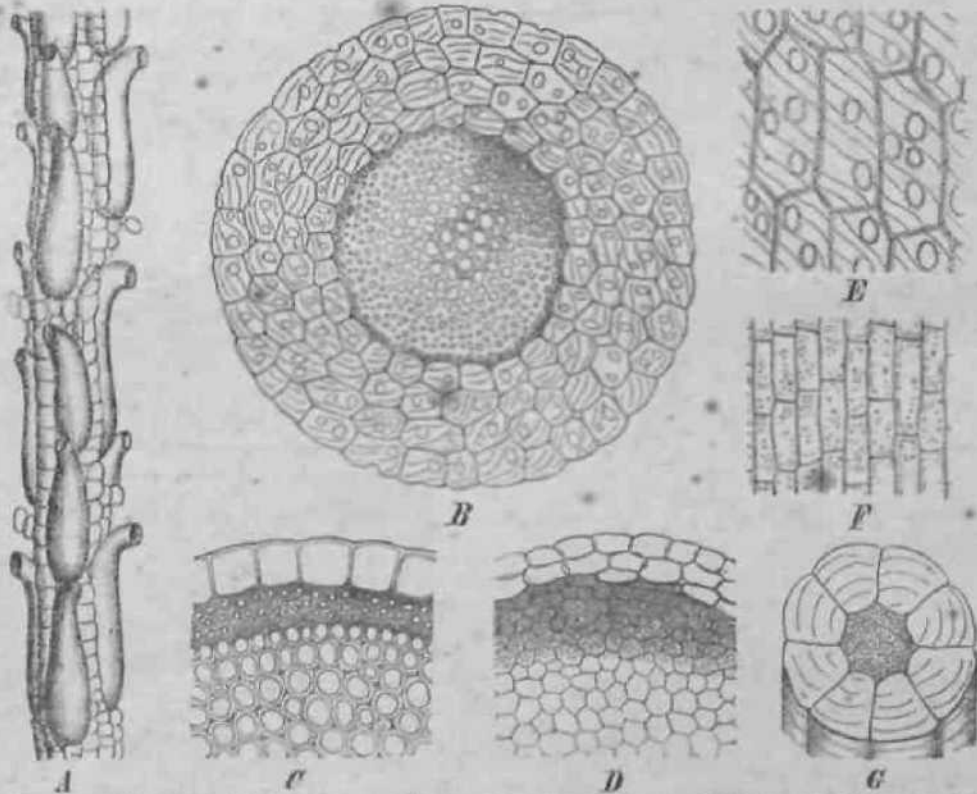


Fig. 88. U<sup>u</sup> holl apha(niit)ftl.»niJJ(iin>nii. 4 Kw>i«nli«k roll KotortnacUcu von *Sphagnum acutum* oftttm Khrh. W SLuninnuonichiilt Vun *Eph. rutnufuhurti* Kltrh., mil Kaiteri in den Riridi'UKPUD, ilir in A'von der Fl>eh6 neeiKhuet Bind. 0 N/ifi. mJtm-uuuhim N. oli KH., nut citifunber KpuJeruii!), I .V>J fuipidahn Kbrb., oboe (itrrnRu Son.lui-uuiff. Fhierzu pi'hi)rik\* Kind'irillt-n in Klacii'tniisieht. Q Zwiig von Nph. cymW/Wwm- Khrh., mit einJuohtr Itindtmujbicht, (N'ach So lumper.)

rindu nitht ot\*a ndr vyrdthintu. fiir cincn crldchlerUin oamotia<Ien Was^ertransp>rt g-cpafito Wandstelton darfitelleig sondern dafi BIO wirkJiche nurfliltilHierungwi der Zc winds siml. flio dem Wassor einen unmttelbaren Ein- mod **Aastritt gestitten\*\***. **5** **Thun** ilie **offdU Verbindung** tier KitidiMi^eliou unter **rich and** mit dw Umgebung<sup>1</sup> n«s\*H\*st «}di die Hindu der Sjluijrnim ru cinou uniint^rbrMirhncii Systemi! von Kapillanu, **weldta** du von der Obnrftliche der Spbagnamrascn verdunstende Wasser wi« ein J\*thwamm dtirch

\*) Derselbe wrndt> fr'isher geiupontlirli 'ituoh :ils )illulz-ilyliiiler« btaokfui«u **beuttden** in systematischen V.-rckti {i. B. Wurnstrtrf, Sphagnotngk **aniverMifl** (itlll), S. 8), UbOcJilt\*i trete: vaAutbtlZcUwiaA« Wi Laulnimonftn niclit mil. Vgl. OJoUit, O^tor. liutAn.T^iucbr^ 4 (189&), S. 890; v. UorfahIa . IJ.,(an. Zemralk 83 (1900), **S.tH;F.Ciap«k**, K V » » (18>>. S. 361.

•\*) Die **Prftgo BOC** der Natur dw DurchlflclieTiingen dor S/i/ra^fium-ZcUca !uu rfsff bwtwdart Liter<tr **aaftoidMO**. VgJ. II. von Modi, ttiwr dio ^orOafin Mien von *Spti'ig+um* t«: **Ver-** **mischte** 8ctiriften, S. 294. ferner Schim > ara Reck, BUT lea mouses, S. 59.

•ton Nauhub ꝑCIUT Wassermengfu nu» dor TU;fu *etvAxea*, Die SphagnumriSOn veruiogvn-icli dalier ?u bctr&chtlahei Huho in PoLterfem EU urheben und <lon Aurtgangspunkt filr die besdbdm Formation der Hothiiionrc abxiiKi'bon. die In Am SpezlaUiteratur other behaadett wetden.

I'in SOTbepmlet fitr dk> eigenartign Kufwirklim^ IUT Hiude erreicht outer den *Sphagnales* die *Cymbifotim\*GrwppG\**). Hier wird dor Mangel «iner Ftatigim^ der Kindcn-•.den durch cine auffigitibige gk'ichmiiliige WandverRtUrknng efftebt durch der InnctiMite der Zellwflnde in zierlichstor Form mitgefirtgerte Spiralf^trverdickung-en (aeltcner durch Bingvefdickmigen). Ain-h ill\* /wiscLfn iti-n Spiralan zurtstrent liegwiden Wanddurch-tiohrungen sind mebl von cinnm den Rand der Durdihreemig hiMt>i!(li;ii\*Fa)«ringe cingetaBt (Fig. 28, *Bund Eh*

Dss andera Extrem b9det tmter den *Sphagnales* die *Casptdatumdruppv* (Fig. 38 0^). Hifir aehesnt die I'orpnndung LH dor Ritidi'. Wfttiigsu-tis in den JiuBurstnn ZolHii der-seltwn ganz 2U fohlen, mid dcmetjtsprechcnfl hlcib^n die Nijjik>iizolJen hior lange plasma-ffilirend, nehmen *Mich* durcit die Gegenwart von Chlorupliv Ilkfirnorn eitt6 relativ auf-;illigi; artini; Pgrim Jin. In den vermitteinden Qrappen sind div Poren an den Tnitcuwitndvtt der Rindenzellen von geringerer GröÙe, Donnalcn, unbehöften TUpfoln ^Ificljki,iiniLi-inl, Die ob'f l i h i b ^oli'genen Rinduu-zellen zeigen oft nur eLne ein-zige groffil Offming am obercn Ende, bzw. nur fino verdünnte Membranstelle.

Die achwftoher gebauten A 41 e der *Sphagnum* Arten ftuiron m<Bt cine einschlebfige, «elt«ner ein<- zweischichtige Hinde, der«» Zellitn in der *Cymbifolium*-Gruppe wie an den Hauptstämmen Spiralfaser-

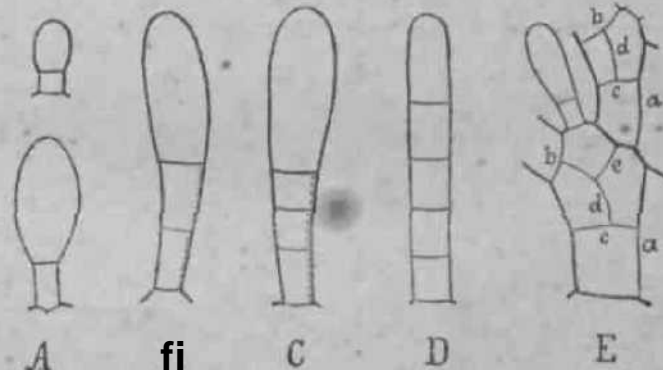


Fig. 20. teuknliajirt aua den UUltahncn. J\* Von *Sphagnum cymbifolium* Shrb. il unj 0 Von jtrn/mvit *pshvphita* Kbrh, ij Von *tontinulin antpyritim* h. K Keift <cn K(itnL<hiUKMrt d-r Ht>rr für ^ in *reaca pe tob i h Ehrh.* A/J Wcrgr. 600mek. (Original C. Müller-Berol.)

verdickungeu und reifililifh edtettO Poren Ioliren. AUc amlnrBii Sphtgnvn (tihu>ii an di\* hi^rtion der Aytijl-it^r gfolto, in "Ifr Form an imlikt\* Waasergelilile eti...ktndl /-llen, Het (i i 11- nze I 1 o n oder A n i p u U c n (Fig. >.li. AUB bainhi^ri Iti^i- verengen sie sieli am BebeitellichtigeQ Ends M einem mit celobter KrUminung Biot sach aafieo «r\*» deaden Bake, dt-r.in Spitia il< Mir den Elntritt dea WaBaert bcAttouete *Ofbmag* 'rSgt-Nur *Sphagnum catpaetum* ?Hpt nofaexn gJeluhgraBe Kitid^ii/cll^n art Beinun Asten, deren jede m\*o oilier priiti<ti Durcbbobrtmg iin oberen Bnde abschitotil.

Spaltöffiaungeii fhhl^n in d> Oberh suit det LuatfflweftMimM irtUuf; dagegett tmira Biei dtirt, ifJjulirJ; wie Ijfi bSbfNth iMinien, si^br JjJiirflp TrJrJjMjiip.

BQJ d'r M(lir?>ihl di-i Laubmoote trvtcn solche Trich&mgtililde IK reita in tl'er Scheitel-region^and zw.ir nutflehsi in >hu »Blstu (••••• an), wi^ ri. FSg, -2KI-I> veranschaulicht, Ilir Iititstwhttngsort bi tindvt &ich Qbereuiitiotmend bel den *Sphagnales*, *AndreonaUt* und *jiryales* unmittdbiir oherhalb der Pxpillo d\*» «g^fci^en Blattes und unm^elhar HIM' rliiitih dor akrofikopeu Hauptwand de» zar BUtuMuug schreitenden Scfmenioa (Fig. 29 A). Wlrdfi mau das bUu>ildende Gtgni-nt hi KronUnntcht roi iioh hahm, M wurdo die die obere AuJeDkante jede« Scsmcntra bildaada ZrJlr^iht als dit tric-ljoin-bildende enfaeinea. EH wach^n fretUch nicht tile dietc Zellts zu Haan-n ins, gewobnlich aber doch mfhrore,\* ao dafl weigatenfl drei blalger aber mthr Baare.in finer »BlattacBein augetrofte wrden. Seltener ftuden eie sieli ancb auf d\*r Basis dei Itlmt-ftttcho (*Dawxonia superba* u. t). Diew •KfirierAAjrt< (Ltm p r i c h t) siud chifache Z-ll-reiben, derou EudzeHc meJu oder minder juifttlllg ktulip oder ellip\*oidiscberwi-iurt ist. Ihre FunkUun Iwsteht nach O o c b < I \* \*) in «io<r ^chlcitoatUMheldon^ xum Schutze des

\*) So genannt wegen der den Typus repräsentierenden Art *Sphagnum cymbifolium* Ehrh.

) Ann. du jard. bot. de bulteuZorfr VII. S. 69; Sitzung-i" f, 11< Calf, Aknti, t]T Wiss. XXVI (l<.: 3. \$H.

Vegetationspunktes. Ihre Stielwilleu ni'lun. a d'r AuEhellung der Prapurato mit Chin-  
ralhydrat iinp mffUBge jMbc Kfirmnr an, wghend flic iibrigen, wonigstens die grfl&ra  
Kn'lz•lle f.rtilos duTchwirhtii: bkibgH.

Vm BpXter erst g\*h<i au- il<n Eiidenniszellen rier nummch Rich streekMnli'n Inter-  
nodien nm\*br oer winder imMmoJio Haarc lu-rvor. Jis ivurle- SHMM Frili'r nrwiUint, daB  
die :un (iraode des 8ttau>cbens harvotfprTHMienden Huufe IIB liiiiwiidMi bezdebxiel •w-r-  
don. S\*• Mil.ri uur ik<n Sfi n nw n <ILT SpfKiffutum-Artm. Treien <ie dutch Zufull ader ge-  
zwiiii^eu aus HsgeaUciht, \*\* tr innen fie den Ciuirakter (Jts OhlonwmnK an\*!. Aupen-  
schioinlich <t nun jerlt- OlwriiHUTzell^ fineii Stjunmglicde\* 7nr (liarlrilchiiiK Ufihlrtrt, dodi  
verbjajten fidi <lio <itizelnwi Arten tier Moose in dieser Ottiproduktioa sebr verschieden.  
Bald BproPscD nur ainzelne Haare ins, bald Rdlion octet HMM-hd, oder tie hJluffn sich  
derart. ilafll flfl\* gantz; Stamm von ihnen iiberdetkt wrld. Sie hflk'n dann dtn Stamtn

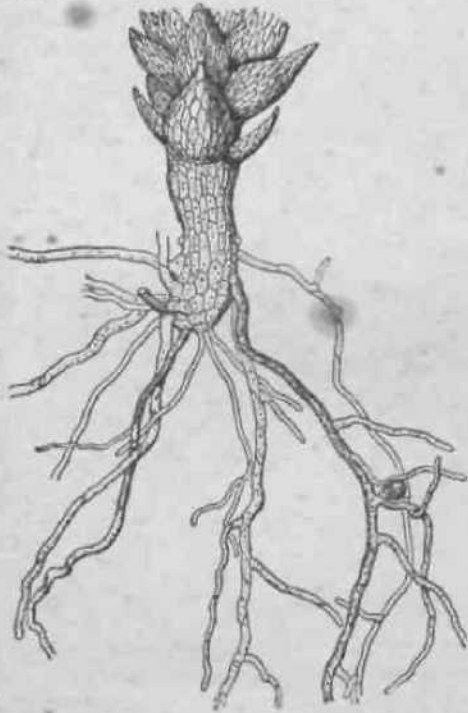


Fig. 30. Rhizoidea und protonematischer Wur-  
zelausschlag bei *Bryum argenteum* L. Vergr.  
68fach. (Original C. Müller-Berol.)

mit einora mehr oder miuutr ilichten, oft int>n-  
siv brauion. riHlicheii twj^r Tftletta Fih pin  
(wic- bei *Aiditciimnium palu stre*), der einesteils  
den 7nnnimnwihiiili ticnac-hbtrUT iinitviuu<n x  
mehr odi-r iuunder t ompakte tn R<MnM%Onsti^i.  
• l>ii! aber aach an\*S- renteils eine wichtige jthy-  
sioloKiche Bolh W^Otrlich Jer kapillut-n Waa-  
serh.f.hin;r i•••: BNted wprdeo muB. B'i don  
epi-iiytishr wicbwndm wie bei den fffai bft-  
wa|iiii-ii<li'ii Hoot) 0 <ii> > i. W AU. W H stamme  
hervors p rossendeI Haare vielfach als Haftor-  
gane (Hiiftwurzi-In O Q m b e I • , Kaptfren < b<i  
den mit HflfhrPi BMMH\* aill Bl.ilti-rr: iir'li Ipi-  
phytisch ansiedndMi Hbokeriea ffonktria Pa-  
trisiae nod goofcwfc bromrtiophia) dilri'-n »!&  
iuucll in der Utentv vorliegendwi Noii/<:i.  
naoli Alt v<n hffmmOfkm wirken\*\*),

Bci dfn gtOB&ta Pviytrichum- and Atri-  
rakMi-Arten st-hliiip 11 t>idi •lie rriehlich entwik-  
kelton (11ii li'i: gen Seitenzwei\_f de» au<i der  
Oberfeant anBgi sproiU-n stirkcreo Rhizt.iir- mn  
(lifsos wie UMI cirif HnupuehM<sup>1</sup> (Steng. ill/  
W<7.ell.7>. Es fntsteht dadurch pin kabddtlg  
zusammengesetztes\*\*\*), frincr Ftirkert'ti Win/.]  
f, eichendes Gebilde, aus weIrbf-m k<i \*-it. rmi]  
Lingenwi ifJi-tymc ron Mr>ckf xu MPTKC -ir-h  
ebenso\*verhaltende Seitenzweige hervorsprossen  
(Fig. 31. .J—CJ. Die dochtartige Fuoktion dfeser

Gebilde bei <tat Waswrnebuig lewhteil oluit weitera fin. und div ltrifflftinii BOH der  
•• ir:ffeoden Formcn dBrfte dnnsSPe genannW FUNrichlun^r cr>t tuOglicb geworden -cin.  
flimlich wit bet den duich ihr- audt'rvaitigcu Kiurichtungpnt-n <»» ufaU IUI Wasserll bung  
bp<ondf:rs got um^iHlkt t>n S[»ha)?i<t. (S. 80).

BfnteTkrti>wert bt MhUdUid 1 <••>-U. daU die staimftb1rltlg:fn TWdujme aster besoi-  
deren, nicht n Ihor belunirten UutAndfn. Itci wclclwn ik<- KriiJllinin^ der Hutt.r.rplljiyi7.en  
mill dn\* BeletirbtUBgnwrldUtHK rim<sup>1</sup> Hollr hplflfi werrft-u, in iTrrdncintcB Pmtoj>-iTin  
Qberfehm kOanen, vakfea von dea fciowiivorkefaaien (dobs ^- "1 unr durth don Ort  
ihn r PrttAtehung wnddadn »ind. flflfl nind ids sekndfires Protonams l>-  
7cichin-t wortltn unii t a g n ttxth t-iiit- lebhaft< Verzweigttiig mul (lamit, eine reiche Ent-  
wicklung von LstibatooaknospeB nloht onweantfcl xur vege&ttivBii Vermehrung, iiiiP-  
betondere zur Raaeddlndng der meisten Lfulonooofi hoi. IJci den Tfttraphiteen gehen  
iibrigens auch die CitchenCrtnigen Vo^eiftgebifia vielfach niimittelbai uns stamm-  
btltigen Verkeinf d en heiror.

\* ) Abnr nicht itingck^hrt (J. Westordijk, Ree. de& ttav. bot »<erL, 3 [1907], S. 1).

\*\* ) Vgl. K. M ii llet B Rt, DomechlndB SIOOBO, S. S3; E. Ule, Ber. der Deuchen Bot,  
Ger. Bd. XIV (1806), S. 258.

\* \*) F. V a v p e l, Flow, 93 (1808), S. 346.

Eine besondere Betrachtung erheischt nun noch bezüglich des Stammbaufbaues der schon oben erwähnte Zentralstrang der Laubmoose, der zuerst von Schimper (Reichhertha, S. 26) beschrieben und als Markstrang (faisceau médullaire) bezeichnet wurde. Dieser war der erste, welcher in ihm neben dem Gefäßbündel höherer Pflanzen analoges Gebilde erkannte<sup>\*)</sup>, das er als zur Säftleitung braunes Uiglic<sup>\*</sup> beurteilte. Sachs nutzte die obigen »rudimentären Leitbahnen einfachster Art<sup>\*\*</sup>«. Russow schlug die Bezeichnung »Leitbahnen«<sup>\*\*\*</sup> vor. Hohlfeinere Bauverhältnisse wurden von Lorouta (L. c.) und Haberlandt genauer untersucht. Letzterer wies nach, daß der typische gebaute Zentralstrang ein Wauerleitungs- und Gewebe vorsteht, dessen Zellen vom anatomisch-physiologischen Standpunkt<sup>\*</sup> aus mit wasserleitenden Tracheiden, ihrer Pflanzengleichwertig<sup>^</sup> zu erachten sind. Nur bei den *Jungermannia*-Stämmen tritt eine hohe Form des Zentralstrangs (Raiferl<sup>\*</sup> auf, der hier befähigt ist, auch die Leitbahnen zu leiten.

Dieser besonders hohe ausgeüdete Zentralstrang der *Polytrichum*-Arten sei an dem Beispiel des »Rhizoms von *P. formosum* nach den Untersuchungen von Tross und Chickel) folgend von Wenker v. Dankenshew<sup>†††</sup> genauer beschrieben.

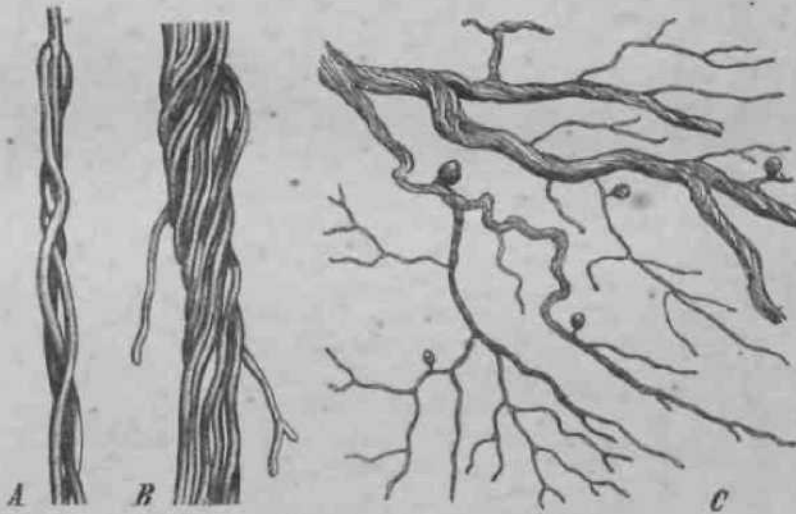


Fig. 31. Rhizom der *Jungermannia* Wulfen. A B C Auftreten der Verästelung der Rhizoiden. A Knolliger Stamm B Wurzelartige Verästelung solcher Stämme. (Nach Schimper-V)

Wir sehen auf dem Querschnitt (Fig. 32) 1. eine Rinde, welche mit der äußeren Epidermis mit Rindzelle besteht, nach innen folgen 2–3 Lagen von dünnwandigen Zellen, und dann eine in drei Abtheilungen getheilte, 2–3schichtige Schicht, (die wohl mit Kork<sup>\*)</sup> als »Endothelium« bezeichnet wird (Wulfen v. B. bei *P. commune* Wulfen, 2. d. Verr. d. Membran). Dann Zellfl. der Rinde sind lebend. 3. Weiter nach innen folgt der Zentralstrang an Durchmesser die Rinde etwas (etwa 2/3) der Länge. Seine Zellen sind lebend, sehr groß und dünnwandig. Zu der Rinde gehören die Haupttheile der dreilappigen Zentralrinne bildenden, dicke wandigen, schiefen prismatischen Stereozellen. Lebend sind auch verdickte Zellen der Rinde (Periphr. d. Zentralstrangs) die Rinde, welche 4 Arten primitiven Periphr. bilden. Die toten, prothymatiachen Zellen sind hydrophil und stehen in der Richtung der Rinde, die in der Rinde zerstreut im Zentralstrang und im Periphr. auftreten. 3. Schließlich sind noch die von Tross als Hypodermis- und Radialstränge bezeichneten

<sup>\*)</sup> Unger, C. den antiu. Bail. dea. Motw. Umw. Sitibor. Wien. Ak., 8. Bd. (1801) S. 427.

<sup>\*)</sup> Ungerl. d. Bot. 2. Aufl. (1810), S. 117.

<sup>\*\*)</sup> Betrachtung (1810) du. Leitbahnen- und (irrigationsgewebe, Leipzig, 1810, S. 4.

<sup>t</sup>) f. bot. (1883), Bd. 1, S. 263 a.

<sup>it</sup>) Annals of botany, 15 (1901), S. 13.

<sup>ttt</sup>) Hodwipia, 57 (1898–1899), 8. 14.

<sup>tj</sup>) It. Strunk, Beitrag zur Reontologie der Organe der Moose (Diss., Bonn 1914)\*

n«ten Uewebu zu erw&hnen, (lurch wolcJie die Rinde &u ilrei Stellen durchbroehen wird. Sie hesti'hen aiaa lebenden, von auflon nach imicu zu abnahnund **vardiekton**, prosenchy-  
**Buttfachen bk porendiyinatctiea Zellen.** Iniwrlmlj dieser Radialstringe **reertstrent** liegen  
 grü Uq :tu d'D Eiiden etwas enveiterte »**Ldptoidfili**«, und schliettlich **Bind dte Einbuch-**  
**tungen dot** Zcntrateila durcli cine als nAmyloia« beizakhnett! **Schlottt** regelmittig poly-  
 gonaler Zellen (**to8gekleit**«t. All« LTwaluiten Zellen ffliren duucr»d **Phasma.**

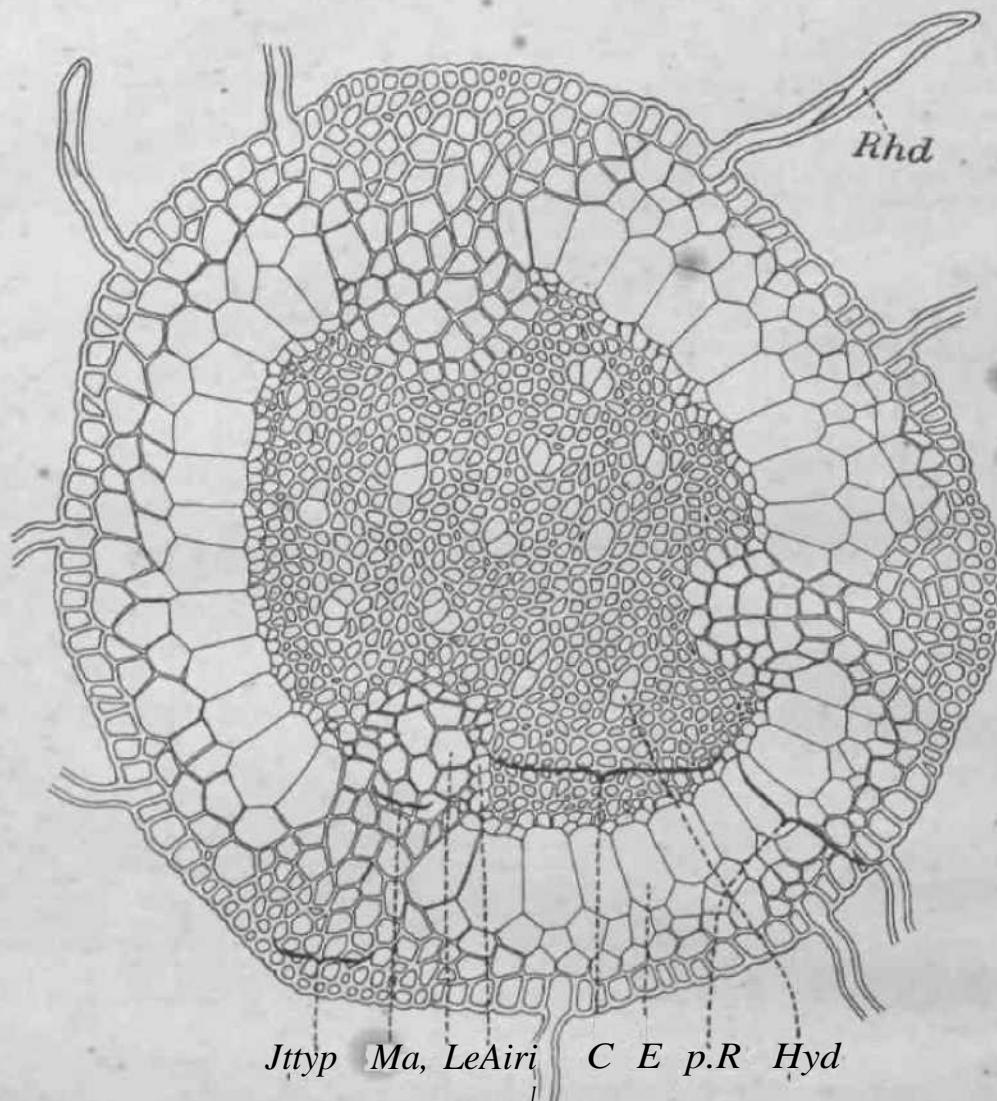
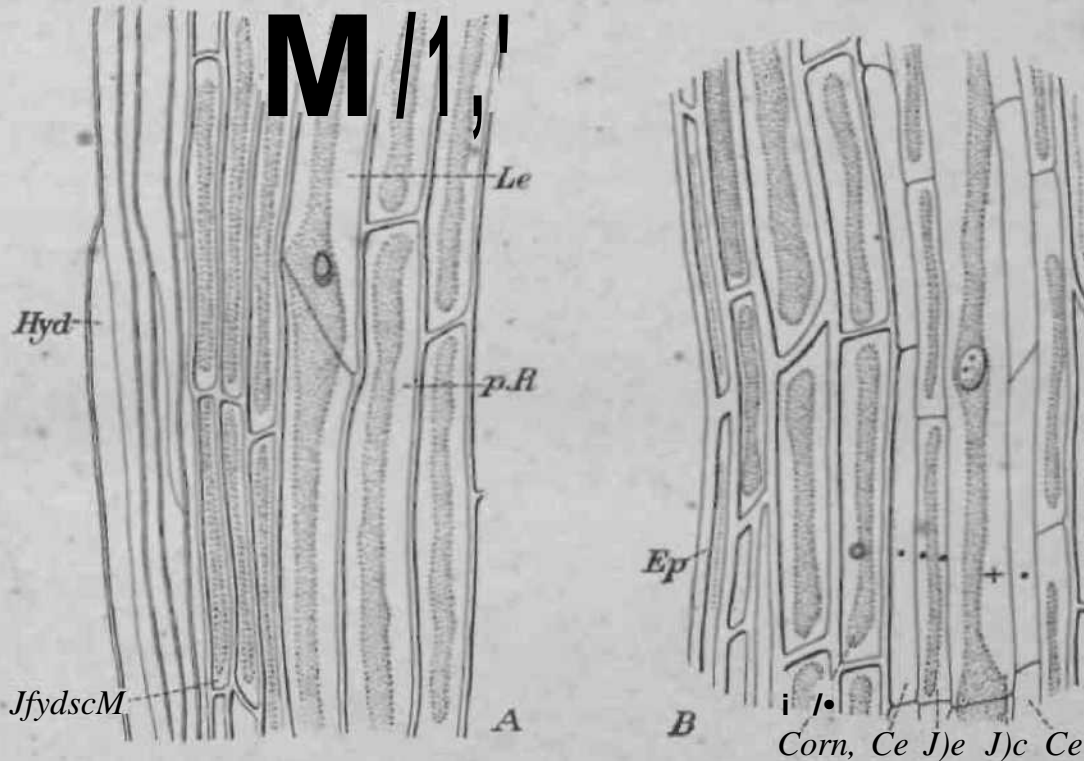


Fig. XI. *Polytrichum Jarmwntm.* Querschnitt liureh iuu Itnieom (eehcaiatiaiurti, //:/\* Jiyjiodermuliipan(f, Ba Kaitialstrany, Jw Le(itoi(Len. Am Aroylum, t' Kentri:ilKyl{mlt. Kn Kndtnlerniir. p. ti. [larenehymattstho RinG«. Hyd flyiir«i«len. Rhd Ablzoid. tNach Wneaker v, Dutih fjnscliweil 1

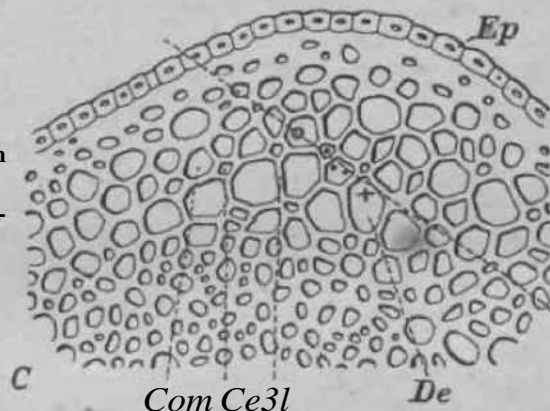
Nacli dem ol>erirdieclieii SproO siu wamlet sich das aRhtKom« allnLjililii-li um. life  
 »HypodermalatrlLngeK warden immer tiachor, um sdilieltlich eine sUirk vordckte stibepU  
**dermale Zone m** bilden, welcho dio »Bieg-ui>gafestigkeit« des Sprossijs herstellen, whlirend  
 da\* .Miiiiistilck seui ytereom imlnnt'ri) verliert- Die Endodermis verliert ihren grwB^eliigL'n  
 Cliarakter. Dio im Rhizom Keratreuten Hydroiden vereinigen sich ?u uim-r Masse hn  
 Mittelpmkt ^la Zdntralstra.ng. an d'm ein **iuferer** uud ein innt'rer Teil unternclieubai  
 ist. KrHit-riT **cesuittert** aus den in dom primitiven »PerizykrI« des Ehijoms eingestruten,  
 Ictzterer aus den In das zentraie St«room eingebetteten groBon Hydroidun. 11 jshorum  
 als iuuHirst\*<sup>1</sup> Rimiensehiebt ist (sine, das Amylom des IElilii?oiD8 vertrettenile, **starkereiche**  
 nH.vdromsdH'idCK **entwickelt**, iiii nli<list iinQerc Schicht setxt sich auf **einzelnen Leptoiden**  
 /.ns.uitmen. Ferner findet man echte Blattspuren, aus 4—5 vom peri]bRren Zentralstrang

stammenden nZentralzeltenu, leptoidenithnlichen ipDeutsmn< und den nCoäutesit bestehend 0?ig. 33). Die Zellen dea Z^ntalstranjres warden vom Vegetationspunkt selir frah in 1-rus.iiohyniaticJnir Form abgesonuert, um allmilhlich den plasmatiEchen Iiihalt IU vfTli&rcn.

Sehr ahnlichi vorhüilt Bkfa P. commune. Bei Atrichum unduhHum findet sich kinn Rbixom. Elude UIK1 Zentniltcil »ind deutlich gesondert, lptzterer im unterirdisehen Organ



A LitigeachDitt duroh den Sproß. W/ht Hydroiden. iijdsdi Hyiirtaineleide. X\* teptoulo. p. B. paroochynmtiBchs Ithde.



2) LÄOKSStJinitt (lurch Cin< •uhtrotpnilo niattHpur (verjrl.niit C). Hi\* K. lrtis. Com Comes; Ce Zentralzelle. De Deuter. C Querschnitt. Blattspur (Bl) im Begriff den Stamm zu verlassen. Ungefähre Lage des Längsschnittes B durch Strich angedeutet. (Nach Waenker v. Dankenschweil)

Com Ce3l De Fig. St. iVff(rt(J\*U)» formosum.

ohne ZeUmbhftta Erstere zeigt in der inperaten Sohiclit de» grünen Sproasee Leptoid- •liar;iktur, tier Zontrni^traitg besteht aus lohtsulcn und toten Elcmenten. Blattfipuron, wdche aue den toten Teilen deo ZeritraJatriuipc^ emtspringeB, wigen Jiiha)t6lose Ilydroiden. Die geringere Entwicklung der wasserleititTitlcii Klemonte hei ditsar Form wiril von Waenkorv. DaitkenBchwflil mit dor ^riiDr-m Luftfruchtigkeit Hxcm. ^tand- <te in Zusammfiihanfr gebracht, wfihrfind im Pnytrichum forntoanm ft-e^fn der verhaitnism.1Qig groBen Bodcnfenchtkcit die Wasscleitinig jm Btamm einog r»liere Eqll? epielt

*Mntum* gttliOrt tiatb ihm zu den dauernd auf tiobe Luftfeuditigkeit angewesenen Forrocn. Daher ein sehr einfacher Zmtraijlning; aii\$ gkithartigen Ztllen, die siwar vorwiegend in Rind, fltren WasserleitungspfrnkUcin aber noch iwRile!haft ist. Die au inhaltslosen ZeHoa btteheifderi BlattapureiJ enden Mind in <ler Rinde, bezietieu »1B« roui Zentralstrang keiu Was«r, dad iufotgfi dor irt (jcgfiisaU au obigm Fonnen unverdickten Epidermis ivohl dirckt von sufien aufgenommen wird. *Ftmtrta hygrometrica* h;it iwt selien Zeitr&letroig und Him.lv uinc sonyt in LaubmngstUnmiHit!) kiiiin vorkotmiKuuie Sr|jiit/sc'n'itl(;. Erntercr ist ztmlich kJoin und wohl meist iithaltlos. Da, die Pftanzclien an ihren StiidorUm, Mauirritzcu u. dergL wJuirwid den Regene mtiglicliut vie! Wasscr auffii-hnion uill«M\*tt. dflrfio DID *Stuea iHilivn*-. Lcitung von Bcdcutung toin und die :m den Auflenwtodfiii unvfrdicktun EpldetBtzeollni auf dun rasrh« Aifmilune dcBfiellen deuten.

Bei nderon Form«n crachoint. der Zontrittirang {Fig. 34) in primitiverer Ocatait. Ein vom Zentralzylinder tier J;iuptaeiifie abgxweigt, in don Sfitcnast Ubretreuder

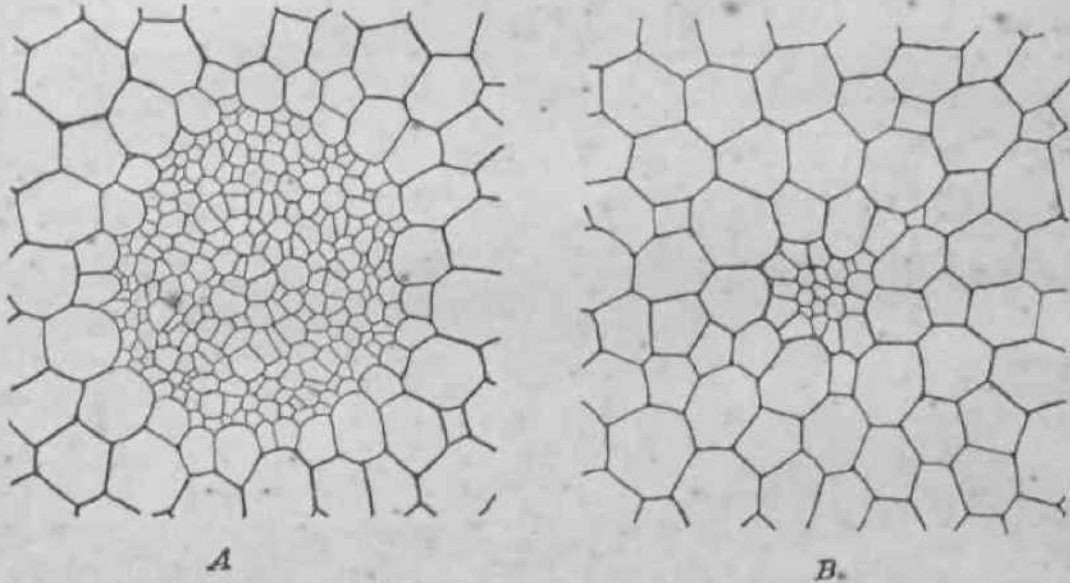


Fig. 34. Kiofnche Kentmisti'IngE) dun Stem MM rim me hen ijn (Juerechuitte. A von *Auiatamnitim jialltstre* (L.) B von *Clmadum dmdmdt\** (IJUL) Web. et Molir. Vergr. JTOfach. (O t i j) ^

Sfrang findet sich bei diespn uicrlit uiphr, noniiem nur *ha* | *PotyhieAum*'K D\*» Ah-greu/ung ggeii rias (grundparcnphyui ist baJd «int undfuUkiia, bald cine soLarit'. [(as Vorfeomman dattdbti] lY^t dob nirgenda «ystcutcb verwfut™, ila joiae Kntwirklnun^ v, in physioIoglmhen, olcht von phylogentlBcb«u Nomenten aUi&ngt. Mm ftudrt d«m-gamftB den Z«nta«litnmg IMIS liw g«ni ni«««ripftel»eod<'ii LaubmixMen, vie bei *Atchidium* and r^fj-srjifH-Artin. v^bri fed sr viel bObentebrenden Furm«n, wie utwa. zflh-relchea JlypnaITM>ii. dan *Hurbulu Anon*, den Ortfaotrichen u. L, vulUuudig ft^hlt.

Majr mm dcr ZsntraMEuf bi hOherer oder nied«rar Form pntwtektult wtn, OWJ^el-los itell er b«l den Hyrophyter, ifie «r«te Sandermtf rigener Lpltugrttthnen dar, eine

ung des  
ngsgeschichte bereits (S. 22—24)

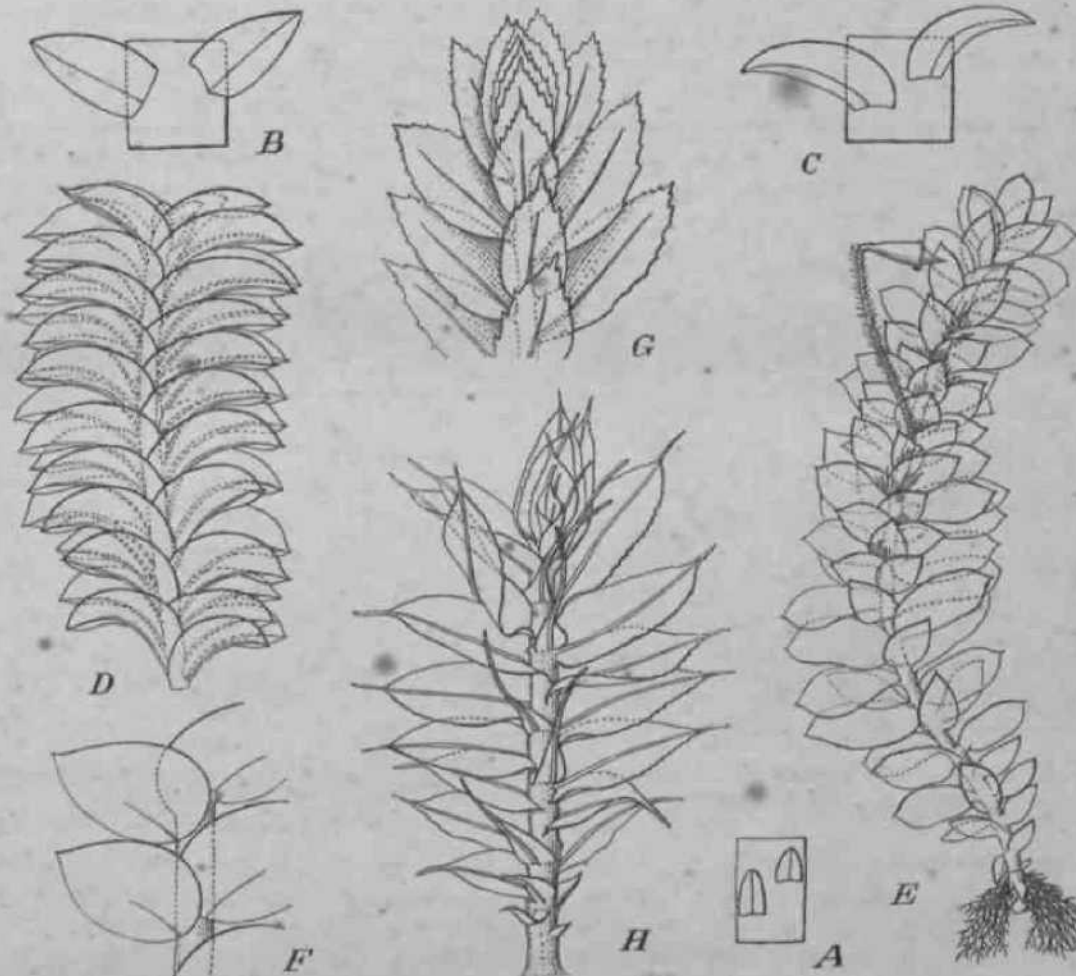
«it-

Tatnarhe, suf w«lche nicilil minder hohoA (fewicht gelegt warden mull, als auf die morpbj)-logisn-hf QllMknag >»r \. ^» lationHurpanr in -Stom und Btt. eine  
mogliJlitr maff nun die «pezi«U«\* Au>btli: L\*nbmoo\*b'iilt^» ihre Burfl^kMelitigung  
Qndfla, desfon Kntwickli. posrhlldffft word™ it.

ZukunvwiBhuna und dlfifigensl. (1911) T&ltulwe der Sproaw kurs. itchaidetU W  
auf vtrOrgBQhndhst, niel (1915) So801 tropo, jsnphyile Sprossej, tB kommon jiber ancli  
liiUternle und dorsivontrale Hymmotrie vor. l^tztere ist vorn^lmilich aJa AnjMssung^ an  
schwSchere, von obfin oder aeitlich oinfallende Belr;uchtung aufsiufasafiii, welcher  
Rrofie Fflche niponiorl wirtf (pla^iotrope Sproflse). Sie wirti, win 0 o e be 1\*\*),



dem wir hier folgen, ineinanderbetzt, durch  $\llcorner$ sta.ltsver&nderungen der Blittcr oder solciie der SproBaclise oder beider xiipleich hergestellt. **Solid** t, B. 'die in Fig 2&A von obe 11 betrachteten jungen Btill.ter **Dbei** die SproBaclise lunaus (Inch ausgebreitet. werden, so kann das entweder (Fig. 35 li) iinter Beibehaltuug der qweren InBertion durch einseitijr stitkreres Wachetum der inneren ItiattMlfte, also Axioahme aich<lfOrniiger Blattg<!stall orreicht werden, oder (**Pig.MC**) die Insertion wird in **die** L^ngeachBS des Stfllmchens vrstihoben, wobei vielfach der nach obeu gelangrnd't InsiertionsteH sLtrker w&chst, BO dafl das Btatt z<ar nichl. sidiefl>rraig, aber asymmetrisch wird, Der orstcro



**Fig. 8** A, it urn] 0 Kaliemu, verirl Text. ij— E lforttlventrkle Sprotao von Lauhmaoicti. 7; Dfrpano- fulittm. i& Ertujiiut rmatifaiiufi, F Cy<U>u>j>h<rum peniuitum (von obcu). (J *Hypopterygium. bouini* [Sobaieo<eite> fl *titiacopilum a/Yawm* IVOQ obom. (Nach Uoobbl.J

F^all JKt settener {%. B. **Drepanaphyttm**, Fig. 35 0), der letitere viel liluflgr. U oebel **untersoheldat** hier aiiisfipUylle uod isophyllu Flichtaprouse. Erstere kfinntiii amphitroph (d. h. in {**au Flanked geftrdert**), %. B. **Ertopus remotifollus** (Fig. 3B&), Blatter dor **Obei** mid Untcrsbite viel kleinr als die **tettichen**, oder epitroph (Lielitseite gefOrdwt), L B. **Qyatiophotum** und **Hypapterytium** (Fig. 3& f u. 0), oder HchliitUllich, abor anac)jeinc>d nur Sflir **Mttrn. hypotroph** (Srhnttewwite gfffrdert), K. B, **llharofilhtm africanim** win (Kg. ;;<\*/). i; i **Unen Bl&tter** bleiben in diaien **FIBan qaat Emeriort**, bei dm grofirn **asy**..... trisrht-n ••\*<h\*bl die AnhaltungwU^U^1 srhif viTschoben, H> dafi dh\* **BUtUpibV oust** aiifcn. **die FUDut parakl** der SutaniUnptacfawt gmtellt at

**Bd** it. p >>ru<<eii iwifil:yller Formen, d\*rt-i; flache (ui)bililuii^ durdi dt< Achse be- wiikt. wiril. **gmcMalrt** •lies, wie BCbon 8. ^7 t-rwfiJint Ifurde, -ilwi-iter dunh eine drei- Soiti^e Si-tnitihillr mil n.u-hrfil^tiult^rn si&rkeren JJiitrtnw:M^li>tiitiii der **kathodischen**

S§gmftthilfton (*ScMstata/a otmuMacta*, in elwas tüiregiltiiBifVyr Wcizio auch *Mittenia*-Arten) odflr fitreli ninni (bergng dnt urBürtlinglich <|rtri^chnei<ligfn Scheitelzette in eim-reischneklige i *Fitxiirwi*, *lifihut/wHuin\**), wahnbeinlioli audi *OrthorhyndtiHm* and *Bry•nriphium-ArUm\*\**).

^Dit Blatter der LfttobmoOSTi siml nngestielte, der Aohse quer eingefli{j\*t, nur Hfliten (lurch Wadistumsverschiebongen zu strhicfor enter ling\* gerickteter Insertion gelangendft, fast umuiaui^loH einfoehe, osgatottte nilrticjifrebildo. Dire dem stumme 7.üifreki'irt,(. gOWOhnliob konkiivt- Scin- kanii ais dii? I n n o n • offer 0 lie r s i i t < . j t i r e k o n m i < . • • • • • > ali\* AuiJ«'u- odn Di : • r a e t i < h r a r t h n n t w e f d e s . O e w A f a s l l e j > > > k - l l t k a n < < n S t a m m r h f i i d i c h t ü b e r c i n > n ^ r u m l i n \* p i r \* l i K t r A i m n J i a n f r , i j > . m a l o < < r q u i r t i j f i n ^ i i r i u a n < h r v p l . S . 88). Nur ilit- ynt.rvti Teile der SUBunc werdtn dun h Bireckung IT hyp<j>hyl>n IntfrnodialMticke blatUrm, untcbritx-n xueh wohl bel kflm-merlicher Irntwicklun^ <ft Kütu-r fut narkt, uiu i-r\*1 wt-iter aufwirts UJUT EntfaJtung Lr. ii. • r > j . i t . i . i n e l i i r h l e , o f t t e b o p f t g e B d a u h u p m e r f \* h ; e n . D i e i n < U t . X ' h w i - k u n g d o r B l a t t a a i g e > t a J u i n j f t t i r K m r l w i n a n g k o o i m n i c i c t i I n t e r s c h i o d a I t i h r f n . < . l u - i f l c n h ö h e r g i I ' t l . m z i ' n , E U Q E t t e n e b f f i d O D g v i > n N i t i l • • r l i I a 1 l l > r i t . L a u l i M i l t - t e m u n d 1 l o t ? h h j l i t t • • r n . I J r s t r t ! f i n d S c h l u z z o r g a i t e , u i c l i t t d o r w e n i g a s s i m i l i e -

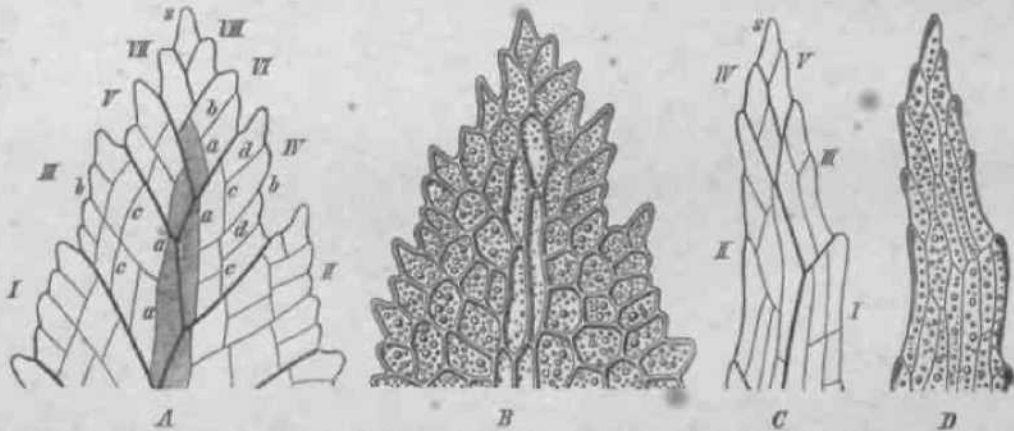


Fig. W. SpilneoU'ile orwu-haener Mooihliitter. A und iJ TOD FiBSiften\* adhmtdnex (U) nedw., 0 uul D eines JIn/am. A unJ /J lehmiitiMiort. /, I... tioieiohnfn die Beg in Bute, s die Scheitelzuo. In A ist dioTef- lung>fi)go in omiifOn Seffuientpn riarflh a, 6, etmf d feng^obon, Veyr. 18t>f\*eli. (Origin\*! 0. H Q1 ] e r - Bl.)

rend, welelic m| den basal^n SUunmttapp odor die Knempeii wuhllllend ah •diiippen- ftrrmige OrgflA auftn-ten. Sir \*ind also in ihrer Fiadtftmmtmcklufig gegtmflwr dtn nor- malon LaabbUttern moist weuttnttlicli ein^tidiriikiit und ktiuncn selbai U|> \*<f dm: ein- fache Zeltreihe rnluziert sein. Sflhl aDgemeia flmien »ie Biob inch :in unterirdiwien Stanunteilen\*\*\*). wo sie HemmungabUdungen vou Lsnbb;itt:mliijg D dxnteDea. Im C\*g^an- saU tUxu slnd die Hochbtüitter ciuch liQll-, lu vulukral- od« PerietliiAl l> [fitter) durch ftüifi oft aufHflfg gpeQidflrta Sproiten>ildung gt'keunzeic^net.

DI« Bpratteo dor Lau1)»Mt«r Hind fast ifurchgKngig si'iir zart und zeigen im turgv- fizent.cn Zuntandc hitiiflp char.nktTifitifSchie KrQmntungoD, wotthe dun Tlabitus der i!oos- ptlidizriit'ii nictit unwesentlich heoinlluHftent). S»«l audi (lacto SJwoitwi nivht gar zu

•) Oeobol. Hiira, XOV1 (1906). S. 88.

\*\* Campbell, D. H., Monwn and fern\*, II. ed., S. 217, gibt allerdings fur *Bryoziphium* 5-erhnoidege flchciteterien an.

\*\*\*) Wio Gncbol (flou Zeitung 48 [1890], 8. 787 «, B. \*n .Vniuni undtdatum nachgewiesen. Niederblätter tngotd\* "inorinliM-he Sproste bringen, tum Licht gebntcht, LaubblJUer hnrrot- Rhizomsprosse nln anvtflodafiaha Duurtypsp komm^n bei Luhniiowirn nictit vor.

f) Hk'hmnpnun^Rn fubrcn hel Bl!!!t\*tn wie Auch Acluen in BrwgcungscrchuitungUr die von Flrneh (Her. d. DeuUeli. BoUn. Gejt. 1 [1888], 8. 8»; F. Stolz (Flora 90 [1902], S. \*»): Bastit (Uov. gfin. do Biitan., S [1891]J; Lorct (Flora, 97 [1907], S. 7fl) stnliert wiinon. An der DwrgangSBlolli! von »SchRtde\* und ?Sj)rftioi lisifn;ti bMtmol die FoJytrichacflenblAttfr ci(\*-n- artige »Schwellgewe bfr, ilie besonden St.o 11 (a. a. O.) nUwr bCBchrehek liat. VgL aach Larch, Flora 1 (1611), f. 873. ti. ft. a. 0.

fidten, so H'IKI doch kahntfirmiu't. Ioffel- oi!«r rinntiifurnij:\*<sup>1</sup>, wlbst scEuirf gefaHete. gekielH', gsfaiecta od« wollige oder mil Kandrolliin^«ii trenebeoe Blotter ver ähnlsmäßig h;i>jfiger bei den Woosen ale bei dvn J'ttawerogaiion zu beoi&cliten.

Die Kutwicflung dor Moosblitter aus einer meist wenigstena ein DritUil dt-s .Stammil-Luf;üiKf?» fimifilimi'mion Scgnientzolle dea 3ta8UQMheit8IB tuacht es in<sup>1</sup>bstvers;;inilicli, daii tlic Mofsiüfttter stets mi^i-Ucii rind and mil breiter liuriis dom Stuaiaie tusitzen.

Iu nicht selti'mm Fallen, besouderB Lie den zarteren Moosformen, t)!;iljt die Spreite dauernd cine eiilache ZellschicKt. die jedoch au ciikKoltH-n, norploglBch nicht bestimmten Punkttn durfh T^ilung i:iner Zolie oder einer Grujtpe' soldier n&cl'i der Flächenrichtung dor Sjnrtita /wei- oder mcNrschichtig wird. Ao solchtu Stdlen künm^<sup>n</sup> <i&iu. die Uk?r die allgweneue PUchs bfrvortrBteadai Zolten zu Httckern, ZiUincn oder wlbst kwamartigen t^isten auswaebfld, wii<sup>1</sup> e« bsoodera deutlkh tlic AuU'iisciUfn der Blätter von *Atrirhum unduiatum* Brkciurn ta^sen. Vor alien abei ist hjer die for rth Laabmoos»o duttskteristische AusBUdung einer BlattmitteIripp« zu erwimvu. Ihr Fehlen oder VorlundfflMefa bOdet \*tu für die Systematik l>80nd«<sup>n</sup> wi<htig\*« tji&pin«tisches Merkmal. Ripj^<sup>n</sup>los Hind, MIP die BlAtter der Lebermoosc, die Blatter der *Sfikt*

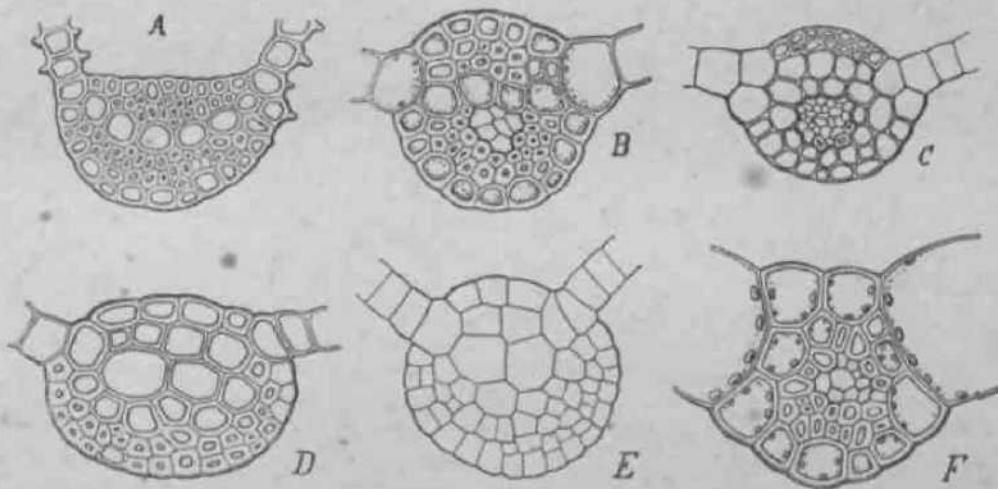
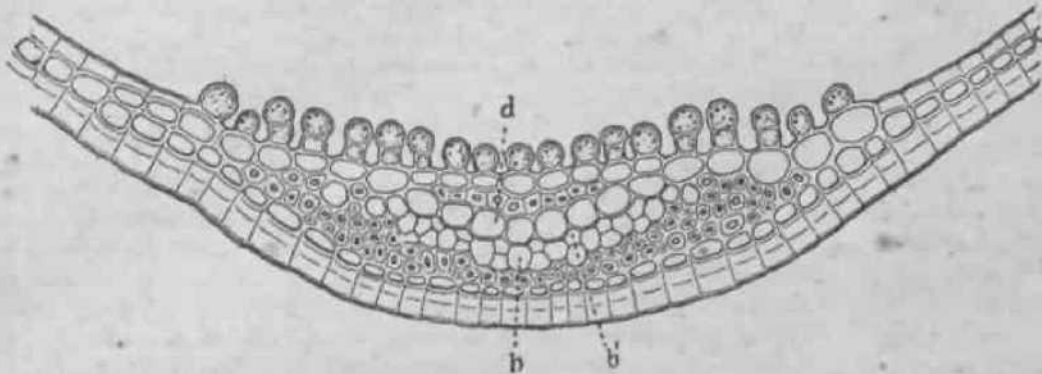


Fig. 37. Querschnitt (durch die Mittelrippen verriichtunor laubnmoibldtter. A von *Aulacomnium palustre* SchW\*«Jr., B) van *JfAilirn hurtum* L., C) *oa Mniun pumtntuin* He<lw., D) *Vim Barhithi rtrolit* e) E von deraelben PBanae In Jugsmllichoiu Siidium, r von »inurni lii/tfoinefW«» (I\*) H\*5w. V«nrr. TOU A, B, D, K-J7O-, von C B0-, von Jt^4«Of(Kih, (Oli«iad t'. M Ullcr'-BoroL)

gnotes; \fi den Andnn- mit s \>|>| berdti Aitcn mil [ijijir-L]tiiliriitil.il Hiatti'in iuf. Fllr die Arch iiliales u,uj tiryuh \* sich toll?ne durchgr• tftinde Kegol aufsteUeo.

Ihn Art der Alugii-derung der Mittelrippe 4Bt sich mih ilfm niikn.-l.npi^ K. u l.iii. aellist i;ruarh\*\*-ner Mowtblftttir "fl mit Ltirtitigci it edcMHaftt. I LT. int wigt in dem Bildo .1 <<. M-JwrnaturbelVitunp-fi lge dar i afiattlgnommencnBlattepitze von*Fia\$tdan\$ adiantoides* und turn V^rRieich\* <laa«bcn tlie rippenlose [-./-i/c fine- HntUR einei unbestlma\* • *Hryum*, die« in C Mh«njui»wrt, in I) im ntargi treaeii Bilda ZanSchBt rriki nut man init L«\*ii-btif'kcii die In der genetischeo Folge mit t—\ III. law. /—J' be\*ichneteri .^(-ginent\* uml dk in den DauerxuKtaad QWrprffanffvm- Schritzelzelle s. In jwlem Segmen: wird \orerst e:ne perikline Wand *nalir* dtr xickuckffinnitrii) Medtanitni des Blttes <i in) P. lde A) e' lAgvschalct, wvke d» Segment in etet luaueUe, die Initials cinch BlaLtripiH'iaah^cbnilt, und in ebM Kamlidf zerlegt. Letxt«n < rfiliri dann eine antikline Teilunir idurrlri dk Wand b). wolhrhr 'lann ID tnehr txler minder rcfrelmÄBigem Wechsel in der Randparti\* pen- ilnd antik) ine Teilungen l<tg»n. tic>ri>n die Teilungen in <len letitin Segnrenten anf. «o Iftaft. wle in !.en Bildern A nnd H. dte Ki:•; • vor der Blattepttu aoft, eine Kritcheinunir. wrlrhr < Unfailn ols dugnoetiftcAe\* Morkmal t-tne bohe l'« Itm iup itaiipt hat. Za d\*r «reten Au^lipd^ninp der MHeirtppe kommt lbri^enB "«>ti eiiie eigenartig • Au\*pi.(^>l(Uijjr dei Z^lti-n dfirtldm, nek \*oU Pine Audi-rung ibrrs ofl ddompbyllarmerpn Inhalt» hiniu, um sJe aa^nflllie hervdrtr^ten zu IASWIL, wse in dfn Bfldern C und /' nkU do P«B tot E« eprirbt das far \*tnp beaondere i unktion der Mittelrippe, die mnn BBtdnrvr in fintr AlilriUmng der dnrcTi <k«n Assituiluli-nsproze^ tti

dm Raiitliarten der Spreito gewonnenen Stoffwechselsprodukt; vermischt wird. In manchen Fällen sind die Wände der Zellen der Mittelrippe braun, rötlich oder purpurn gefärbt.



Ki<:tH. yuDt-ionschnitt der BUtrippe von *frittrichium striatum* Mann, aus dem ober- u. Abiclialt deB Hchoideateil<. tt die •D>nter<, ft und \*' pblocinrtiKf Element\* <• B<>gleitet<, Vergr. AfOfnch. (Origin\*!.

Auf Querschnitten (Kjfs. 87) fallen sofort in die Augen die Zellen dieser Blattstange an der Oberseite **gleich** (hellen) **weftholgt**, deren Stübe für vom Ansatz der neuen Spreitenblätter **ram** Ansetzer der anderen **dorebsetzende**, yewfiJinSich «ine fortlaufende Reihe, selbster und Köhnen auflavhondci Zellort auf. Ihre Wand ist gar nicht oder nur **schwach**

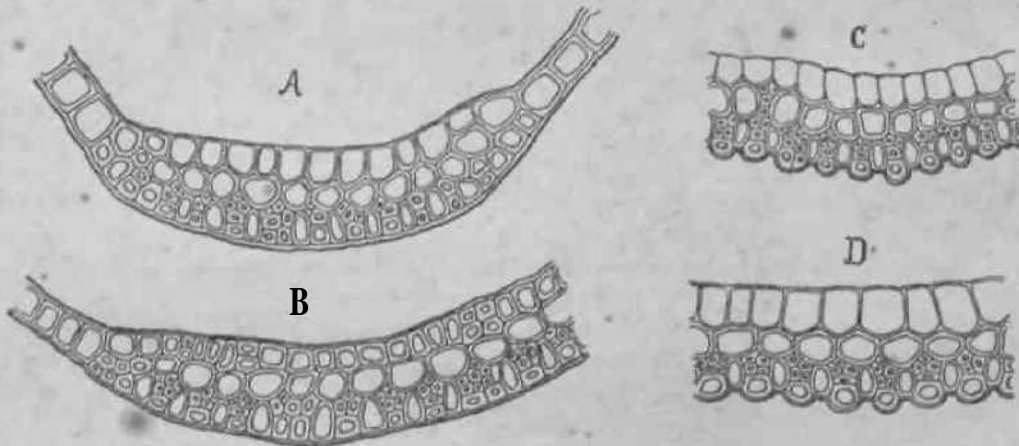


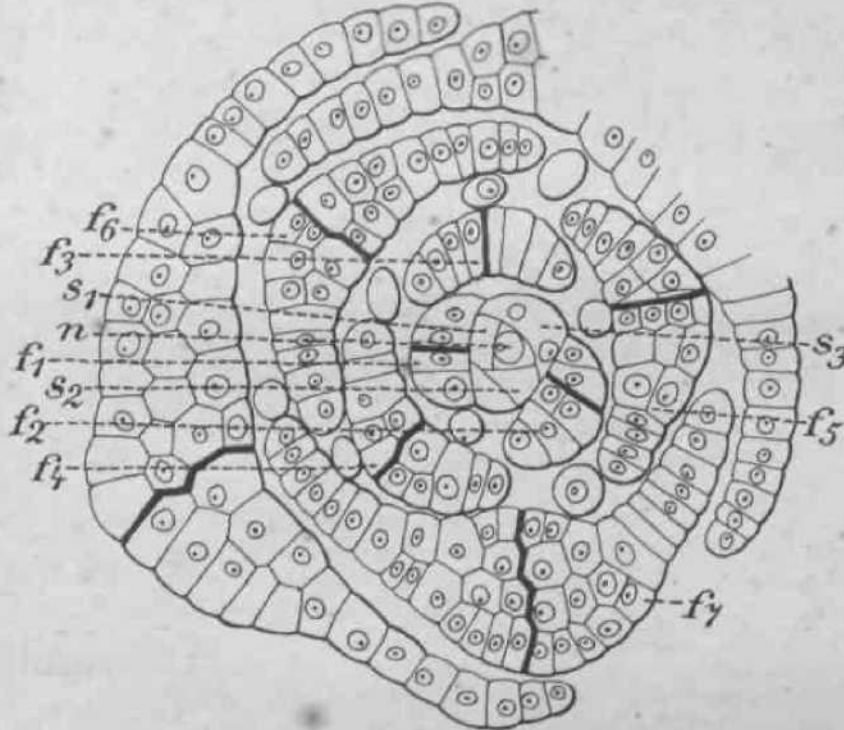
Fig.39. QinTHKbiüte der MiH\*rij-pG J<r BliWor vttufhieilener V<u>pi/tfipu\$-ATtea mil \*orstreuten Btt\*tf-f><ei-|{rappeo. ^ Von CL *turfaam*\* Hchimp. Jf V<n C /jexvoitux (L.) Brid. « Von C. *airovirms* tie Not- l> Von V *Silitii* Linpr, Vergr. 33Uf>ah. (S>oll Limpfieht.^

verdickt. Sie erscheinen »inhaltsleer«, (l. h. Hüd shul arm an plastischen Inbolen, bisweilen füllt sie sich in der KtHrkeklirner. Im lebenden, tur^cs<enten Plätzchen sind sie mit WüHaer gefüllt. **Loresit bezefdmeta** sind al\* Cluvrak tei^zelion des Blattstranges (itiil **gsb** ihrirn den S(in<.ter)iareii Nanicii Douster\*) fKurycystes-nach Mo-

Lorrenz t<htiu **BsMtdmangoa tiad** w<intB(,)Ich nlicli **veffleischend-anatomischen Gesichtspunkten** geH'djilt. In ti™ »Grundlinien« f], a. & 874) heißt es betrca flet Ueutar: »Wolltins **dilmi** 7.1Hi-n so^firt in die> Auffen f.iilnn auf dfti IJinnchtiiltari der meisten Mi>oso und iUL\* die **oric Atttotdtttimg** Kind, **denu ituu** zu **stadlfrOQ** und xu dou<u durdt die Rog'DlinilOlgkcit ilim\* Auftrettitis, nonne icli Bit I) **outer**, <) a C' i<< "iid turner (l. r., S. 878), die B'tg>iter **betreffend**: iikli riMine dime mrt<D dannwandiiynti Zellen, . . 8 **g l e l t f l l**, **OQjpitft\***, wwl ich lit\* **J<< Iteinen** Fall knue, wo nic ottnc die **Dentor Mtftratfil** Win tlnhor in d-r Pnge **dt COBM** <ant dux nidi anRChluft, BO uonerb Z<!)gruj;u> **den Etotfont**, fi.ilmr [eh Ihrt ludiulMihe **Baenavag** \*<> **da** oclnchnip.K Obonctu unterschvidet LurL>n 11 unler don Itri. Ieitem anU<r cin-r nZ>:iitritil-lleu flit sie uingobundon E!<monti ala »soeli« (I. & 3. 860), Dimter und BcgluiUtr fdOt er (I. r. fl 382) uater dfin Namcu **ChiiirnkterKvllcn** iwunmon.



tracbhmg (U- ISliitt^r SrtgU'icli ilortii eigPiiMlmlirbr bpBQDtden :iif:lnglirh asymmetrische  
Entwicklmip Muf, welche, vo m Loreli bd Pgyitrickum baaankt) ra Pottiar ftir allo  
von ilun Bntrattchteo LaabmoOM nachgewitwen und nuf die H itlnhtn DedcsngVTBrbjD&i  
iii^-i :ii 0.1 KL>Mhrl wunk<. IVt Andrea\*\* cnusinrrvin (Fip. -11) crscht'tiil ilu j&pgste  
ISLiii /., outs 4 dureh aniiiktne Windt ^<LrcuiU>n TMtm bfctplM?nd. al\*o hn •FlrI>Ti. ngs-  
stadia m\* steherfj. nm-h ftyimmeUtJMJI, wlbrend schon /. beideneRB Hngl\*?i\*limil3i(r •HI-  
Vriekftii i. i. An dif wlrk maikiert\* er<te aniiikJiR- Wand grenzt eint>, di> Lamina in  
3 Schichien teili per... , von f<sub>6</sub> ab wird die Mymmetrische Enlwiekteag iimiuT  
deutlicher. Die Mittelrip|w entwickall sich aus 4 von Lorentz ols »GfUDdz»Ilen« be-  
zeichn«U.m Klam iiten, was wir fflr Mnum etwan sMher ira AtiMibluQ iin 1'nltitir ver-  
folgen wolk'ii. Uio sehomatidift Fig. 42 iPipt iQr Mnhim undulatum in 4 zun&chst das  
Fächerungsstadium, wobi'i di« Mediamrand Am Bl<tt>> wieder besotidera iitrvorgeloben



Ktg. 4). *Ansirrnrn rrrtiwfürvte. tjünrsi:1)üitt iitrrh die Sproßspitze. n die Scheitelz  
nicnto deraelhon, A - /, R!\*tter nah Uer Altersfolge. Vergr. 600fach. (N<oh Pottier)*

ist, obuiso wk tlic Wamfe, wi'iijc ill\*, sjift^re Illttelrippe auh links utnl racittabe^ren-  
tan. Sie wtd y,]» [hin-li beldeovato -1, ;LSD En gaiucen H »OnmdiaIIai« goblldet, und  
;MH einexa hiltmondiOTmlgen wird dftreca Verdidnmg alliniililich ein tinBenOnnlger (Jugr-  
scuili, lMlji winil die CHU!», dli' GradMllra in et>c vciirale urn) d. ••• die II afte U lien-  
den Wüüidi. perfldtn iVia- 48B). In Fi^r. 4: C ist dies w perikline T>illii>p\*pn)ZfifS nocli  
wcti-r vur^irscliriUeri. Diebeiden, durch weitere Teilanfres die »UcplMt<i« •••nozysten)  
ergebenden nnr) dor Dorulseite dea Hl<rte« aagehAr'-n-i>ii UttttrzeUtui 'iinil nchnffforL  
Die »Deutr« (iinryiysU'n) ersohetaffil uro dietwlb« Zeil BUB dsr Wtitrsdiwite. 3 o.ler 4  
OnmdzflUen bidderetta dftt Mitthvatnl MIn rich meist periklin u1 bild<-n so 2 Lagen  
von »Euryzyaten«. Die w?iterfu Teilunfern. il< i. |u ächst noch periklia Bind (ponktierio  
WJUde) babes gftthtgu Interawo. E\*w nirhwehemari-ierte Sel. mtt isrdi ein iungvs Blatt  
(Fig. 42 D) wird dariaih vt-rMflndlrh win- (EurytyBten »chr>flert, St^noiysten d'arch  
enpes Liim<n deatlieb hfrortietend.)

Hm Müim/i jumrtattm wird dii- \*IL" nllichp MitU'Iripfw nur. von 5 Gftind>elf<-n aif-  
gebaut, deren sntiDclfan W&nde in Fi^ ASA stark aatfrcxogvn «uid. Diese werd en periklin  
gefBO && difl primitive Scrvatur iu\$ I Zflen, i dorwien und £ vmtuUtn |\*?>-eht.  
Die erntewn Uflen defa EanAcht ^innaJ antikiin. III> MM deo tw> oafeMthmd i. 4 Zellen  
tellen t>ch die 2 mitf!-n u perlkBn, wobei die mit S hncichneten, duth nochmalige peri-

kline Teilung (Fig. 43 B) zu 4 gewordenen Zeilen die primordiales Mutterzellen der Stenozybran darstellen. In der Ventralseite des Blattes treten zunächst perikline Wände auf, welche 2 Euryzytostemutterzellen D (Fig. 43 A) isolieren. Nachdem sich die Ventralzellen V erst antiklin, dann periklin geteilt haben, teilen sich auch die Euryzytostemutterzellen antiklin und die so entstandenen 4 Zeilen ihrerseits nochmals periklin, so dass 2 Lagen von

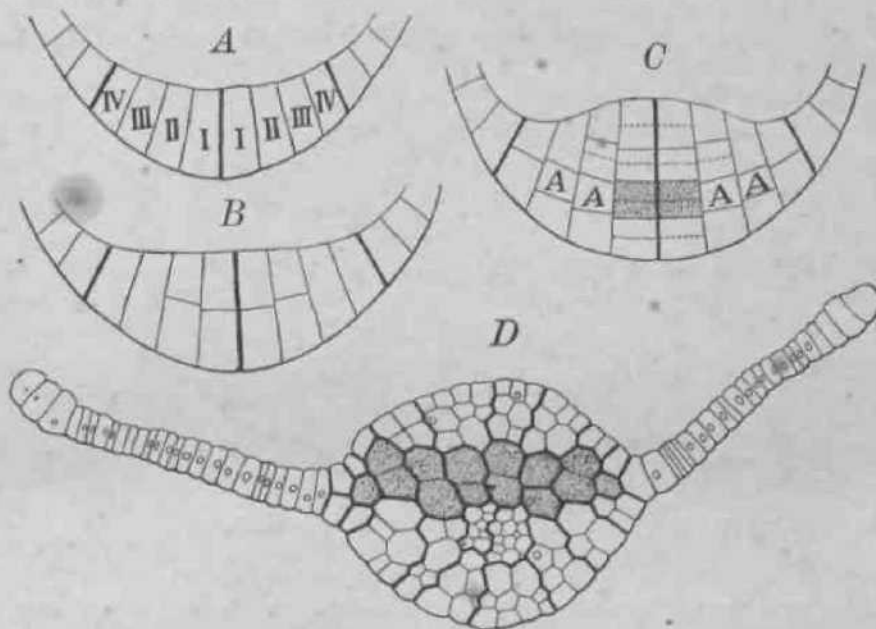


Fig. 42, *Mnium undulatum*, Entwicklung der Mittelrippe. A— C schematische. D Längsschnitt durch ein junges Blatt. Vergl. Tew. (Nach Pott.)

Euryzytostem, je 4 Zellen Z) und d gebildet werden. **Endlich können** auch die benachbarten **Luotnarzellen** sich entsprechend teilen und große Zellen (Z) zum Nerv aufbauen.

In der großen Mehrheit der Fälle bleibt die Mittelrippe der Moosblätter einfach, doch kommt es bei einigen Arten zu einer **Quabahnung** des oberen Endes, wie bei *Eurhynchium cristifolium* Utm. **Zwettfrippig** sind die Hüllblätter *ta&aobfa* Neckera-, *Uookeria*- und *if//ir hitm*-Arten, man findet sie in der **Gruppel Eupitottc/ittm**, in **veieher** sind Arten, deren **mi** item **BLatrqeken** **schirieg** **betvortr<tonde Buppen** mit **hrcj** Spitze die **Uuittli4cho** überragen und die **w^lbe** in it **Kwei dnmartigen** Fortsetzungen versehen. Mehrere **parallel nebenbefundene** **Lrftbedel** fand II : i h c r l an (11 (L e. 8. **B84**) im Blatt von *Cynodmthnn vitens*.

Man unterscheidet die Blattmittellrippe in ihren Abschlüssen im **Blattgründe**. In vielen Fällen lassen sich jedoch die **Blattrippen**, **v/\\**, in der Blattmitte **abwarte** **nh** Blattspitze **<• u** in den Stamm hinein verfolgen. Sie enden hier blind mit weitigen **dUnnwandigen**, **(•nghungon** Zellen ab **f ii I \* c h c B l \* t t f p u r e n**, selbst wenn sie, wie bei den **Jthfwwi**-Arten, durch **mehrere Eotemedio** **nbwürt?** **Zii** **vfirfol^Bft** sind, und weisen dabei zu **tan{rontiater, sfil^nf;!^**, **wie** bei *Splachnum vmettosum*, zu medialer, baudartiger Verbroitungsart. **B\*** *Funaria hygrometrica* **veriaofen** die Spuren radialer Achsen und **hlHben** **wmeist** **ma** **norli** **ein<** **Zellbreite** **vftu** **Zentralatringo** gezeichnet, **leitiin** **unthin** **zu** **den** **Fällen** **über**, **wo** **ide** **sili** **all** **• o h t o** **HI** **a l l s p u r e n** mit dem Zentralatringe **Bchliffiisch** **voreinigen**, wie **fit** **L o r** (ML (1 für *Splachnum sphaericum* und *hilfum*, *Voitia nivalis* und die **P<ilytrich>eou** festgestellt hat.

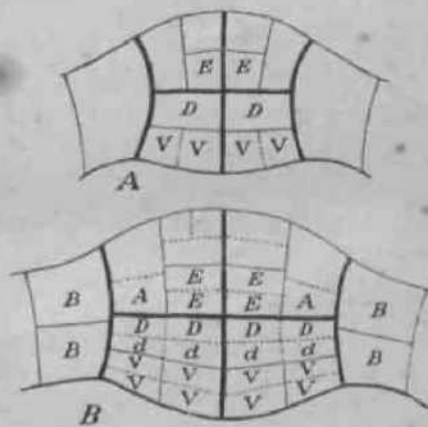


Fig. 11. *Mnium punctatum*. Querschnitte durch die Mittelrippe junger Blätter. (Nach Pottler.)

Der Vorlauf der Blattmittlerippe in der Blattspitze unterliegt mancher systematisch verwirklichten Abwandlungen. Zunächst kann die oberste Blattspitze einfach wie die der Stielzelle des Blattes in die Rippenbildung eingezogen werden (durchlaufende Mittelrippe; s. den Autoren), oder sie besteht durch Streckung<sup>1</sup> und weitere Teilung der Blattregion verengt zu einer (-)rinne, »Horst« oder Blattspitze (Fig. 40). Sind solche Horstspitzen besonders lang (wie in Juncus durchsichtig, so sieht sie augenfällige

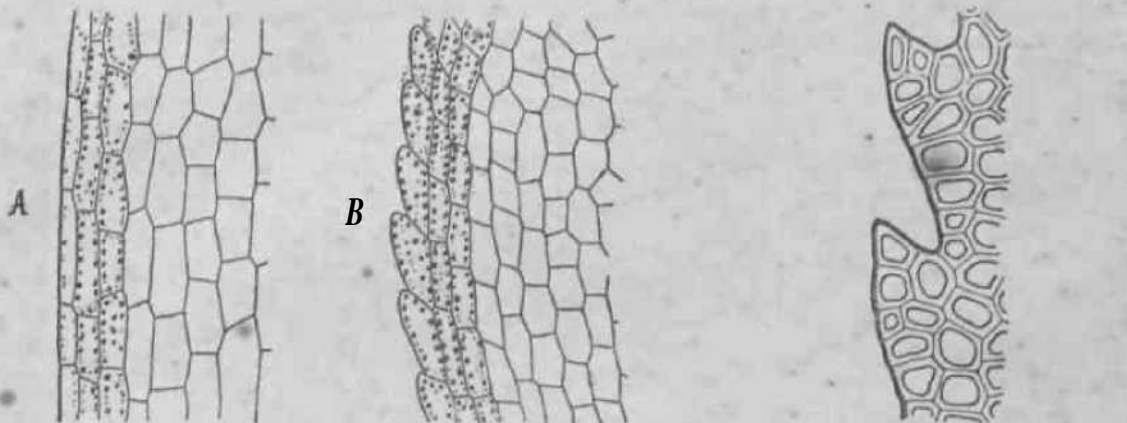
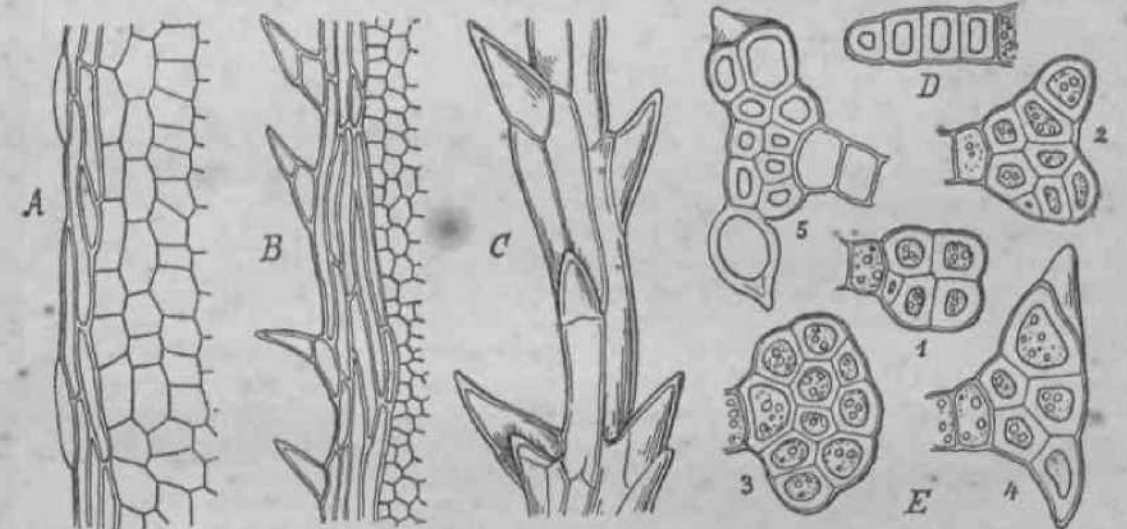


Fig. 44, K... Von A...  
 Fig. 46, H... von P...

Gattungs- oder Artenmerkmale dar. So zwängen sie den j... Aussehen der...  
 von Iarhula murais, ruralis und lae'ipila, von Poljtridium piliferum u. v. ft. von taint vorwandten Formen.



Vlr \*!, f... A... C... D... E...

Wie die Mittelrippe, so zeigt auch die Blattmittelecke syphniatbol...  
 charakteristische Konfiguration. Im...  
 oder 68 tritt eine bis 7... Zerteilung und fr...  
 Blattea U/h-



rende Ffirderung einzelner Zellgruppen dea Randes, voniehmlich an der Blattspitze, wie bei *Racomitrium lawuginosum*, ein. Die extremen Flle solcher Art zeigen die Buxbaumiaceen. Bei *Diphyscium foliosum* laufen die Zipfel der geschlitzten Blnttspitzen in farblose, fadenfo'rmige Spitzen aus; bei *Buxbaumia* gehyi diese Fadenspitzen in **bonier**-venartige braune Fjden liber, die sich mit dem sprotonematischen Wurzelfitea des unscheinbaren SULmmchens verflechteif und aiigensbeiiilich zu der Bildung »blattijitigen« Protonemas fihren. Eine auBerst zieriiche »Bewimperung« erfahren die Riinder der Spitze der Perichatialblätter von *Iledwigia ciliata*. 2schichtig ist der Rand der Blätter, wenigstens gegen die Spitze hin, bei den meisten Griramiaceen (*Schistidium*, *Cosdnodon*, *Grimmia*, *Dryptodon*; unter den *Iiacomitrium*-Arten nur bei *R. affine*).

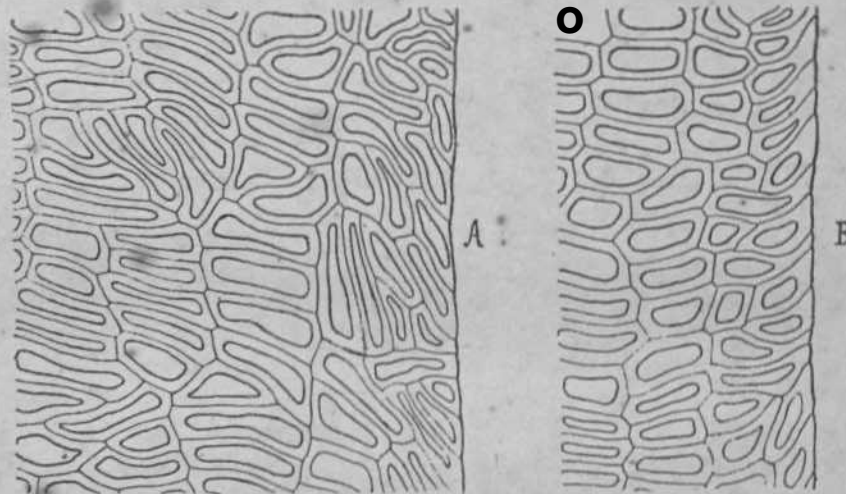


Fig. 47. Hyaline Blattränder von *Palytridium*. A von *P. juniprrinum*. Hodw., B von *f. stridum* Menz. (Original O. Httlor-Borol.)

Ganz besonders auffällig wird der Rand tirs Blatt'S, wenn seine Zellen sich dunli Form und Inhalt (namentlich Mangel des Chlorophylls), auch wohl durch beaondere Färbung der mehr oder minder stark verdickten Wunde vom tibrigen Blattgewebe unterscheiden. Er wird dann wohl ale Saum (limbus) bezeichnet und muB als ein wesentlich die Festigung dea Blattrandes **bezweckendefl** StercidenMndel (Randnerv, Marginalnerv) aufgefaBt werden. Bei *Atrichum undulatitm* erscheint er im Flchenbildc ale eine einfache oder doppelte Reihe prosenchymatischer Zellen, welche von Strecke zu Strecke von **DoppelzHnen unterbroehen** sind. **Querschnitte** zeigen den Rand aus 2 oder 4 bastfaserartig verdickten Zellen zusammengesetzt. Die Ka-ntenansicht des Blattes lilBt die Zahnpaare als verkirzte Saumzellen erkennen. Die reichste **Ausgestaltung** erfiihrt der Blattsaum bei den Jtfmwi-Arten (Fig. 46). Ungerandet sind die Blätter von *M. stelUtre* und *cinclidioides*; ein sellichtiger, nicht gesägter, 8 bis 4 Zellen breiter Rand mnsaunit **die** breiten, eiRirmig-rundlichen **Blfitter** von *M. punctatwn* (Fig. 46/4); *M. cuspidatum* und semen Verwandten ist ein einfacher Saum mit scharf hervortretenden einfachen Zalinen (Fig. 46 B und Z), *M. hbrnum* und seinen **Ydiwandten** ein mehrschichtiger, wulstiger Saum mit reichlichem Besatze divergierender, bisweilen paarig genfihertiger Zahno cigen (Fig. 46 C und £1—5). Wi(Pottier\*) flr *Alnium jnmctatum* zeigtp, ist die Entwicklung dieBer **mehreichtigei** Blattränder eine ganz andere als die der Mittelrippe. Ersterc etwickeln sich zueilich spät, bei der genann^n Art meist durch Auftreten einer Periktinalwand in der 2. und 3. Zelle vom Rand an gerechnet. Aus dieBen 4 gleichzeitig anschwellenden Zellen werden 'urch **noohmalge** prrikline Teilung einer jeden 8. Die Randzellen und die der 4. **ifeihe** vom Rande **teilen** sidi gewöhnlich nur **einmal** perikliniil, so daB der fertige **Randnerv** **mit** Querschnitt **Bu** 4 zentralep und 8 peripheren Zellen besteht (Fig. 48).

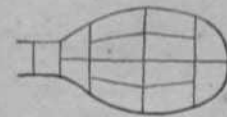


Fig. 48. *hfiiium/nunctatum*. Kntwicklung <J« „[[:inrif(i,)] der isliit-ter. SPhoniatich. (Nach PottierT.)

\*. *funiperintim*, *xtricum* und *racite* fallen an iirt-n Sbdorten bakaimtlich durh die gratiffrtiti^ Filrbung ihror v<jin Stamme abst/henden Spraiten auf, (doe Erscheinun^, w<krbo daraiW xtnlukKufihiroJi int. rt<b hyaline Spreitanx&nder (Fig. 47) von beiden Seiten her uach tier Mittr; des Btattes eingeachJagen Bind, die MitteJrippe um] did weitet-hin xu besprechenden ti<f grillifeiJ AKSiiiLilationslaintlleD tberdtickend. ID der F]fcben-jtiiBti^lit enoheinen die Zellen der BlattrSnder im *gtoBun* und *gam.cn* als quergestreckte, Btarkwandige Elements, die aber bcfiorirdre laigff der (irunzlinie aiflerorduntlich iaaiuiip-f&lttge VtrKermigPfi nrfahrMi,

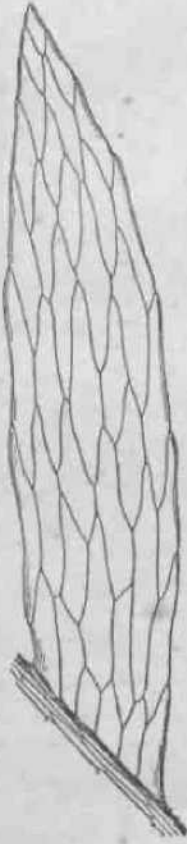


Fig. 49. P'osi'iichiyuii-tisL'hc Zfliieir lies H)Httes von (itiiifosUjrt emumteeK Web. et Jlohr. Verirr. JSOCab (Original.)

Met wochwltidi'n Ausgcsaltunu' der BiaUrippfn und dep UlaU-randes st-ht die verchiedfnf AMbflddBf d<r tij,cnt)ichcii und Dtlft i/iiht'tiLrhupen Spntte nr Seitr. Schon die mikij)«knpi»cbe Fla<?hcii-ansklit. ii^T Ban il» »BtattnetxeH, liefert wieRige^AnhaJtvpunkte fir -lie >>^umatik. Karl Mailer Hal. twnutztf t\* tuerrt alu die Urundlai:?? «^in<^\* natlirljrhru MooAsystnnofl (Ur die Ahgzenzwii: &&T Tritiu^i, and «eit jcuer Zfil <IK4fi ist die. lldHM B^ftiminuii^ einer Mooun kaiun noch denbbar, ahne daB man die anatomlschen > !<-rakterc ihre\* Btatte\* nit In RQcknirht zjefat (vgL den sjrstanaUMben T- il: Im I'riniip mterscbddrt man dabei i-woi\*-lei Blattnetze, ji a r f n C D) J m .11 i ' c It i I Fie. \*\* \ und j-rosenc b y m a t i s c h e (Fig. 4B). Die Z\*Uea dar enteren niud lj<iy!r^nal. 4- b< 6- liy mul etofim mit antiahrnd q<er gerichteten Wlnden aufiinanl^T. Hoi pnwrnchyniatiftchFn) Zellnetze ut cine starke Vrrrianpcninj; dar ZeUen in (n<bt \*rhi<f mr Blattmedian^ latifender Ricbtan^ t-inpf-treten. auch ebiebrn fkh die obenn ttnd untern Bod<a ' < r Zt Qec hpitiwinkli;' iifinander. Seknndlre dtaraktere lipf\*\*m die Mf-npe und iii(?) Vercilunp der Ciilornphyllkfirper nnd noch in hohierem MaB^ die AaHgrntaltun); in Wandf, wrlfbo hald cyt, ballf mABip, kiM rollenohynutfch, bald nad) Art von &t\*ini<TV^n odn Bast-fa\*eni untor h^trachtlicher Kint-nputif des Lnruens verdiect iind; im letiteren Falle fiind d\* Lfln^wande mrhr odirr minder reich mit \*»infaoit'n TQpfeln ausgrotatpt, die dem StofEan^tatiube difn^n.

Dad der anatomische Ban d<< Blatt» mit pewUsen morpbo-logiKlien Kigent&mHchkeiten dnselben in Wtfhwlbetieimng st#hen wird, liedarf wohl kaum besoodarer BcU>nunT- Dfa tm^hr iwler minder intensive t.Jrllifarbunff, die Zaitbeit oder Starrhrit dca Blattm, seine Schrumpfung beta Aiurtroekne-n\*\*, die mehr oder minder schnelle Wiederaufnahme der Torgqum wi Waitertufuhr und thnlirhc Brschsinungen Kiml flaat angtrnHQJlge Aa>(lr<ek (vgL S, 38, Ann.). Von Hesoiederheitpn na^r hier nur die Bibiune der V\*mmilli>ii mul Papilion onv-^hnt werden. Ab Jfammtien (Fig. vi.-l) IH-zeichnet man ilber die Blattl^che sirh sehwarh pewniJit oiet kegel-

Bpochende WsndT&rdialcangep fin Wrmchrup dp? Zfluiii<n- bewirken {Cynoiionttum. Orcoweisia, TimmieUa u. a.j. N>hmen lahlrrirJn^ c<^r all? Zelleu der Blattflfcht- BO <tr UammSkmbOdinu; rt-il. ^i W-ruppen sie eigen artipf Lirht-effekte, namentlidi da<< AiiftreW ei.'s ummtaitifn oder Jinrh wnhl mehr p-iden-artigen Glanzes. Als Papillen bezeichnet man dagegen kompakte, zapfpnvtif;<, perlen-furmfr.' oder warzi^e. keelf^nnkire. manrhnul selbst mehrspitzige, o\*lfr i\* bi\* m<^ht-armige, tUter die Flnrhe der Sprcite hervortri^U'ndi' lokale Z^llwandvrrflfrkiinpen. die ffleischfalls die Ob^rtliU^henbt\*ftdiaffena<t ;ugenfallig befinfaiwen. Besonders schone Bei-spiele dor PapitlenbiMunp ifipen die Blitter von *Xeckera*, *I'apilim*, a, \: *acromtrium*, vieler *Barbuta*-Arten (Fig. 50 B und 0), *liedxeigia ciiiata*, *Encalj/pta titlatum* und *Hyp-niHi /irtcUum*, forner Arl^n von *Didymodon*, *Qtinmiti*, *Racamitrium*, *TiirtoUa*, *Torfyla*, *Trhfitistotnum* itnd *Wristia*. Sie werd^SD ale ippartfitt zum kapillaren P'i^tli;iltii in

\*1 Vjrl. :nii'h den \*S<;IIIII\*HI^1 zur BcBttniniung tier JtoodpHUun^ri\* in DoubeM. Muoie, 9, TIB.

\*\* Ober die AuRtrockimng-n- (tind Kftlto-) itosUten\* vgl, Irm selier, Jnhrb. 1. wisa, BoL, \*0 (1813), 8. 887.

Waaser aufgefaßt und fehlen bei hygrophilen Arten. Bei *Andream petrophila* (eind gewiß iuncti bei vielen anderen Moosen) ist auch Ubriegeria eiri tberg-ang- von Mamniitkn in Papillen beobachten (Fig. 50 D und E). Im großen und ganzen können jedoch beiderlei Gebilde als verschiedenenartigen Ursprunges voneinander unterschieden werden. Für die Mtiugriinen Büttel von *Duricintm glaucescete* sind wachsartige Ausbuchtungen angefallen worden\*).

Vom allgemeinen Typus der Moosblätter kommen mehrere Aljweil-büchigen vor, welche aber systematischen, morphologischen und physiologischen Interessen wegen Krümmung verdienen.

Unter den Rinnschicht entwickelten Luubnionsbüchigen sind diejenigen der *Sphagnum*-Arten und von *Leucobryum* und seinen Verwandten durch die auffälligen Dimorphismen ihrer Zellen gekennzeichnet. Bei vollendeter Ausbildung zeichnen sich durch Chlorophyllfreiheit, zunächst mit Lichthärtung hin und wieder verätherte Hyalinen, deren die Aufgabe einer reichlichen Wasserspeicherung zufällt, vor in gewisser Anordnung zwischen ihnen eingeschalteten Aftersinilatinäpx<•I<•n; ms. welche durch ihren Chlorophyllreichtum in die Augen fallen.

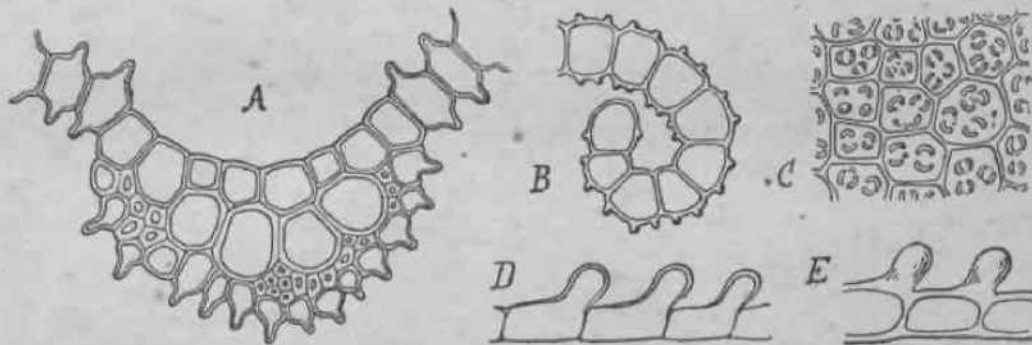


fig. 60. Ham mit Jon und Papillen. A Mitten auf Sprossmittelrippe des Blattmittels der *Orreocleisia torulata* dit Not. H quer durch die Sperrrinne von *Burbula rurdli*\* (L.) Redw., Papiere auf beiden Seiten des Kieles. C Kieles, die Papille in eiförmiger Cirruppenueigend. D Noch nimmillobo Uicker der Spreite von *Andrcata jxtrophii* Khrh. K - die Papille dM i r n ^ M M BlwtBB. VcrRr.A400-,i)ft\*0-,C, J>und ABOofach. (A auch Limprlicht, If-KOriginal C. Mttlsr-Bt roL.

Die Entwicklung derartiger Spreiten soll hier zunächst für *Sphagnum* in Kürze gehalten werden.

Bald bereit an früberer Stelle (S. 34, Fig. 21, 4—D) dargestellt, daß die *Sphagnum*-blätter dem allgemeinen Typus folge, aus der wiederholten Segmentation einer zwischengelagerten Seitenzelle hervorgeht. Die ersten nach der Knospung, wie es Fig. 21 A und B zur Gewüge erläutern, in den Segments mit wenigen nützlichen, bew. perikline Wände entstehen. In den beiderseitigen Vorwölbungen stehen mit Vorwölbung zunächst antikline Wände, in den folgenden Segmenten ist die erste Teilung eine seitliche [vgl. auch Fig. 21f]. Auf Zellen solcher Primärlinien sind die Dauerzustände gleichförmige, chlorophyllführende Elerante. Selb bald alter, oft schon vom 5. oder 6. Blatte der Knospe «li, tritt in der basalen Blattröhre die Ausbildung von Hyalinen ein, die bei *Sphagnum cymbifolium* und anderen Arten außer der Lodenbildung auch noch eine zierliche Ausbuchtung durch die Zellwand im Inneren auf der Seite, senkrecht gegen den Längsriem vorwringender- oder Spirallisten erfahren, Erstfaltungen, durch welche sie lebhaft an Tracheiden oder Gefäßzellen hoher Pflanzen erinnern\*\* (Fig. 61 A). Da die Hyalinen die grünen Hüllzellen bilden, so er-

\*J, Brinthal v. Ostan. bot Zeitschr. M (1904), S. 94.

\*\*\*) Andree *Sphagnum-Aitea* Balden floß Vorflickungen, ihnen wie für die Riendzellen der *Sphagnum* und der *fusoidium-Grün* beruht auf S. 50 von H. dureti Fig. 28 hervorgehoben words. **Bobimpi** r **hob** (unifl. <li>tsn **Kuge**) to **Knospe** dune H. heandum für das nordamerikanische *Sphagnum* *murrtipfu* *Uttn* Iternh. hervor (Itali., p. 37). EIJULHO V.T(1:III) sith *Sph. sericeum* von **Bunurtri** (VgT<sup>K</sup> - Mil Her, DeutHchl. M<K>O, S. 41). NUhrw enthJU der systematische Teil.

selieben die chlorophyllreichen Assimilationszellen wie ein zierliches Insechennetz. Die Spitzzellen im Linsen und Asten gebildete Zellen zeigen durchweg diese Anordnung. Die Spitzzellen des Randes stellen dabei den Charakter der Hyalinzellen annehmen, entsprechend alter oft im Gegensatz zu den in der Blattfläche tier **Faserverdickung**; bin \*m< wieder führen aber auch viele Spitzzellen nicht oder minder **reichlich Chlorophyll** (Fig. 51B—E).

Die Ausstattung: der *Sphagnum-Blätter* weist eine umfangreiche Literatur auf\*), Hilfflig, der zuerst auf den Dimorphismus ihrer Zellen aufmerksam machte\*\*), hielt die grünen Zellen für die wasserleitende von Giff & Ben, wüßte Moldenhawer\*\*\*) die richtige Deutung dahingehend, nämlich die fibrösen Zellen «den Tracheen der Gefäßpflanze. Die grünen Zellen dem Assimilationsgewebe der Blätter höherer Pflanzen vergleichbar seien. Sonderbarerweise erklärte He y en später) die ganze Erscheinung für

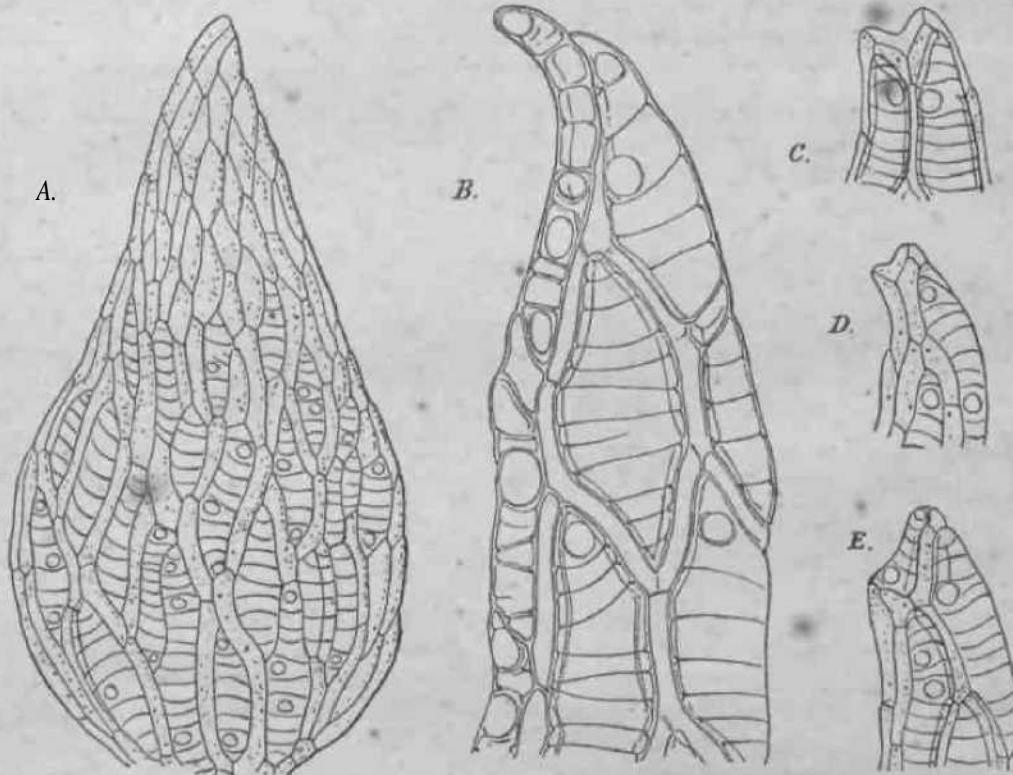


Fig. 51. *Sphagnum ebnifotiivi* Khrh. A Blatt «in der Keimphase. W Rand? «Lien eines erwachsenen Blattes. B Spitzzellen des Randes. C—E Vergrößerung der Hyalinzellen mit verdickten Ecken. A' Eine Spitzzelle, in welcher die Spitzzellen zur Hyalinzelle mit verdickten Ecken und Linsen wurde. Vergr. A 100, B 300, C—E 400. (Original C. MULLER-ILICOL.)

eine optische Täuschung. Nach seiner Ansicht wären überhaupt keine Chlorophyllzellen vorhanden; als solche: trüblich benachbarter Hyalinzellen. Erst die Arbeiten von Mohl (und Schimper) verhalfen der Moldenhawerschen Aualio wieder zu ihrem Rechte. Unbefriedigend blieben bisher aber die Ansichten über die Keimstadien. Schimper vermutete, die

\*) Vgl. Edmond Safford, Recherche\* etc<sup>h</sup> p. 34 ff.

\*\*) Fundam. hist. nat. muse, frondos., T. I, p. 55.

••\*) Bdtr. zur Anat. der Pflanzen (1613), S. 213.

t) Über die neuesten Fortschritte der Anat. und Physiol. der Gewächse (1830), S. 124 ff. Eine Korrektur «der Ansicht brachte Meyen in der 2. Aufl. seiner Phytonomie. Vgl. Nees Syttera der Pflanzenphys., T. I, I. 1837, 8. 66.

ft) Anat., dntets. Über die porösen Zellen von *Sphagnum* in Flora (1838), und Verm. Schriflon (1WC), S. 10.

ftt) Hflcherptes, p. 36.

Hyalinen Zellen entstanden als »interkalare Oebilde« aus »interzellulären Blaschen\*«). Auch Nagel i\* beschränkte sich auf die Angabe, daß nach erfolgter Segmentierung der Blätter »die Anlage der Zellen in Reihen nicht lange deutlich bleibe. Durch die Ausdehnung der Zellen, namentlich der farblosen Spiralfaserzellen, findet eine Verschiebung statt, so daß man die zusammengehörigen Zellen nicht mehr erkennt.« Das Endergebnis der Verschiebung gibt er mit den Worten an: »Der netzförmige Charakter des Gewebes bleibt, aber er verliert seine ursprüngliche geometrische Regelmäßigkeit\*\*«). Das ist nun tatsächlich nicht der Fall, vielmehr läßt sich nur behaupten, daß die genetische Zusammengehörigkeit der Zellen — wie fast in allen anderen Fällen — ihre Augenfälligkeit einbüßt. Durch die peri- und antiklinen Teilungen in den Segmenten erscheinen die Blattanlagen aus rhombischen Zellen zusammengesetzt. Die spitzen Winkel der Rhomben liegen in jeder Zelle an der akroskopischen und zugleich randsichtigen Ecke, bzw. an der basikroskopischen und zugleich der Blattmedianen zugewandten Ecke. Teilten nun die peri- und antiklinen Wände bisher jede Meristemzelle nahezu median in gleichgroße Tochterzellen, so erfolgt die vorletzte Teilung parallel der akroskopischen antiklinen, und zwar dieser ge-

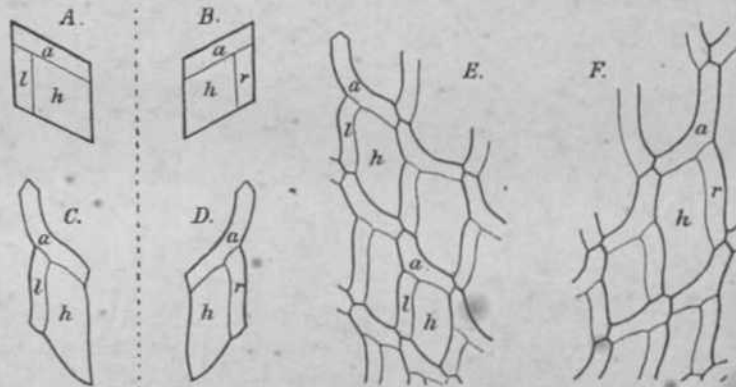


Fig. 52. Bildung des Blattnetzwerks von *Sphagnum*. A und B links- bzw. rechtsseitige Triaden; a akroskopische, l bzw. r basikroskopische Tochterzelle, h Rest der meristematischen Mutterzelle. C und D Umgestaltung von A und B durch honigförmiges Auswachsen der Zelle a. a und l bzw. a und r werden Assimilationszellen, h Hyalinzellen. E Triadergruppe nach A und C, F nach B und D entstanden. Vorr. 600fach. (Original C. Millier-Berol.)

nähert, die letzte Teilung parallel der randsichtigen Periklinen. Hierdurch ist jede der bis dahin in homomorphen Blattzellen in drei Zellen, eine »Triade«, zerlegt, in eine eckige akroskopische Tochterzelle, eine nächst jüngere, schmale randsichtige und in eine Restzelle. Diese dritte Zelle ist die **große** und hat die Form der Mutterzelle beibehalten. Sie wird zur Hyalinzelle, während ihre sukzedan abgesehüttelten Schwesterszellen zu Assimilationszellen werden (Fig. 52 A und B). Die später eintretende »Verschiebung« der geometrischen Figur, eine Folge ungleichen Flächenwachstums, beruht wesentlich darauf, daß die akroskopische Tochterzelle in der Triade an der **randsichtigen** Ecke fast hornförmig sich verungert; sie mit der randsichtigen Tochterzelle das Bild eines T ergibt, wenn sich nicht der hornförmige Zuwachs fast in die Verlängerung der randsichtigen Zelle (des Stammes des T) stellen würde (Fig. 52, C u. D). Die akroskopische Zelle erscheint mithin bei der Verbindungsstelle mit der randsichtigen im stumpfen Winkel gebogen. Dadurch werden nun die Triaden im Gesamtflächenbilde schwer kenntlich (Fig. 52, E und F). In jeder Triade enthält die hyaline Rhombenzelle den **spitzen** Winkel zwischen dem Querbalken und dem Stamme des schiefen T in der akroskopischen und randsichtigen Ecke. Diagonal gegenüber wird der zweite spitze Winkel von der gekrümmten akroskopischen Zelle einer nächst tieferen **Triade** und der randsichtigen Zelle einer anderen, medianwärts folgenden Triade flankiert. Die beiden ursprünglich in jeder Rhombenzelle vorhandenen stumpfen Winkel werden bei der »Verschiebung« des Bildes durch die **faornförmigen Ver-**

\*) »pour ainsi dire, une formation par intercalation, des v^aicules intercellulaires\* (l. e. P. 36 und tab. V, fig. 18).

\*\*) Nüttgen, Bntreibung und Wachstum des Sphagnumblattes in rflanzenphysiol. Unters., I (1855), S. 81.

längemgen der akroskopischen Randzellen der beiden Nachbartriaden, der Juasiswärts und der medianwärts folgenden, noch mehr abgestumpft. Jede Rhoizbeuzelle wird dadurch zu einem langgezogenen Sechseck, dessen Gestaltung endlich noch durch eine S-förmige Krümmung der randaichtigen Tochterzelle jeder Triade (des Stammes jedes *T*) eine letzte Änderung erfährt.

Hat man sich in diese etwa verwickelten Vorgänge einmal Einsicht verschafft, so wird es im allgemeinen nicht schwer fallen, in jedem erwachsenen *Sphagnum-Blatte*, ja eventuell in jedem Flitchenstücke eines solchen die zusammengehörigen Triaden wieder zu rekonstruieren, nur muß man dabei beachten, daß die Triaden einer rechtsseitigen Blattmitte denen der linksseitigen spiegelbildlich gleich sind, wie es die Bilder A und B der Fig. 53 veranschaulichen. Natürlich wird man nahe der Mittellinie des Blattes die spiegelbildlich gleichen Triaden in unmittelbarer Berührung antreffen, ein Vorkommnis, welches unser Bild C in Fig. 53 zum Ausdruck bringt. Obiges muß noch erwähnt werden, daß sich die akroephe Assimilationszelle in jeder Triade gem. durch eine Que-

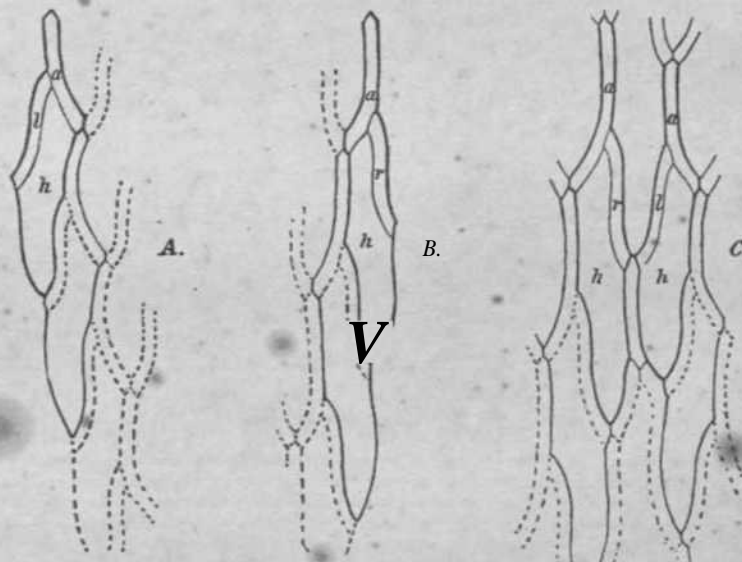


Fig. 63. Triaden in Gruppen erwachsener Blätter von *Sphagnum cymbifolium* Khrh. A links-, B rechtsseitig entwickelte Triaden. In C stehen beiderlei Triadenformen in einer Blattmitte zusammen. a, l und r Assimilations-, h Hyalinzellen. Vergr. 150fach. (Original C. Müller-Berol.)

wand senkrecht gegen die Mitte der ihr angesetzten randsichtigen Zelle der **Triade** in zwei Zellen zerlegt. Der Querbalken der *T* zerfällt gleichsam in einen rechten und einen linken Halbschenkel. Im erwachsenen Blatte sind daher die Hyalinzellen, je nachdem diese Querwandbildungen unterblieben oder auftraten, von je 4, 5 oder 6 Assimilationszellen eingehüllt, steigt die Zahl auf 7 oder 8, so sind einzelne der Assimilationszellen später nochmals durch Querwände ausserhalb halbiert worden.

Auch der Querschnitt der *Sphagnum-Blätter* zeigt charakteristische, für die Diagnostik wertvoll gewordene Unterschiede, auf welche zuerst Schimper\*) hinwies. Russow hat in verschiedenen Spezialarbeiten diesen Gegenstand eingehend behandelt\*\*) und für die Artunterscheidung benutzt. Die Assimilationszellen erscheinen nämlich auf Querschnitten durch die Blätter bald linsenförmig, bald dreieckig, bald trapezoidförmig.

\*) Vorauß einer Entwicklungsgech. der Torfmoose, Stuttgart 1858.

\*\*) Vgl.: Beiträge zur Kenntnis der Torfmoose, Dorpat 1865. — Über den gegenwärtigen Stand seiner Studien an einheim. Torfmoosen. Sitzungsber. Dorp. Nat. Ges., VIII, S. 805—325 (1887). — Über den anat. Bau der Torfmoose aus physiol. Gesichtspunkt., ebenda, VIII, S. 343. — Zur Anat. resp. physiol. und vergl. Anat. der Torfmoose. Schriften, herausgegeben von der Nat. Oeffn. in Dorpat, III (1887), S. 1—35. — Sphagnologische Studien. Ebenda, IV, S. 94—113. — Zur Kenntnis der Subsekundum- und Cymbicolumgruppe europ. Torfmoose, Arch. für die Naturk. IJv-, Est- und Kurlands, II, Ser. X, Lief. 4 (1894). — Auf die neuere einschlägige Literatur einzutreten ist wegen ihrer vorwiegend oder ausschließlichen systematischen Bedeutung hier nicht der Ort.

add c|tiadratis(Ji oiler •echteckig. In Korrelaticm hiennit steben die (juorschnittshikler tier IlyalinvdicD. Entweder urasehlieffen dieso die linsenfOntiig ersoheinenden Chloro- [fliy]ll'flt-ii gaiiz, welchi' Fille offenbar Meyens falsche Ansicht vnn AnHum der *Sphagnum-Blatter* hervorgerufen haben, oder e» ist cine der AuillenMchen der in dies en FKllen dreieekigen AssimilationKelleil frci. Die freio AuGeiifiJL&e kann der Blattoberaeite odcr der Blattutereite zugewandt fle'm. Bei trapeaoicftsfl^recliteckig oder tonnenftraig ersebeincnden Aasimilatioimellen sind lieidc AuBenwilnde von den sich mehr Oder minder baucbig<sup>1</sup> vtrwOlbenden Hyaliiiznlltu unboftiL-kt ^clacsen (Fig. 54),

Cbrigens itndoTt der Bau des *Sphagnum-fUmlm* oft am Qrtmde *nh* von d^m mittleren and SpiUenteile, ebenso wie sich erhebliche Unter^ctiiede hn Blattbau dcrsollxii Pflanzc herausstellen. Nur bei *Sphagnum MGUeri* Schlump, fand RUBSOW die glfkiie Form des Zellnetzes m rlrri Hiiitern dor abstfhndcn und dor lifrabli:ingTntlen iste. Sonst findot man an den herabSngenden Asten und den henibMngenden Endon absteheuder Aste relativ schwach gebatitc Zelinetze, die am Grunde der Sproite nicht erheblich anders gestoltet sind ala gegen die Spitze hin. Die BIJlter des Hauptstiummen

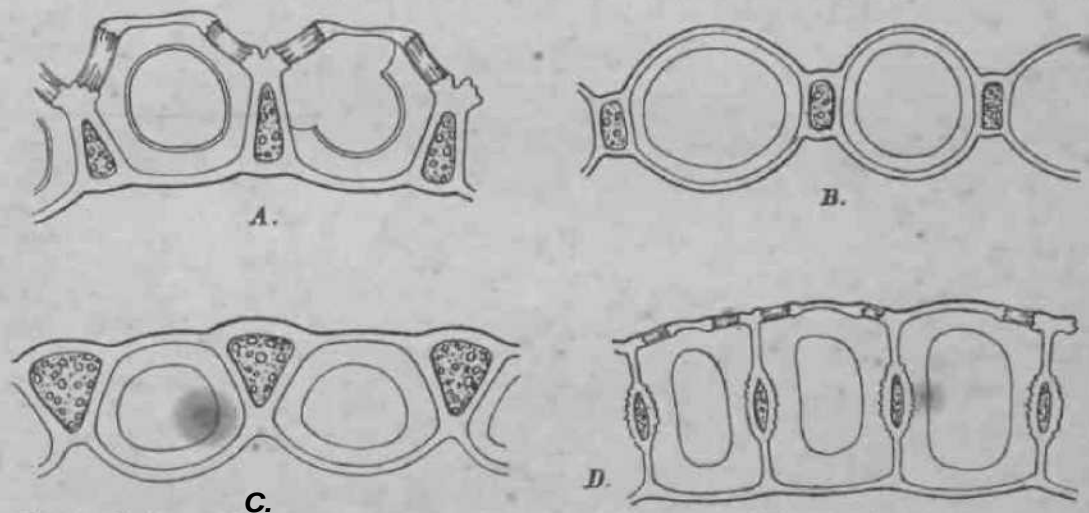


Fig. 64. BUtlqmsreebnittO VOD *Sphagnum*-Blättern. A *Sph. RuMwii* W. /; *Sph. ripariutn* Angitr. C *sph. mvlluteum* Dr. U *Sph. Wulflanus*

stimmK 11 im nresentliches mtt den AstBlittern ilberein (ietipbyllo und benüUo|hyllc Fornen), doch billion eie meist friibzeitig ihre Funktioncn utn. Die Frm D.ta«tbUuet pflegen den Unterschied Kwtschen Ilyalin- und A^ajmiLLtionazclien wieier ganz verschiwintlen zu lasaen. Ihre Zellcu entbehren der aiiBsteifenden Fafiorwrdickunprn und führen siimtlich xerstreute Chlorophy|]kOrner\*).

In d^m lei-rcii, init (ItircililAclierteti W^Lurii^i verstbenen und duri'li V^erdickungs- Icistoi aufg&teiften ZcltMi haben wir natlrlrtidi kapillarc Kiünie zu erblicken, die lich init Wasser vollsaugen kOnnea, and, 3a die Befolfttning fiehr dieht 1st, kann Unlit- oder schwammartig da» Wnsser der fuchten Standorte naoh oben gesaugt wrden. Von diesem Waseei wird enorm viel durch VerdunsLung an die Luft abgegeben ^nach Oltmanns\*\*) verduustttt eii Rasen von *Sphagnum cymbifolium* die filnffacb\* Henge wi« eine plcich grofte ^a««erf!Sche), wodurrb den Ptianxt'n oino erheblich QihnMUsificJierti Lösung Kur Verrngung stebt, als sie das sehr aaltaime ursiirilngliche BodenwsMcr 6m *Sphagnen* darstellt. (Sachs.)

In ganz anderer Weise entwickelt \*ich der Dtmorphismns der Blattzellen bei ih-n Leokobryacoen, der zuerst von H. von Mohl an *Leucopryttm gktucum* und *Octoblephan- tm idtrithnn* beobacftctet wurde\*\*\*). Spiter zeigten Troviran und K. Millier Hal.,

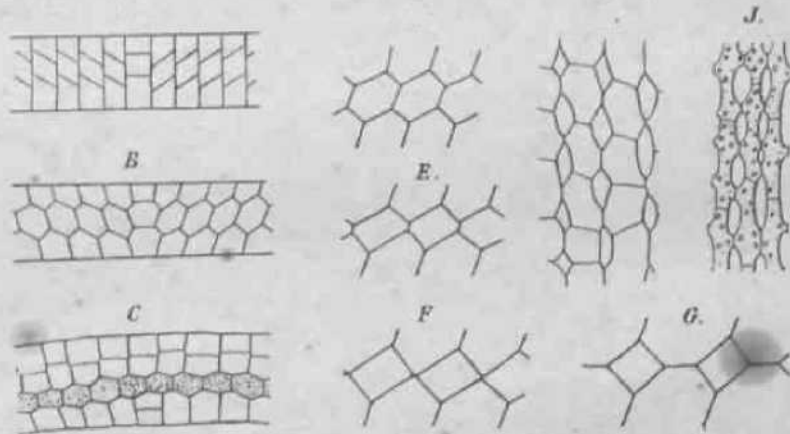
\*) UnUfT ilt'ti enfipiUwhen Arton zr(,t UMci R u s s o w mtr *Spitagtum riftdtut* S.riiuiip, die Pruchtaab|Stter von gliciem Bau wie dio Aatbiattor, Vgl. ?MV Anat. dor Torrmoow (1887), S. 11. — CfmM iri.ti:iiilsch(?n Oeischapiinkten hat Lo r« h (Flom, M [1007], 8. Oit) di\* *Sphaifnutn- bLlter* betrachtet.

\*\*) Uboi tlio Wassercbewegung d6r IfoMpSante: J.BH, StraBburg 1584,

\*\*\*) Flora (1838); Verm. Sebftfteii (1B45), B. 810.

dull der eigenartigo Ulattlja.ii **dm** ganzim Familie (den Arten dor ^attungaj *Leueophanes*, *Arihrocormus* uud *Schistomitritm*) zukoijnmt\*). Die JJHttur Bind hoi alien Leukobryii-**eeea**, **wwadgttebi to oliuta**) **breften** inittltsrcr **Telia**, den man audi wohl als olncn stark entwickdten Mitti<[iurv<Mj angesijrocbii **bat**, mdirsdichtig gebaut. Blattober- uiidUkitt-**uatenetia** nehmen tint od<r mohrere **Sohifiltea** lainggeHtrickt pmmatifechr oder fast tonnenfOrmiger **HyalinztfBeu** aJs **wassor&pAtaherode** KJ<Dicite «in, welche, iihnlidi wie die Hyaliniellen der *Sphaf/num-BVktiter*, *tait* Uten **bmeawSnden** vun Leichern (**Poren-filTninguu**) Hurnfiaotzt Hind, llirt-n AuUtiiwiindeti fehlcii solohe; Durcbl>oiiJ"UUGcn, auch **erauntn Ure** Witndo, im CegeiiKatx ca .S/iAaj/iMi/rBlattern. j « ^cher Aussteifungen (lurch Ring- oder **BpliaUMent**.

In (1<T uiittlcri'ii BtntLscbicht ist ein einhoitlichoh, am Dhittgrundi- **einsetzendes** System chlorupbj'llfuhrendr As8imilatioui\*/\*\*llwt eingechalt<t. Im Filclwnhilde **erblckt** man *mine* Klannntt! ak rine don Blattgrund **imonierbrochen gwt faaabsttzanilq** **8ebicht**, w(JICUJ sich r-i'it/inwilrte, bosonders im inittlrcn **T<9e d<8 Blattw** in tina Auzalil von fadciiiiirtigen LMngureihen aua schr Hchmalen Zfillen auflttst, woltho allseitig von Hyalin-zellen umachlofsen Bind. In der UUtteuitzc laufen **dddW Uagsrtihon** wiedot Ku^mmon. Seitlichfi, s(.lil,mcli;Lrtiif(( **AuavflohM** rler AsmmiliitionHZfillen **Borgeo** filr mchr **odet minder**



Pic. W. Kntwlchp]un» Jcs **DUitoii** von *Ltuettibrfum ykiutum* Sclijniu. A SynunotrLsolib für DrolsohlobUg-Jeit ftlirondo TcJtsihR. ij IJM.itfoDale Phase. rTPerikline Totluti(f Jer ltr>tiD)«Hen. I)–Q VcrBohipbunnt UD( CoruiiimlofOne dir AuuittiiUtionfizollfn. J( unii l/ AsHiiiiLitinnHKollpn in KlacHenatininh. iNaoh Lo rab.)

**reichllaha QafirvettrfBdnQgBo (AnaBtQuuwea) iicr Lttu^aretiisn\*\*).** Dem **PULcbenbUde** ent-Bj>t\*\*< i i i t i in -ini'ii aiiif Qut'rMi'hnnitiii **dsi BUTter** ilic AB»iinilatJt>jrt?.cllin uii- **grüne Inselchen** VIII i]rti# odr vit\*rt'ckigL'm. rtdlenw<iw uueli wiuhl ftlnf- bm tstabeneckigenna **Umrissc**, cMtiroptiylli-rfullt^ii (**nterzotalareD** iwischen din mn **ein**« ^rmoinsamo **Kante** bzw. **Bdti** tTiipfiiiTtMi Hy;iliit?.<lltn a)U(>lnil\*\*l.

**Dfa** KntBjVklonp^/.vriiirhifl dfMer L<lkobrjJtt(?frii)>f;if/r w( von *Lurvhf*) **uuf-geklärt** wordt'ii. **Dfa** \*\*l: 4'liui'hK>htige Oewehegilath :IUH den M;iinmrthti'itfil *eHUSH* vorwölbende BlattankK^ wird suna^hjit drpl>chicitiip. umt /war dadurdh, ilaB in joder Zolln (mit Ausnaluir JJIT dauorrid iloti cinsi'liifhtitren Kainlli-il dM BlftttOI I il'lmjden) ;vi [pcTLktiiic Wiindt; (wohl sukzedaiiV) cinppsrhalt(;t irerdoe. In (1\*T Mittcreilie doa Blatto st\*lion (icse Periklinen Benkroclit iiiiif den SotoowJiiidi-ti drr Mntt^rzeite (Fig. 55/1); **in den fibrigen Zellen verkafen ik**\* **Periklinen** v<n der meiJian^nrts frellfgnen Snton-mud sdirap niich dem fteken de^ **BUTT**M liin znr nmctalchtigei] Seftenwa&d, Etecht^ mtd Hnkfi BAlititfilte wt'rdon d;nIurcti **Bplegdbfildlot** HynimRtri>cli drci^clliclitig. Die

•) *Treviraniiflin* Linnafia, XV (1841), S. 800 0.; K. M U 11.- r. (H>:r die Laiibmoongruppe der LflukophanDen. Ebcnda, XVII (1843), S. SIB ff.

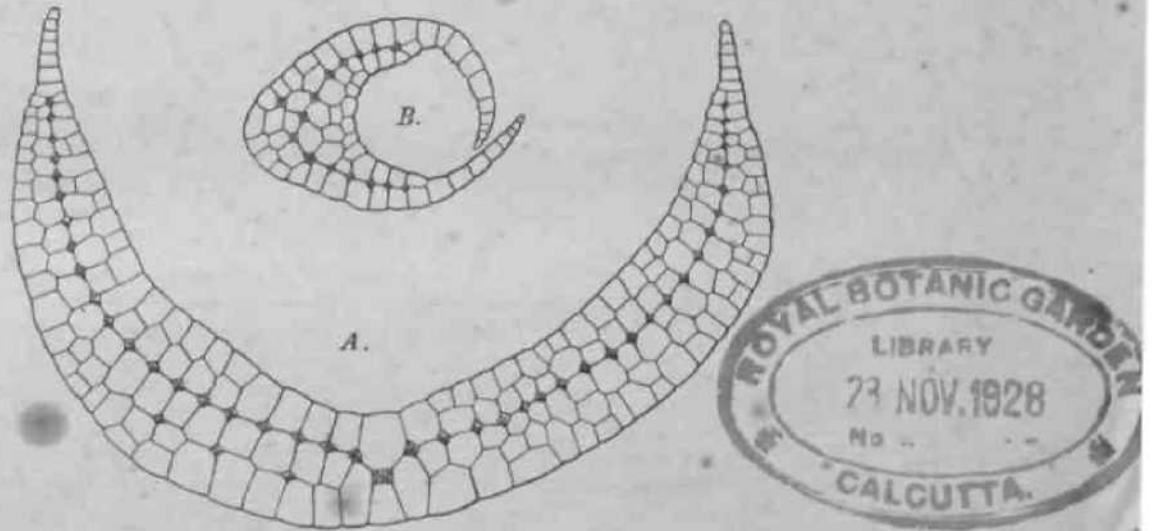
•\*) *M o h l*, I. o. S. 811.

••\*) In dor Tat holt slu K. UDII ftr Hal. fur >Inten!!lilargangee, *dmSE* M frdiich **writer** hln <4m Charakter cine» uun >Sohjilin!h\*!ii; b^tirmiMiik-n oZellei-K oder nlntersctllulargelUi;systems< beilegt. Vgl. *DeuUrhlads* Moose, B. 42.

t) *Lor<ili*, Ilfltrn^c nil Anat. mid Btol. der Laulmioosc. Flora (1804), H. 424—4E5, in>besondere **8. mn.**



/(•lien der MiudsdiLdit wurden ?u Aesinjilationsillon, donate uud ventralo Außen-Bebiebt werden zum hyalinen WafBorgOWGibo. Die fortsubreitende Gowebeconderung konnte\$£bnel sich nmScettsl dvrdr] iBs Knirkung-en der anHklineo Wftndo der Asaimilationszellen lings den Ausatasfc-llea dtr Ferikliticti: Das BJatt ilurchlauCt die hexagonale Phase Beinw Chloroubylhellen iFig. 55 B). Nun treten iieuc perikline Tellungen in den "berlladilieb gelegentii, xhm MyiUiiguwebo yerdeuden Sdilechten aiiif, in d'r donaUn beginnsad, in iltr i.r.tntlfii frtgiMnf (Fig. 5B C\*). Die mittlere Ilfcgion doa ilattow kaim hieniur<h bis :kcbtichiditig vetoQa. Allmkbblich vollzieht »icb wSbMad det Kollvernich-niriir aui'li tin 7enehlebniiig dtr ihro Groiio belbehaHenden ABHimiSatioTis-zellftn. EB (Ir3ngon sk'h tiimliti die (lurch Hlrke Volumenznnnlime bevrzu^tfii liyalinzell^n keilförmig von ItU'koi-i- mid Baunhscttc Aw Rlattes her rwischa je awe benachbarte Assimilationszellen ein, wodnrech dio nntik]iii(\*n .SfchHerkficitpii derfclchen nlnuuihlii-h zum 8oh.wund geltracht warcon (i'ic. 5r, D und £). Die vferaaitig gewoirdoan &salinilatioi stellen werden RdiliuDIidi durdi die iti dor tranftversiilen Uittelebene aufeteandar tpfittMi-den (Dad BJch hier gegeneitig ahplattenden Hyatinxt'llon soitlich votipinamer ontfont



K-M, Qacriohuitta OH erwurthaenoa Ulitts von *Leucobryum glaucum* Ebrfa. A Mittlerrr Bl&Ueil, IS Atu dein SpiteenteiJ, (N>oh Loreh.)

(Ftg. 55, F and ';>, »in Vorifangr. der mulLlist an den Ecken voHascM tttdhaJnt, wie Go das Flffflhetitihl (Kic. B II) erkenn•n liCL ZiigieLdi n'hreitot der pui7.» Vorgang von der oherm BLittr^iim unterhaib der Hlattspit'tf? gegw di^ Mitir und nwti <t-m Hrudnf) tiin fort. An rfeii hrSckenAliulitht'ti yptMadiumi dM A--iinilaiuinMfHrii nferblebt die J rennung gttoxlkch. Im »t«g«b|dr-ten l'.laite rrbliarkt man nuit << A-siin:lations-eellen uuf item Querwtmftu? \*In finv raitttr> Bogenlbita. Nur die OUorophytlidk! der Blattmediane erscheitit •'ni»(irfch'ntl ihn-r Aniaq\* fFip. Wi gegen den BUtrflrken hiit aus dieser Bogenlffe vfrec-hobpn. Obi lp m tuan ii r• - DEH h LOT< b Bn'• Ma ind wie<tr vor, dofi in aiiiiilo^er Wi'tso zwiachfn den di rsalen, bxw, nobrakn HyaiBnidlacWobten noch ein/(>liif! AKsimilationas'ellreiJicii entstehen.

Mit *Laucobryum* Btimmen die Gattongen *Leucophanes* und *Spinti*<r datrdwu über«in. Bui *Artkrocormus* wird dor bei *Leucobryum* anftretrads Atf-uulimi'full xii r Regel. Im uiit^ren Blattab&chnitte besdirtiiken sich die ^MtaJUTIONwellea anf di« Witel-Bcblot dea Biatt<uersdinU.tcB; hiHier hiii:ui/ HIM ettia eweite, reichsam mbepidermale Aasiinihuini -i'lii'-tit AD der Gresxe xwIticUen der dorsal\* u AuU-u«ctti< lif uud dor ttich aniehfli-Benden HyaJin«cJiirt au(. Den aolagr tduUtei \*irh iiaeh d\*r Blattspltxc liin noch «ine dritu- Schlebt A^aimilaUnDueEln anter der oberwtipftn (ventral-ii' Attffien-Mbidht eim Bei *SkutomUrium* nibect tiefe d\*. auf dem Qocnckattta to Blaitmitte abgeOijgi tftta der AMhnitatkm«xeU«ti g«f«n die Spitie de» Blatten hin dffir ilorsuhh AuBcti.-.[:.], lt. Bel *Qctobipimrum* \*)t\*D ID dm Ch)uri>pUyl|xH|«n i^setxtnnQtg sdilefe Wantit auf; in tier Blattmediflne.wird dip Uittetxelle dun-li Kn-uzffilunf in 4 Zdl<u

zerlegt, von weleheii zwol HOObSUGV TeilUDg trfaiiren. Spiter werdeit die 0 Zelleu der Gruppo durch Hyaliuzellen rSQig uwfttandget gdrangt.

Die porQsan Zden &nd entspreebtm dtn m<sup>2</sup>t racbt trocken istatidort\*) von *Leucobryum* (itiaticic feroplsdte Fonien diT Famitio und ti*i* Lfinkophanees Kind eogar K|Mlih'icii; am Jijufigsteii rait Luft nrfillt., was deu Kaseu djie wciile Ausseheu verteflit Sie baben vor idiom — und im Giifrenaau zu *Sphogrtm* — ilegunwaaser aufxusaugun, und. gi'^ii die; "rasche Verdonatung desselben win! der die .issniiliioroiulcii Zelleu uingebendw ilantol Icierer Zt'll^u nodi alf Schtit-/. va tiicoen haben, womit. viclteieit aucil zusamiu'uliilittfjt, daii die Ulber (ebenfull im Hegtoajitv. z« *Sphagnum*) 80 felten an die Attflenwelt grenxon,

DtochlSchdrte Zden eind ridilii-Blicli audi tiei cluigen HoUiuteengntliuipii (*Caiynt-pcTcs*, *Syrhopotian* und *Enca!i/pta*). ffaeaT mtiist nur in 6 i n B r Sohioht im uattren Blattcil gefunden lfrorden^ wobLi die Liicher au ( f«t alien oder alien AnUcnwSnde und SeitenwSnden aaftreten\*\*). V<m den beldun erstgeuauUiii Gattuitgext Jioht G»ob<l\*) hervor, <MU siu hauptaSchllCh Epiphyten und F^lsftwohncr in den niederen Regioneo wfrmenr Linder darstellen, bi ilaL also auch hier die groBo Filhigkeit dtr BJilt.cr, WasBtr aiiifziiaugflri, mit KUM R^doihen hit derartigea LokallOteo beitragn wird, »Sic opfern\*, wie Goebal sagt, wsinen Tili dm sonst: haupUjiddHob der Assimilation dioncuden Blattgewebeg <!T Wasaeran&augao;; far iVwohner d«r SUJLJH fout'hton liergregriun wUre das eine hcilloso Verschweiffmig.\*

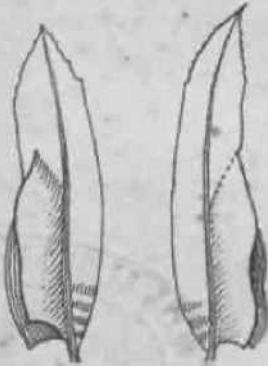


FIG. 57, *Fissidens adiantoides*.  
liltittor roit Donianbi el.  
(N>rti KehlupeO

BcBondcro ICrwiihyung vordionen nodi cinigo abweihends BUttfonnen; BaeUx beblttertete Foimeo mit kahnformigen Blttern, wie *Orihorhynchium*, iciten /u deu «tgeatimlichen. ebenfalb 2>ell -llu-n Pte\*W«w-Biattem <3>er, bei denen di« efgestikJ ie Spru? kieiu bleibt, aber auBen <in\*Ti dtimaU-n Klil^rl au>y>ildft. der IH-J tlfu uieistcu Fortnen die fljuiplaFitiinilatiinitifche rrprtseiiicrL Tins gauze Blatt ahnelt dinn ftwa d>?njenietii von *Jrin-Artrii* 'Fig. 67). Niciit so miditig i\*t dit- FIU|:dl<ilunp bei den mgtaen 2zcillg beWatttrun Gattungen 'llyaxiphium und S^mpflla, die mit Fiasfdrns nicht verwandt sind; sauit kommt BIO bei Lnuhmooen (IwJ J,ftH^naavn 1Incept<sup>1</sup> n triune < nicht vor.

WcSter Einl benurk• nirwert die den Laub>latu>rn mfttesetzten cfalonphyfirehon, einschichtigen Langnintiwillwi und Zellrethrn, wie wir erstere betionderji sehBn bei *Palytrihit>n*-[Y]£. 68 C). - J/ri<-Ai<n-, *Pleriguiteuntm* und *Fnttia* (Fig. 58, D u. E) Arten, letelek if, oft verxweigt) bd C'rosjuufuun und *Bothnia* etitwickelt andea. l>ipsr Ut'ijildi' ttUzen dor BittlObersei!\*, uhri zwar rnttiig der dann meist Mark verbreitertMi MHf. ilrippe auf iiml in-, iiten d'u-sfcIN' phtw<der ibrer ginwD LANGE nach; oder tie \*ind auf den obflren IVil >s Blattes iM-nchriukt OtUtere\* ist i, B. bei *Voityridmm mtnttm* und a/ oibes, sc.wu.li.i iinrbulft j ifffliw der Falli. Die XombraiidirEiidxdl en besitz i nfebt «<ItAi nb Sdmtzviirfinbtung fine beoondt re Verd irkiiaifr. wie «r die ZelJpfcutten von *Potyhiehum* (Fig. 58 B) uiri n.ici lioebel die verxweigten Zellmhn von *IarbulaAfUu* i fl. atoiit>M, *ambigua*, *memlfa\*if*<Ma\ Tcigo. NVHbr^nd man dir\*e tiebilde frilln'r It-iglich :it> Verstarkungen i\*\* AjuliniUtii>tisappar\*tea tkut<t« (bei *Patjfrichtm* Ut dJ# aubnilAto-rische Bedetiliuip <lt>T iUatLUfclir Ut\*.lrlhrlb sehr grringj. x<igteo <iothcl\*\*\*> und Ltirchti, daO ibrwrlritig<r«< Funftion Ae kapiilare Kentnalumi? van'Wanwr -'also flhiilicb. nur viri wirknamer -wie bei <len Paplllen S. 47) seL Allerdings flnden wir \*ie» aurb Iwi B\*-wuhikTH recht feoehler Staminrtr, wenn inth in f^ringnr Entwirklnii^ un.l redidert ft. B. *Catharintra*, *lita* wa\*?orb<'wohienden Artrn frhlen eie ab« vtiUnlindt^ Kiilliviert mxn I'cilytrirhnm in Wa><r. MJ MifM die dfirt n\*u entstehenden Better piedrigareLamdlem 11). Findet Ubrigenn lumSchnti pvpoa Trxiipirmtiu eine Bla.!tfjUtung

\*) (trgauogTaphu, L. Aufi., u, I, s. 821—825.

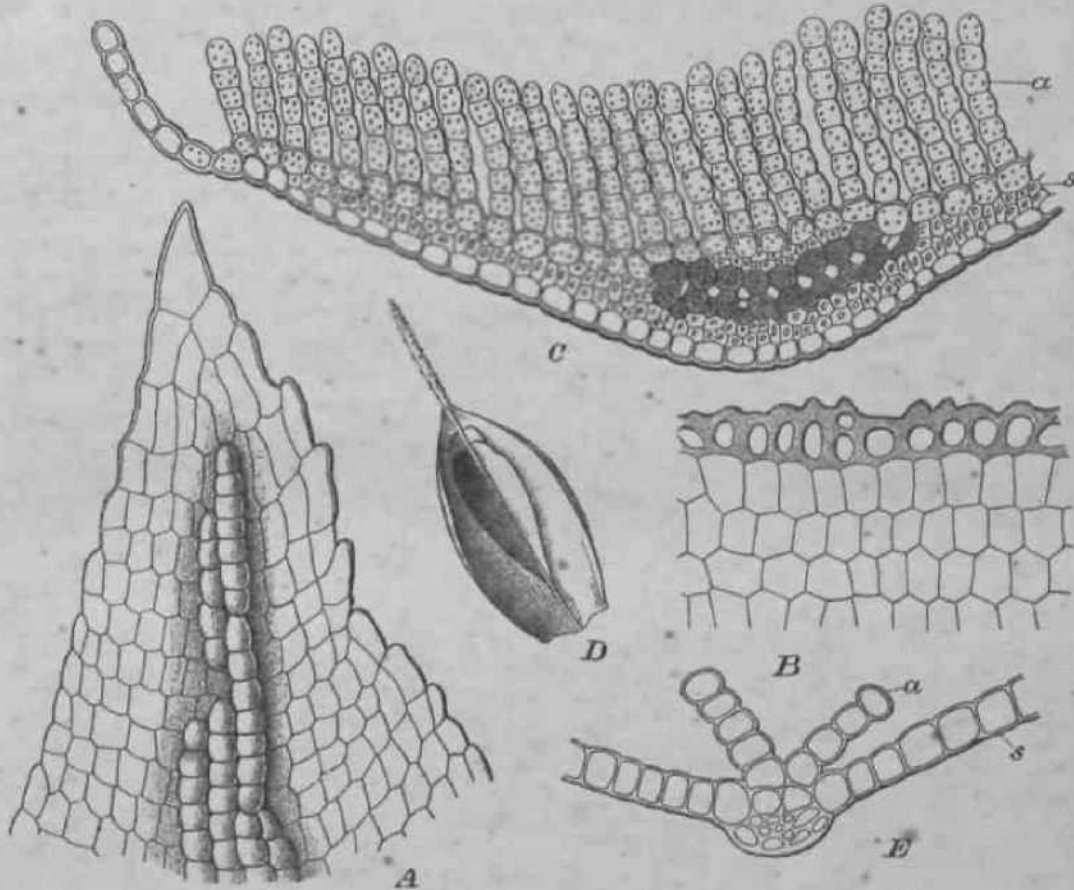
\*\*) L o r e h, a, a. 0.

\*\*\*| Ron (1893), p. 490; Org&iogr&phta «<# 3, Aufl., II, I, 8. 816 f.

④ \*Beitr. a etc.; Flora (I-94), j. 462 f.; vgl. uoh F. Sto U, I^onl 90 (1>02j, B. 305.

ft)v. Sob flu an, Ftom 105 (1913) < S- 346, DieHsr\* Autor hosthattigte Hch auct roll dot chon list ho n XifflamineiHcUunj; ilrr Zrlwftnde den Poi/^rir4<fil>l;il.uH. Km> dentiiddQ Zullutow-

statt, sorollt sich an die eiiiHuhtdhtige, dickwitmUga Laminurpurtie, also nidit die mehrschichtige Hippo, writ, wio Lorch\*) zeigt, im andflren Fulle ein Ineinmider-schieben ijer •Lawelien und somit f'n Hernijsprtmgcu deB ka pillar fest^rehaltenim Wassers erfolgen w(ir<if) So aber wi<l (lurch cin derartige» VerhaH.cn der Lamina die



PIR. t\*. I ttmellenhLldiinjt auf LnubbiUltern. a Laiuellen. n Sproitzen Atr IHiliter, uml iwnr A BUTTspitze von *Atrichum wulimtuvi* P. ft. a LamtUoeitics Pulyfrir\*uin>I!Utm. VOE dar Flftcboge»c)ij. CDUtt von.PtAytrichum ernimwH L. im tiiprnt'hnilf. Jf Blmt von *Poitia nibrsluultg* Uryol. cur. KEJO notches im (JucrRrtiüLi. <J! und B Original YOU C. 51 Ull or-He rol.J C until StranbuYger; ij itml A' h\*oh Linipricht.)

Kapiitar-wirkung uoch erbObt und der Verdonstang vorgelftugt irerdea. Ob, wie Q o<- fi •• I vonuutet, MWt \*iie auf der Unlerstite der BJatter von *Cmnpylqpus jmylrichoitie* miffiivi!.,),.» iellpUttanartig<n Qebilde dem Wasserfestbaltan dieneo, hleil» dahlngwteilt.

reaI tion mlt (.^Lbrcinkjodlaaag irat cm a\*ch Behaadtttir bit Eau (i« J«ntb hum. In KuüJor- oxydammoniak ist die Zf-luloi\*<sup>1</sup> vehwet loillek. -Sijhj^<sup>1</sup>nol and OerlmloT kotaun n rtirehil nil Ifii vor. Auch Feit lal in Hir vorfiandf'n (Vgl. a 8, Amu^ fowls Ciap«k, Btoofenoie in PflaJH n. S. AQD.. Bd. 2, S. 1«). Alkaliteb rr^irrenJ\* FtD<igfcritn hewirktn M dm PolytrfelfftOeen oinfi intem.lv.. Braunfärbung, die aul duu OxytUtlot dm HtmbnaflwWtoSii boniht und ill' /ill-selbst nicht z schädli^<sup>1</sup>n bnttcht. AUerdinffv tabd die Potjuklwciwn In •llgvaicnea sehr <mp-ftrlich uufMi Atkalfen, whretkl unt LARANICRA vwt wenlgw nekldirli itnd. Die Pflinzen ztigen wie die Spha-Ma M<rc R<iktio. — Anhupwiw nd uca itnch darmot hingftwicaen, d\*1 b-züg-lirh der Awri>Ule Unlkbv VrrlUuuiw «i< bvt dm btJli'-wn [Hnwm vortlflfea So ;i,t i - Ldub-mo«e mit Stirfe<- und Zeck^rblltMrn itaii Bima ctn'kefreie litm, Euw ausfahrlicte Übersicht darllhnr piM t B. R t n c k u. Ana franu-a. lit (i:Hi; s. 1—101, dai anch aufsbri. daB, wenigstens in Ftnnland, db Ijmbwxwe Im Whiter ttrrkflfn] rfnd, V^ mich .1 • n n I t g a, Bryologist, JI (1\*18), S. «ft qmr,

\*) Über die bd d«» Blat^WBgiaa[Wi von Polytrichaceen beteiligten »Schwellgewebe« vgl. W. Lorch. n.r.;. thi (inn. S. ;v.]

Derartlgftti AuRwOriiften der Biattfliidie etdlt GoebeJ\*) die sog. ParaphyJHen ulr- rhorophy] thai tip- AnswUrhsc der Stainmchcu zur Seite, die elicia fails Wasser kapiHar fr^tialtrn und Iriten Itflnea\*"; uu'l E. B. hri einigca *Thuidium untl fypnuma.r\|vn* auftrt-tt n. Mr- uuitendteidi-ri sich von ••• :Di:ihifvn Biltinnpt-it der Lebermoose dadurrh, daB ri& als Zrlin.Hch<ri und i. T. al\* blattahnliche Organe anfrtrU-n. Lndewen \*in<! ria mu'lt (twbel an\* '/\* IKiilcii li^rrorgefUtgro and wigec aurh nicht dit- ^barakt^ri<ti«cbe Anordnung der BISTw. Bei *Thuidium* t<1<bu rie tUk BAiM nur als mit koorrigwi Auswflch><.: •• r^hinc. vinvMiirt\* Zrifliden (F%. .it/' und zwar AIL !> U BQtaUBdKD oder den Illjittliaiuni d<r SaimtopRUH f>jk- ••• izeltwatihatam, walirvml e» airh In *Hypnum splendens*, wo sic ahn dit'liter Hlz Ua ObecfldM der krJlftigeren Sprosee bedecken, um

/. T. demlleb breKe, mit spfirrifr abstehenden Xeten verxweipte FttlcheB (Fig. M. .4—fl handtflt. dcren Zdluturflnun^ uml Ent't'lt'liuif f2BchnddigeScheitobseHe!) mit der d< BUUer ubereinstimmt.

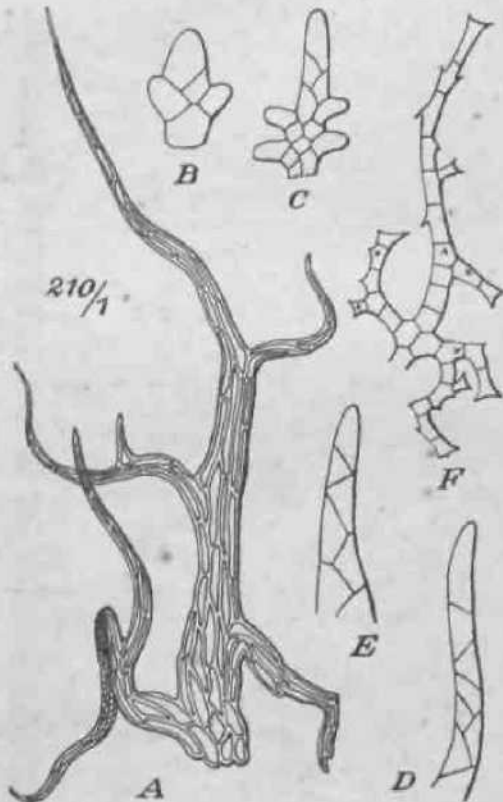


Fig. 59. Paraphyllien A von *Hypnum splendens* (Vergr. 210fach). B—C junge Paraphyllien. D—E Spitzen älterer, aber noch nicht ausgewachsener Paraphyllien derselben Art. F Fertig entw ckeltes Paraphyllium von *mJhmMam\** (Nach 6«ebeL)

### 3. Die geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane.

**Wichtigta Literatur.** W. P. Schimper, Hofni ei Ste j 1. 0. — L IM I g o b , KfirUg\* mr littwcklungsgoschk'htfl dor PIAiizenorffjuic. II, EnLvictltng der Antheridirn bei *Fontinal\* antipyretica*. Sitzljor. Akad. d. Wits. Wien, Math.-Natur. Cl., Bd. LVIII (I, laafi), p. SKV fl. - Dereellitf, D'iuHjfc- 'aw., III, Warlutum tiw .SULDincheis und Iniiivjrklung der Anthi^ridiru twi *Sphagnum*. SfacW. uuw., Btl. UX (I, 18W), p. 8M. — Julius K U h n , EntwicklungsgeBihJohte der Anlrf'n<;ur\*fin (Leipzig 1870), Mittel. Kan ilcii Giaximtdbict der Botntf(k, herausgegeben von Schon u. Luersaen, Bd. 1. — J i s t i t t s k i , Vergloichenda Lrntnuchungen liber did Eatwicklungsgeschichte d«w Ardmguniun\*. BoUxu Zeitg. (1872), p. 404 (I. — G o o b e l . Obw die Antheridienstände von *Polytrichum*. Flura (188)lj, Nr. 30, p. %L\$. — Dcravlbe, Mu-cin«fn in Bchet\*, ITamb. d. BttUn. (ifi83), p. 9S4f. — L i i l l ; o l i , Die Antherirtienatiindf der LaubaNKwe, Mori f188B), Nr. SO. p. 407. — S a n e r , Zur Krrntni- itt-r Ailtluriilit iwiimli' cinigor l'«iililngom'. Ber. ITUUCH. Bet I,es., II (188.): . p. la. - . u y :

la morphologie dwi atn usses. R\*v. *kyti*. (1886), p. S4S. — H. D. Cam |<b>11, Zur Entwicklungsgeschichte +\*r ftpisrniAurtijlii\*!! Irr. Dretwh. BoU H<., v>]. V j<t>7), p. IgO. — G u l n a r d , Développement Pt ctriMituiiun dm atni.<r.-/f.i.li«H,ltiiv, g^n. do Houut., Ttrni. I (J889). — G o c l - I . Arche^t>i)!,ilefstudi(>n t. Die ninfnfhste Form dor Mooso. Horn (189fi), p. 92. — S t r u b n r ^ r , HistologischD Boiirite, Heft IV, p. 12S tt. (Spurinatzoid^ii). ^ W, L o r c h , (tbet J: Schleimparaphysen von *Diph/xrium faUoamH*, .Inhn-stior. Xaturw. Vnr. ElbtTf., VHI (1896), p. M. — t> A. G n y w l , Rechtrehtrd sur Puabryogfol\* «i I'ttoMgone ISICK lw KaBelaiia% Aao. »c ruL, VIII. Tom. HI (1897), p. lttf. — J. S c h a i n , Cher d(?u Bun und die Art UIT Endnnafer der nlfab .Amlriiiliiii b\*J i'uhjTichum. Bet, Dentist. BoL, Ooa. (1897), j>. 479. — U a t b r ] , Organo-

•) A. a. O., S. SIH f

\*•) Der Einllull dre SubHtrata auf din nruitomiHchn Ausbildung (Anpassungserscheinungen, z. B. uu foutthie tind trockenu Standort<> kitim biur uiclit im Zaaamioiuiiiiiit (IurgCKltltl w<rdnn. An\* dor reiciiuhultigou Uteratur, ituffer der berdtu genanntfn. ati dwhalb nur noch verwioffin z. B. ftur W. W i t i o n , New Ph.vill.,r.. U) M914), S. 149; C. O l s o n , Bot. Tldflkr., 34 S. 118; C. G r e h e , Hedvlgin, 62 (1012), S. 1, und 69 (1917), S. 1.

graphie der Pflanzen etc., Teil II, Jena, 2. Aufl. (1915—1918). — Die neuere Literatur ist im Text zitiert.

1. Die Gametangienstände (»Blüten«). Die Sexualorgane (Gametangien, d. h. die Antheridien und Archegonien) entstehen\*) gewöhnlich untermischt mit mehrzelligen Saffhaaren oder Paraphysen gruppenweise an den Enden der Hauptachsen oder kleiner Seitenachsen, umgeben von Blättern, die oft zu schützenden Hüllblättern besonders ausgestaltet, dem Ganzen ein blütenähnliches Aussehen verleihen (Fig. 60 und 61). Diese Stände sind ein- oder seltener zweigeschlechtlich. Nach der Verteilung der Sexualorgane unterschied Lindberg mehrere Typen, die nachstehend, da sie in größere systematische und floristische Werke Eingang gefunden haben und eine vorläufige Orientierung ermöglichen, aufgezählt werden sollen, obgleich sie morphologisch nicht haltbar sind. Die Moose sind: I. Zwitterig (Antheridien und Archegonien am selben Sproß, vgl. Fig. 61 C), und zwar a) synözisch (Antheridien und Archegonien von einer Hülle umschlossen), b) parözisch (achselständige Antheridien außer einer gipfelständigen, beiderlei Sexualorgane oder nur Archegonien umschließende Hülle). II. monözisch (autozisch); (Antheridien und Archegonien auf besondere Sprosse verteilt). III. diözisch (Geschlechter nach Individuen verschieden, oft sogar ganze männliche und weibliche Rasenpolster unterscheidbar). In bezug auf diese Unterschiede verhalten sich übrigens Individuen derselben Art oft recht verschieden; so kennen wir als polyözisch bezeichnete Arten, deren Antheridien und Archegonien bald auf ein, bald auf verschiedene Individuen verteilt sind. Ferner können Sprosse desselben Individuums verschiedene Typen der Geschlechtsverteilung aufweisen. Arten, die diese Eigentümlichkeit zeigen, werden heterözisch genannt. Die eintretenden Kombinationen können durch zusammengesetzte Bezeichnungen näher charakterisiert werden (musci aynoeco-paroeci, synoeco-autoeci, paroeco-autoeci, synoeco-paroeco-autoeci).

Die weiblichen Organe entwickeln sich meist später als die männlichen. Wie erwähnt, sind beide mehr oder weniger auffällig durch Hüllorgane geschützt. Meist wird die Hülle der hermaphroditen und weiblichen »Blüten« (Fig. 60 B) als »Perichaetium« die der ♂ als »Perigonium« bezeichnet. Die Perichätien sind stets knospenförmig geschlossen und setzen sich aus einem bis mehreren Blattzyklen zusammen. Die Perichätialblätter selbst nehmen gewöhnlich von innen nach außen an Größe zu. In ihrer Ausbildung unterscheiden sie sich nur unwesentlich von den vegetativen Blättern. Größere Differenzen von diesen weisen die Hüllblätter der männlichen (Fig. 60 A) »Blüten« auf. Man unterscheidet mit W. P. Schimper\*\*) drei Typen der letzteren. Die erste und häufigste Form ist die vom Perichaetium am wenigsten sich unterscheidende, die knospenförmige. Die Knospen sind jedoch kürzer und dicker als die der oben erwähnten, die Hüllblätter nehmen von innen nach außen an Größe ab und zeichnen sich häufig durch mehr oder minder rötliche Färbung aus. Durch ihre kugelige Form fallen die kopfenförmigen Blüten auf. Die Hüllblätter haben eine scheibenförmige Basis und nehmen von außen nach innen an Größe ab. Die »Blüten« dieses Typus besitzen oft eine Art nackten, den Sproß fortsetzenden Schaft, der besonders deutlich bei *Splachnum*, *Tetraplodon* und *Tayloria* in Erscheinung tritt. Am meisten fallen die Blüten des scheibenförmigen Typus in die Augen, so hauptsächlich bei den *Polytrichaceae* und *Bryaceae* (*Mnium* usw.). Die sie zusammensetzenden Blätter (Fig. 61) unterscheiden sich besonders auffällig von den normalen des Stengels, doch gehen beide allmählich ineinander über. Sie sind kürzer und breiter und zeigen lebhafte (orange gelbe bis purpurrote) Färbungen. Die Antheridien und Paraphysen stehen in ihren Achseln.

Bezüglich der diözischen Geschlechtsverteilung ist hervorzuheben, daß dieselbe häufig mit einem ausgeprägten Sexualdimorphismus Hand in Hand geht, welcher sich in einer mehr oder minder schwächeren Entwicklung der männlichen Pflanze kundgibt. Es ist diese Erscheinung gerade bei den Moosen um so weniger verwunderlich, als ja hier die weiblichen Pflanzen durch die Ernährung der embryonalen Generation in besonders hohem Grade für die Erhaltung der Art in Anspruch genommen sind.

\*) Über die »Blütezeit« (und die Entwicklungsdauer der Sporogone) vgl. für deutsche Laubmoose z. B. I G r i m m e, Hedwigia 52 (1903); ferner u. a. H. W. A r n e 11, Bryologist, 8 (1905), S. 41 usw.

\*\*) S c h i m p e r, l. c. p. 36 f.

Di\* milnn lichen Pflansen eischeiien rteahb viiflach kldner, odor sogur mdir odor wcniger xedmeit — Beiapiete liafnrn die moisten "diflzigchoa Moose; besorulers auffailig sind die Bog. Zwergmflnndhen, d. h. zwerglga J'flaTi2en, di« mir Adthcndich prodnaiereD mrl

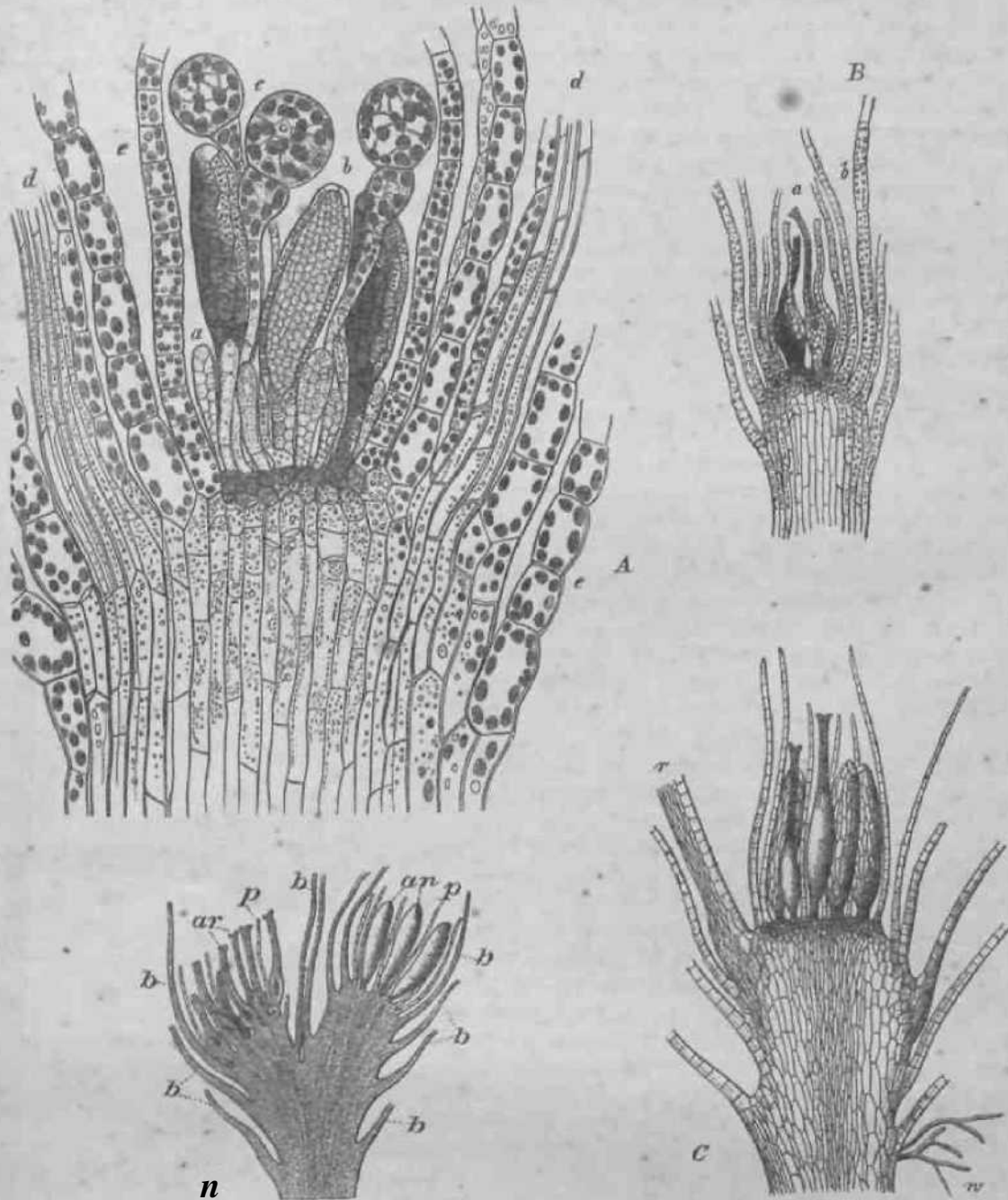


Fig. (W. #1a(t»Bohnlte durch GijaoUtisiGnitKoile. A Manallohor Stand ven *Funnriu hyaromitrica* L.; a Juogrt\*, t> r<t reif^B Anlheriilitiin im Laogaschnitt, c Pff4jibj'«CD, d BliiUor iut MitteJuen- iltirplisrhnitten. e Hltitier la iler Latiji:ii. ikirchsobniLteo. I) Woibiiithor Stanit ileractjiii l'uwifla; n Artheffujitn, i JDittLer. C Zwitteriger Strand vap Bryum frtAiw Sahreb. Ai Lftngssphniu darch rtaa StSmHieben YOU i7)«scum aur/>i\*(r<nt Sohreb., rechts em mjionJdipr, links ein weibliehur Hum); p faraphrspn, nn Anthendien, Or Arehogtinitn, ii Bliiiter. (A mid rf UMII Sache; C na^h Hlniprlclit; D naib^ H f l t r.)

durailf altsterben. So -rogetieren z. 11. foei *Leiocbryum* kleine mfapHcha l'fljinv.chen im Stengelfib dur welbUelien. Iffr. 68 zeigt ein Zwerginlnnchen von *Dictiemon calycinum*, wie CB aus den S. 12 enrlmteM und in Fig. 12 abgftbildeten mcrkwurdigen vielzelliym Sporen dieses Moostts heFvorfjegangcn ist.. Besonders primitiv shul (lie mannlicuen L'llittixen bei *Buxbaumxa* gebaut (Fig. 03); sio entwickeJo naeh GoBbel im Geg^nsatz

sum vrblichen Individuura keiu eigentlidies Stfmmchen uiul **bestehen** nur aus einem schr einfach gebauten, von Anfang an chlorophyllosen ujjd brillunlieb gefirbten lilntt, welches zu ciner, mit kurzcin, medianem Sfschlitz klaffumien Hohlkugel zusammengewölbt ist und in **darseSbeo** <in innziges" kugeligfti Atitlirri'lium iuf eincra 5—7v.ahlig<n Zellfades triltg. Bride, Blitt wie Antheridium, sitzcn dem Prutoneina wls kurz Scii^ir/woigf\* <i^f. In andren **Fallen** fti Rich die einfachere Organisation dfr **Mtsncbsi** nur durcli cine: gcrinjreru Zab.1 von BLSlt-<lnn und ein schwiitiliclfreB **St&mmcheQ** **Icund** (*Fmtarin hygrameirica*, *Dleranum n«w^*).

Derartige **mflnnliobe ZworgpflHuzchon** hJlrigon g^netisfli ftnger mit den weibichcm Krunmlnrpri vimqmii^i nls man nacli d<r Bezoichnung »diözisch« vermuten sollte

(*PseudomonBzie\** Schimpers), Die Entwicklung fler erstgenannten geht nämlich nach Philibert\*) bei *Camptothecium lutescens* und *Homalothedum fallax* so vor each, daB an den zunSchst ailcin vorhandenen, ralloh gegUederteo weiblichen Pflanzen, und Kwar Mn den fltoren, tiefer gelegenen un^I sohetnbar schon viilli^ vortroeknteu iSproftteilcii Hliizoideu, entetahen, die. «Jistiitt sicli einfiteli m kmpen Fasein zu entwJckdn, einige grQne und durch ScbciflclwatKle abggrenzte Sprosse, analog dem normal durch Sporenkeiaang hervorgchenden ProtoiiPimu produzipn'n. Aus dieBftin »protuo4tnA a<lv-iitif« "promiiti kleine t, ktio\*f>flif(>nnigB, mlmitifho Plincaen, welche nur aus 6 klfim-n Blattchen bwrtehn, die 1—3 Anthwidien ohne Paraphysoo umg^bnii, oder \*ber sts verliingern licltl BBd können dann auch mehrere eh(i, falls von j\* i'im'in Porignium gekritnte Seitenspros w licrvorbrinprui. — Ahnlii;h. ilorli dWCM millers [segaii nach demst'llntn Aut<v> <3e Yerbfltpffise Kir fjasi-(p;ji- *declpiens*. Auch hier findct man gewöhnlich nur zu Ballon ?erehnigte weibliche Pllanzon. Dag^gon kann man zu gewissen Jahreszeiten in dan unteron Parlien auf den doft befindlichen, beroitB tracksnen und vergUlfton, oft sogar sichon tcltweise destruiorten BLSSteni kleine freudJK'irrQiie Flecken bemerken, meist auf demselben Blatt ziemlich zalitrcieli. **welchfi die klelneo männlichen** KYioBpen darRtellen. SI<k9>nccn

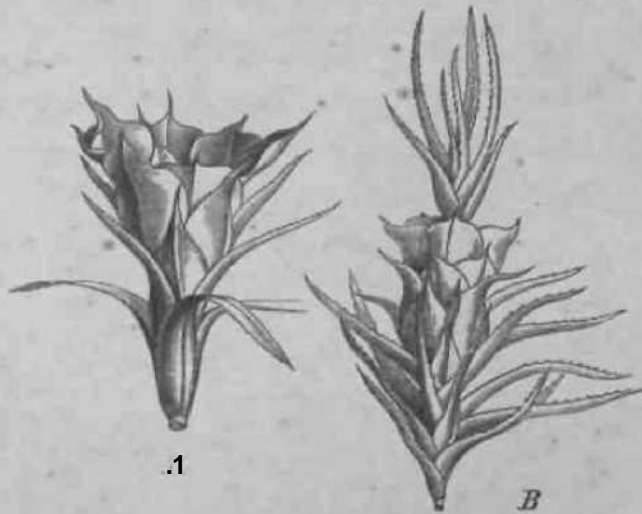


Fig. 81. A Scholbonffinaffer, männlioter GtUictotiffionBtfcin Von Schimper.)

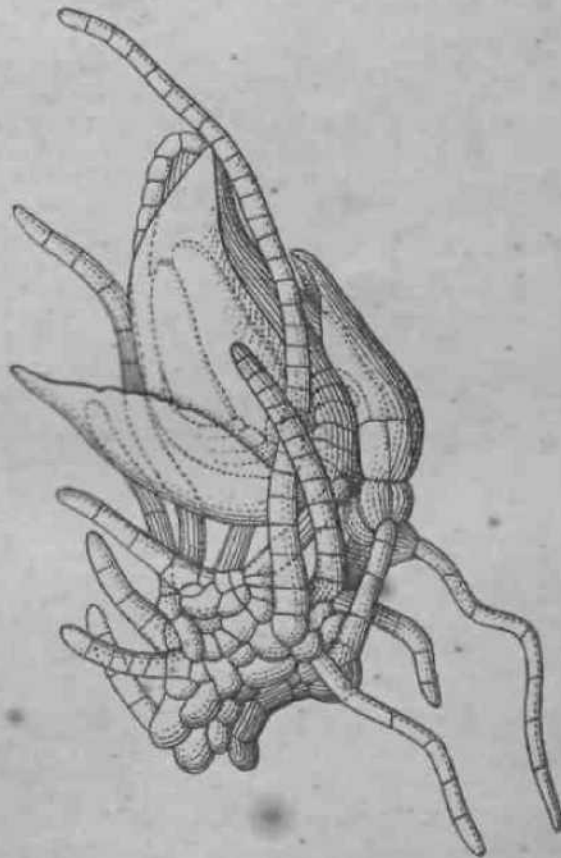


Fig. 82. *Dicn&mon QatudntM*. ^wergftDtnoelicQ mit iur^hfich^nunilcu AntljoriJicn, mm dem vii'lzolligvii SporenkGrper bei der K<imui>jt outstHTntcn. (Nseh Goei.et.)

\*) Philibert, R<v. bry. (1869), p. 05.

dort auf der Milldrippe, dem Rande oder der Spreite hervorgegangen sein, haften diese Blüthen sahn «ptttr noch fest an. Sk<sup>1</sup> erreichen kaum eine Größe von %, stülten mehr Millinicten, und bestehen aus 4—5 Blüthen und einem eiförmigen, sulteriförmigen Anthridicium ohne Paniphystm. In alien Pillen sterben die mSonticheit Knochen sehr früh wieder ab, mitunter gelangen sie gar nicht zur Ausbildung. Bei *Barhrtla comes* u. a. sollert Zwergmftnnchon aus »&ckuudSrftin« Chlnnmema. des Stenjfels und der Blittter hrr-

In alien di«Wl F;Upn\*<sup>i</sup> iat, wie gftSiigt, die EntBtelmng tier ZwrffmJLnchen ;ui« (Jem Rhizoidrmfilz *dns* **BtsnuneB** uder dor HUitter der weiblichtn L'tliinzun nugenonuntii worden. Dot!) **qnMbaa** guwichtige GrUndc für ihre Knt^tehung aus Sporen, die nko sexu»-ll liilTorenziort wUren. R; entwickeltn airfi nach **Fleischer\*\***) bei *Macromitrium lilmnvi* ana dc» (**grOSereo von ewdsrrel**) Sporen (durdi wclcliti dipw **MOKH vugezeiehnet** ist) durdi Koimung auf den **we4blidiQD** PHanzen Zw^xgmHnnctinn, die auf deren Blfitteti nistcn. **Fleischer** liexeichnet dieses Vertwleu als »PhyUodi5zie«, dae iiiiutir\* halB der Gattungcn *Macromitrium*, *SctUoheimia*, *Trismegitia* **Bud Stereodon** waiter verbreit;t sein liiirft\*. Flir *Stereodon pratensis* ist es durch **War t i s t o t !\*\*\***) bckannt

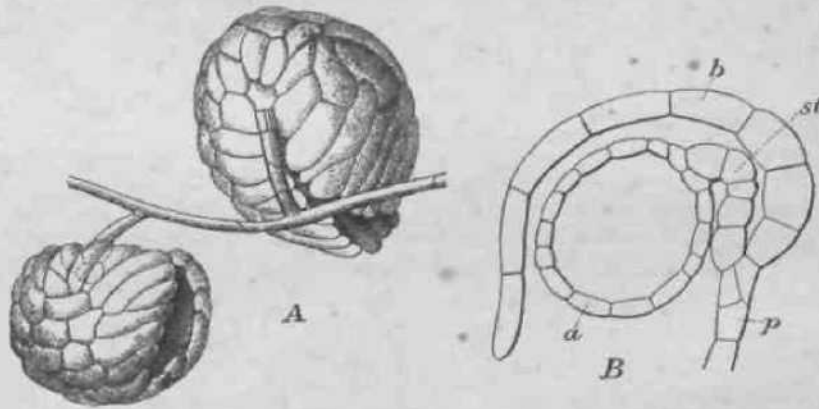


Fig. 03. Jlfjanliche ZwergpAaneisben von *liuj-baumia aphulla* HtUer. A Ein Protoneurata tait zwei Pflanzchen. B Ein aoldifil im QuerHohnitt; p Protoiema, a chlornphytoBtB Uutilbltttt, a Antherfidium. «t stiel dasaalben. iK>ch Goehel.)

geworden. Bcsondere spricht für die **F l e i s c h e r s c h e** Ail-icljuiinj das Kebeneinander von männlichen und weiblichen Zwergpflanzen auf den Blättchen von *Trismegitia Braunii* < tii. **M l** < l-r-n siejw- herabgefa>n «i Sporcti > •••achsen s-in dfrttu (**F l ^ . f i s**). Die v-üü **L l a d b t r g** u. a. angewandte BvzeirhnungswcUcl\* r' > -ehJeehtverteilung- m von **Blaksleeti** mU nicht euudeqtif bemngoli **wordn**, da die fQr **ffia** I'uanrogamen-vi-rluittiiiMe geschicfrien **Andrflike** ni'.ntViidi, ditaisch. xwjterip sich auf männliche- und Wfihtjch«Sporophylp beziehen. je itxcbdem sit- »irh in t'iiifr nritr in vtTKt'bif-dent'ii **Bitten** eines ...; r v< r5chiodt'niT Ititlividuftn bftinden, w&brcmd \*s Rich hjerum dif Verteilung von **SexUorganen** \*ul die Gvnftopliyten h\*ndelt, Sl>n solln. di\*n HapiouU'n ills »Hi:illyH«, den **DfplOntwa** als >Phytone beftichnpnd, huuo- urtd hpterothmliiche euwic tUr die Brjiipbyun *vjfb* in lUtrai-ht fcommen<ll homo- und **betOMphj^Mlie** ioninn nntei-BChsidea. Uetf:rotfaiiHiwh wfrnn danarh also, ^ie bei i'ilicn. Mtlche UtKHK, bei d^nen ^tlmii ia den Sporeu **etM** ileacUlpeht\*trcnnung statt^futnlpn bat. \*> d«A — i\*-j atfl ibneti toils aur manulirbf, **IsBl** nur weiWiehr <5amptopliyten entwickeln. Je nm'lidcm die Sporen morphologisch vcr^hi- -h u n<l\*r ni'-ht. 'in-1, wire dann rmsh d>m Vorging

\*) Eine ZuBaiumciisU'liinp **Sat** zahtn-ii-ln'ii I'Mi'r b\* bachte;fn Fitll« von ZwergHtpnehenbildung flndet sich bd *Q. H < o li t-11 < o u li t r fr*, Bi'ih'itP 2. Bot. Zentralblatt, 37, Abt. 1 (1910) bis 1<0), S. IS f.

•\*) **M. Fl o l s c h e r**, Die Musci der FJora rnn Ruiti?nzorg, I—III (Uuilen 1900—1908), fcniier: **Bar.** Deutseh. Bot. Oen., 38 (1900), S. W.

\*\*\*\*) Laubmoose in Krypt-Hora der Murk Ursiult-nhurg' (Luipziff 1904—1905), S. 066; vgl. nach **Bar.** Deusch. Bol. Gea., 38 (1920), 3. 84.

f) Bot. Qaicttc, 17 (1906), S. 161.



Schellenbergs\*) zwischen isosporer und heterosporer Heterothallie zu unterscheiden. Als eicher heterothallisch führt dieser Autor *Mnium punctatum* an und glaubt, daß auch solche Formen, bei denen UHR bisher nur durch Oeschke bekannt ist, dierher gehören (T. 73. *Tortula papillosa*, *terrestris* des Oeschke; *Untersuchungen* Marchal; *Ceratodon purpureus*, *Barbula unguiculata*, 23. *Jeliaz*, *Bryum argentum*, Br.

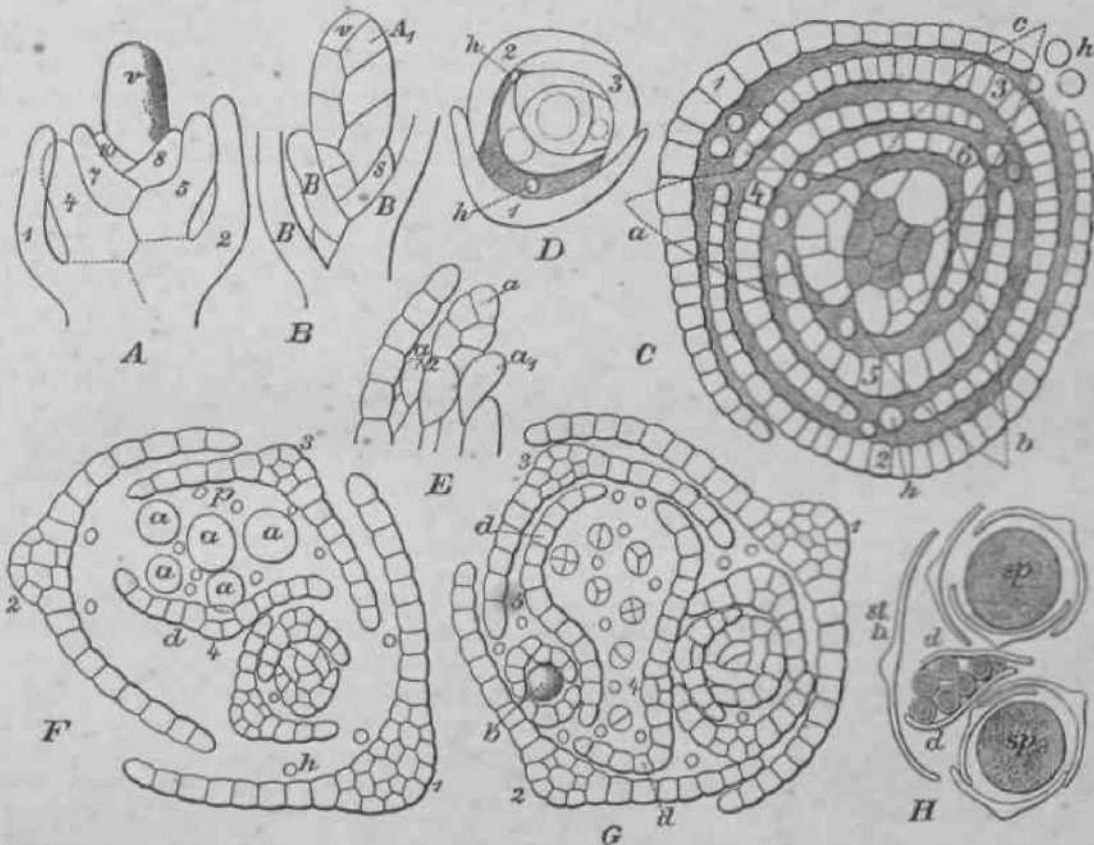


Fig. 11. Stellungen der Anthridien. A—F *Mnium punctatum* L., —4 Optibohor LuDgfflohnitt durch die jungen Wurzeln (Wurzelspitzen), nur die Internodien der Segmente zeigen; die Kabinettbildung die (jenen) aufwärts gerichteten Röhren, »\*«\* pajiHhis wispfarhsone sJchahelzi'llo. H Axilläre Luftschicht (in der) dieelhe, in späteren Stadien; B Hüllblätter, s j lings tea, wahrscheinlich Kätzchenbildung bestimmt; Scamcat, A als des Svbellef.ella hervergegea'evn(?s Atilheridiunt, a Srehtnlr.ell\* dH letzteren. C [JuerHctinUt ilurch eine Blüthenknospe mit entwickelten Anthridien, in der Ufirt ihr Eiafügungsebene ^cführt, der zentralen uulur gehalten) Zellkomplex entpricht dem Ursprung. »« der Scheitelzelle hervorgerufene Anthridien; in ilin liorum tail . ., Divergenz & im j n \*ID Hcf Wtt hervor gehen Zellgruppen a, b und r; im Komplex a Uhrichl die medians Wntpp\* dent wttao mai dem Segment hervorgeht in Amhuriium, die rffibts inil Mill\* j&plKrn niiffitrieltocB Zette» Mflsn wahrscheinlich die Anfänge von Anthridien dur. Ji laarp, 1-11 Blätter. j j iiliteiUtMspo wit junrrn 4ntb«iidien von der Sjiino ^etjeb^n. (tag ailln ^die beiten oratfo HUB ilcn entBnrrechenden Scfin«ntfB (tblatrat Amheritien Koig«pd. F. *Pluticum eutputat* &nt sdireb. Scheitel dea Bauptr^rosRca im L&DCwekktt; a Jun^es, \*un tier SDheitciolle hervorgehend^ Anthridiui, u, und d? seilirte Anthridiie»sl»f«l. F zeigt im (uerschnit rlic Anlugen oin« SelU^ii«prnsis biutvr ilera Jllngatou BUtt; o Anthridien, p Paraphyse. Q Hier haben sich \*J Seitensprossen entwickelt; links ein tiefer Uckfndor, eine ArcheKonfcalw\* (b) aeigender, rwtts Ptn hoher gelgeacr Sciteosprotl, dessen reitu Auttitrititn MI deu Stiffen JurehscJitien Bind. // Querschnitt (durch not fruehente Fflntc, in Ltr Utjm dor liabahiDffBstcle ilel boilen rrrttbtwa up; die Antbndien enoheioea in dor Aohsal «!nea ijtijngolblattes «f h. umgeben von den zwei Dacebiattitica r». (A—t tiffch Lelt^eli; JJ-M tiach Batter.)

*caespitium*, Br. *capiUare* und *Mnium hornum*\*\*), *Didymodon giganteus*, *Ilyophila ri/mria* usw.). Unter den homothallischen Formen unterscheidet Schellenberg weiter 1. »p 8eu dn heterothallisch\* bei denselben Anthridien und Archegonien auf verschiedenen Gymnophyten verteilt sind und zwar a) mit artduerndem Protozoo: Rhsiautocie, b) vergänglichem Protonema: Euproutobrotiallic und c) kleine männliche

\*) A. n. O., S. 23.  
\*\*) Vgl. S. 99.

(Janietophyten mis. sekuiifjar^m l'rototiema wi'ibiidicr: IVimkutftue\*)); 2. hom-OstsGbe, d. li. bcidsrlei Sex«ak»rg\*ne aal fc&oMlban GtaJmatpphsgaa und 3 pply-Oiieclii: Sexuilorrgan-2 teils aif riaom, tftfl\* \*nl getrenuten (JiunetOphyton.

Nun mr Stellung •er Sex!»aJorgaiw an dvi Sproßachse. Was Eun&ellBt die AnlJse-ritii.n betri fft, so M Vat -tithing cine U-ndtuale. Die Anilu'ridknaUuiih- bUden den Ab-BdbJafß einr Sproßachse, »eheinb\*re Airnnahtnen bildeu imr *Sphagnum and I'olj/trirfitim*. Ks uiuge mtiicliM der normals Fall, win er nn» fur *Fuitdimds antipyrvtat* dutch Leit-gt'b bckannt ^w^ worden Ist, geschiMf-rt vardt n. Der AjitheridiDnstand ;>i lii\* r kMonpe»-fiirinig mid wird von mehrtit. (meist 3) l'mglnp;a der BIBftsprak ^ebiMet Die Hlat.lcr de« JluicTHten Uingangea HHII vk-l kilr/,cr wJs dit Ubrigi'n. w<Ich> ktiterf du> iti d«r Hekwah] vorhandeDen^atheridiwi sodi spftU'r jcau\* umubiicck-a. Xadi<lem die Bil-<h>ug <fll spHfir vum lotctea (oberttm) Biatl. auswachswiden Segmetilei stattj; funden hat, werden noch unter BeQwhaltang IIT.frllieren ¼-Liffz az 2 oder 3 Wind\* ingeU ^t,

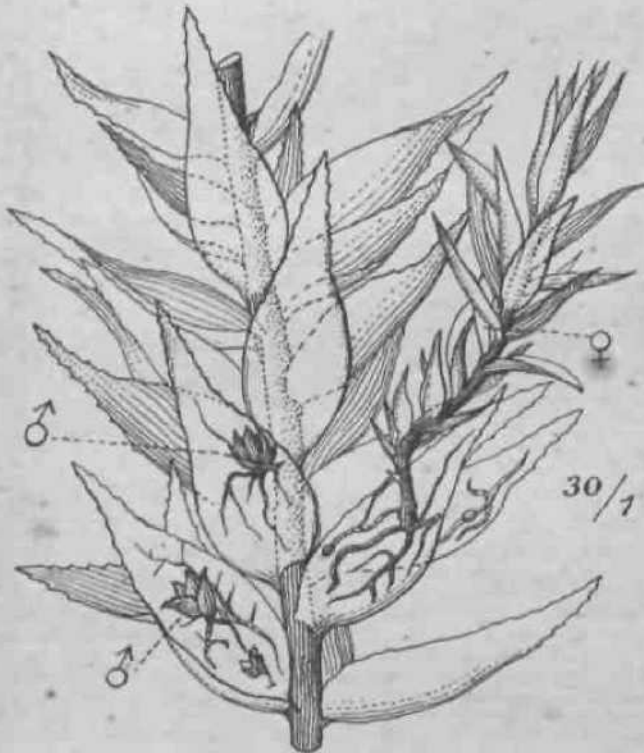


Fig. W. 'Prisirteffintitt Brawtidna. WimB(tlok mil J end ♀ ZwergpfltrrD. {Nacli Klelsihor.)

antheridiums uns den Qbrigon Sftgmentteilen (ob auch aus den BasaJtdlen d\*» %hon fertiggestellten AtiUioridiumsV) aiiKwachwi). Denjft]ge An HMridfOi gtanble I.<it geb infolge ihrer Rdnraokenden 7.:ihl. der Boistebitog Km Oberhauta^llcn un<l dat I nln-stimmtheit des»ntorpbogifihen •.1't« ihrer Entstehung« als Trichomgebilde ansprechen zu wilh-n i Fie. Wj. Wlr mHncn dii'«fit morptiuoglmhco Wertttnfpm k\*im) !< 4. utmitf bei.

Bel *Sphaynum*, wo die Antli-ridien schei nbnr n ieltt terminal, \*f, adern entlan ^ der Sproßachse cinicln am anodiMdien Rand der BtottJnwrthiinen ori<?nti\*rt •ind, wies: i i t -geb nafh. dafi dle«etlxn Utr jn aus rit>i» IiaAlBkopen HASLIAntQcJc euiM SegraentM ale papUU»e Auftreibung .-n (verhãJtJii?tnã6i) f tie/ unterfaAlh der .Sciuiiwl zelle) entstehen, in ilii'i Anlage und Sirilunp also vOlliu d<r> S«'itenachf\*n entsprreli^, di> i: n- r- u lilic auf Ibra riimiii r/i ]!•• nirQckgt^aniroi) —> <1 -

Am Bolnreraten mit d«r Acrandrifl zu vereMgpn eitUI 'ii'- VahSlutsss, wip wir Hie bei *ffih/trichum* finrlcn. SchoD die :illHck:iiirico »Dnrchw.ichsiinRpn« (Fig. 68) dfr männ-

ftantiicb mr Bildung von Antheri... nente abgrenzen. Die Scheitelzck -i Ebsi

Antlicridiuu »«« Die Segmente be-

^bwen endlich (Ja\* scheitelstän-

dige VntH'ridiutn tut unterdessen

bereit\* wine •Spt-ijjtKcjbpfDte ter-

tiggevtell) mi'iM u ihrem V.atho-

dischen Randt- rick japUIOh roon-

wölben, ohne d«Q (?) vorerft in-

nc-rhalb dor S«frm«tik« irirei-deine

Tr-ilanp iLiipcfrft^n ^i. BaM tritt

aladmu auch in dietea witlichen

Hervorwntbungeti die Bildaiig der

far den Aufbau der Anlb.ridien

rharakterUtutehen zweischneidigen

.-> I- tttelle juif. Während also

da\* cn»ie Antheridiutu din \ir-

längerung d«r Aefam des Sprowes

war, erinnern die nirhnUn, durch

unmittelbares Auswachsen d«r Seg-

mtnte critMiiiiicrjin, ihrer Anlage

and SuiJuiig nach an Blatter\*, Die

ItiIdung dtr wi-ju-r au(tr\*tenden

AriUteriuii Krigt nlefa! mrhr ilio-

sflb\* u4S#t2ttliki, keit, indeu ^j^

boitlfrwiU' dra su- demselb• n S'f.

iricnt hfri'orptffan^rciwn Primitr-

•) PalU diM tabiiiphilrli v«rknmmt (vgl. «. FI nine her, Brr. Daatsoh. Bot. Gee., 88, [1920], S. H8).

lichen Pflänzchen zeigen, daß das erste Antheridium hier nicht den Abschluß der Achse bildet, und die also lateralen Antheridien scheinen regellos unterhalb des demselben Segment angehörig Blatt aus Aufwurzeln des Stammgewebes zu Gruppen in 2—3 Reihen übereinander untermischt mit Paraphysen zu entsprossen; indessen zeigte Leitgeb, daß auch bei *Polytrichum* jede Antheridiengruppe an der Stelle steht, wo bei einer vegetativen Verzweigung ein Ast hätte stehen müssen. Es wären alsdann die Antheridienstände von *Polytrichum* zu deuten »als zusammengesetzt aus Partialständen, deren jeder einem verkürzten (reduzierten) Seitenzweig entspricht, der seine Antheridien wesentlich in gleicher Weise, wie es bei *Fontinalis* der Fall ist, anlegt. Die scheinbar verschiedene Stellung der Antheridien bei *Fontinalis*, *Polytrichum* und *Sphagnum* hat also ihren Grund in der verschieden weit vorgeschrittenen Verkümmernng des Tragsprohens, das bei *Fontinalis* noch einige Blätter bildet, bei *Polytrichum* auf die Antheridiengruppen, bei *Sphagnum* auf ein Antheridium\* reduziert erscheint\*).« Es würde nach dieser Auffassung, für die sich z. B. bei G o e b e l \*\*) weitere Stützen finden, der Unterschied von *Polytrichum* und *Fontinalis* lediglich darin bestehen, daß bei jener die (meist drei) Blattumläufe an der Basis der männlichen Zweige von *Fontinalis* unterdrückt sind, oder mit anderen Worten, daß die Ananlage ein paar Segmentumläufe früher zur Antheridienbildung schreitet. Man könnte sich mit Leitgeb vorstellen, daß im Gegensatz zu *Fontinalis*, wo die aus dem gestreckten Wuchs des Tragsprohens resultierende lockere Stellung der Blätter besondere Hilfsglieder machte, hier infolge der gedrungenen Struktur und der dichten Deckung der Blätter derartige Organe überflüssig wurden, wodurch eine erhebliche Reduktion der Gametangien bildenden Sprosse hervorgerufen war. Der Hauptproh wächst dann bei dem diozischen *Polytrichum* vegetativ weiter, bei anderen Formen (z. B. *Catharinea*) schreitet er zur Archegonienbildung; nach G o e b e l letzteres wohl der ursprünglichere Fall. Ähnliche Gruppen von Antheridienständen wie *Polytrichum* bildet u. a. auch *Mnium*, für welches V a u p e l \*\*\*) die fragliche Auffassung entwicklungsgeschichtlich stützt. Hier wird schließlich auch der Scheitel zur Antheridienbildung herangezogen.

Im Gegensatz zu den Antheridien ist die terminale Stellung der Archegonien in allen Fällen ohne weiteres ersichtlich, so daß die Akrogynie zu den hervorragenden Charakteren der Laubmoose gehört, und zwar findet entweder die Haupt- oder aber eine Nebenachse ihren Abschluß durch eine weibliche »Blüte«, ein Merkmal, welches der systematischen Trennung der beiden großen Gruppen, der *Acrocarpae* und *Pleurocarpae* zugrunde liegt; doch ist diese Trennung keine absolut scharfe, da es Arten von *Fissidens* gibt, bei denen neben pleurokarpen auch akrokarpe Sporogone auftreten.

Ist nur ein einziges Archegonium vorhanden, was nur äußerst selten (so bei *Sphagnum cuspidatum*) der Fall ist, so geht dieses aus der Scheitelzelle des floralen Sprohens hervor, woraus seine axile Natur ohne weiteres folgt. Sind mehrere Archegonien vorhanden, so entsteht die auch für die Auffassung der weiblichen Gametangienstände wichtige Frage, welcher Wert den seitwärts entstandenen Archegonien zuzuerkennen ist. Diese Frage hat H y f (für *Pleuridium* z. B.) dahin beantwortet, daß den lateralen Archegonien der Wert von Seitenachsen zukame, ohne jedoch hierfür zwingende Belege zu erbringen.

Zu Vorstehendem seien schließlich noch einige entwicklungsgeschichtliche Daten angeführt. Die jungen Pflänzchen von *Phascum cuspidatum* legen im Frühjahr ihre Antheridien an. Das erste derselben entsteht unmittelbar aus der Scheitelzelle selbst, die übrigen je aus den drei jüngsten Segmenten. Auf diese bleibt die Antheridienbildung, selbst wenn die Zahl derselben bis zu acht wächst, beschränkt, indem die später hinzukommenden sich regellos (vgl. *Fontinalis*) aus oberflächlichen Segmentteilen entwickeln. Mit der Antheridienbildung wird der Hauptproh abgeschlossen. Hinter den den Antheridienstand zunächst nach unten abgrenzenden drei Blättern treten nun, je aus demselben Segment wie diese, und zwar meist nur hinter dem jüngsten oder diesem und dem vor-

\*) L e i t g e b, Flora (1882), p. 474.

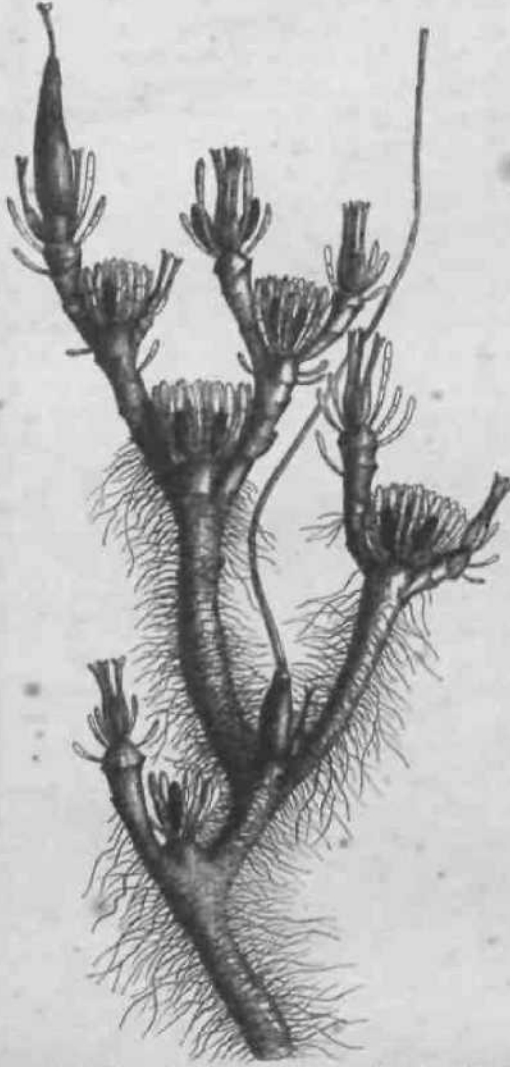
\*\*) O r g a n o g r a p h i e, II, 1, S. 848 ff.

\*\*\*) F l o r a, 92 (1903), S. 346.

t) H y, l. c. p. 117 ff.

tt) S a l l e r, l. c. p. 15 ff.

jUjtgen, unci zwar stete hinter der kathodiMhen BlatthiUfte, Heitfjnaprosee in Entwick-  
 tung, wdche Dach kur^m vegetaitv«n Wachstum (fn worden meist mir drei Blfttumlitufe  
 aagelegt) Axohegonien aus(jliedt;rii, von dflneo das arete aue <ler Scheitelzelle, die Qbrigem  
 atift den jilligsten Stegmenten hervorpheoit, Nur e'ta AKhegou gvlartjtt mr PncfctkBdang.  
 W.'llirond nun zur Zeit dor GfiKbJecfatereife die wrihifJMi BlftJ<sup>1</sup> dt\*n Antheridi-<sup>1</sup> stind  
 nur wonig- llberragt, trilt nach prEolgtar ikffruchtutig cir< > bdeu'• ndf\ n;ir}lriiglrli(\*



Fl. i. J. H. hufiale\*System<ler >>liben<trli Sprosse  
 TOD *Amblyodan dalinstx* P. II. Mhnnlicht, •Blüten-  
 aujhtriiKlich von den weiblinhon Ue>rfipf<'li, uml  
 letKtorc <libpr die Achncji hiioltotor <)nlnu«K köennd.  
 (Nach S(lumper.)

AuBer in dor )wnprochenpn t c n n in a I f n ^1<11NI2 timht man das Antloet'eiim  
 such niftht stltcti :IH uclit lateral mateiertfl Spyone m e'ner it T. relativeni Hiiupt-  
 achse. BO bel den plenrotaupeo *fir?ales* und gfiwilsen F«rmpn d<r 'Jattunp *fuldena*.  
 DaO dieKt- Hiullung<sup>1</sup> aaihb bei d^n *Acrocarpa*e vorkommen solltp. ist kaum wahra<lioinliili.  
 zuin mindesten unalcher.

Iti ltttreiT der aitlOzischen Verteiluii# b\* it\*r *Catharhtea undulata* auf S. jii daa  
 Ntitipu gttflfigt Im &Gemaalfi zu diescm »racemBeen« BeiSpiel tteht nach Schellun-  
 berg *Funaria* mil eympodialnr Entwicktiing. Die mil tinom &Q<heridiesBtend abBchlif-  
 fende Hauptaclwe wird in der Kegel von Binem sich in Hire Verliingening st<llenden  
 Seitenzweig Dberg-ipfol, der mit einom ArthegonienBtand abfichlieSt Ka ist für die

StreckuuJ' der ervteren ein, io dafi iler  
 •oilitnk'li'' fiuiptaprofl b\*>i<ite ff drängt  
 winl. iinl db Antheridipn ntmmehr schein-  
 bur, infoige itympodialer Fortwtauap lies  
 miBnlkfi.'ii *Astea Hutth* den weblfi hen  
 Sproll in der Afhscl euat 3tenpell>!attos,  
 wclches demtetben Segment w'w da Bdtea-  
 sproB cuUtunnt. orientU-ri \*ind. (iflaili^on  
 dageffl] jwei wr-iMirhr 8plCMI zar Ent-  
 wicklunf FO Bfhen wir die Antfaeridni im  
 (J.ihf'lunpawinkel dor dichafialnln Pmcht-  
 eprosse ett'lien, von zwei, je den BproQ-  
 bfidendeu Segxaenten aijgt>hfirfinden mat-

Morphologisch ganz dem eptsprechend  
 liegci die VerliiiltuMwe Irot< liedcutcinliT  
 l;:iituelier Different dsa also ebenhds  
 zymösen >i'it-i-r^r'ls< lit-i *Archidivi*  
*phascoides*, indfin h/v.T nur die uac'itfij;-  
 Ucho Stn-rkump der weflBdWR Sprosc<e  
 itni.rhli-ili. uo d\*& dleMben sofpu- hier  
 mil, <jen Antberidlen in finer gemeinsamen  
 Hfillo, <!ID >PchoprWltt\*rn«, eingeschlos-  
 sen bleibm Et>mw> iM\*r\*ifi sith dem be-  
 BOhriebonw Vvrhfltiis eine große Amuhl  
 von Bryitifpn rfillip ajizajrhli^fien, i i die  
 Oattungen *Pattin*, *Irtstirhium*, *Drsmatodon*,  
*Orc.au* nfe#. flantipr noch tebeiol der Fall  
 vx »in, dafi dir SeitenspirotM ir größerer  
 Bnttenmng nach uotca hin v<»m Ai tin-  
 ridienstande anp'lefrt wfd\*n. FerOer kilfin  
 die AtitSi' ritii\* tibibilunp durcli mehrere  
 SproBgenerationen hlndurrh wiederholt  
 wtrrdfin, wodnr di «f\* weibliche »Blüte«  
 Sprossen eotaprebend hülm-rer ^>rii ttng  
 übertragen irinJ. ^Stets fe<Innen trir jr natJi  
 der Entwirkmi^ je eines odat nroler  
 Seitensprosse sympwialt oder d'ha-i;(lr  
 (7. B. *AmblyJift*, *Viff. OR*) 8proO<j i ne  
 tmtershidca. Beispiele hierfor bieten  
 Arten dur llattmifrin *Orthotrichum*, *litrr\**  
*traiftia*, (*Irimin* u\*w.

Gattung *Ambiyodon*, deren dichasiaJ verzweigto Spross **nj<hl** s\*Itcu statt von rein weiblichen, Mm synJisuBeben Stiinden abggeschlossen werdt, beztlglic dor letzteren die Ver- niutung\*) augesprocheii warden, dafl dkweltwn ZWM selbstindige Sprosse darhtellten, »voti dencu ik-r wriblbebe .Seiten\*pro6 «o **tp&l** aupt\*k\*gt wird, **dafi** er in die Region dor jtür Aiitheridlenbfldung bestinimlea Segmente falkud, inn<rtuUb dor jOogeten illiiler ptehen mub, woln'i cr **seltet** seine vegeUtiv<n Segment? eioUuft und direkt zur Arch- gon**ib f l d** ^ **tdmilaU**. Kino .\*TUUe wilrd^ dic<c **AnMluutttag** duth dtp Tntuache er- halten. iliili rilrckt untrThalh tier Antt. **eridien** -veibliche Aste hervoraprosen, doron veje- tativer Tel) auf rwei Segmnite rpdnzirt let. Vor>chneU **wins w** jwli'nfalla, wenn man dicao Vennutiug **auch** aur **dio** »hermaphroditen BUlten« der tbrigeB (iattungen **tits-** <clmen wolite\*\*).

Zum SchluQ inufi noeli ausdrQcklich hervorgfthohen werden, **dtiH** zwittchen den beeprochenen Typeu d<r (Jeschlechtsvertcilufig die **maxmigfaltlgsten** ObergtLnge **beataben**, und ferner, dafl (iese, sowie auch der Aufllu **ACT** (jSiunctangicustUndc, nicht cinmat fUr dip cinzeine Art immer konstant und (>ti:irakturistisch zu sein **tamuhcn**.

2. Bau und Eutwicklung der Autheridien, Im fertipen ZustAnde <ind die Antheridien meist xylindmcho his keulenfirmige, acleu fast kuglige {Buz-

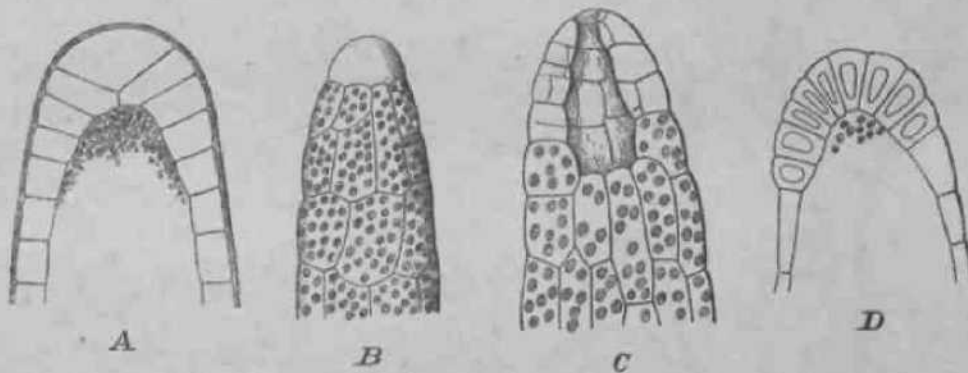


Fig. 67. Antheridienheltel, der Spermatozoid (JeonUe<ruag antiomisch iinwjaUt. A und D *Arietium* niirfu- la (um. P. H., (uemhitiLti ilun'h il'n Srtoitel, in A Luniiuu veniuollua. // *Fuittariahpgrometriae* L. C Itt)/- trkliumt\$. la A, C und D is\ cine tfszc ^lt^mpe, in J nur cine ZiUe enigprechend modifiziert. rt naeb Uandxiobnunk ^on •• UQIier-BeroJ.; It-ii nacli Ooobel)

*baumia*. *Sphagnum*) Siickcheri, w<lcUe emern (im GegensnU KU vielen Lcbermoosen) meist kurzen Stiele **anfritten**. LcUtorer erreicht nur mitten cine bedcuteadere LfLnge (BHC- *baumia*). wni-ill-et i-r ausnahnutweue auch uus inner ^infuchen Zellrcich besteht, willuond In den Ujrig<n Fatlr-n •er Stiel aus finftm kturn, mehr ocler wenifjer kompakten Zilf- k<r|.r **tiwtaht** Vns Anthridien»ackchen **wlbaAltellt** Hue **S p e r a u b n o i d M o e n -** Masse dar, wekhe TOU **einer** rtnKhichtgeii **Wand** umbQllt wird. Die Zellen derselben zeigen urnprtiii;lich ChlorophylU rrhalich aber dureh die TiUigkuit TOD Cbnimopiusten Bptiter moUi tine briunlich- but rOtlirh rirbang, cine Tataaclio, die von Stilhi tnit cinor erlichlirber<i) Erwlnnung **der** Ariili>ii.lkn in Za\*iiinmenhanp ^cbratlit warden ist. EB dUrte sich an den Iertigen Ban di-r **AnQwrtdlaa** am besten, bevor nihur auf die *V.m-* wieklung Gingfangim wird, ^leich auch ihr OfTiningamorliaiiiHinns nrtfidiUeBen Inssen. Letateror wurde xmrst.von Schaar \*\*\*) **IflrFolyMcAwn^Artei** bescliriebfn. UerSccteteil fivv **Astberidien** Fig. 67 C) zeigt eine **rich** vom (lbrip;on Teil der **AntharMHenwandng** Jila hellc Blasn\* soh:>rf abhobende Scheitelkappe. **wel<he** nu< einor grUBprfin Anznhi **bit**

•) flatter, 1. c. p. IS.

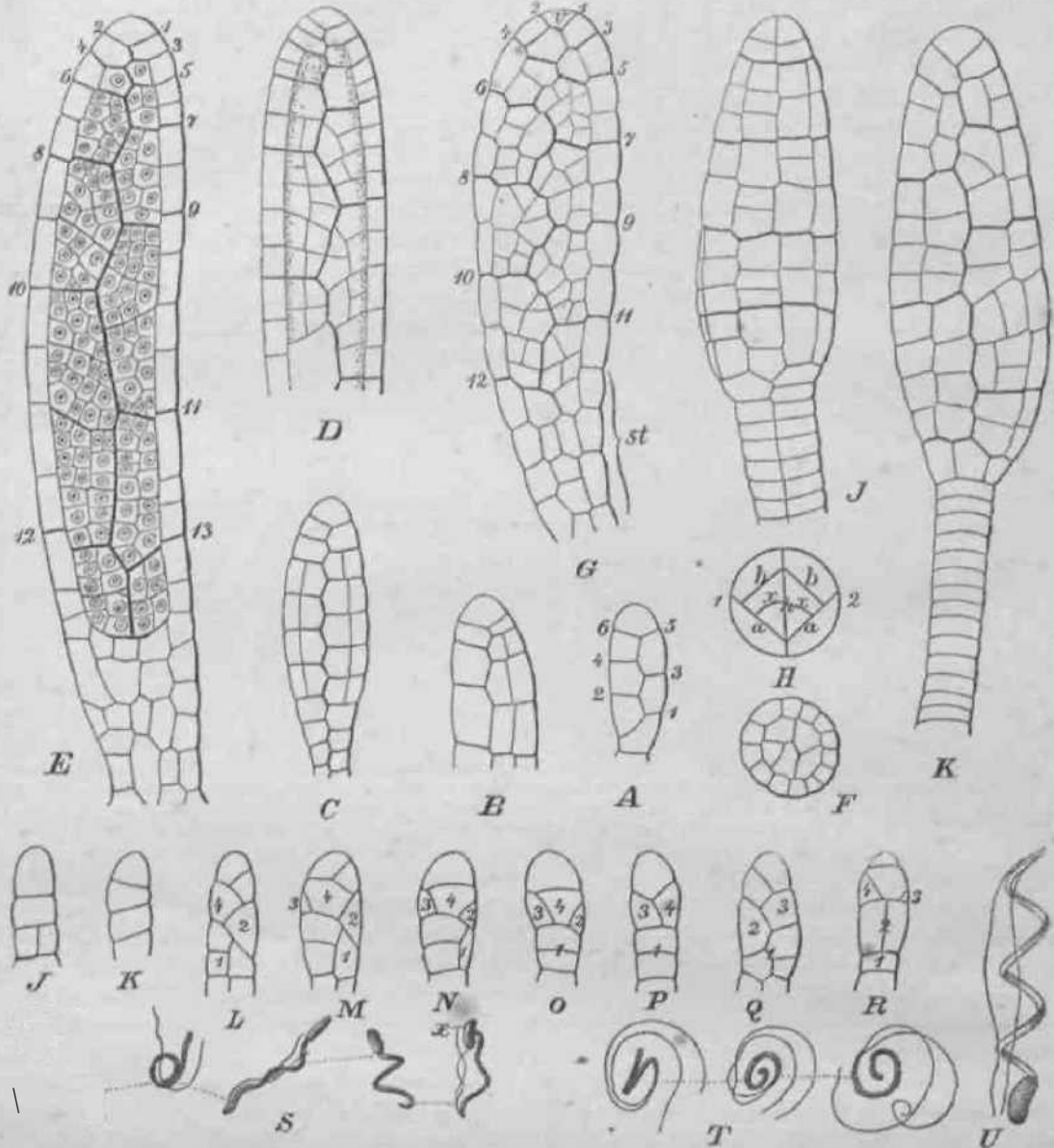
\*) Untnjuchiiijfen Hber ilicse Fmgt ivlLcn crwUnsrhu fa wdre Bih also **danra handeln**, Kt ouUchld<n, ob die **Antheridien BIB** aus Ultern Hognicton ct<sknlben Sprosaes, dosMa Scbdtel ArchogQTiRn blldot, litirorgohn, oder tuHondcran S<it<.\*nzweigen ingehfren. ErBteror **Fall** ktunnt nach O q D h o l (a. a. O., S. 640) geleffeulUch bei **Fvxaria** (mit souft gotrennton BlflUa) **tor. Dock** widerspricht SebolUnborg (a. a. O., 8, aH dicser Deutung.

\*\*) Sellanr, 1. ft, vjf. LitiiraturJberBicht. Vgt. lemer: **6o<b<l**, Cbor **4ca** **Offnungs-** mechanismus dor Moosntheridieo, Suppl. aus Ann. 4. jaril. \*k< Buitmtfrfr (1896), **frow** des- selben **Anton** OrgMiograiibio et<.

Pflanzenfamilien, 2, AuT], B4. U)

\*

tuodiamotrischer Zellen mit stark verdickten Wandung<sup>n</sup> **becht** Ltztere sind in BO faolien *irmlf* <liidungsilig, ilati sie als Schlctme ttigtaprijdicm **trordian** kiintien. In jugendlichtn SUDien des AnUeridiums ist von einer Verdickung dffl Kuppwnzellen noch nicht\* KM D oh fid. doch zeichnen sich dicaelben durch reichlii'hiri SUirkcgththatt 80% tier



Piff. W. Knt w {ckl unj( dor Anthoriilen uod flpermatozoiclen, J—' j4riVIM*u* niulnitim V. B. Dio /iffern liL^cirhnaa <le Kogmontn, >ci ^ in xcpctit^lter SlufenfulKe, bcl II tn uiucekrtjrtcr: bei ft nod C Auftrotcn d-r ilcn irtnf nrsviii vnn (let WUUJUUK kclK'iilfmlcb WcimV; it '!'ilm^cji tm erttitjen: H the Spermatozoidmutter zUd <in-1 pflilidet: i' tiucr<i^hjiitt ijurrh pin Jnn^fn Amticr (ilium. 0—H fontifaiii *antipyrreia* U, d H&llieiiwiikL.ltfs Anthoriiliini itm opiiHebca l,Ung«sphiitt; >f Slid <tr> Autbendium. H Schematischer Querschnitt; h Trennungswand der Segmente I. und II.; a und b zweite Teilungswand jedes Segmentes. J—K *Andraea* sp. Halbentwickelte Antheridien mit Stiel; k dasselbe Stadium wie J, um 90° gedreht. J<sub>1</sub>—R *Sphaenium*. J' und K' Endteile junger Antheridien. L—R Oberflächenansichten des zum Sacke werdenden Endteiles eines Antheridiums. S Reife Spermatozoiden von *Sphognum acutifolium* Ehrh.; x Ohronjutjjhdr ant hintoren Kndo. 7" EhtnBukho von *tuafiu buioaoutfin* L. V von *Sfjiagirum- tyrnbifvlium* Ehrli. M-f\* uml ^ A nach UnnrKriphnuigen ynj 0. Uttler-BBrol.; 6'—if null .f'f h\_n<eh llcaitt^edh; A' »ml T m<ch rumpbelll./

später 7.UT Bfidns dec VeriickungssL'tithten nuFytbrnucht wird. Mittliamcikui sind BicW vtirliMHlen. Der Unick bei der Verquellnag dicaer Zellen ttUd d^r Mutterzellenmembnini-n bewirki ebw Stndbptnan&g und sclbielllieb cin Fiatxen dur ntcts ilae Antheridium Uberachenden Cutieula mitt«ls eines *kurtfjn* Hisses, So entatehi eine eitge, von den Zt-llresten der Offnongflkappe begrenztt? Offminp. Ka tat «HO KUT Offnunjr dur Atilhe-

ridien Wasser nötig, das ja auch für die längere Lebenserhaltung der Spermatozo'iden und als Medium für deren Bewegungen von größter Wichtigkeit ist. Die Zahl der die Öffnungskuppe bildenden Zellen ist nicht immer eine gewisse, wie im besprochenen Falle und z. B. bei *Atrichum* (Fig. 67 D), sondern kann, wie z. B. bei *Funaria hygrometrica* (Fig. 67 B) auf 1—2 Zellen zurückgehen. Vereinzelt und den Lebermoosen sich anschließend, steht *Sphagnum* da, wo eine scharf abgegrenzte Öffnungskuppe fehlt und eine große, unbestimmte Anzahl von Wandzellen an der Öffnung teilnimmt.

Die Entwicklung der Laubmoos-Antheridien bietet keine große Verschiedenheiten. Sie schließt sich im allgemeinen der der *Jungermanniaceae* an. Sie wurde von Hofmeister und dann von Leitgeb für *Fontinalis* und *Sphagnum* untersucht, von denen die erstere (Fig. 68) zunächst besprochen werde. Die Antheridien werden durch das Wachstum einer zweischneidigen Scheitelzelle aufgebaut. Irgendeine Gesetzmäßigkeit im Übergang der K-Divergenz der aus der ursprünglichen Scheitelzelle hervorgegangenen, zur Blätter- und Antheridienbildung verwandelten Segmente in die infolge der zweischneidigen Ausbildung der Spezialscheitelzelle des Einzelantheridiums 1/4-Divergenz der Segmente desselben scheint nicht zu bestehen. Die sich papillös vorwölbende Urmutterzelle des Antheridiums produziert also zwei Längsreihen von zunächst einzelligen Segmenten. Jedes derselben wird nun durch eine vertikale Wand geteilt, welche die Außenwand etwa in der Mitte berührt, nach innen zu aber nicht radial verläuft, sondern sich unweit der Oberfläche an die das Nachbarsegment abgrenzende Wand unter einem Winkel von etwa 45° ansetzt. Die nächst angelegte Wand geht von der eben entstandenen nahe der Oberfläche aus und setzt sich ebenso an die Segmenttrennungswand an. Wir haben also jetzt, wie ein Querschnitt lehrt, 4 Außenzellreihen, aus denen unter fortgesetzter Teilung die 1-schichtige, sackartige Hülle des Antheridiums hervorgeht, und zwei dreieckige innere, welche durch weitere Teilungen schließlich die Spermatozoi'dzellen (Androzyten\*) bilden. Im ganzen sind neun bis zehn Segmente vorhanden, die ebenso wie die Fächerungen der Hüllzellen schon so früh fertiggestellt sind, daß das Antheridium seine normale Länge fast nur durch Zellstreckung erreicht. Der Deckel des Antheridiums, wird vom letzten, nicht mehr eine Innenzelle ausgliedernden, sondern nur noch durch eine radiale Längswand geteilten Segment und der Scheitelzelle geliefert. Der kurze Stiel des Antheridiums wechselt im Aufbau; meist jedoch sieht man auf dem Querschnitt eine Zentralzelle von sechs peripherischen umgeben. Ganz dem entsprechend ist auch die Antheridienentwicklung bei *Andreaea*. Die Urmutterzelle des Antheridiums wird durch eine zur Längsachse desselben senkrechte Wand in eine untere, den polsterförmigen Fuß erzeugende, und eine obere Zelle geteilt. Letztere wird in derselben Weise nochmals geteilt. Die hieraus resultierende untere Zelle liefert das Gewebe des im fertigen Stadium aus zwei Zellreihen bestehenden, ziemlich kurzen Fußes, während aus der oberen ebenso wie bei *Fontinalis* der sackförmige Antheridienkörper hervorgeht.

Die Entwicklung bei *Sphagnum* stimmt im Gegensatz zu älteren Angaben wesentlich mit derjenigen der Laubmoose überein\*\*), abweichend ist nur die äußere Form der fertigen Antheridien (Fig. 92 Z)).

Über den Bau und die Entwicklung der Spermatozo'iden (Fig. 68 S—V) haben wir neben den älteren Untersuchungen Campbells, Strasburgers und Guignards die neueren von Arens, van Leeuwen-Reijnvaan, Wilson, Allen, Sapéhin, Walker-, Melin u. a.\*\*\*). In denselben wurden zwar die Lebermoose entschieden bevorzugt, doch weichen die Laubmoose in dieser Beziehung so gut wie gar nicht von jenen ab. Erwähnenswert ist aber, daß die Lage der Kernspindel in den Androzytenmutterzellen bei den bisher untersuchten Lebermoosen eine diagonale ist, bei den Laubmoosen dagegen stehen sie vertikal in der Längsrichtung der Zellen.

\*) C. Allen, Arch. f. Zellforsch., 8 (1912), S. 121.

\*\*\*) E. Melin, Svensk. Bot. Tidskr., 9 (1915), S. 279.

\*\*\*\*) P. Arens, Zur Spermatogenese der Laubmoose, Diss. (Bonn 1907). - J. a. W. Doctei" B van Leeuwen-Reijnvaan, Rec. trav. Bot. Néerl., 4 (1908), S. 177; dieselben, Ber. Deutsch. Bot. Ges., 26a (1908), S. 301; M. Wilson, Ann. of Bot., 24 (1910), S. 235 und 25 (1911), S. 415; C. Allen, Science, 33 (1911), S. 193; derselbe, Archiv f. Zellf., 8 (1912), S. 121; N. Walker, Ann. of Bot., 27\*(1913), S. 115; A. A. Sapéhin, Arch. f. Zellf., 13 (1914), S. 319; W. L. Woodburn, Ann. of Bot., 29 (1915), S. 441; C. E. Allen, Ann. of Bot., 31 (1917), S. 269.

I> sitierten Deberen Autoi un halted, tad zw&r Arcn«, Woodburn und Wil-  
so a for Mniun, Wilson, J. und W. Doctem van Lebuwen'Koiijnva.in,  
Allou mid Walker für t'tlytrichim, xur Kpannatogeuse Blanche histologist-l>3 Kin-  
zelheiten ;mf^cfiiinliii. (H)B hinr Ubergjngen w«rden kGmten. Ini intercessanteateii und  
wichtigstea Punkte haben aber alle diese Autoren gsirrt. Sir beobfcbteten an ruhemlcii  
und nidi tmlenden Kernun dc\* spennatogGndti Or-webes uigeitnmliehi<sup>1</sup>, spf./ifisch stcb  
filrn-nrli- Kftrperclien, die tie mefst ;ils Blepharoplasten. Kinetmiomcn, ZcntraJkOrprrcheu,  
l'<>jfl.rplatt«n. Umofthplrfa u. d#l. bMtehriebea, slid dewn Aairy;i]«- die Auebildun^ di r  
UeiBf] seta Kollte.

Irst Sap^h in ui. a. O.) vcFilaiiksn wir den fliyrxougendeo NachweiB, der" un  
fi\i(jrti'm mnl ifibenJcm Material gowonneii wurde, ilab :i\h-di«se CCIUIIR mvMUT anderes)  
al» PlaBti'ten (Chrouatryphoron) Bind. Sie Itelleo im Ztiatatid der ftrtigeD Ausbildung  
An\* phenfatlh vor 8 ;i p <• li i n unverständenc »Kliinpclien«, xBIUSchenc u. dgl. dar,we thes  
• K 8perilUtOIOld6tl H» ilir\*^m hintren Knile »mitsclil(!ppftn« (Fig<sup>1</sup>. (18. S. u. V).

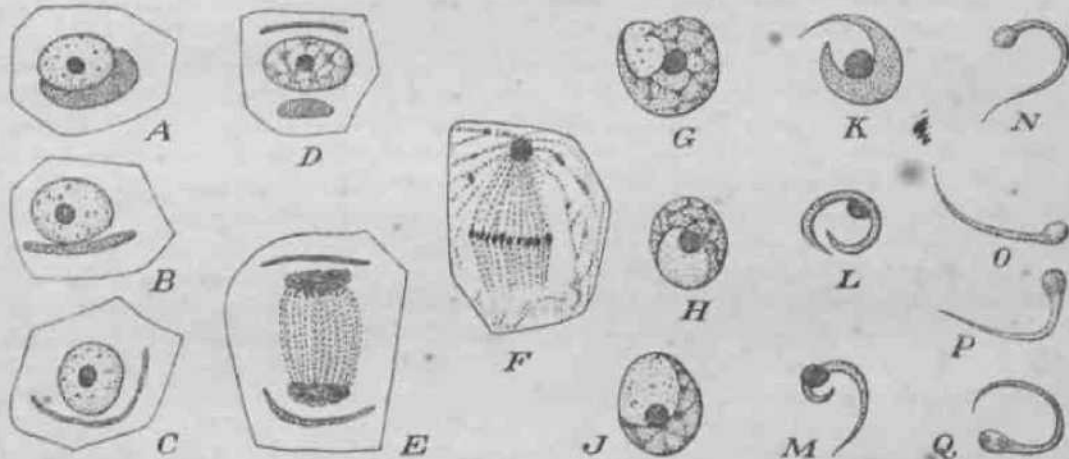


Fig. 69. Haptophytes von *Furthria hyffrumfrica*. A Zelle mis deni nponniitofrcnon (icweho mittleren  
Alien\* (m"iinfiastisches SUDIuin). II ItcHgleichen. C Chftimtrtiihfr in Teilung, ;» Chromaluphorfti tiai-h  
TFUHK an (fen K^rntioleo. ft' Kt'ni in Tflujitiitfisp. N' Z«lle nuti iilteni HJiermatoKrnejn iiewvlii-: Kern in  
AnapbARP, niir elnfi iler beilen hufjchftta <:hrouia»pHir («n nuf ill'in Sellmil grin-Uoti. 'Z Der Kf-rs wint  
3)»ll.iii(iiiiili>rtin»:.. ii-y UuwaiiiiiiiiiK ilcr .S\ipnn«iiilp" in tins Kjinrumto'/fiiil; tier Kern wird allmählich  
fadenförmig cdromstopbor zunSchac detu Korn seilich aog^SL-LmicBt, nach deBn^ n bintercm Eedo wan-  
(iornd; N Chromtophor noch ku^oliff- 0—Q (ertJKf rtpormaiozoiton. iNacli Sap^hin.)

Sap^liin hat JtIs Befepiele für Laulniouso *Fitnaria hygrometrica*, *PblytTicktim*  
*füliferum* und eine Bfyum-Art untereucht Die Vorgiinge sind tberall dicelben: Die  
Vermehrung der Cliomatophoron wird walirend der Anthoridionentwicklung veriang-  
Hamt und uhliefiUdi gan« eingestellt, so daO au Beginn der Bildung d«s Bpermatogenen  
Oewebea fQr die einzdnen ZeUeo nur noch wenige, 'nach weitfiren Tfilungen mir noch\*  
ft 2—3, und BehlicBlthc pro Zdti nur noch 1 Chromatophor zur Verfflugung stclien. 8ehoa  
im Zwelcr- tind Drcier-Stadimn twginnen flflf Cliomatophoron in die Broite zu wachsen  
und immer dtinner zu werren, um schlicflich im Einer-funioiioffiifitfichen\*) SLidnm des  
Hjiirnatngenen Gwebes ate do line »Streife>n« knnve\ der Kcmoberflilche anmlfegeiL  
Jedet weiterpn KornUtlung geht nun e i d fl Zweiteilung der Cbromatophoren VOIAQS,  
wiliJic atch daim an der Kernspindel polar aufctellen. D:ilfi werden (tie von Teilung  
7u Teilung immer kleiner und horbloder, so dafl \*w \tAdtt mil Z(Inlroswmcn verwechselt  
warden kdntetL Bel iw Spcriiuitozomentwicklung wird der Korn konvex und schlio-  
lioh tudbmondformig, wobef das Chromatophor humor Beber Seite antiegt. Willrend mm  
der Kew mdfieli die für das Fertige Speimatosatd dj>wkt«rirtiMhe Farm eines dieken  
FideiiH aniiimmt, rQckt das Chromatophor an dei»on hinterea Ende («Bliisrhf!n« der  
,lteren Autnron), wobei OR in der Riobtng dor aisbald erfolginti\*n 8permat]foVdbew&-  
gungen ei- ndfr Wrn'enf6nnig wird. Ob d.is ChromatopKor bei der Befnchtunfj in die  
Eizelle pelnngt, ipt Inidfir nneli nicht pntsc>3iedfn.

3. Ba ii und fintwicklung<sup>1</sup> der Ar\*•hcgoni«n, BexttglicU der Arche-  
gonien herrscht zwjppchfin Lob^r- imcl Lfiubmooscn nicht emo so weitgi^hendo Oberein-



ttiumung wie bei den Antheridien. t>chou SuUtirlich tritt oin Untnsetlifid in <br krfl-  
tigtren Kntwickituifr des Stiefes zutage. Duraultt witefait iach it oobel s. B. *M Mniun*  
reichlich Bildungtwoffe, die *tui* Ern&hrung \*v» »icli »;ater 11 tw.c|K 11 limbro zu  
dienen bJlten. Die Geatalt dm Archt'gniiienkfjrpers seltot i\*t strb. Kuhl odoi weotgar  
flaschenförmig, wobei die Lloge do Ualns »ebr wethM-lt; » *ibt* Irtzi erer besomdon kurz  
bei di-n *Ephemenicvae*, den *Orthotrichactae* o»w, wltend \*ieb die ArchefruuitMt x. H.  
der *Poliftrichact'm-* darcb besondere HaUIAN^e atis2^khn<-n-

Bt'i .11, n Musci neeji winl nmttdck-die Primordialzeili- doc Archegonlianw durtb fine  
zur Oltcrlilrihi.' dm .Stüimmorgans pArallU- Wnud von d< unteren >FltBxeUd\* n^esdu  
iten. Die beiden nHchsten Ttilungen der ArchegonMtiak Bind Mhlef mil *Qcgtibeo* eine  
zweischneidige ScheitelzellCj welche den Suel d<t Archegoaa uifi>ant DIOM Teilung^n

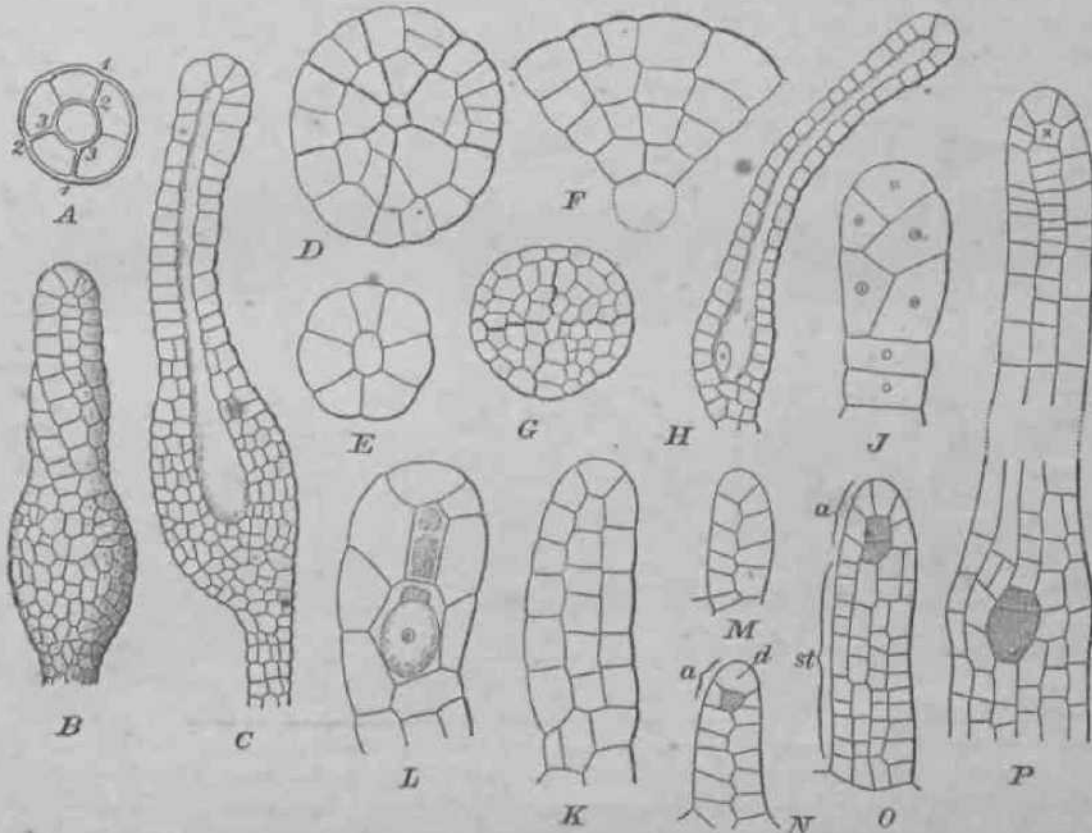


Fig. 70. EntwickeiunRdcr Archegonien. A Allg. Teilungsschema. B *Sphagnum subsecundum* Nees.,  
junges Archegon die lursiou des Hnuefc eiffand. C Hp't. (nxp-HuJfuin Luidb., mufrewj^iiscqed Archegon  
im Länuwitjniu. i> <uei-rtiitiit durch dea OocriouiRSteil van HituHi uml Itts dusselben. M.Jnernchniu  
durch den Hull). fTt11 CIUH Queriuhnittefl iluroh dec Hitucitot], r; tjucrnchnitt (lurch (lea otieren Teil  
des Sinrtci. H Architiint jthw<ri>uitt Brld., beraRKewnuliSCiKia Arrslspniü, J .Viitnpn affihe illa.nd., JunfH  
Ar AeffOO. A ftwns iitter<S Stuliuui L liaibuta. itutrum Tjnuu. Onspim ncu ilt'i KutmlxolWO)  
M-I\* Muium wfulatum Hedw.; a An-hr£<.iniüil\*Ke, rf Stiel d Pckelz«UCy In /i\*bon durch eins \* bo<.  
aine von <er Duckelzulle nach itinen abgBchidene KanalzellD. (A-/; nact l>>ye(;; JI—/• u<ch (tachel..

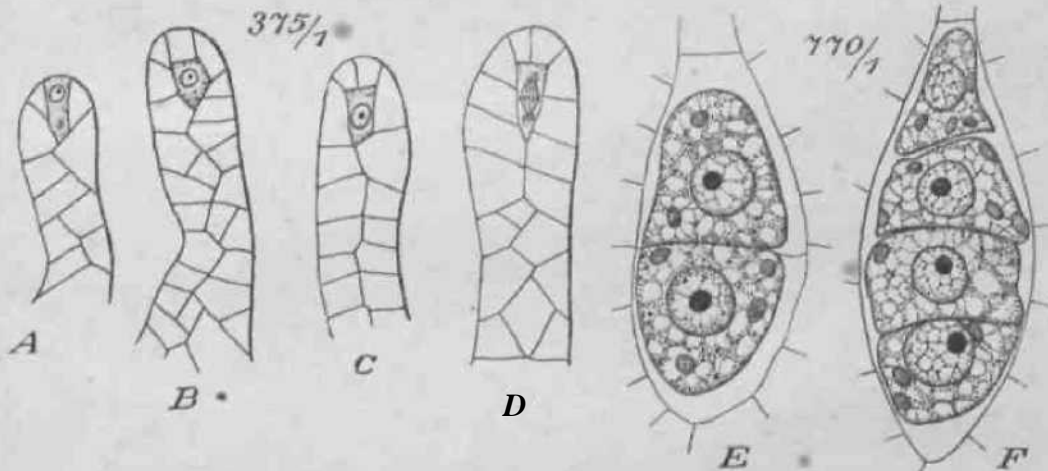
entaprechen durtbaus denen des Antlicridjunis, und e» 1st auf diesem Stadium in der Tat  
Hehwcr, ein junges Archegon als awlchcs zti (srkiuuiirn. Die Xabl der «o gebildeteo Seg-  
merite i<t versdiiedon groO, seheint abor bei doracibon Art **ann^hernd** konstant zu sein.  
Sie ktinneu wie bei *Encalypta* gaaz feblon, bei *Bartmtla* sind es drti. **bel Mniun affitw**  
**vier**, bei *Af empidutum* ungtiffhr Bcoba, bei *Sphagnum squornxum* ctwn **riebea**, bei  
*Mniun tiwlHtiUim* zehn, bei *Atrichum* {Catharina) «n^«s(fl(tu)j\*) Bogar bis KU 861

Nadidcra so unter weitorur -Kiicherup **der Segmente\*\*)** der Stiel d3B Archt\*goiw  
angelegt ist, **beginnt ies** Auf&u des eigentlichoi Archegonk-firperB, wtilmi ein wesent-  
licher Untcmchied gegenQb<r den Hepatici hervortritt. Bei tficacn **tellt** etch die **oberste**

\*) B r y » u, Geoi^e 8., Bot. Oax-, M (1917), S. 1.

\*) Zunftelwt win) der Stiel durchh daji td iule K:uliiawan<k' vi<rr<ibJg (Fig. 700).

Znle in t-ino Zentral- und die dartiberliegende L.ckelzelle. betaten Uudbt stationar, nml an\* t/m Zi rilrakdh: ^chl duirti.QiieroCNCag Hne unterc<sub>r</sub> die Et- mid Itauchkanalzelle lieferndi\*, ntd ebM obere, dnrc «nkxes\*tag (u< M- ilungen die Kjitskanakcku enuragende Zellw bcvor. Bei den Laubmoosi-ii dagegen wird die urelwhueidtg Schitelz?ll> aach Aiiifwi de\* Stielet in etne diffiurhh-idige tuofrwaniHt. Die\*\*.- \*DeckeUetf< (Kjppen\*/i lie) gfbt ako 1. nach drei RauiirMiniijen Segmcate xnr Bldung der Bam t; und Halnwaiidong and liefert ft durrh 7ur UnpMdne d«« JUQgm Organ\* wok rechte Sch. Ide-wSudt di« xeatnU«fcllr>»iie\*) (= Kanalrriht) d. h.: Kiz<-llt) Baucizettr und die ll.ilsk.-iiial-/.<ll. ii . Pas LarigvriHachi-tmii i^t aber, wie Holferly flir .Uniuui ru^|.niatum xv.gte, kt-iii reines S^Htit-nwatl^tutn, h^tidcm e\* treten ftowotd in d\*C ceutrakn a!s ;iurh tn dum luteraltii Zellreihfii iiiTerkalarts Tc'iluu^an auf\*\*). Die Kanab.tllrti liihlt'ii uit-lit innnti cdni fuisrrrtjihf. Hondern dicw; kirin .iuf p-otlere odrr klfim re StKeken verduppelt werdfti. Die peripheral Zellen blUiea UU-|M Vi-rlikaln-ih^, vwident iLLernieren ruu-in-ander, HI d«A «in tordiftrter VerUuf Wrtilli kommi. Hi mid Baarlikjinalzell\*., mitutiter auch DOet finite der OBtWW Halskanahrllen stnd sttvi'ilen fast jHeirh jnoti und mogen dumll B icjterwelse aJ» O.unc<\*n fiiRf.'iTi'n kflnm-n.



Figg. 7t. Arohetropiipitwiplung von *Sphagnum squarretum*. A—tt Ritelunir (tor Kan>linjtj>lc. C Did l>eckcl)cell« wlrH poieiH und ftufjpr l'titiktjon voBctzt. / Kritte Tel lung dfr Kanaliiiiiiilt\*, K krebegoa mit 'J ui'iKiebilileipn Kl«ellen. jf'Ebobjimleitei mil 4 (44 H.u. ( N d I S D U u.)

Die Öffnung dtsi Halrt^\*\*\*J ge)t, Uhnltoh win bei den Anthoridien, dureh Verniilluug uiner in der Wandunjr vorhvndonsn OfTimiifjKknppe vor Bieh, d^ren ZsHexi ,uif Kosten vt>n .StJirko Schleim entwickeltln. L>shen Quellung- liringt d(yn zur Sprengung niHigen Druck hervor. Dann tr«nnen si«h dit ZeOen dm telddt ketUg auf^tiieberKjn Zipfcis vonfiit-ander, ja kilnnen sieli sum Toil ganz loslilsen, worauf skh danu der litiBtirsU' Baud m<hr odor wctiiger triecttferffirmlg itaoti tnfira kriimmt, biswtseh«n Kind .sclion dia Hiiisk-u^i-ze)len flrliftitjni^-v^r'tjUollMi, t'in ProzeS, an dem in seltenen Fiillen auch zwni orlhr drei der DiK^rstnn Wandim^szdion teilriclimi^ti kflnnen. Man k«nn andi auf altoren Stadicji In dictom SCUIPTH hilnfl^ noi'h XWRI Bcatandelta mitersohetden, von deoet) der praue, kflrnige dem cliemalipon (l'nsma nchst Kernon, ein and(?ror, homofr«ner und stark liftbt\* brochender. den vorqaoDenm Ztslluor^wanUtngn flnlpridiL E\* ftclieint. ;IK nb der

\*) So atellte (is Kiewt J i i) ir ni ws ky (a. a. O., B. US u. 1121 dar. Den abweichenden Angaben von Oayot <Ann. flc. nat. But., B\*r. VIH, « [iflOT], S. MI, l'...l-r\* S;it/ 1, 3 u. 4) stehen ubcr die Krgebnis»o OoebeU (flr Nniuv\ undiatum (Organogrujthlo, H. 1 (Trim IUIS), CampboJln (TJIO stnirturc ami ilnvlopment of mnsps an'l torus |Nrw-Vork 1913), Kllbn\* (a. a. O.). HoIfnrtys (Bol. GnEi-Ue, 37 [1604], S. 100) und Bryans Ca. n. O.) gc|roBU>er.

\*) Pleso Teiluiffen sind vo» liryen (a. a. O., ftr Atrichian (Cftthutntt) mfrnstatira be-uoiulers eingob'tnd lieaohriobon wordtn; erwahnt N>l hipr nur; tial) \*>! diesnr Art diir T.itipkcli del Kappenzelle l'rlindil, wenn tier HaJsk.in,i] HHH 13—lf (dir^kl •bgnefanittsasn und interkidar int-standenen) Zollun hnstelit, Allen wcltero Wm-lihimn irfnlfrt 11 u r intprkalnr. Im fiilLui'ti H < • ll -1 • 1 die Kappatdto nur a Inhialen an den HnlHkan.il Pa Bsten, dffl. wll oiwn KWSbBi, »i'hli<-tl'licti bis cu HI; Zdcn dnflarifea batut

•••) F. %ieIiaski. flora, 100 (1900), & 1.

dujcli den Halskanal gelieferte Schleim die Eizelle zuichft gegen Berttbnuig mit Wasser su sebtUen hube\*). N>c\* frilber geht die Bauchkanalxello zugrundo. Hie iat bikonvox bis fast kugelig und erreicht nicht solten naliezu die GrflBc der reifen Eiadle (cf. *Andreaeaceae* und gewisse *Phascaccae*). Bei doT Varschleimung degeaertirt der **an> BehnUche** Koru zueTSt. Bjtuchkanalxolle wie die Inlkskaialzellijn stslJeu offenbar rickgebiltfete Eizellen dar. Damit wQrdc auch die Angabe G a y e t s u. a. (vgl. wctor untfm) hannoniereiif dali in besondereu Fftllen die MOglichkoit etnor Btrfrurlmni^1 dur Bauchkanalzelle koineawegs atugCbcbloaB^ n 1sL Die El/elle ist mcist von mehr oder weniger ellipsoidischer Ge^talt und in der Lajig3acbse dee ArehogoiH verliingertj Hire durLiichiiiiitliL Tie (iriilJp Mthwaakt ctwa zwishecu 45 und 70 ft. Der Kern\*\*) ist naezu kugelig und woist meist zwei bis drei Nukleolon auf. Im Zypioplaina liegen nach S a p 6) i n \*\*\*) mehrere Chronint-o

**Outer den** ubrigen (ruppon woiehen von dem beficbritjbenen Typus in Kntwicklung uml ISail niir die Hpliagiien buduuteuder ab. Der BatfelUcil ist dicker als bei dun ilbrigen Lnumouen, seims Wandung best^ht aus 2—1 ZeflscUchten, wdhrend del HaJn nur 1 Zdtage mchchtig ist Wie Melin (I.e.) fir Sp. squarrosu zeigtet), wttchst das Archegoniuin zwiir zucrar, auch mit eincr, don inagsivdn Fuii orECUgeDdeti ^st^biifidigoH Schioitelzelle, es fohlt aber, nit. In-i <in L&bermo>fien, di« natti *txatea* hit) Ktiulznlly-n odd mirialon nml Hale-nAUM eractigtindo ak^ivc DeckelzelJ^ (Hg. 71, A—D). Die Kunabelleu entsUihen Welmabr durch interkalare Teilungen etner pri[[i;ir^n Kiuiahcille, wobei etw& 20 Oder wotiiger, somit durch ihre Abstammung als morphologisch gleichwertig aiausprchende Tochterzcilen gftbildcl werdaatt), Dieae Gleichwertigkcit hi xwisclfin Itay(ihk:ui.il-and Eizelleftt) such eiini: jysiologische. Die • ratere degeneriert auch oaoob Aufl6hung dor Eiajskaiiaixeilcn nicht, di& Archegonium Ulicrwintert viclnitlir vor dor Befruditung Im S-Gamcteneiudium, erst im Priihjahr findetAtttKMang einei vonbelden, iifftiT aucti flor tnteren in stollo der obercu <tatt Mitunter flndcix auch noch weitere Teiungen dor Btiuchkanal- und Eixcllc atatt, ao daB dann Archflgnlen mit 4 (Fig. 71 /•) oder 6 EizeUen entslehen (Melin). Lyon\*+)

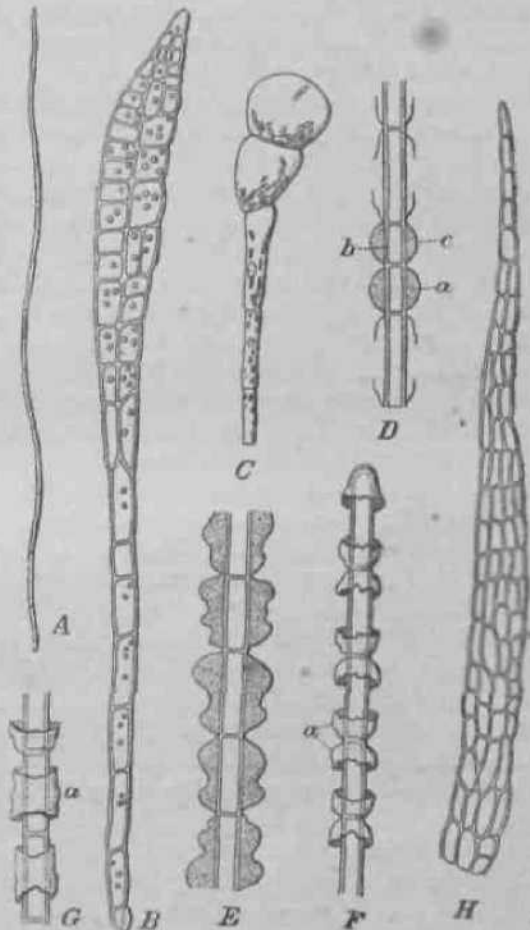


Fig. tufn/brnWKivfn i' AnUMna hjj/timtrtra He- Poly- trich- C *Atrichum undulat* Tu Hat. licaiiv. D—t *Inphy- setium fitiaium* Hahr. ih? KnUupkiua\* d>r fWk leim- beculn d...i' JL-><1. H. UpUxiOH fmit\*h Mohr. B—H P, Lilit' c' HL (A u. it ncb Hohimpr; C nach f'arn p.t.nl 1; D—(9 n>oh Lurch; H owk Hy.)

\*) (ruobfl, Orgjmoftmphlo, I^ j), Hi,  
 \*) Vft. auuh ,T. PoltI«r T Compl. rend. Paris, 17S (1021), S. 446.  
 \*\*\*) A. ft. 0., S. S82f. tIntorsiKht wiirdu *Fitnaria bygrometrica* und fiat *MniumAn*.  
 t) Vgl. nucli Bryan, But. Oa<;(tc, IO (1>15'1, & 4H {*Sphagnum subaeundum*). iHe Jieck(\*lz«lle soil liur gan? Inaktiv st'iti, KO dill) aufh IJjdKwaodielk'ii iniorkidar verroHirt willrdtin.  
 W) I^IMIIS ft-piit Bich clit AitSufiutuj ded ArchBgOM alt) einofl deni Aniheridium gleicliwertigen fi'imcfanKiums: Davin, », A, OJ vgl, u. a. auch K « r « \* a n o », Bull, not., ATa, Ka&c., 23 (1010), S. 39.  
 tii) Vgl. autih die Anpili-tj v>n V., S. IJry an, Amtrf, Joiim. of Bot., 7 UttSO), S- 323.  
 \*t) Bot. tiacite, 39 (1905), S. IX15, Vgl. auch d> Angabcn von Th, Ilufcinler, B<>. d. turw.-mod. Ver. Iaaabruok, S3 (1910), 3. 16J, liber 2 Eieillun in oineqi Archi-gon YOU flyrn

erwähnt einen Fall, wo aus einem Archegonium sich 2 Embryonen entwickelten, so daß hier wohl beide Gameten (Ei- und Bauchkanalzelle) befruchtet wurden. In anderen polyembryonalen Fällen dürfte meist eine Verzweigung des Embryos oberhalb des Fußes vorliegen. Der Hals besteht im ausgewachsenen Stadium aus nur einer Zelllage, doch befindet sich oberhalb der Eizelle eine Region, die zwei, ja vier Zellschichten mächtig ist. Auch hat hier eine radiale Längsfächerung der sechs primären Zellreihen stattgefunden; so zeigt der Gipfel deren acht. Der Hals ist übrigens hier, wie auch anderwärts im reifen Zustand mehr oder weniger (90—180°) gedreht. Den *Sphagnaceae* sehr ähnlich verhalten sich die *Andreaeaceae*. Die Wand des Archegonienbauchs besteht wie bei den übrigen Laubmoosen aus zwei Zellagen, ebenso der untere Teil des Halses. Das ausgewachsene Archegonium ist saulenförmig-dünn. Die *Archidiaceae* schließen sich den vorerwähnten aufs engste an. Auch bei den *Phascaceae* treten, wie oben erwähnt, noch nicht jene antheridienartigen Querteilungen auf, vielmehr teilt sich z. B. bei *Pleuroidium* die Stielzelle erst longitudinal, darauf transversal. Der Hals zeigt stets sechs Zellreihen. Er wie der Bauch bestehen nur aus einer Zellschicht, welche jedoch bei letzterem nach der Befruchtung bei Beginn der Embryonalentwicklung verdoppelt wird.

4. Die Paraphysen. Schon mehrfach wurde der Paraphysen Erwähnung getan, als besonderer Gebilde, welche mit den Sexualorganen vermischt von den Hißblättern umgeben werden. In seltenen Fällen fehlen sie ganz (männliche Blüten von *Ephemera-ceae*, *Buxbaumiaceae* etc.); im Falle ihres Vorhandenseins können sie an Zahl sehr erheblich schwanken; so zeigen die männlichen Blüten von *Funaria hygrometrica* etwa ebensoviel Paraphysen wie Antheridien, bei den *Bryum*-Arten sind erstere etwa (häufiger Fall) in der zwei- bis dreifachen Zahl wie letztere vorhanden, und endlich in den weiblichen »Blüten« des *Mnium undulatum*\*) stehen die Archegonien in ein dichtgedrängtes Lager von Paraphysen eingebettet. Stets enthalten sie Chlorophyll und sind außerdem nicht selten auffällig (rot, gelb) gefärbt. Die den männlichen Standen zugehörigen Paraphysen sind in ihrer Form mannigfaltiger als die der weiblichen, wo sie stets eine einfache\*\*), fadenförmige Zellreihe bilden (Fig. 72.4). Bei jenen dagegen\*\*\*) stellen sie zylindrische (in den knospenförmigen und vielen scheibenförmigen »Blüten«) oder am Gipfel mehr oder minder keulig bis kopfig aufgetriebenen (so in den meisten Fällen) Zellfäden dar (Fig. 72 C), während sie in den scheibenförmigen Standen der *Polytrichaceae* aus einfach-fadenförmiger Basis in eine spatelförmige schmale Zellfläche übergehen (Fig. 72 JB). — Eigenartig sind die Paraphysen bei den *Diphyscium*-Arten gebaut (Fig. 72, D—7). Junge Gebilde dieser Art unterscheiden sich zunächst in nichts von den einfach-zylindrischen anderer Arten. Bald jedoch findet an den Langswänden der Zellen, und zwar zwischen Kutikula und der inneren Wandschicht unter Ablösung und schließlich beulenartiger Auftreibung der ersteren eine bedeutende Schleimabsonderung statt (Fig. 72 E und D, a—c). Dieser Umstand und endlich wohl auch die bedeutende Längsbreite der inneren Wandschicht bewirken schließlich ein Platzen der Beulen, wobei die Kutikula durch einen ziemlich genau aquatorialen, der Ebene der Querwände angehörigen RiB aufspringt. Jetzt zeigen die Paraphysen außerhalb der Querwände je zwei, scheinbar sie nach außen fortsetzende und die konvexen Seiten einander zuekehrende halbkugelig-glockenförmige Kappen (Fig. 72 F). Vollzieht sich dagegen, was aber seltener der Fall ist, der RiB an beiden Querwänden, so trägt die Zelle alsdann einen von relativ unversehrter Kutikula gebildeten Ring (Fig. 72 G). Der Schleim tritt allemal in das umgebende Wasser aus.

Ober die Funktion der Paraphysen wissen wir nichts Sicheres, doch werden sie höchst wahrscheinlich die Sexualorgane gegen Austrocknung zu schützen haben, indem sie zufällig in die Blüten tretendes Wasser kapillar festhalten. Diesem Zwecke würde

caespitium, von W. C. Coker, Bot. Gaz., 35 (1903), S. 136, über einen entsprechenden Fall bei *Mnium*, von M. C. Bliss (ebenda, Bd. 36 [1903], S. 141) bei *Polytrichum*, F. Töpler (Hedwigia, Beibl. 1902, p. 56, filr *P. gracile*). — Verzweigungen der Seta mit 2 Kapseln sind öfter beschrieben worden, z. B. von J. Györfy (Hedwigia, 49 [1919], S. 101) für *Dicranum Blyttii* usw.

\*) cf. Goebel, Organogr., II, p. 371, Fig. 248.

\*\*) Über verzweigte Paraphysen bei *Bryum roseum* zwischen den Archegonien berichtete E. J. Hill, Bryologist, 6 (1903), S. 80.

\*\*\*) Schimper, Mém. BOC. du Mus. d'hist. nat. d. Strasb., IV (1850), p. 37 f.

t) Vgl. besonders die zitierte Abhandl. von Kienitz-Gerloff, Bot. Ztg. (1886).

auch die leichte Vergallertung der äußeren Membranteile (*Diphyscium*) sehr entsprechen. Jedenfalls findet diese Anschauung eine hervorragende Stütze in der Tatsache, daß die Paraphysen bei im Wasser lebenden oder überhaupt feuchte Standorte bewohnenden Moosen rudimentär sind oder ganz fehlen (*Fontinalis*, *Sphagnum* etc.). Sehr unwahrscheinlich ist die Ansicht Hys, nach der den Paraphysen eine das junge Sporangium ernährenden Rolle zufiele.

Morphologisch dürften sie den Haaren der vegetativen Sprosse\*) gleichzusetzen sein, wofür ihre Sufiere Ähnlichkeit mit diesen und sodann die mannigfachen Übergangsformen zwischen beiden sprechen.

Anhangsweise möge hier am Schlusse der Besprechung der normalen Gestaltungsverhältnisse noch erwähnt werden, daß bei *Brachythecium erythrorrhizum* u. a. eigenartige Übergangsgebilde zwischen Antheridien und Archegonien zur Beobachtung gelangt sind\*\*).

#### 4. Befruchtung und Entwicklung der embryonalen Generation.

Wichtigste Literatur. Außer den zitierten grundlegenden Werken von Schimper, Hofmeister usw. vgl. besonders N. Müller, Entwicklung der Kapsel von *Ephemerum*. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot., VI (1867), p. 237. — F. Vouk, Entwicklung des Sporogoniums von *Orthotrichum*, LXXIII, Bd. d. Sitzber. k. Akad. Wiss. Wien, I. Abteil. (1876), p. 385. — Kienitz-Gerloff, Neuere Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Laubmoosfrucht. Sitzber. naturf. Freunde Berl., 15. Febr. 1876. — Derselbe, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Laubmooskapsel etc. Botan. Ztg. (1878), p. 33 ff. — Leitgeb, Das Sporogon von *Archidium*. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, LXXX (1879), I, November-Heft. — Waldner, Die Entwicklung der Sporogone von *Andreaea* und *Sphagnum* (Leipzig [Felix], 1887). — J. R. Vaizey, On the anatomy and development of the sporogonium of the Mosses. Journ. Linn. Soc. Lond., vol. XXIV (1888), p. 262. — Derselbe, Preliminary account of the morphology of the sporophyte of *Splachnum luteum*. Proc. R. S. Lond., vol. XXV (1889), p. 148. — D. H. Campbell, On the structure and development of *Dendroceros*, Nees. Journ. Linn. Soc., XXXIII (1898), p. 467. — H. Kuntzen, Entwicklungsgeschichte des Sporogons von *Ceratodon purpureus* (Berlin 1912), 8°, 45 pp. Vgl. im übrigen den Text.

Die die Befruchtung vorbereitenden Vorgänge (Öffnung der Antheridien und Archegonien, Verschleimung der Kanalzellen) wurden bereits besprochen. Ebenso wurde bei Beschreibung der Paraphysen schon auf die Notwendigkeit des Wassers für die Befruchtung hingewiesen\*\*\*). Die Befruchtung kann bei den Wassermoosen sogar unter Wasser erfolgen, wofür allerdings Voraussetzung stehendes Wasser und Beieinandersein beider Geschlechter auf engstem Raum sind. Da das Wasserbett vielfach zu groß ist, und besonders wenn das Wasser fließt, treten die Wassermoose steril auf). Besonders schwierig gestalten sich die Verhältnisse bei den diözischen Arten. Hier hat Gayet experimentell nachgewiesen, daß, wenn männliche und weibliche Pflanzen in mehr oder weniger dichten Rasen beieinanderstehen, eine Durchtränkung der letzteren mit Wasser für die Möglichkeit einer Befruchtung notwendig und ausreichend ist. Sind die Geschlechter dagegen mehr oder weniger lokal getrennt, so scheinen Insekten den Transport der Spermatozoiden zu vermitteln, da es gelingt, trotz Fernhaltung von Wasser eine Befruchtung zu erzielen, die jedoch unterbleibt, wenn man durch künstliche Abschlußmittel (Gaze, feine Drahtnetze usw.) die Tiere fernhält. Die Spermatozoiden finden, wie bei den

\*) Goebel, Organogr., II, p. 870.

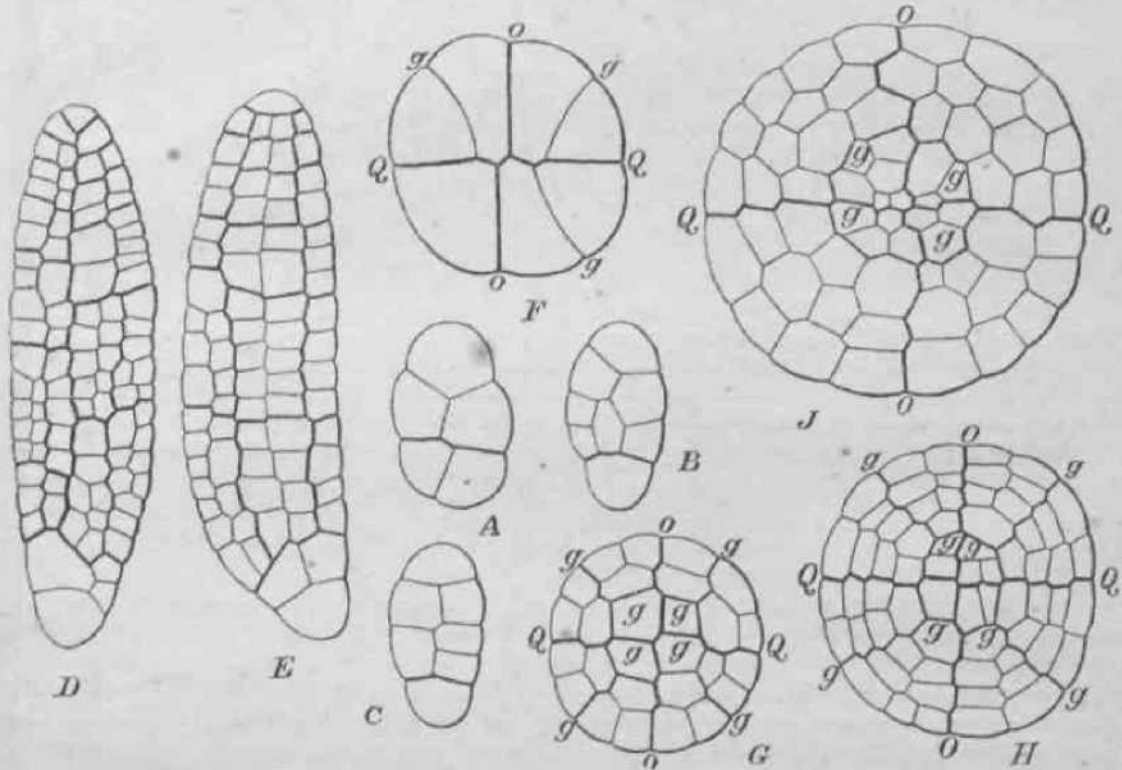
\*\*\*) S. O. Lindberg, Übergang weiblicher Organe zu männlichen bei einem Blattmoose. Öfvereigt af kongl. Svenska Vetensk. Akademiens Förhandlingar (1879), n. 5, p. 75 ff.

\*\*\*\*) Vgl. Arneil, Eine Beobachtung der Befruchtung bei den Laubmoosen. Botaniske Notiser af Nordstedt (1875), n. 2, p. 33 f. (schwedisch, *Diselium nudum* betreffend), und namentlich in der oben zitierten Gayetschen Arbeit dessen Beobachtungen über *Bryum capillare* (Ann. BC. nat., VIII. Ser., T. III, p. 230 f.), ferner A. Grimm, Hedwigia (1903), S. 1.

t) E. Elsmann, Hedwigia, 64 (1922), S. 51. Nach erfolgter Befruchtung kann die Weiterentwicklung unter Wasser vor sich gehen, sogar evtl. bis zur Sporenrufe. übrigens bilden sich unter dieser Bedingung (d. h. unter Wasser) auch die Sexualorgane aus, z. T. allerdings treten auch mehr oder weniger deutlich Entwicklungshemmungen auf. Bei Landmoosen wird unter Wasser trotz bedeutender Steigerung des vegetativen Wachstums die sexuelle Entwicklung unterdrückt.

Lebermoosen usw., dicmot&ktisch ihroti W<g in die Ardiegonietu Bet Versuclieji mil LmjbmooSpcrrmLtozoiden wiirde Kolirzucker al» Anlotkungsmittel wirksmn gefunden\*)  
 ↳ nfige hi<r fbr Stuweia gWillyw\*] dull Onffe zaltlnrlif llastarde heobachtet worden suid\*\*).

Obwuhl mitunter nirhrt-rc; Archtt-iunkm 6toaa Statutes befruchtet werden,laggt doch mil' B&U mit KOBICD der 9&doreo zur voll»tiiidigeti Entwickiutig; cine Ausnaluc DQafap imr ^ew)«se Bryum- utitl Mniun-Arten, hui Oentn r<; yo I in SB iff uichrre Sporogone f-ntwiukoft weden: bci indftren, /. B. /Ao,tcum-Arten, konnit dies iur gan? gelegentlich tor.



Klff. 73. SporoK(inonlwckliiii« von f'li«trnm ni.«pA/a/tim Sohrb. A. It. C jorgC Emuryonpn, lid 7J unit A' in tlen S\*(finonti-a IJK« (ii-uudquatr (r\*blldet- ^ Opltsobcr (iupretihftt duroJi \*)«) eweite unil, rJttie Hog- meat cioesKmbry<M: V,\*Qadraatca^ Ouktantenwbndo. ' uerschu ti e nes l telenE mbryos;gg Grenzen zwisc ten A dip: iiml Kullatheimu. H «rnl . tiuch-cliniite an« dont Apophysenteile. (Nah Kunitz-Herloff.)

Utu ilio Kijijiruis der Kinbryonalentwicklun^ dor L<ul>inoost3 hat fttefa Kic n i t x - Q e 11 off bcROiKI^rt Verdimiste erworben. Efi oind dalier vorwiegetid wine ErgebU»M iiiiit/iLciiii i). Betrachton wir mnftbst l'haacum cuspkktvm. in der Eiztle tritt nadi det iJefruchtung Kino ZUT Litngaartie (ICB Archoponiums uokrechtQ Wanriung auf, durch welche zwflf DbttataAndariffonde Stodtwedte hergestelU wonlcn. In drm oberen •; 6erselb'ii tritt elna utihriif; pt'neijjU<sup>1</sup> Wand ftmf, daniuf «i»o ebensolche nach der andern Richtung. h&i BOB tWSUtbneldge Schaitelaefffi iwr^cKtelH iwt, wllJirond das nuntre sin- facli lJribt, mler abli hori\*ODttle oflet vortikalo Toilung firfjilirt« (Hjp, 73v<-r>. Wlh- reud die Bpater di^ri Kuli bfidenden Stockwerke cine xiomUch imre(felmsl.fiiif Segmentie- rtmg aeigen, winl j edea von dun oberen duoh rfnfl Mr Scginentwan'] (= »primäre

•) Pfttf («r<sub>a</sub> Unters. Hot. lust- Ttlbingen, I (188-1), S. 433, 450. - K. L i d t o n •, Jahrb. f. yr'm. Bot., 41 (1W4), S. 05. — A. Akeririun, Dot. Noilfwr 05\*15), 8. 205.

\*) YgL buandent: Rutlio, Beobachtungeii Kweier durch BuxUrdliefruchtBif entstandener LiLiliuinoBfirtrhto nvisohen Orthotrichum anomalum Me(fw. mid T/rmmineum Horueh. Bmlvigts (187fl), (s. tjir., fwiwia Deb At, D« L\*hybridation ch« tos Mouasus. Ann. de U Soc BOUL de Lyon, XXI (1807), p. 9. — 3. Oyfliffy. Hmlwigia, 47 (1907), R. 1. — Andre\* ». Ton-era, 18 (19i8), a as.

Hauptwand« Kienig-Gerloff) senkrechte Kujialwand (- naekuadäre Hauptwand« Kicitiit -; i r l off) in zwei Quadranten zerteilt. Cbei einbtimmend mit *Andrenea iKulin*) folgt nun in j«detu Quadiam rial Ajitiklim\ wdefii-. von der Segnientwand ausgehend, sich an dt> Aufi^tiflachu de# Embryo twischen den beiden Huuptwilndon ansetzt. Durch diese »<v idratwände« tsrflitt aaf dem Qufir«bniit jedir Quidnud in • in drmseitiges und fin \ivrseitigw Segment (Fig, 73 F), welch letztrn 8 durdi cine mm auftretende periklinu Wand in eine Innen- und eine Außenzelle gegliedert wird. L\*a Quaisclinnitabild auf die\*etn gudium i>t tn>nüt vol% mit dem nttspre handee ron *Jungewinnia* (und *Awlrcaea* vgl, uiuu-m iduntisch. Die aecht paripheriwfaeD Zelleii, dip jüitzl auf dt ni (vm'itfchnittBbiJdc web zcigen. icrfaJitn dun<sup>1</sup>) PerikDn\$Q jfi in tritic Innen- und füiK- Aulkmmltn, wi'ich ktxt ere wieder duirh wbm Itadialwand haihiertwixd. J> tritt jetzl eine Ee>i'se Verft;bicd<'ixbtfl in dt'r Flntw ieklung der Embryonaluili- iittagc, je nachdem tlii\*«elben \*p&tur die Sfta, Apopbyu Oüf-r Kajwel zu lipfern haben. Dio jt-tzt er(olg\*nden radiaten «&d [H'riklini^ n T<silung\*n der •lie Seta iufeniiteii flegnu'üitv verlauf'-u nicht inimor narh dpmselben Schema, namentliidi Rtrbt in JPU p\*-riphi>rtM na-nen Zelleit. stets jed loch t\*ib'n sich, wie auch in der Apopbyse, tlic später das Endothecium bildi'üili'üi vier Zfld-LruZL'len (>Qrnnndqaadrat«) frlibzel-tig, ganx ettsprechead dm besptoc-heüen Quadraüiten; ao entsteht der Zentralutraüf,- del Sebi. In dor Apojjlyse tretcn naebeinajider rndialu und zwti ptttflidne 'lYilungtii ;nif: •tic mleteft die Oberfläche ilbm den Zillcn wt'nlen j« noch cintnal ru)ial gete tit, to •-fi wlr sum fidiittC f<st sleta 32 peripherische Zallen liri'gen 19—21 dtr Si-t;i; i; LJJI-U Has LfilltCII-wachstum, das cieichldtH mil <Kt Ausdehnung n. dig 'Did & vo: sich gffihl, erfolgt\* durch fortdauerndes Auftre; n von Qacnrftniltm (b\*rwuidors in den Butane s<.-gnii!awio, wobel jedoch die Zellen des GrtindquadrätitOH uu- (?efachert Neiben und iaColfi d-r LaDgKfttreckimg deft Embryos axil gedvnt werden.

In lit ii ^at^ die K&jwl bildenden Se trmentiii wechsoln in den flu6)ron Zell«n je eine jir&faM und radialp Ttiunp iweimal mttelinander ah, so daQ wir coleUt tunt stets P4 tVripherifipllrn M'tiffn. hits Längriwrnrh'ituin tet hioi njitfkrlich bosebtSilktOI^ ^s werden hauptsArblrh in der dem (ruiriirlquAträt Bsnittelbai nagmuenden vierien Schidit VIMI aulitii ljn< r\*mde anctlept Auf ilem Querschniti rfirdoppeli sirh durch eine Ititdialt'ülnnt; ihre unprQnglicK! Zahl aecht, und, indem noch tii-> ki rfkline Fläche-runf inniukommt, i-rhaltrti wir die iwvi >lt-n ..iulit-ren Sporentteku bildf-ndrn Sddchtca, Ks tritt nun in den Zeltan drt •ritten Schicht von nb<> und t-ln-nsj, in don noch v> i> der Peripherie zu liepf^nden Z\*»itap^n <in derailig gesteigent<» Wachstum i-in, daft ihm die inin^ren Sch kfataa nicht nifbr zw Tolp^ n vonnOgpn. En entsteht fnfalgedvHsen zwlfichen diesen und den drei auburn i^in Hrdiiraum, vttu dem wtj: rich ilir- letzteren infolge ihrer beträchtlichen Lln^e konvpi naeb auflvn .iuJliaust-hen, Diese Spultung fichreiti-t so w^t fort, daft ais Vcfl.ititJuijAgHeiior dm Sporen erzeugeadei Tciic mit der Spitze ind dw Apoplyse nur nt>eh iwel kurz«, im lJlnjrf9t'h.nitt vier Zellrwihfn stierke Kftukht-n Hhrig-Meiben.

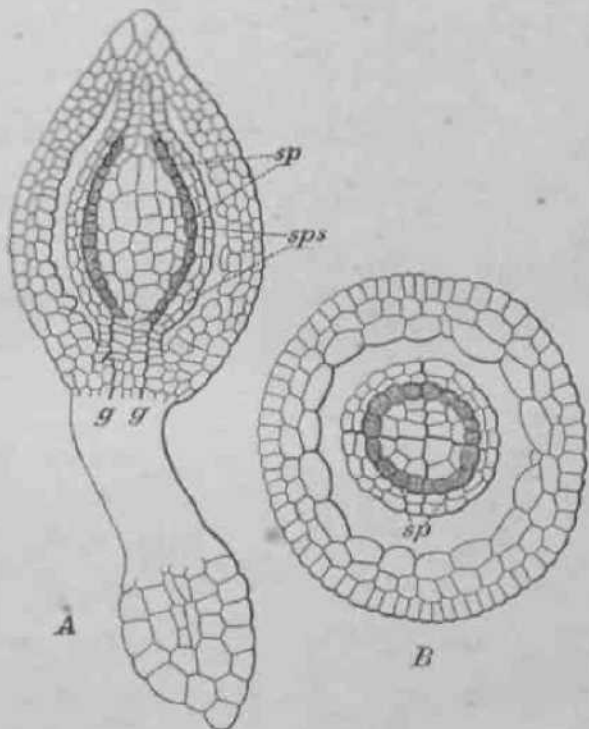
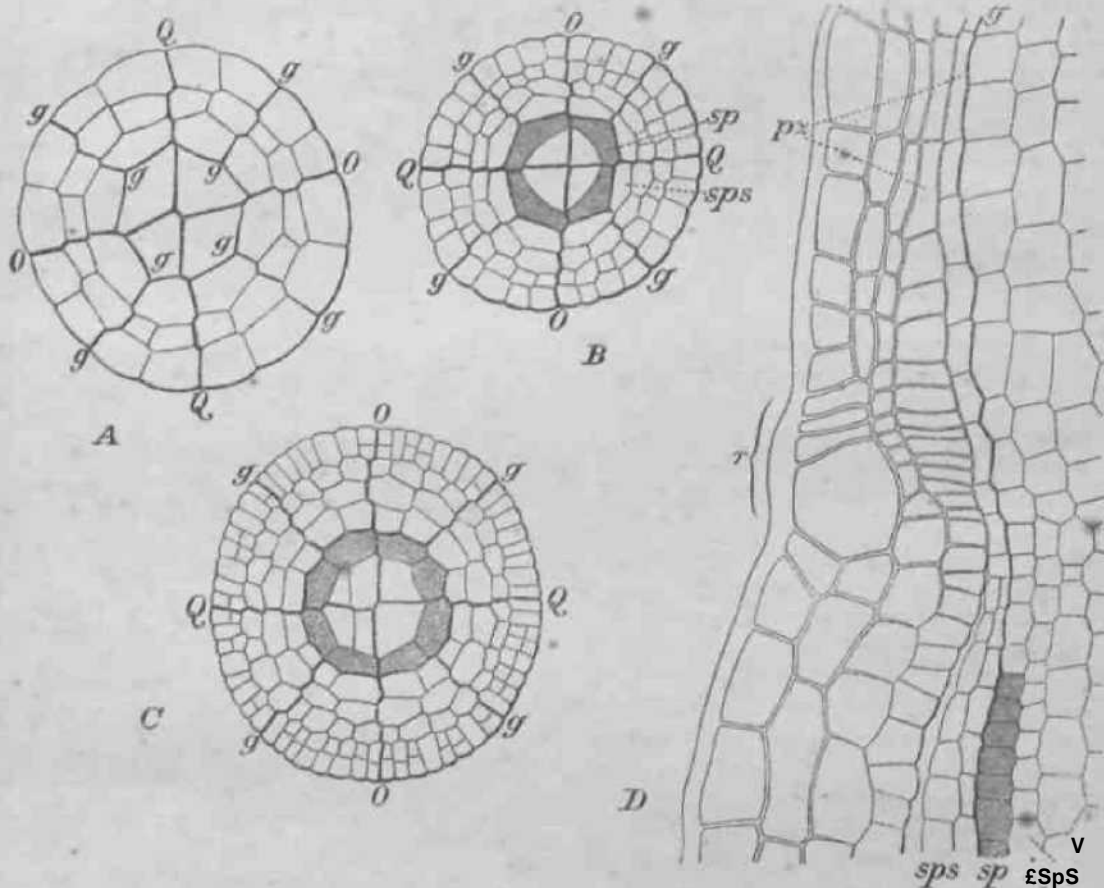


Fig. 7\*. *FtiisAnim* .wwirfo/nmSohreb. A L<ng<ichiüit durai yjnejuniro J-Vuat noh nil<lunpito, rioblunüMi sp sporen-biM^nrte tjphe-ht, tjr\* Sporendnik, po Cn>pten zwischen Ampin- und Kpilothuouim, " yu\*rwbi>i< lurch dieselbe. (N.h. Kei i t-Gel ror i

All\* - \*/-<- Sealchten ,HIL',<I iwilt\* th\*s Orunclqimdrat^ bildcn <t;u> » A in JI IM I b f- f i u m n

(K i « i i t • z - ( j < : r l o f f ), dent die ailB dein Iirmidquadrant hervorgegmig'jien Fartien *ah* » *K n d o t h e c i u m* « gegunüber Atoben. Im **Gnutdquadrat** nämlich Bind in zwischen schon durch perikline **Wtedl** Zfllen **pfaOdet** iror&M, w?lrbe unU-r niidUrftgiirtj- **on** i • • lialen Tf-iliinjri'i • ! • n **SpibncDaum** bilden; die von inn en Illegnilen vi.r 3 Z.<ll. reihfn bildrn dk> C n l u m r l U Hie **ZdtM** de\* ArophiUKOium. nrfahron (**4ie** des ^po- **renmckoi** in besefarlnktfKin **MaBei** ExduItcUttngca, die besonders Ifhhaft in d\*r fporen- **bfldenda** Sibirbt ror *tich* gfrhen. Die ftplterai Totlung^ n in dt-ii **Tkw** G>lum<lla:zellen er- (ol^fii in derselbon **Reifataifolge** wte in den ursprLiiglichen Quadrant< n. Die &n der **Peripherie** Idgenden Zell•• der **OotaaMfl^n** nichnen sich, da sie s rhlioQJkh noch **lebhaft**e,



FJIT. 76. *Ceratodon purpuris* Britl. A E»bryo»pit«e)m optljrhOTi Wuerstnnt; yy Quailr&nten-, OOOktm- Wüwüüüüü, 77 (tio proton autihlinsn i,nrtfrs<iin<lr. / {(iupt-sfnntt pimK KajiKf J\*•jL\*•\*; die fporenbillenilo Sohicht jüp i<t aliKemiDdert, tp\* Sp(jrenndt. C tjjiernrhntt eines lillerim Knjifiltoites: in tier Colttmella liatien A! \*prston TeiluDRrn sliUffcfunden. / LüngJisrlinhi (lurch film fiist retfo Kruehli: Ffohrauui he- reita gelnhlet, tpt nufloer, iw)» innerCr sporen<auk, ;t pPriatomliildctide Zelltn, r Ringzellen. (Naoh Kieniz-Uerloff.)

ridiüilt' uinl tnuiaverbiile Teilungt-n erfjhren, **daroh** «tn« geringere Grtifie aus und sind auch als »innrot Sporenaack« bezeichnet worden.\*

Oan?. illinlich, nur wenig kompl7ier(«r yeriauft die Entwicklung<sup>1</sup> bei den ategon- knrpen *Bryales*^ von ilenmi **einige Belspiele** •• ^prochen werden mflp'n.

Der Embryo von *Ceratodon purpurus*, welcher ebenfalls **mit** zwischneidigBr ScheiUlzelle wachst, zt-igt nur bx *dm* Entwicklung dur Stockwerke, welche den spairen Raped- und PerUtomt<ik\*ti aageharen, eine grdfiere JRegelmftBigkeit, wobei als von *Pkascum* abweictiend nur da« Auftreten einer periklinen Wand in der (auf dem Qm;rdtUnitt 61 Zflcii **betrtgendea**) **peripberca** La^e zii registrieren iat Na«h dem vorjdngten OipM ?u **warden** die Tctlungen wieder unrcgelmilBifror, namcntlirb in der Ring7i>n6 itwischen Kapsel- und Deektlttu), und xwar *h'wr* wieder besonders in don jiertptieridcben Sohichtisn. Die eben crwHnttu perikline Wand dor ftutiersten Zetlage wird hier nicht an- gel^gt, etatt dessen *mri* dieselbo ditrch hau%<i Rjidalwitude **geflicher**^ welihe an Zahl



die dor unteren r>tockvorke nm das Vier- bis FUnffacho ftbertrfkn; es reaultiert **darau**  
**Dire** in radiakr Richtung lajiyge^imikte, in **twga&tialer** dagcgen echtnale Form. **Die**  
**h** lien dor driUUib^rstci **Schlebt** trfuhren unUir Uthming in dio Breite weisentlich trans.  
 veraale Totlungen: dit< (irenzwand zwischoh ihr un< **dec** vierten Schicht verdckkt scii bed-  
 doutend mid fiirt sich gelb; in der jUiBeraten tndlicli fiillt eine Schiuit auf LHngsaehnUten  
 (Ringschiclit, l-ig. 7t5D) (lurch itaro GrfiBe *not*, da *m* ihr die Querteilung **ttntorblieben 1st**  
 Das Pentom (rgl. unten) geht  
 aun der Orcnze zwtachen der  
 vierten und fiinfQn Zellschicht  
 (in d<r Rinffzone infoJgc tInter-  
 tbeibenH der poriklinen Teil-  
 lung dritten und viertflnj ber-  
 vor. Da das innoro **Perifitom**  
 dio Verljtngeruug derjouigen  
 Schicht naoli oben iat, aais  
 deren Lttn^stuthing dur 7.wei-  
 schichtige **äußere Sporensack**  
 hervorgeht, BO gehtirt dan  
 ganze Peristom aisschffollich  
 'Itiii Amphitliucium an.

Bei *Fvnnaria*, ebaao **wrk**  
 hfei sahlreiclx-ii **anderan** *htaSy*  
*mooRen* (*Hryum*, *Atrichum*,  
*liarhula*, *UicratieUa*, *Ortkotri-*  
*chttm* IIIHW.) erfolgt die D(Tv-  
 renzierung in Amphi- und *En-*  
*dotheoiutu* in jt'dem Qui'dran-  
 ten riurd] ji\* tine *periklino*  
 LOngbwand, also **nicht**, wit- \u i  
*Ceratodon* duroh zwiii util-  
 tJii:uidT senkrechte. *Funttia*  
**weidtt** scrufr dadur^h ab, dali  
 liter 3>jitle Zelle **det Qron**  
 quadrnta durch \*wel gUfikMV  
 der rechtwinklge (oine ;inti-  
 kjineund etneperiklineJLilni  
 wande in ciift iniMTf und xwei  
**äußere** Zollen zerfaiit, ilm  
 Teilung entspricht d&bex dor-  
 jeoigon dw ganzra Q^hai,  
 ten I\*i *Ihascum* und *Cerato-*  
*loll* SO ililU iiiiii'rciHi i|<"

„  
 OtunugnaaraWfi einaiewmpa-  
 raleisenges, inncTCt\* f>(nli4-  
 mellaquadrat) fntBfttl t. TWH-  
 rend nun jede Innouv.cllt.<sup>1</sup> sich  
 'lurch dret •mfeinaader s<Pnk-

roclite LUnqswUndo ilber Kreuz teilH. erfiihrt jedf AuBenzcHo eine RaSialteiJung, dio so  
**ontetandentm** Tochterzollen spalten **fiks** **dureh** je zwei perikHne Wlndo in drei VMU-u,  
 von denco die peripherischen iusamrren die- **Spoifftschie&t**, die Umen von innen angren-  
 zt;nda don. Sporensai'k bilden.\* Wic **bel video** andt'nui Arton <lurcJ.rachon auch liier  
 den Huhlraum conferv^nantiffe Zellfäden, we>Jie **Kapselwimd** und Sporensack verbinden,  
 Sic cntRtehen, indem *tine* Z<lk> start *rich* Uxi dtr Biblunp di's Hohlrauras von den tibri-  
 K\*», KU- jutl and *peripheric* da begmucadeo «bmlfiflen, die Verbindung mit jonen bel-  
 behiilt, und «ich statt **deuen** TOD der tlber und iititer ifr **liegenden** **SUcht** Irennt, AUK  
 ihnon **gcheo** die\* 5—ujllijETn F&d\*n **bsrvor**, deren urspn;inglicher \i-rluuf von innen  
 oben nach fmPt-n unten, KhHfBlkh «m (ist **boHxontaki** wird infolge 4w stiLrkor werden-  
 den Aujibfluchuitf; <dr Kupsiflwaniliinjrr ffWir. Tf.J und B).

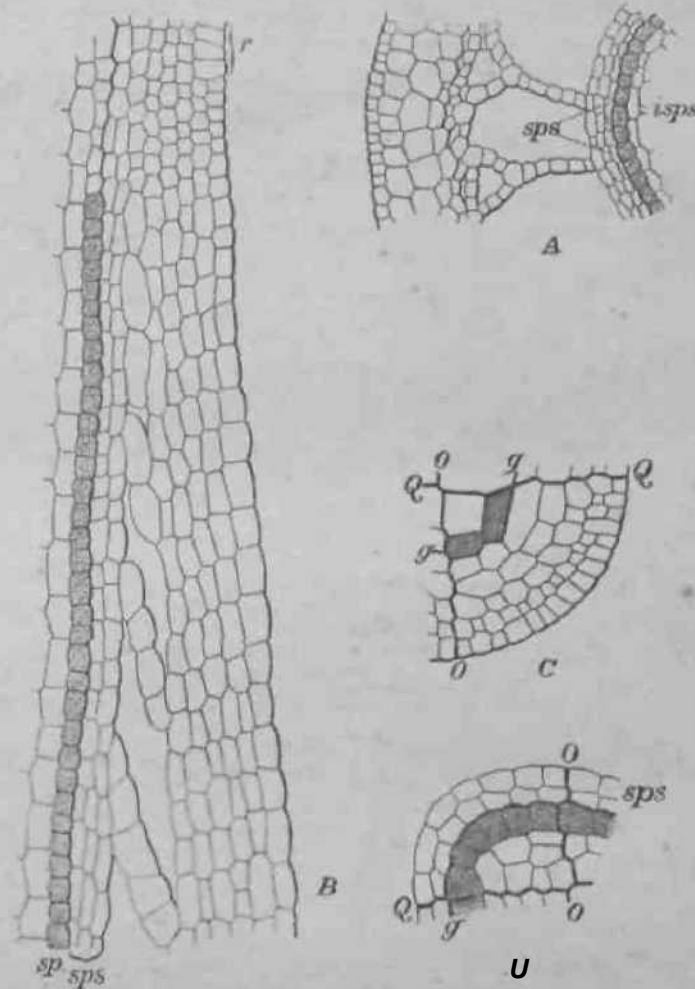


Fig. 76. A Querschnitt des Peristoms von *Funaria* *k^roPtantriHr* [v.-. *drtioU* r\**timYatinrvfv* n; tfa Zellfäden durch-  
 i" f" on; *sps* = ... (x^s hilicrrr KjinrcBboi't, y<sup>1</sup> Grenze zwischen  
 Atnplii- mid KuUu(ht'oiuii. ft Dnnelha ObleRti I ...  
 F...pj,tiilBfie Im oiHiBchen tlngmeluiin. Euitfunt  
 "i <er tk'iiHPitcn dtretalahoaiua Zelloo: T RtuK/elleu. C mul /  
 OutTdrhlii\* vfrchieden. »Uer fmirbuulacoon von (jfiwwrt yufvi-  
 Amphi- iLtniKnaotJini-iiui,\*^\*fepur<DB>ai&. tNtuiikiuuiiK-uoriioff.)

*Grmmia puivinota* weicht von dem amiat cinheillkben TypiiB noch dadurch ab daB bei ihr ebinsowie bei *Ihasctin* dor innun; Sporensuck aus dem Coiumella.qua.u'rat hervorgeht, indent ste **turdk** <kis Aullri'teo der zwei raelnander recbtwi^Jcligen W&nde im Grundquadrat mt\*tai.'i-m i. tatauttUen aJciu die Sporeoschicbf prodazieien.

Die Entwirkluiffr dt\* Sporogone von *Arcliidium* hat L c i t f o b M.udicrt (Fig. 77). Die enten SUTlfn vtrUufen **afEMM** wie liei amieren Laubmoown. E? wild nnr t>im sehr geringe Zahl VOD Segmenten gH'liiii'U von dennn wider nur 4—4 cfr sporenUldenden iU'fjou dor Kapscl aogchflreti. Kin Unterschfed gegctiQber dun *Bryafys* niacht stcb bei dsr **BotuSanttg** in Amplii- und biilotbecium liemerklmr, indem hier keine Anlnge der

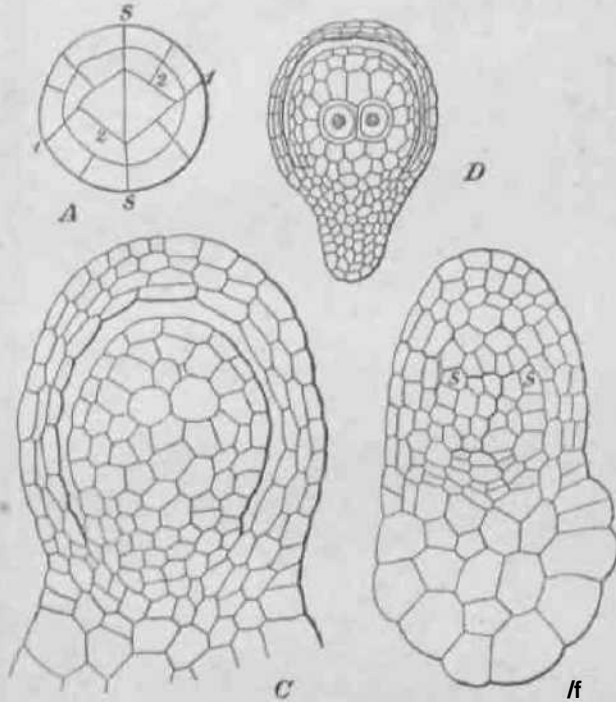


Fig. 77. Sporogon von *Arcliidium aUernifalitm* Dik«. / Teiungsschema; ss Segmentwand, t, S auf tMiuLitterfolgen'to Teilungswände in il-il iieffmt'ateo, / flmtiryu im uptischeD Querschnitt; lii'^iintnulu Iljlititi)^ il'a luloKoltullirmuQi'i'B, C" jiltoren Stadluu, juit iluhtbur ivuriloojen Spuoumuturzellen. /SnoeEOii nut BWPIKnorBniHuUifrsi'llen.opt.LfmpH-schnitt). (Nach Leitgcu'j

Nbch Abwetnlientlor fet did durch W d h n o r bekaant gewordene Enwicklung der Emhryrmen von *Andreaea* und *Sphagnum*, von delicti /unJiebst Ictxtcrs beaprocben werden Httii (Fig. 78). ZunAclmt wird wied&r die horizontals Wand angelc^t; die no cntstandene Qntem Zetfc tf'iJt aicA sesbr unrfr^eJmllfig, gana im G'prensafz Kur obereu. In dieser truteii fiwa deboo ebonfalla horlzobt&le Segroentfl **Mf**, ran danon jedep **gesetzmaBig** ilcropfta) fnrtschreitendi' Tfiliutgen eingebf ebonso w'u' scblieQlich d>> Schciteizefle, nachdem tiio Hcgmeiitbiltmp fiistitrt isff). I> dffn .Sffpn\*>tPn IQinr-Boheiben) treteii lunJichsl rwei Vertikalwaadc »<£, w.nlurrb die\*!H>rit in Qtudnnti n zerfallen. In }<<B dtr lcl?t\*ren erfolgt on'weder die Bitdun^ pertkliner Wlnde oth&r einer antiklinen, dt-r in den bfiden Zollen eine perikline folft. BO daB also nun in jedem Segintini **rtm nateak Zrlm (GraadfUdn^** Kndotb^cjum 1 von tier oder acht p^Hphcriscben {Ant\*}iitb(!imm.i pschiede: »ind. i'iese letztere Sc'K'IJI wird (iurrh tan^nliali.' Wfndf in zwiti iftrspalten, drren innpre. an d<n QnsttQBAdnl an>tofi<nde Schicht, vor diewr

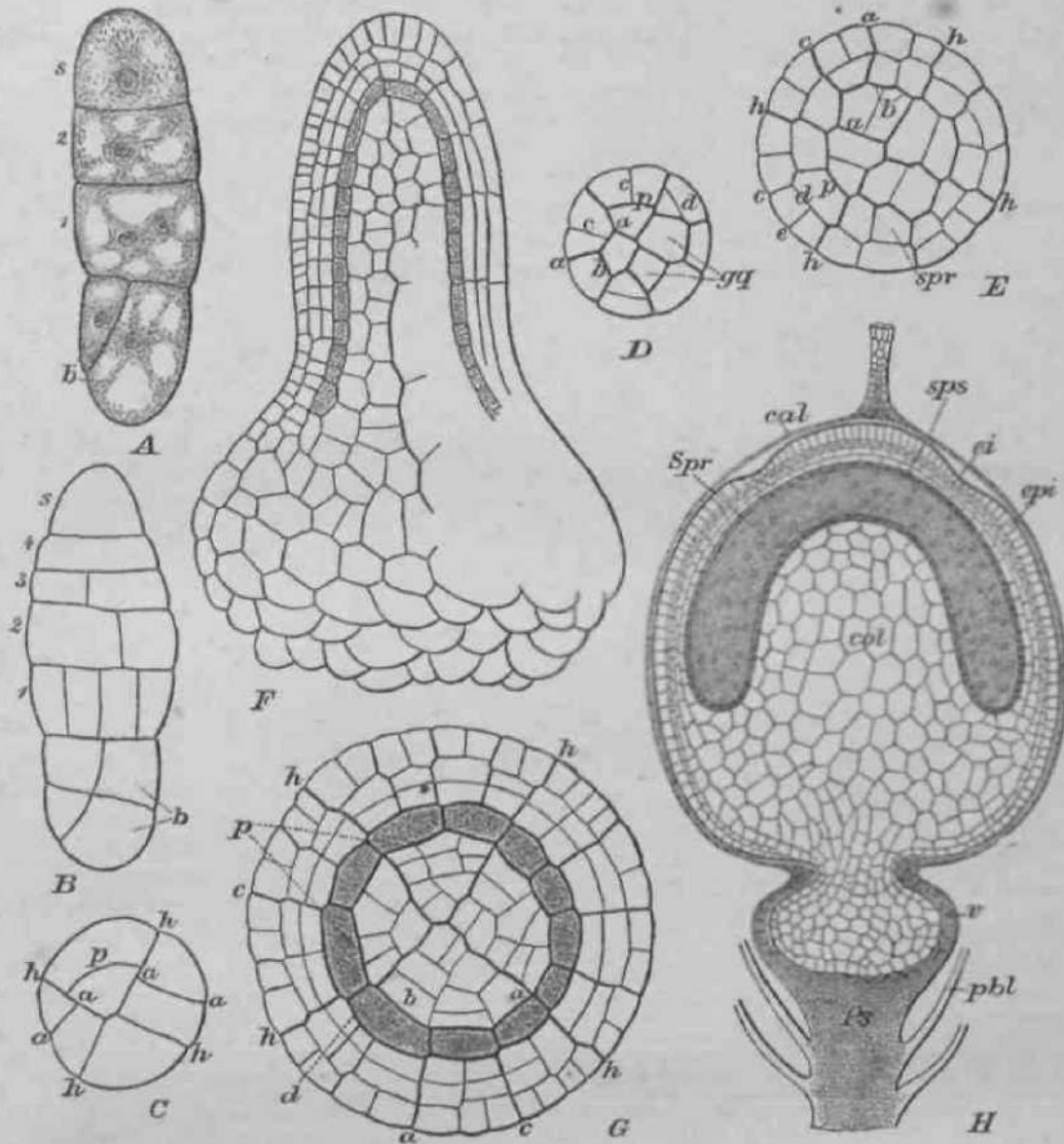
•) Nacii L e l l g B b, L e.

\*\*J Cfr. K i e > i > t z < M r I O T f in H<t. Ztg. (1876), Taf- UI, Fig. «2 fl.

\*\*) Ein nurtioller Vofbri:u<li ilor Columfilla nut HpiirenbiJdim^1 kann **null** I.antiuu3-**Boning**\* Irti *Barbula subulita*, naili Kii-iitit-Werlofl aiich hut *Hrgum* <[R-f. slattflndfTi, t) Vgl. aiich O. 3. Bryan, Arow. Journ. of Bot., 7 (1980), S. 2M.

Qla ranten staO!n<et <|. h. <li-erst'ii ItadtaJ- inter iQuadrantenwände nicht gebQBet werden. i lie erwählte hifiVmiTiriunp dabc-r mittels der erst (ifbilJftleo Wftmlf in den Segmenten erfolgt\*), in IP\*«MI Achetnen doch bisweilen andi lla<li:ilw;irnlr- aufzutreff.n\*). AUB dem Amphithcdum geben die durch **textrifogfle** Tangentialteilunpnn spiitor freischielit.i^ft Kapselwand sOwie der wblipBlich 7w. ischichtige iuQ<TO Sportnsaek hervor. Der wirhtipste I'nterschied gegeniürt-r itllrtk **nderen bOhmttebendeo Hri'd,** s ist der, tUQ. s jfb 't f t p g t e r gctbQdotC I'-'-1 < Ilutarraam HU^II tllnr den S<licitel liin^fr\*\*\*kf. MI tJuB alsn die inncren Teile nur am **Ora d<** TKüb mit dem ill»n\*»>ii Kapwl^t...:be in V<riituJuiifr D-HMKH. Uic mnorc **Schlehl QJ** <j.'i.'ensacke\* wirdangrnschiichiii'ii can Aifbjin Ut **Sporau** verbnairli. die **&A<ra** lifilt sich l;ingore Ziiit. Die in tier Zahl von ]— 7 auftretfrnden Sport'innuttery.\*-lien i-nt>t:immen **dttn** Kndothncium, olitie t)U cine gescUmiiltig bcHtimtmo Lagerang derselbeti **ZI** eckennen wäre. KB kann daber von einf-r **Columella** k(iirif Etode win\*\*\*).

wie der peripheren fichticht riwrlı »\*•<•rulers reiclren Plasiuipheatt und Chlorophyllkm nm' atiffAElt; Die **Btellt** die Aulnge der Bporeihildenden Schicht dar. M< p^riphere Lag< iKapaelwainli wı^ dıch abwechst ln.1 rwlistk mid tangentiale **Tellangea** **BC** hießlich



FIK\* 7H. Sporangium (von *Sphagnum nstilifolium* Krb. A Embryo mit A Stork we rim: Scheitelzelle, 6 Blattzelle mit itchujfer Watni. II Klub'yo mit b SKU-Itworkpii- in jeiter ilar beidr Zi'lli-n ilrg Basilkrizilen ist fine QurrMmnl ^lonlirt. C Optierher (^uvr^obciitt ilurok •ii-n\*vib»n Riubryn la d\*r llbtı) des Kweiten Htuckworkes: oin (juüftilruLt ist... h imifjcu'ilt, jswoi 0.1(1 Lin (.«.. ritior p«nlcUu (/) linj\*-Keleitti Mi ililjptWILTjlo, It lwr\*chnlt durcti A an untereıı Tell bloc\* ttobr^ea: im allru <J>»Jr«nlrD «ib(1 Innen- tml Anll«n7.Hl)co gebildet, u<i Zrllen itcs iiriinilgiialriitM. riwluile, d t\*ajfntial« TVIIDBCTB 4or peripheren Zellneicht. £ Ktwas juteret StMunin; HU«IWI«II«H a,fc, « un- mafı tw IUL«bf>Iffv a< Uio4\*, spr Sporenbildende Schicht, f'MeihaiH'r Lrin^HKchüJilL ilun'li nti >» IH|BI, die gineftactfnkifa SpiIH\* •ehloft siwia die itersolbeu nm-h auQcu uuitvKCHUa B«IIIHII[I-III\* ^Vai.-Uctuhi »eirrd U QwraakKitt eines glpirhattnt:ı'i Kjubrj'on: lluctistaltrn me lici E. H lifdiiinrr l,m|f>«rtiuii dnrwk eln b«lbrnfts Sporangı; MI K»lynr», wjr Bporenatum, in wolchrm .Spon-muuttrryotlr-n t^htio ic^U«rt, v\* \*\*««re»«ck, \*Vi Klnh.TUıia der (ap)plwa[ji.ı. ii Furchc In HIT Kapbelwaiid, vı Rpiitiı du \hwrrfra ilrs l'rk«li irful«t, (M In Eitwicklung be(rifrcuo Pseudopinjıuu), 0 Vıik-ıtuıa, ;M Perichittjaltilatter, wC Columella. (Jfnclı V aldnr.)

6-7 Zellechihu n sturk. DieZeilen des Qxndqaadnites tcUen #ich, anfangs entsprechend der Quadrantenbildung, apiltor unregelmäßig, his die fertig? Fono, in Uealt vinos polyedrischea, nahozu diknaphylloscn l'irt'liriyumetzct hergestellt ist. Kur in il'ır H' fcl'epaii die sporogone Schidit anatoficnden Lii^o win! ilunli fcangeotiale Tuilnng efafl

•i):Hir noch dnreb Radialuiimlc gcfiithtrh- .Ai/hieht liergostellt, die durch ijren Uhloro-  
 phyllgclmlt aitftiilt: ea ist der inner « Rporensack, welchem oin ganz annioger iluBuror  
 - jiiironB»rk in der innersten Schicht • r Ki|>selwjind ptitspirM. Die Kporenbiiflende  
 Schlecht wied rturdi latLpTiiialc. bierauf fol^eode rmdiale nod darauf tfgenteiue Teilung  
 vu'mdiit-iitfp. Ujunit sind die fast wurfelfirtiiitfn, dtloropbyHfclltifttl SftOpfmittr-rzellen  
 herg •\*stell A Ik' ilie\*e Vorginge spielen sich rtur in il-r Scheitelrelle nod den briden  
 abwflrti f>!(,•• tirt-n Scpmrn! en ab, aDM fibrige wird rum Fuji der K<psel, de t bei Sphag-  
 num Act (urch beaoodi I < rftBe auK>ii->u>t untl sclilk-Dlit: einen kolbig-bulbösen  
 Korf.fi SanteHl l>• .zer:rale, fast ha Ibkgut'lige COUJIKIU wird ran >[i>ri.fi<B<fc glocken-

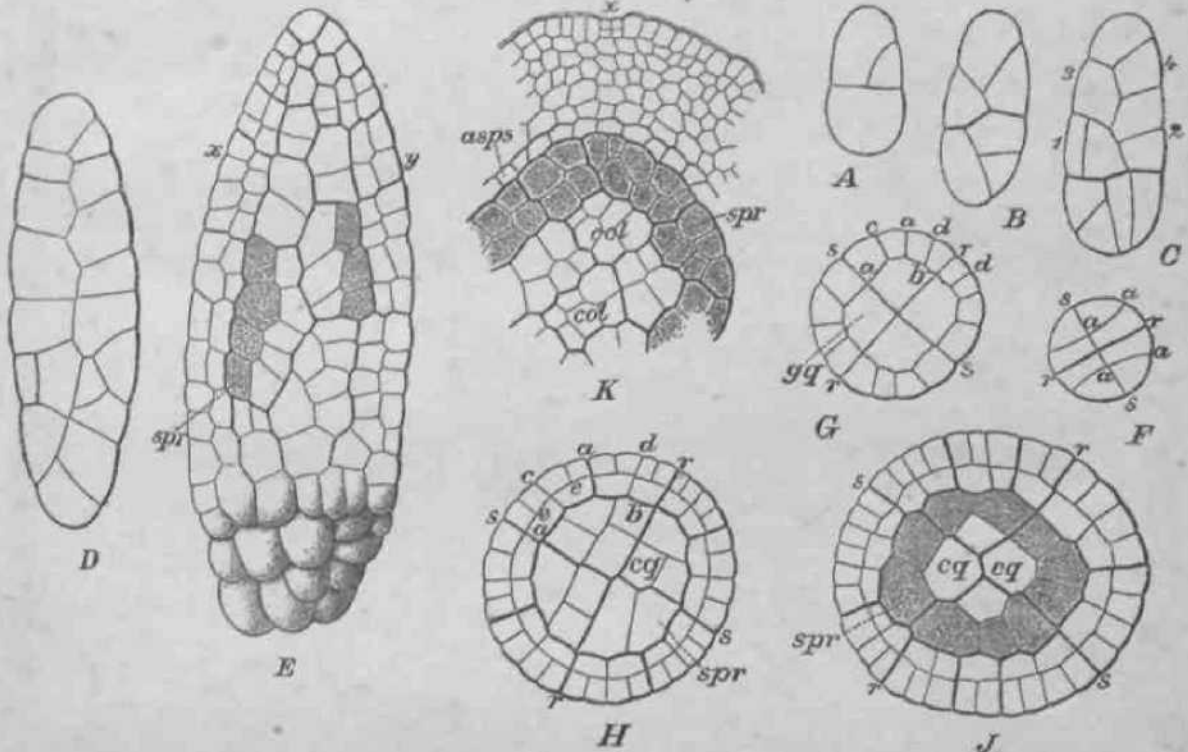


Fig. 17. Spornen tsteUude bel *Atvleasa*. A Juoser J^mltryo von J4. cr-onfrurvia Breh.; dersdie hut  
 sic!) KiinikiBl tuernetoilt, in der oliorn HiilUc eine miiiefo Wtnil iMebtlmr, die in der luualcu Hiirto uu(-  
 getretenR, nut Jenor rechtwiiiiiclig nich tirtpi/enfic LngnwaiKt in tier Jobitne dor Fittir liefjrd. I) A. *pt-*  
*trophila* Klirli.: ttoita keino Kaili.<lt'itu>BCn tn ilea liuden »«Kti)enten, iiu Hunaltoil HCH Kmtiryos oine  
 Längs- uml eini' limirwurnL C.A. *CMUOit/rtia* Brch., itlierc\* SjoJluui. J.A. *apvu.*, *emutalln.* & Ujiltluchor  
 Längs-rlinitt d. il. Spqnil;im v. A. *jwtrophitii* Khri; ; spr ADl<?9' er eporeibiltLadn Scbicjit, dJe Bjior<juK\*  
 waad tonita zwitidchietiii^ >O)itist her UuerKdiuu ODCK jmiici'ii Kinhryn\*. sv ^eKmcitwuhil, rt Itq\*dil-  
 wiimlo, ua crst< TiltiDftswiirnil der liumlrantCT. Q UtarM Maittm : xitnanEt trat ID den Knlinn mit  
 4seitiger lrumltianhe jedca Qiindmtes diu ituijenLiiUe Wand U auf, wmlitieli das i-Omntlquadrat\* gq ge-  
 bildet v.ur; r int vino LiuKKivami i< dor dreliiiiDitfbn /trlle.il cine ebouitoiche, die in der dun i> b abge-  
 schnittcu Antlcnr.ellB nu/getrfCeu ist. // tiuch till ore\* Stadium; iJifftri'nzicrung dt< s firufulquadrats  
 in die siurtiibildetide Scliuibt stur uml dAH >Culuajelji(Juudr&I' Cy. •' flüiirenhlnteniic Wrliiifil voiu (Iniml-  
 <in.i'rat vi)llf nli/fiMipliit'dnii. A' ArcheNpor schon r.welgr.iiichtiK; asp HUCLTOT Sporpiisuck, ^portijoiwirKf  
 vielschichtiu Kf''''''itli. K)ldfrniiS Vel'dicht, nut- bet £ noüi i-uniml ^ctfilit uml illtn blvihehil i.cine ilur Vim  
 späteren iilleteLlon.) {i\* caeh eitmr Handzeichnung von O. J III I \*r.f!ii r<}.T due anduro nti'h Waldner.)

fftrmig ilberwiihli. wt-lch letztercr von der KapseJwand nicht durch he\*ondere InterzelJii-  
 larriume  
 getrennt. ml.  
 'i'iy man Bielit, siiitl manoigfache AnklJliigc, namentUch an die Anthozerotwjn vor-  
 harnlen. lu-n n>crgniig tn *Arcfddvm* und den Bryinepn vermitteln die Anareaeuceen,  
 daran KotwickJiLD^ von KUIJL uml Waldner klarvI^pt wri de (Fig. 79). Die erste,  
 in ii r i • Enchteten Kixolle auftretende Wand Ut wi» derum ei«» Qnanvted, wndunh jwei  
 xU-Whe Hlitten hergvstellt werden, deren nnlerr nach wrnigra. unrr^ mlfii^ n TeJlungen  
 7MH Aunjau dt< Fufies verwandt wird. In der oberen treten akroj\*Ul 11—13 »b> ech-  
 seln1 nach rvrhu und links rchietgynei^ Wandt auf. ID jedtm der Segment\* entsteht  
 mcli.in eine radWe V(iikalwand, wodu rcl: cine Qi3<lrant>n lu-rEWtelit sind. Die im-rauf  
 folgenden Tflungaa, die mr Differenziwidiig in Amphitheeium uiid EDD<tbecium flüiren.

entsprechend durch die Anheftung von *Sphagnum*, während die Anlage des Archegoniums Anheftung an den für die Uryncfii Cb&taktedstischSQ Modus xftgt. Es wird nämlich in der gewohnten Weise im quadratischen Schichten, und die umgebende Zellschicht ist die Anlage des sporenbildenden Schicht, welche somit also dem peritheci- cium entstammt. Zur in der natürlichen Sporenbildung werden die von außen her her- stehenden vier Segmente gebildet; sie beschränken sich auf die Schicht übrige, schon vorher von den übrigen des Sporogoniums ab, durch die Anheftung der Sporenbildung in der äußeren Hülle die Fähigkeit, sich in der in der Teilung zu entwickeln. Die vier Segmente sind die Sporenbildung entsprechend, die hier alle Dinge leicht be- weglich entwickelten Fuß ab. Die weitere Entwicklung der Segmente bildet die Sporenbildung die sterile Kuppe des Sporogoniums. Die ursprünglich nur eine Lage starke Sporenbildung die Schicht verdoppelt sich. Die Sporenbildung enthält auch hier die für die Hülle ab- moose so charakteristische Hohlräume, Kapselwände und Sporensack; der Sporen-

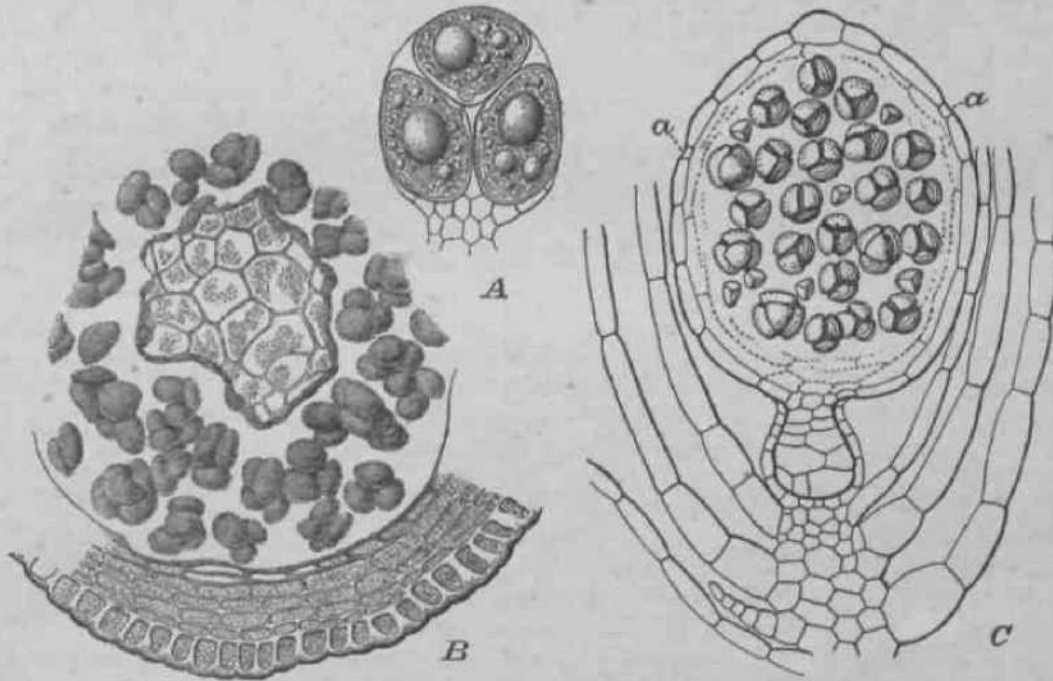


Fig. 10. Sporenbildung. A) Querschnitt durch ein Sporangium von *Arethidium attenuifolium* Dicta, mit vier Sporen. B) Teil eines Querschnitts durch ein Sporangium von *Arethidium attenuifolium* Dicta, mit vier Sporen. C) Längsschnitt durch ein Sporangium von *Arethidium attenuifolium* Dicta, mit vier Sporen. Die Zeichnungen sind nach den Angaben von G. B. S. (1889) entworfen.

»ack ist alchil im Sonder« «charf differenziert, immu-rfain tritt er durch omen gewissen Rpicbtum Miner Zellen an Oblorophyl] t'inipnrma&n gut hervot. El Kbenstebi >u<. wie bei *Sphagnum*, nur an ihrem Grande mit dan filjrif^ti Sporogongovebe zusammenhän- gondo Colniuccla und'die plockenfBrmige BporenmuttCTaellBCbicht.

Man kann dpinnacti. w'w wich aus dfim vorstehenden ergbt\* mit Leitgeb vier Typen dw <spnr^unhiidnng nadi <^m Entstehungsc'rt ond fler Porni dor ^oratbOden- den Partial BnlorBcheiden.

1. Spftaj7nwm-Typua. Sporenbüdende Bchicht dem Amphidipt-iuni <'nlBi<ininend. tmd <ki das alleinipe Produkt dos BtkdotHeclama ilarstellende CoiumrLi glockenfcirmip Qber- dacht'ii'l. ^poTujron sitzend.

2. *Andreaea*-Typwi, Die ebeno wie die Colunulla :ni? dem Kjidothwitim h^rvor- gQgftogene Bpor&obildendf) Scnidit fiberwOlbt jene. Aus dem Atupliithecnim gi'hen nur die VV;iii(h)jRssc.liicliicti lifrvnr, iiml 'J.W&T ails der inntrst.nn SeMcilt des>eHK\*n dpr vom Dbrig^an WaBdongtgewebfl norli dorch kednaa Intv-rxflulluerranni getrennJ Sporensack. Sporogon sitzend.

3. *Archidium*-Typus. Die Sporenbildung erfolgt ebenfalls im Endothecium, welches sporenbildende und sterif bleibende Zellen durcheinander gemengt, also keine eigentliche Oolumella, enthält. Sporensack und Kapselwand sind bereits durch ein <sup>^</sup>glockenfflrigen Interzellulajfaum voneinander getrennt.

4. *Bryineen*-Typus. Aus dem Amphithecium gehen Sporensack und Kapselwandung hervor, welche durch einen hohlzylindrischen Interzellularraum voneinander geschieden sind. Das Endothecium bildet Archespor und Columella, welche letztere an der Basis und dem Scheitel mit dem iibrigen Kapselgewebe in Konnex bleibt, das Archespor also durchsetzt. Kapsel auf einem mehr oder minder deutlichen, ebenfalls aus der embryonalen Generation hervorgegangenen Stiel sitzend.

Der innere und auBere Sporensack bestehen, wie mehrfach hervorgehoben, aus besonders inhaltsreichen Zellen, welche offenbar den Archesporzellen Nhrstoffe zuzufhren haben, eine Funktion, in der sie auch noch namentlich durch die zu diesem Behuf reich mit Wasser und Stkrkeinhalt versehene Columellazellen untersttzt werden. Es bedirfen infolgedessen, wie besonders G o e b e l hervorgehoben hat, kleine, nur wenige Sporen bildende Kapseln auch nur weniger steriler Zellen zu ihrer Ernahrung. Ein besonders schones Beispiel hierfttr bietet *Archidium*, wo, wie erwhnt, eine regelrechte Columella fehlt. Hier werden die steril bleibenden Zellen des Sporenraumes, ebenso die Zellen der inneren Schicht des Sporensackes, meist sogar noch die beiden inneren Schichten der Kapselwand resorbiert (L e i t g e b 1. c), so daB bei der Sporenreife nur noch die als homogene Membran erscheinende auBere Schicht des Sporensackes erhalten bleibt. *Ephemerum* und *Nanomitrium*, die eine typische Columella besitzen, verbrauchen dieselbe v&llig zur Sporenbildung, so daB in reifen Kapseln von ihr nichts mehr zu sehen ist. Umgekehrt ist in reichsporigen Kapseln eine um so umfangreichere Columella entwickelt.

Die Entwicklung der Sporenmutterzellen («Gonotokonten») erfolgt durch sukzessive Teilungen der Urmutterzellen des fertilen Gewebes, Teilungen, deren Zahl erheblich schwankt, nach Hy 4 bis 32 betragen knnen, ohne daB im allgemeinen etwa auch nur bei einer und derselben Art eine gewisse Gesetzmfigigkeit zu bemerken ware. Es scheinen individuelle Ernahrungsverhaltnisse erhebliche Differenzen zu bedingen. Bei *Archidium* und *Ephemerum* scheinen jedoch stets nur vier Teilungen der Urmutterzelle stattzufinden.

In der Mutterzelle erfolgt die Sporenbildung wie bei den Lebermoosen in Tetraden. Ihr geht die doppelte Zweiteilung des Urkerns voraus. Jeder Kern wird zu einem plasmatischen Zentrum, das sich bald mit einer eigenen Membran umgibt. Whrend dies geschieht, wird die Mutterzellwand resorbiert, so daB die Sporen frei werden ktnnen. Wie H y gezeigt hat, tritt bei diesem Vorgange ein prinzipieller Unterschied den Lebermoosen gegeniiber hervor; whrend namlich bei diesen die Mutterzellhulle schon verschwunden ist zu einer Zeit, wo die Tochterzellen noch in Tetraden zusammenhaften, findet bei den Laubmoosen das Gegenteil statt. Die zwischen den jungen Sporenhuten befindliche Mittelschicht gelangt sehr rasch oder doch wenigstens whrend der Resorption der Mutterzellmembran zur Auflbung. Nicht selten (*Archidium*) gelangen nicht alle Sporen der Tetrade zur Ausbildung, sondern 1—3 verkummern zugunsten der normal entwickelten.

Ober die cytologischen Vorgnge bei der Sporngnese der Laubmoose liegen eine Anzahl neuerer Untersuchungen vor.

Die Sporenmutterzellen von *Sphagnum squarrosum*\*) sind im Gegensatz zu den 4-lappigen der *Jungermanniales* und iibereinstimmend mit denen der *Marchantiales* sowie der untersuchten Laubmoose whrend ihrer gansen Entwicklung sfcharisch, ein anscheinend phylogenetisch nicht bedeutungsloscr Zug. Hetero- und homootypische Kernteilungen vollziehen sich in unmittelbarer Folge aufeinander. »Zentrosomen« oder »zentropharenartige Gebilde, welche ftir die Sporenmutterzellen einiger Lebermoose angeblich beobachtet wurden, treten nicht auf. Die haploide Zahl der Chromosomen scheint 20 zu sein (*Polytrichum*-Arten 6, *Funaria* mehr als 4, *Mnium hornum* 6, *Amblystegium serpens* und *irriguum* 12, *A. riparium* 24 usw.\*\*). Eine Zellwandplatte des gewhnlichen Typs wird aus den aquatorialen Anschwellungen\* der Spindelfasern in der Ana-

\*) E. M e i n, Svensk Bot. Tidskr., IX (1915), S. 261—293.

\*\*) Eine Zusammenstellung dor bei Laubmoosen gefundenen haploiden Chromosomenzahlen findet sich bei G. T i s c h l e r, Allg. Pflanzenkaryologie (Berlin 1922), S. 546 f.

phase der heterotypischen Teilung nie gebildet, es entsteht nur eine transitorische Kinoplasmamasse, nach deren Auflösung erst in der Telophase der homotypischen Teilung die Wände auftreten (Gegensatz: manche Lebermoose, *Mnium*.) Sehr bemerkenswert ist das Verhalten der Chromatophoren während dieser Vorgänge: Die Zellen der jungen Sporophyten enthalten wie die Eizelle mehrere Chromatophoren, ebenso das junge Archespor. Bei diesen weiteren antiklinen Teilungen scheinen aber solche der Chromatophoren nicht mehr zu erfolgen, sondern diese nur an Größe zuzunehmen, so daß schließlich jede Zelle nur eins enthält. Dieses »Monochromatophoretadium« ist schon im einschichtigen Zustande des Archespor erreicht. Das anfangs stabförmige Chromatophor biegt sich bald eichelförmig um den Kern, nimmt an Länge beträchtlich zu und teilt sich, so daß die beiden Tochterchromatophoren sich diametral gegenüberliegen kommen, wobei der Kern in Prophase tritt.

Auf weitere cytologische Einzelheiten\*) sei hier nicht eingegangen. Nur das von Sap & Hin (a. a. O.) bei einigen *Bryales* studierte Verhalten der Chromatophoren sei noch erwähnt. Schon das zur späteren Bildung des Archespor bestimmte Gewebe ist i. B. bei

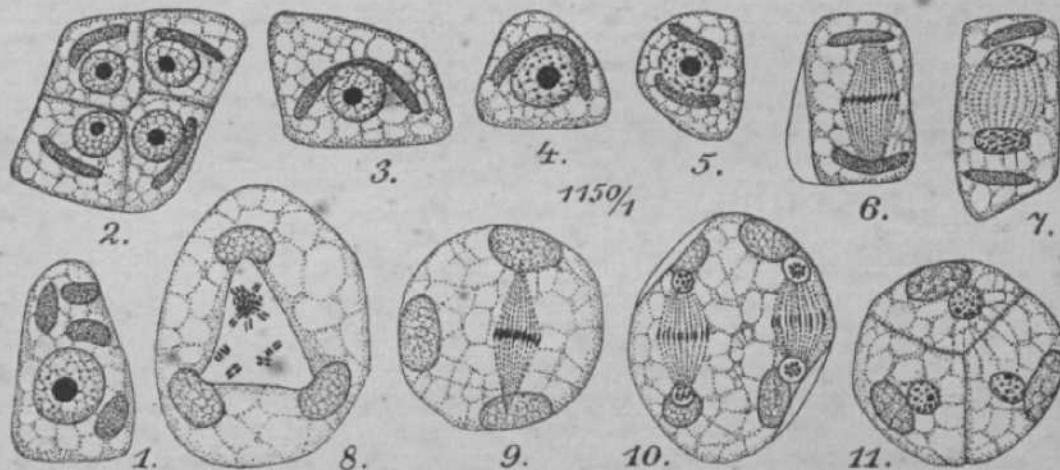


Fig. 81. Chromatophorenverteilung bei der Sporogenese von *Sphagnum xquarroaum*. 1. Archisporangium mit mehreren Chromatophoren. 2. Frühstadium des Archisporangiums mit 1 Chromatophor. 3. Chromatophor in Teilung. 4., 6. Waiter's Stadien derselben. 8. Metaphase. 7. Telophase. 8. Vierlappige Statolith der heterotypischen Prophase. 9. Heterotypische Prophase (Metaphase). 10. Telophase der heterotypischen Teilung. 11. Junge Sporen mit je 1 Chromatophor. (Macta Klelia.)

*Catharina ftrnei* mit Chloroplasten als seine Umgebung und wird durch Aufsetzen der Teilungen noch ärmer an diesen, bei dem passiven Verhalten der Chloroplasten zur Bildung von Chloroplasten Archisporangien geföhrt hat. Die Chloroplasten werden dann dünner, größer, linsenförmig und biegen sich zu einer dem Kern angeschmiegenen Kappe, einer Form, welche die Körper bei der Metaphase der heterotypischen Kernteilung der Sporenmutterzellen (Gonotokonten) beibehalten. Der Chloroplast tritt nunmehr aus seiner bisherigen passiven Rolle heraus und teilt sich mit jeder Kern- und Zellteilung im Archispor, wobei er sich in die Länge dehnt und in seiner Mitte einschneidet. Die Halften begeben sich an die Kernpole. So geht es bis zur Bildung der Sporenmutterzellen fort, welche frei in dem den Sporensack erfüllenden Schleim schwimmen. Bereits zu Beginn der Synapsis teilt sich der sehr dünn gewordene Chloroplast, um, sobald die Halften an die Kernpole gerückt sind, sich abspaltend, also noch während der Synapsis, nochmals zu teilen. Die 4 Stücke stehen dann kreuzweise am Kern sich gegenüber. Darauf erfolgt dann die hetero- und homotypische Kernteilung. Während der ersteren Teilung kommt die Kernspindelachse zwischen den beiden Chloroplastenpaaren zu liegen, bei der zweiten teilen die Chloroplasten an den Polen der Spindel. In den Sporen findet dann eine schwache Vermehrung der Chloroplasten durch Teilung statt. Bei anderen Arten sind die Vorgänge ganz ähnlich.

\*) Vgl. t. B. für *Mnium hvrnum*: M. Wilson, Ann. of Bot., 23 (1909), S. 141; für *Barbuto mwalis*: C. Boucherie, Comptes rend. Acad. Sci. Paris, 156 (1913), S. 1692 URW.

Daß die geschlechtliche Differenzierung diözischer Moose erst bei der Sporogenese stattfindet, ergab sich aus den Versuchen von E. und Em. Marchal<sup>1</sup> \*).

Der Bau der fertigen Sporen wurde bereits in einem früheren Abschnitte (vgl. p. 5 f.) besprochen. Die Darstellung der Verbreitungsmittel wird in den Einleitungen der betreffenden Gruppen besprochen werden, da die einzelnen Typen derselben nichts Gemeinsames und daher um so größeres systematisches Interesse haben.

Die Zeit, welche die Sporogonien für ihre Gesamtentwicklung nötig haben, ist eine sehr verschiedene. Im Durchschnitt dürften 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—6 Monate erforderlich sein, die angegebene (aber natürlich lange nicht absolut) untere Frist gebraucht z. B. *Funaria*, die obere *Pottia*, während z. B. viele *Hypnum*-Arten nahezu ein Jahr, *Dicranum scoparium* gar 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahr nötig haben. W. Krieger\*\*), der die Frage eingehend behandelte, fand, daß Moose derselben Art am gleichen Standort und im selben Jahre nahezu dieselbe Sporogonentwicklungszeit besitzen, die auch im Verlaufe mehrerer Jahre nicht wesentlich geändert wird. Feuchte Standorte können sie etwas verkürzen, während andere Eigenschaften derselben keinen wesentlichen Einfluß haben. Die meisten Laubmoose haben in Deutschland eine längere Sporogonentwicklungszeit als in Skandinavien. Licht soil (W. Kinzel, Naturw. Ztschr. f. Land- und Forstw. 3 [1905], S. 120) die Sporogonentwicklung allgemein fördern, die der Laubb. aber hemmen. Blüte- und Fruchtzeit ist für die Mehrzahl der Arten eine wenigstens annähernd fixierte, während andere das ganze Jahr über in Blüte und Frucht zu finden sind. (*Funaria*, *Hypnum uncinatum*, *cupressiforme* etc.).

Für verschiedene Arten (*Bryum*-, *Mnium*-, *Hypnum*-Arten, *Anomodon attenuatus* etc.) sind Doppel-, ja Drillings- (*Bryum pallens*) Früchte beschrieben worden. Wir finden in solchen Fällen normal ausgebildete Kapseln, welche die ganze Seta oder einen Teil derselben, seltener auch die Apophyse gemeinsam haben. Während derartige Bildungen früher durch das Vorhandensein zweier Eizellen im Archegonium erklärt wurden, deutete Leitgeb\*\*\*) sie richtig als durch Verzweigung einer ursprünglich einfachen Sporogonanlage entstanden. Außere Einflüsse beschleunigen den Scheitelpunkt des Embryo, für den nunmehr mehrere (meist zwei) laterale Zellen eintreten.

Betrachten wir, bevor wir uns mit dem Bau des ausgewachsenen Sporogons bekannt machen, noch die Veränderungen, welche während der Entwicklung desselben in der Archegoniumwandung und den oberen Partien der fertilen Achse vor sich gehen. Letztere stehen im engen Zusammenhang<sup>1</sup> mit der Ausbildung des Fußes, dessen Entwicklung schon bei der Embryobildung besprochen wurde. Die Einschnürungsstelle der Archegoniumwandung, wo Calyptra und Vaginula (s. u.) sich voneinander trennen, bildet nach Zielinski das Widerlager für das Eindringen des Fußes in das Stammgewebe.

\*) Vgl. S. 99. Die diploide Phase (der Sporophyt) ist, wie die dort erwähnten Regenerationsversuche beweisen, gemischtgeschlechtlich, auch wenn die haploide (der Gametophyt) getrenntgeschlechtlich ist. Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, daß bei monöcischen Moosen, wie ebenfalls auf Grund der hohen Regenerationsfähigkeit, und zwar von Correns, gezeigt werden konnte (Zeitschr. f. Bot., XII [1920], S. 49), selbst die Schwesterzellen von Spermatozoiden und Eizellen noch gemischtgeschlechtliche Tendenz haben, so daß aus dem von abgetrennten, annähernd reifen Antheridien und Archegonien gebildeten Protonema von *Funaria hygrometrica* stets wieder monöcische Pflänzchen erwachsen. Also haben sicher auch die Keimzellen selbst diese Tendenz. Wie die abweichenden Resultate von E. J. Collins (Journ. of genetics, 8 [1919], S. 139) zu deuten sind, steht dahin. Dieser erhielt durch Regeneration aus Antheridien und »Perigonblättern« nur Antheridien tragende Stämmchen. Kniep (Zeitschr. f. Bot., XII [1920], S. 686) vermutet ein Zufallsergebnis, »bedingt durch gewisse, die Bildung der männlichen Sexualorgane fördernde Faktoren«. Letztere dürften vielleicht in mangelhafter Ernährung zu suchen sein. — Auf der andern Seite ist nicht daran zu zweifeln, daß analoge Versuche an diöcischen Moosen die rein männliche bzw. weibliche Tendenz der Keimzellen ergeben würden, wie auch die Brutorgane solcher diöcischen Moose das Geschlecht der Pflanze, der sie entstammen, reproduzieren. (Noll, zit. bei O. Schultze, Arch. f. mikr. Anat. 63 [1903]; Marchal, l. c. [1906]).

\*\*) Hedwigia, 57 (1915—1916), S. 154. Weitere phänologische Beobachtungen u. a. bei Grimme (a. a. O.), Ameil (a. a. O.), Towitz, Bryologist, 11 (1908), S. 53.

\*\*\*) »Ober verzweigte Moossporogonien«. Mitteil. naturw. Ver. Steiermark (Graz 1876). Vgl. hierzu auch die Bemerkungen auf S. 71 und 72.

t) Erwähnenswert ist, daß der Nachweis von Plasmodiesmen zwischen Fuß und Gametophyt nicht gelungen ist, während sie sonst bei Laubmoosen häufig aufgefunden wurden. Vgl. z. B. A. Piskernik, Osterr. Bot. Ztschr. 1914, S. 107.



Durch ganz besondere Größe und Dicke zeichnet sich der Fuß bei den Sphagnen aus, übereinstimmend mit demjenigen der meisten Lebermoose. Im Gegensatz dazu ist eine Verdünnung<sup>^</sup> des Fußes selten, so bei den *Splachnaceae* und bei *Voitia*. Eine ganz exzessive Verlängerung desselben und seine schnelle Fertigstellung sind nach Hy charakteristisch für die *Hedwigiaceae*. Der Fuß ist seiner Funktion als haustorisches Organ des Sporogons dadurch angepaßt, daß seine Zellen papillenartig in das Nährgewebe des Receptaculums der Mutterpflanze vorspringen, Bildungen, die lebhaft an die analogen Saugorgane, z. B. des Scutellums der Gramineen im Endosperm des Samens erinnern. Diese Haustorien können nach Goebel einen rhizoidenartigen Charakter annehmen, d. h. verzweigte, mehrzellige Bildungen darstellen, so bei *Diphyscium* und *Buxbaumia*. Besonders extreme Verhältnisse finden wir nach demselben Forscher bei *Eriopus remotifolius* wo der Sporogonstiel nicht bloß haarfo'rmige, vermutlich der Wasseraufnahme dienende Auswüchse zeigt, sondern das Sporogon aus seinen oberflächlichen Zellen Rhizoiden entwickelt, die, da wahrscheinlich unter Braunung ein Absterben der zwischen Fuß und Seta liegenden Zellen und somit eine Unterbrechung der direkten Nahrungszufuhr stattfindet, an der Vaginula (vgl. unten) herunterwachsen, zum Teil auch in sie eindringen und sich den üppig entwickelten Zellen des Fußes anlegen. — Obriens zeigt der Zentralstrang des Stammchens im Blütenboden, also unmittelbar unter dem Fuß, nach Haberlandt eine bedeutende keulige Anschwellung, in welches der erstere meist sogar hereinwächst.

Der Bau und die Entwicklung der das Sporogon einschließenden Hülle\*) ist durch die sorgfältigen Untersuchungen Hys bekannt geworden\*\*). Derselbe wies nach, daß diese Hülle keineswegs immer nur dem Archegoniumbauche entstamme, und daß somit für dies Gebilde ein besonderer, den entwicklungsgeschichtlichen Ursprung unentschieden lassender, schon 1835 von Bischoff gebrauchter Terminus »Epigon« nötig sei. Den einfachsten, an Lebermoose erinnernden Typus repräsentiert nach ihm *Archidium*, weil hier das Epigon fast ohne Veränderung aus dem Archegon hervorgeht. Nach der Befruchtung wird lediglich der Archegonienstiel der Sitz der Teilungen, welche ihn in eine geräumige, scheidige Hölhlung verwandeln. Die Bauchwand erfährt keine Größenzunahme, sondern wird nur passiv gedehnt, so daß sie frühzeitig zerreißt, indem der Gipfel des Sporogons die Fetzen der Kuppe als rudimentäre Haube emporhebt. Als Beispiele dafür, daß der Archegonienbauch gar nicht an der Bildung der Hülle beteiligt ist, führt Goebel (a. a. O., S. 853 f.) *Leptobryum pyriforme*, wo er vielmehr ausschließlich dem Archegonienstiel entstammt, sowie *Eriopus* an.

Die übrigen Moose zerfallen, je nachdem das Epigonium nur aus der ursprünglichen Archegoniumwandung oder auch aus Teilen des Receptaculums hervorgeht, in zwei Reihen. Im ersten Falle findet die Vergrößerung diffus auf der ganzen Oberfläche des Archegons statt, um sich jedoch schließlich mehr oder weniger entschieden auf eine bestimmte, ringfo'rmige Zuwachszone zu lokalisieren, so daß der obere Teil des Epigonialsacks durch basipetale Teilungen aus ihr hervorgeht. Die zuerst fertiggestellten Gipfelzellen verdicken ihre Wandungen und verlieren schnell den plasmatischen Inhalt, jedoch basipetal, d. h. in erheblichem Maße nur die mehr oder weniger gipfelwärts gelegenen Zellen, während dieselben weiter nach unten zu an Zerbrechlichkeit der Wände zunehmen, durch welche die Lage der späteren Rupturzone bedingt wird.

Die folgenden Beispiele unterscheiden sich also von *Archidium* dadurch, daß das Epigon hier durch erheblicheres Wachstum des Archegons gebildet wird, und zwar kann die Zuwachszone sich nur nach einer Richtung hin, basipetal, oder nach zwei Richtungen, basifugal und basipetal, teilen. Im ersten Falle liegt die betreffende Zone entweder im Stiel des Archegons (*Hedwigia*) oder am Grunde der Bauchregion desselben (*Phascum* und die überwiegende Mehrzahl der Laubmoose). Im zweiten Falle lassen sich mit Hy ebenfalls zwei Typen unterscheiden, je nachdem wiederum der Stiel des Archegons (*Polytrichum*) oder die Bauchwand des Archegons (*Andreaea*) der Herd des Zuwachses ist.

Eine wesentliche Abweichung findet bei *Sphagnum* statt, dessen reifes Epigon sehr

\*) Eine zusammenfassende Bearbeitung der Laubmooshalbe mit zahlreichen neuen anatomischen Einzelheiten hat P. Janzen (*Hedwigia* 58, 1916/17, S. 156) gegeben. Dort auch die wichtigste neuere\* Literatur. »Spaltöffnungen« (Wasserspalt?) beschreibt derselbe Verf. für *Encalypta ciliata* (*Hedwigia* L7, 1915—1916, S. 263).

\*\*\*) Vgl. auch H. A. Rosander: »Studies Over bladmoosornas organisation«. Upsala 1906.

ill StldosUiirik und aiti Mating™ kiir. — (Bb/fI4. Hyaline Staramrinde meist ft- oder 2- bis 3schichtig, — Bb/fI4\*. Chlorophylltsuillcu auf dem Querschnitt llinglich o&Bf tonnenförmig.) — Bb/i4\*. ^tamniMütdcr kJftn, his 1 nun Ung: *S. coutorium* PrhuJü f?yn. 5. *larinum* Rpmcc.) in Kuropa HlkdHI. in Xorduiehka H-ttenv — Bb^I4\*ft. StutmbtXUcr Rthfier &li 1 mm: *S. rliinpAylluin* WarnsL (Fig. 103 fl, 10\* Pi in Eujopa, Slbirien and KonUmerik; *S. jaUidum* Wanut. auf Bonrlum; *S. iMvtdS* WanuL is 0\*t- and Zmimbfrük\*. — Bb/TE4\*\*. CalorophyUadien au( dm QoowJuiU drH\*tkig vrt<r irapniwli. niv der llnevren AuBcnvwd auf dem BUtrfleckcn gelegen: *S. obopatmm* Warn\*t. fng. 104 D) auf JladafrvJur; *S. MchoLiiü* Warwt. in Oo<teictuc — Bb/I4\*\*\*. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt elliptisch und von den Hyalinzellen rings eingeschlossen: *S. /iryHcAlomai* Wanut, In hinrtftiiaii — Bb/OX Aithlaiu-r inn<n tfieiiiporif, auJk'n armporig od<r binrnilen nit Pacaikiponin in &ntt>broen^n<<A B'-ibt-n u AH Kommissuren. —

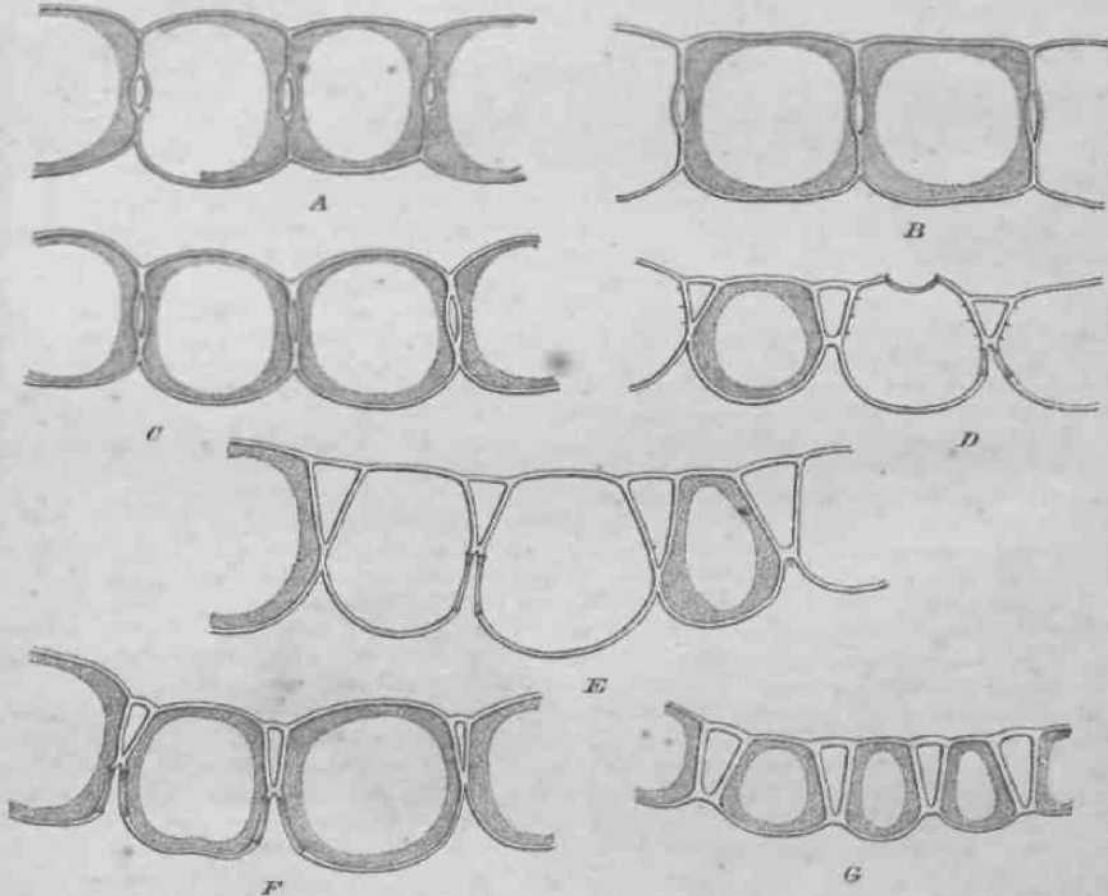


Fig. M>. Typci von Astblnitaurschnitten ant der (i/Trftitfoftim- tfrutljC; der obere HnnL enUpridit ttets Her Blutinaentiiio. A 9. *maytlanicMn* Brid. P 5. *SubbirAto*r. Hpe. C A. jw/n^Amon Linill. / *S. imbricatnm* <Horasoh.) Buds. RS, p^cudocymhifolium 0. MUU. J<sup>1</sup>. 0 S, *patMtrr* L. Vergr. 800;I.

Bb/iXII. HiAtmütt&ttCT dmockig-tiingcniarniif: & *Uameatum* U>rn>di. iin Kapland. — Bb/II2. SUunraW<H\*r sunf;enfOrmig; 5. *ttgidam* ROl (Syn. 5. *craaeiadi/m* Warnit.) in Europk mad Nord- <meiluu lm KAUIUUUI. — BbpITL AsUiUlt<r beirferwiu mfhporit. — Bb;/IU1. RjiUne Stamra- riado Giiwchlditic. — BbpXIXI\*. SummbUttM kJda, bit I mm lug sod tmt: *S. calymtiatio- phyllum* Warntt a. Card, in Jaiun: 5. *cox/taiwM* a Mfil. in 90dbru0kui; *S. bawinm* Wamst. (Syn. *S. \*ubrt,mtvtum* Kalll in Europ> and NordMn<rluL — Bb^HII". StunnbUtter ctwae größer, lii\* IA <U<>>r bit, 1,7 BU lug: *S. MWCMH* Winwi. in Japan; *S. annofictai* WJUMIL in der BrtU^ne; *S. CamuMii* ||\*n>u in iff BreUgnt, Notmuidt^ dm FTrenlen, in DSnemark und Sachsen; 8. *Sm&JUamum* W>m\*t- in Flcri<U; 5. *IwonnitWuTBt* \*af Luzon, — Bb/III1\*\*\*. Stammblätter viri grtficr, bis £, \*orh 3 mm Lang. — Bb^HZI\*\*\*. J'flaawq tvi gun ungtf eilt oder mit dnvlmra A<ten. IIIUter (ritKbfrsliJtH: *S. globier/ttnUium* C. Mfil; 5, rohnufateix C. Mfil. und Warnst. and *S. catde\*\*t* C. If OIL ill SODbtuilJetL — Bb/ftCZI^tt- P8<ni<n mil Atbtwtivln, Blätter tUcfat frlelrhp^uJtct: 5. *fwyau* Wtnut. la Sodbnnlkn: 8. m/<c<u Bryol, gonn. (Fig. 94 /> in Earnpa und NonUiMrilui rertmiui. In J>pan >den; 5. *tvrgidditium* |K\*rn\* u iu Europa und KftriUacnkjL — Bb^IH2. Hyalitir. stunnriii(l< rin- hb iwtdtdicJiU^ — Bb/fIH2\*. Stammblätter Wrin. M> 1 mm irmfl: *S. oralifoUtm* W<wt. (Tj|r. 104 D in BnuUicn; *S. arboreum*

Schpr. in Peru; *S. Bakeri* Warnst. in Nordamerika. — Bb<sup>^</sup>III2\*\*. Stammblätter wenig größer, bis 1,6 mm lang: *S. flavicans* Warnst. in Mexiko; *S. tusgescens* Warnst. in Brasilien; *S. boliviae* Warnst. in Bolivien; *S. validum* Warnst. in Nordamerika. — Bb/?III2\*\*\*. Stammblätter viel größer, bis 2, selten bis 3 mm lang: *S. perforatum* Warnst. in Südbrasilien; *S. xerophilum* Warnst. in Alabama; *S. versiporum* Warnst. in Südbrasilien; *S. angolense* Warnst. in Angola. — Bby#III3. Hyaline Stammrinde zwei-, selten dreischichtig. — Bb/?III3\*. Stammblätter klein, bis 0,9 mm lang, meist faserlos: *S. mirabile* C. Müll. u. Warnst. in Südbrasilien. — Bb/?III3\*\*. Stammblätter etwas größer, bis 1,7 mm lang, reichfaserig: *S. subrufescens* Warnst. in Südbrasilien; *S. Robinsonii* Warnst. von den Philippinen; *S. guassanense* Warnst. in Japan; *S. Rutenbergii* C. Müll. auf Madagaskar. — Bb<sup>^</sup>III3\*\*\*. Stammblätter viel größer, 2—6 mm lang, reichfaserig: *S. cyclophyllum* Sulliv. u. Lesq. in Nordamerika und Brasilien; *S. recurvatum* Warnst. in Ostafrika. — Bby. Astblätter beiderseits arm- oder reichporig: *Diversiporosa* Warnst. — Bbyl. Hyaline Stammrinde einschichtig, Pflanzen wie *S. subsecundum*: *S. Sullivanii* C. Müll. in Ostaustralien. — Bbyll. Hyaline Stammrinde zwei-, bisweilen ein- bis dreischichtig, Pflanzen wie *S. molluscum*: *S. capense* Hornsch. in Kapland.

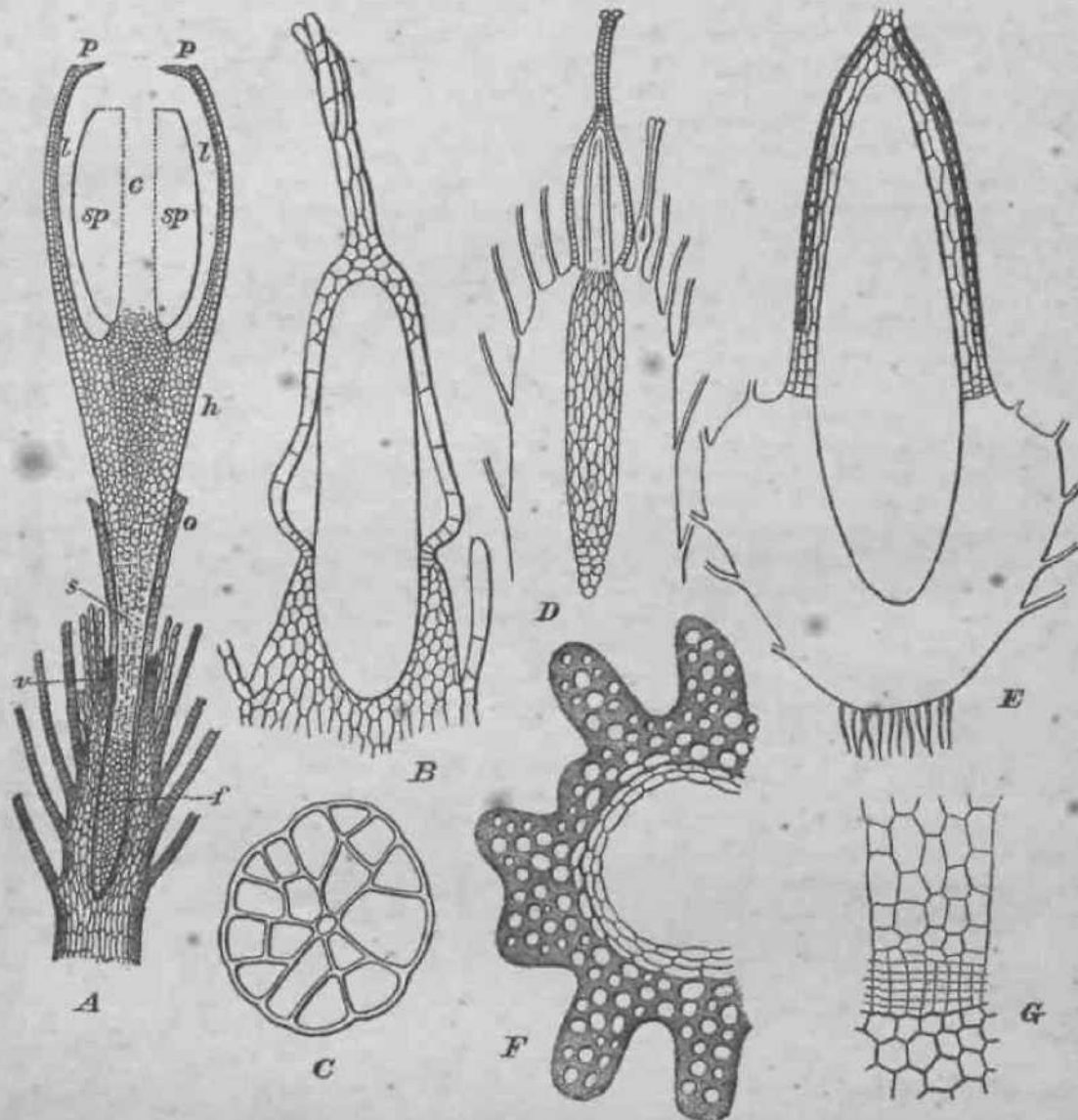
Als zur Sw&secwtffwm-Gruppe gehörig sind außerdem noch *S. Aloysii Sabaudiae* Negri und *S. ruwenzorensis* Negri aus Zentralafrika beschrieben worden.

S e k t. II. *Inophloea* RUBS. (Faserrinde). Stamm- und Astrindenzellen oder nur letztere mit Spiralfasern.

(Subsekt. 10. *Cymbifolia* Lindb. (1861). Astblätter oval, an der hyalin gesaumten, stumpfen, abgerundeten Spitze kappenförmig, stets mit Resorptionsrinne an den Seitenrändern. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal- bis breit-dreieckig oder trapezisch, spindelförmig oder elliptisch bis tonnenförmig, mit exzentrischem oder zentriertem Lumen, nur auf der Blattinnenfläche oder beiderseits freiliegend seltener auf beiden Seiten des Blattes von den eine Strecke miteinander verwachsenen Hyalinzellen eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen zusammenstoßen, glatt, papillös, mit sogenannten Kammfasern oder mit kurzen wurmförmigen Verdickungen. ?

(A. Epidermis von Stammchen und Asten mit Fasern: *Fibrigera* Warnst) — Aa. Hyalinzellen der Astblätter innen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen sind, meist mit Kammfasern: *Pectinata* Warnst.: *S. imbricatum* Russ. (Fig. 105 D) in Nord- und Mitteleuropa, im Kaukasus, in Japan und Korea, in Nordamerika von Kanada bis Florida, auf Kuba und der Insel Chiloe; *S. portoricense* Hpe. in Nordamerika und in Westindien. — Ab. Hyalinzellen der Astblätter innen, wo sie die Chlorophyllzellen berühren, mit kurzen wurmförmigen Fasern: *Vermicularia* Warnst.: *S. henryense* Warnst. in Virginien und Georgia (Nordamerika). — (Ac. Hyalinzellen der Astblätter innen an den Berührungsstellen mit den Chlorophyllzellen mehr oder weniger papillös: *Papillosa* Warnst) — Aca. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt dreieckig oder trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit unverdickter Wand freiliegend. — Aca1. Stammepidermis drei- bis vierschichtig; Außenwände der Oberflächenzelle mit 1—4 Löchern: *S. borneoense* Warnst. auf Borneo; *S. hakkodense* Warnst. u. Card. in Japan, var. *Gravetii* Warnst. in Belgien. — Aca11. Stammepidermis zwei- bis dreischichtig; Außenwände der Oberflächenzellen nur mit einem Loch: *S. itacolumitis* C. Müll. u. Warnst. in Südbrasilien. — (Acfi. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt spindel- oder fast tonnenförmig, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Wand freiliegend: *S. papillosum* Lindb. (Fig. 94 F, 105 C, 106 Q) in Nord- und Mitteleuropa verbreitet, in Nordamerika, in Japan, Birma und Neuseeland. Von dieser Art ist nach Le Roy Andrews *S. Waghornei* Warnst. nicht verschieden: — (Ad. Hyalinzellen der Astblätter innen an den Berührungsfächen mit den Chlorophyllzellen glatt. — (Ada. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt schmal dreieckig oder schmal trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Wand freiliegend) — Adal. Blätter der abstehenden Aste verschiedengestaltet, an den unteren Asten größer und sparrig, an den oberen kleiner und anliegend: *S. heterophyllum* Warnst. in Brasilien. — (Adall. Blätter der abstehenden Aste gleichgestaltet.) — Adall1. Stammepidermis an den Außenwänden meist mit einem Loch. — Adall1\*. Stammepidermis reichfaserig: *S. brachybolax* C. Müll. in Brasilien. — Adall1\*\*. Stammepidermis armfaserig. — Adall1\*\*f. Stammblätter meist reichfaserig: *S. suberythrocalyx* C. Müll. in Brasilien; *S. vitianum* Schpr.-auf den Fidchi-Inseln. — Adall1\*\*\*tt- Stammblätter meist faserlos: *S. santosense* Warnst. in Brasilien; *S. Beccarii* Hpe. auf Borneo. — LAdalI2. Stammepidermis an den Außenwänden meist mit 1—4, selten 3—6 Löchern. — (AdalI2\*. Stammepidermis reichfaserig.) — AdalI2\*f. Holzzylinder dunkel-braunrot: *S. maximum* Warnst. in Tasmanien und Neuseeland; *S. japonicum* Warnst. in Japan und auf den Philippinen. — (AdalI2\*ft- Holzzylinder braun: *S. palustre* L. (Syn. *S. cymbifolium* Ehrh.) (Fig. 94 E, 105 F, G) fast kosmopolitisch, nicht in Afrika; *S. sulphureum* Warnst. in Japan; *S. microcephalum* C. Müll. in Neuseeland. — AdalI2\*\*. Stammepidermis armfaserig: *S. antillarum* Schpr. auf Trinidad. — (Adff. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt breit dreieckig oder breit trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Wand freiliegend: *S. pseudo-cymbifolium* C. Müll. (Fig. 105 E) im Himalaya und auf Formosa. — (Ady. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt spindel- oder tonnenförmig, auf der Innenseite der Blätter oder beiderseits mit verdickter Wand freiliegend.) — Ady1. Stammepidermis zwei- bis drei-, seltener drei- bis vierschichtig, an

richtig in eine untere, ziemlich weite und den Füll umfassende, und durch eine Kinnströmung getrennt, in eine obere, die Kapsel umschließende Partie zerfällt; am Gipfel bemerkt man einen kugeligen, leeren, vierkammerigen Aufsatz. Nur dieser letztere geht eigentlich in den Arophenotenbauch über. Die beiden jenseitigen werden durch die am- livni Kettjitiiculuni gebildet,



Vig. 1. Fertigt Mt. 8. 1. f. von und Epiff. R. L. p. x. s. v. u. d. Orflvotrichum. on it ram i  
 n. m. Uomaolu; //Fuß, « Vaginula, . S. t. c. H. b. » Sporofusurk. { Luttwuu. C Columolu, » Ponitov.  
 B. J. inffe\* Sporogon von P/3/soniteta» Mb. m. Br. « tsek maaitlbu- Tor dar Kapturdesflim i. CAu-  
 (teuwohi^Des Arcbepon von tpr K»fw» Khrtu, ttavnAaitt diiMb den H«b. » itte  
 ciliuta Khrh.; jimi-ca Spiiroiroa mit langem, der beblMuenes Aek»a >ln|wtibwn F«fl. f  
 fli osum Mulir; dor gan^e Sproft tst zwiebelig »a\*mickwoUd mit dicm «! Vaajattft. A  
 anomalu ; ;nr(ih urejt den G pel ilc» Kpt«t. « Ftruridm, aUernifaHum. fti»h B»j-  
 dermis inderHfibe hierRupmrfon\*. .lie eot»ir\*cb\*micQ ZrlWa Utlwf. (2 uch l.imprictl i; rt-(7auk H y i

Verfolgen wir nunmehr mit Hilfe der Schickal des Epigone nach dem durch die  
 Längeatreckung des Embryoi bedingter Batur. In welcher Weise die Hauptaxone pri-  
 fonniert wird, made bcnte oktn erSriert Die Zell«& denelben sind, da in ihnen tk  
 letzten Teilungen HtyK^efunJen hvbeo, beMmden eng and dflnnwudig, und jr weaigor  
 sic sich vor den NaelibaneUea abheben, desto tuiregebntfig-ftemhHtzter.wird dcr unter\*  
 Baum des empargehuWnen Telt's Kin. Knüpfen wir ?unfichst wiedtr mi Sphagnum an.  
 Emporgehoben\* wird vom Sporogon dti? oberiuA i-1 I m-alnten Einschntrung liegende

und dasselbe umhüllende Teil des Epigons, und ist daher jetzt als »Calyptia« zu bezeichnen. Dieselbe besteht hier übrigens nur aus einer einzigen zellwandigen Zellschicht. Später wird dieselbe dadurch, daß die inneren Partien schwinden, sogar auf eine einfache, der Frucht angepreßte Membran reduziert.

Der RiB tritt hier übrigens besonders spät (bei der Reife) ein. Meist wird er jedoch schon vor der Differenzierung der sporenbildenden Schicht, seltener (*Hedwigia*, *Orthotrichum*) während derselben bewerkstelligt. Eine besondere Ausnahmestellung nimmt hier *Archidium* ein, wo die Ruptur (vgl. auch oben) bereits in den ersten Stadien der Sporogonentwicklung stattfindet; auch fehlt hier die bei den übrigen Moosen deutlich ringförmige Rifstelle, vielmehr wird das Epigon meist in unregelmäßige Fetzen gerissen.

Bei Orthotrichaceen, Funariaceen usw. tritt noch eine Komplikation insofern ein, als das Epigonium durch eine schizogene Lücke in zwei Schichten geteilt wird; die oberflächliche reißt glatt-ringförmig ab, während die innere unregelmäßig zerfetzt wird, so daß sie eine Art »Kragen« (collerette) übrig läßt. Die Verdickungen der äußeren Zellwände wurden bereits erwähnt; hinzu kommen häufig noch vorspringende Riefen (*Orthotrichaceae* [Fig. 82 ff]), die noch durch Wurzchen verstärkt sein können (*Tetraphis* usw.). Meist bleibt jedoch im Gegensatz zu diesen stark verdickten und als Schutzorgane fungierenden äußeren Partien eine innere, zartwandige und inhaltsreiche Nahrungsschicht erhalten, die übrigens im Reifestadium meist schwindet; jedoch fehlt diese Differenzierung z. B. wasserbewohnenden Moosen wie *Fontinalis* usw.

Häufig wird übrigens die Calyptra noch longitudinal aufgeschlitzt, meist durch nachträgliche Verdickung der Büchse. Die äußere Form der fertigen Calyptra, sowie deren Anhangsgebilde sind ohne allgemeines Interesse; sie werden in den einzelnen Familien, für die sie z. T. hohen systematischen Wert haben, zur Besprechung gelangen.

Der bei der Ruptur am Grunde des Sporogons zurückgebliebene untere Teil des Epigonalsackes wird als »Vaginula« bezeichnet. Hier unterscheidet sich ebenfalls mehrere Typen: 1. *Polytrichum*. Die Vaginula wird von der zurückbleibenden Basis des Epigonalsackes geliefert, welche letzterer ziemlich weit oberhalb seines Grundes zerreißt, eine Eigentümlichkeit, die für die *Polytrichaceae* sehr charakteristisch ist. 2. *Hedwigia*. Der Fuß des Embryos dringt enorm weit in die »Blütenachse« ein. Letztere spielt also hier, wenn auch nur passiv, die Rolle einer Vaginula. 3. Die Achse liefert durch aktiven Zuwachs die Vaginula (Fig. 82 Z). Während bei *Phascum* und den meisten akrokarpnen Familien hauptsächlich noch der Archegonienstiel und in geringerem Grade die Achse die Vaginula zusammensetzen, überwiegt bei der Bildung derselben das Receptaculum bei *Leptodon*, was im fertigen Stadium dadurch zum Ausdruck gelangt, daß die sterilen Archegonien und die Paraphysen die Oberfläche der Vaginula bekleiden. Bei *Climacium* entwickelt nach der Befruchtung der befruchtete Zweig unter Verängerung neue Blätter und umhüllt schließlich den ganzen Fuß. Den extremsten Fall stellt in dieser Hinsicht *Buxbaumia* dar, wo die ganze Mutterpflanze unter bulböser Verdickung zur ernährenden Vaginula wird (vgl. auch Fig. 82 E). Es braucht kaum ausdrücklich hervorgehoben zu werden, daß diese Typen nur extreme, durch zahlreiche Übergänge verbundene Fälle darstellen.

Von den anderweitigen Veränderungen (z. B. Vergrößerung der Perichätialblätter), welche die Sporogonentwicklung der Mutterpflanze hervorruft, soll hier nur noch die bemerkenswerteste hervorgehoben werden, nämlich die sogenannte Pseudopodienbildung bei den Sphagnaceen und Andreaeaceen, welche darin besteht, daß das Receptaculum unterhalb des Epigons sich erhebt, um zu einem langen, nackten Träger auszuwachsen, der das Sporogon ziemlich beträchtlich über die Perichätialblätter hinausragt.

Die Bedeutung der Calyptra\*) zeigt sich, wenn man sie vorzeitig entfernt. Die Sporogone vertrocknen leicht oder werden (wohl infolge Wundreizes bei der Abtrennung) »notreif«, unter partieller Verkrümmung und Entwicklung nur weniger Sporen. Der Bau der Haube ist vielfach um so derber (evtl. kommen noch »Haare«, besser Auswüchse, z. B. *Orthotrichum*, Fig. 82 F, *Polytrichum*, *Dawsonia*, hinzu), je trockener der Standort ist. Die Entwicklung der Haare, die erst kurz vor dem Abreißen der Calyptra entstehen, hat Zickler (a. a. O.) beschrieben.

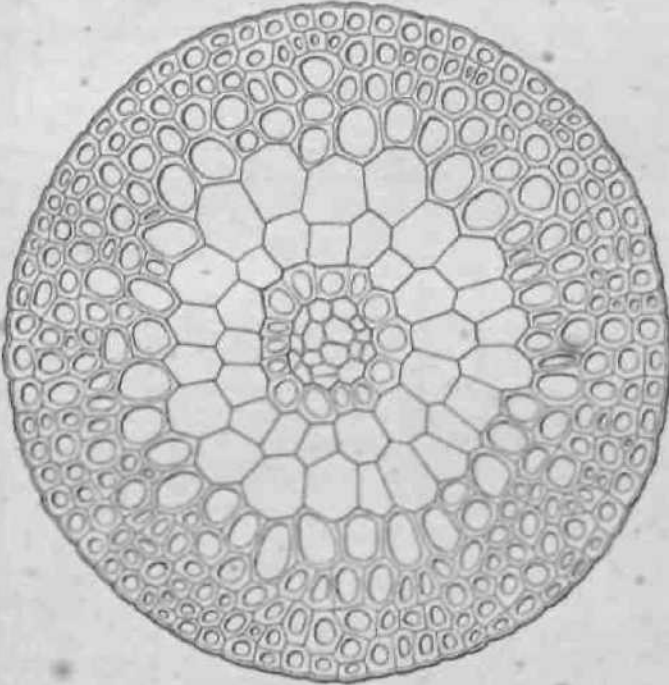
\*) Vgl. dazu True, Beihefte z. Bot. Zentralbl. XIX (1906), S. 24, Zickler, *Flora* 100 (1910), S. 1, E. Irmscher, *Jahrb. f. wiss. Bot.* 50 (1910), P. Janzen, *Hedwigia* 58 (1916), S. 156, Herzfelder, *Flora* 114 (1921), S. 386.

## I 5. Anatomic des Sporogoni.

(Ufttor Ausichluff der EmrU'titungOn zur OJluuuj' tottalbm und IU; Vvtlm^taBg dfit Spuren\*j.)

Wichtigte Litsatur; <( mfer ilen t'ruudliigtudi-n, oben sitjurL'-ii \V,rt-in von Schlm- ]> i- r iinr, bewnden: Matr dchurK? We LaubniiKwkitsni ale Aaslinilationsorgan. Ituiug.-Djsstjrt. (Berlin 188U). — Rmberlandt, UeitrSgo «ur Anatomic und Physiologic der Lanhmoose. Prtngs- lniiiiH .tahib. f. wise, lntjtmi. Bd. XVII (1850), Huft 8, \* 357—1fl8. — Hft nger, Beifflgfl zur Aiaiomie der Laubiuofjukaiiiiul. BoL Zcntral.],. VoL XLII (ISDO), p. 193, 225, 267, 288, 351, SM.

f'crrai(it.<ii wir zunUdist (wir fojgen hier giutz den tStterattcfrnffln H a b e r - 1 u n (1 la) d«H Stereom d(?r Heta, M> h| dessen Anoronimg nabc/u llbi-rall dieselbt? ivic- jm



KIK. ^3, yuenwhuid dumb einen hitiffCn Spurufcutntiel von *Funaria hygrometrica* Hedw. V,u iinlrr«i DIII El jff ntiijaiiatiber ZeUan, htier- auf nael itiiici iiii(iiiwü.ni.tiKi-i>Hurtiiiiihyiii aia oiiispliiliticy Svhuik- scheide uml dor Zcutm|g(rapK, Nacli ciner tianjiiicbnung von C. Müller-Berol.)

ytXimmchen, d. bu dk- uincs einfaclit'ii Hobliylud<T!t. dw gewöhnlich nach innru zu otne scharfe Ureme in dw Leitparenchym ul'•rgvliL Er pvatt naoh ut&en entm oder MI die (liitiiLwandige Kpider- min (*F-rnxiria kygrometricat*, oilt'r dip lftzfati \*; <benfalU stark TOrdicfet (*Tetraphs prf- lurittu*). Bei *Polytriettm B* ff-rt it:icb Firtcclt \*; das l'loMlcrtit (lurch Tangential- tolluns cini- imere Lage von Stortifdaa. Bfirifrki nswert, wi-hii ;inrli in jlin-r Vunktion ratwlbift, fiinJ Jie Wäzchen der rardiekteu "'in'rtumt d« S^ta bei *Huxbwmia*. Sie kommen zustande, indfin Jflda Epidermiszelle an iiiiH'UI obe- f'ca odur undTen Kudv, uml 7<wat iii hier (Ju<sup>1</sup> rriclitunff im- taet j\*;\_eiüif (ITU)H vnn 2—4 Naclibarzellein, aich c(wai> vur- .N'ILL, iiii'1 n i i- dies w-5entlich riirkex (bU(L0Siim) verdickt. Die Ausbildung dues mecha- nisch wirksamen Rtiim karin

ganz untorbleiben, wemi die ri\*.;tu mnr kurz ist, mid von einer Hülle Perichätial- otler and«<r BUTtei f:<slittJt lvird [CffHCsdoffM hutinithiUes).

Die Zenttatetir&Dgfl entsijreoben deneb dus Bttnaeabtts; bisweilen sind \*iv, IMO>cut- Uch in BO langen Svtim wie bei *Fwaria hygrometrica* (Fi^ B4, 0—F) mit tuier S e h u t t - a i ; h e i d o\*\*\*) amgBben, fleren ferdioktezellwlijidfl ^ich B&hon friihwiittr durcfa |htv wdn- rote Pirbnog wateicharo umi nun Zweidte gefogsrar Penaeabflttt flir Wuur chemiach cigdjmrdr pastunorphofltert nmd. Die Z«Uen siml Uotggestreckt, aber nicht TOU prowt- llyiuuiiisi-bit Form, ilir- KiidMt siml kngcachwolloo. Bed anderaa Arteu (x. B. *Sleesea ki/wiseia*, Ki^, 810) kauu die Schelde swolsbictitig werden, vrehfl abrigwu in b\*lden V:|f w den itSmnudtm f\*ilt. Audi DnreblafftteHai koramoo vor.

l):i die Qcet&lt inn! Aii^bililini^ iti-r BotOD cinfl ImpillOTQ iLil'irf Stvigmig dvh WA»- sen uuBschlioQen, so bit fast itots, Bcflwl wtnn das Stffimtcben rineu sj>>heo nkht bes'rt,i, tin ZentralHtrartfr cnhwickelt. Lrt/torcr FcJit jvilo'-lt Oder i\*( beaondei' reduziert

\*) Vgl ilaruiwr die Abschnftto »Allgemeine Verhältnisse« bei den einzelnen Unterklassen. Uerxfoldar, Flo\*, lis | IIII - s. aw.

•\*) Btir. d. But. GewLUck I. j> »«.

•••) Wiffon liv: ^Fahlau »CuparinehOT StrMhruu uinl linfiahu DiRnr-tjtüorungun bettreiM Pla ut die Ain<initi;irki-ii üt-r Bwdtonotfciii Sehalszsheide oder Endodwrnl\* bei Mooseit. Vgl. labrb. r. Tries. BO& 17 (IHlt., S. 12).

bei den unUtrgt'UiH'hE tehomlen Arten, dam Seta Ubrigns attcfc tii< i-iii> Ixtrllchtlichtfru Lftnge crrdcht.

lin Uali da bd (too i'-ytrichaceae s 0 i...dl differrnzierte-n, iusaninierif<seUten ZenfaindriBgw maebt rictcini •••rschi,d zwis,he, Siimnichen (L j>, S3f.) und Seta beinerkbiir. Ih\*r ist fin uur diinti<r, lArtwaarfgeT luid +nJT<?li^r. WMH r< it'-n.lrr Mittelatraag wn einen i zwe<<chichli&?n. uciiiumlpn, rudinwul&rru Leptom iimptiin {Potjonatum uloidcf). Weit i nach aukn htllilitBt neb eine groQ7.vlJip^ Parvn<hymseh<id< an, ^velciit^ von d^r Riin(< throh <ii'nii bohlylindrischen Luftrautn pT'srliii.iifti uud nur Autch einzelno Krili-kvii mil J<MT verbiuiden 1st. I'! Zariwari(Hpk)>it dm Hadrutns bil flem im Ubrigen liimlit'b geboten Potytrickum jufdperimm |si it'jch aofftlligeri Diese Abweichung von dfflo >n ehatiikteristlBfili ratdickten Qadrotn dee Stflnuneltdtffi wird von LJ jT I <r I a D \*11 in Verbindung gftbraecht mil tier AiifbihTung dt'fi erw;ilij).<ii Luftraumes, deasen Vorhndenscin |>&&s Leithflnd<l vor dom radialeo Drucke dt'r bei W>88@rvr;r|ust sich kontrahltronden Etinde<< bewabren soll.

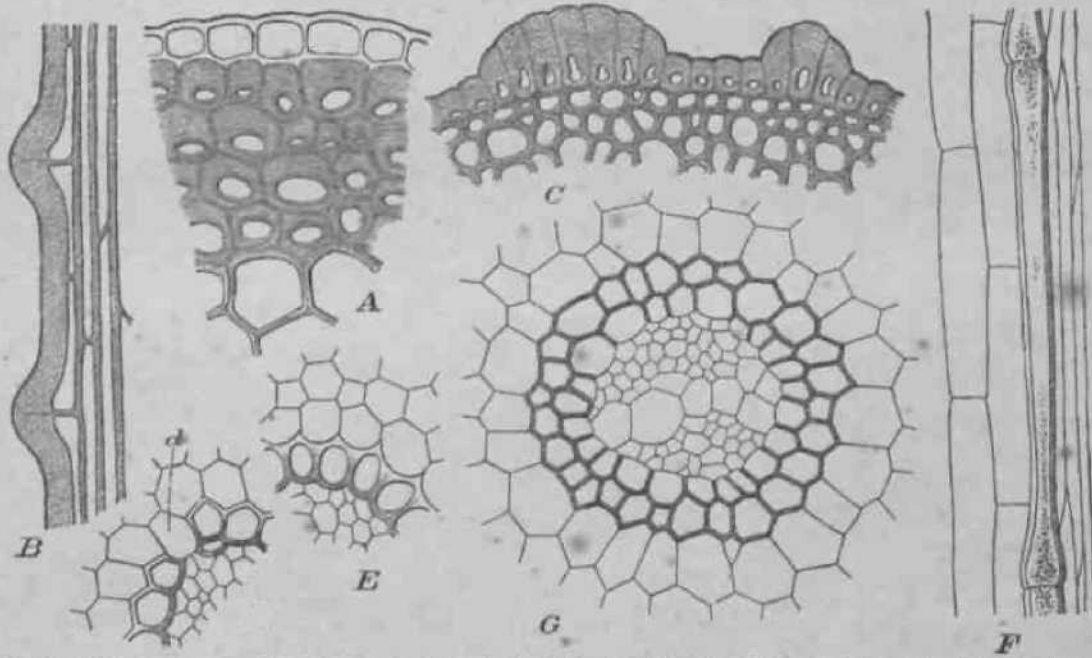


Fig. 84. Stoream lies Sparffon\*. A Tnil rinn ^ucrschnittes ilurntt die .Seta von *Funaria hygrometrica* Iji-ihv., HID <in i-iii'iiriNci vordie.klen fallen dw uifi:linii\*ishei kiugeti r.u KAI^MI. B Periphare Partis eloes rmliaeti l.lingsirhiitrtt (lurch (ift Sola vurt BturteMmia upstyllu Hall. C Ebensolelio \*eiles QuischiitUtis, wulobec Kwtl Wieneolifri getrolTou hut. J mit £ Tvilc von tfucrHobtiittrn diircii ij< junge Seta von *Funaria hifffrometrfi* Hcdw.; d oinc l'irrhladB^ll' der Schutzschulo. \*T^L einei railalen IdaiijKHiihiill^s iliih-h die iudKv Seta de^MIUUt MiXiSrs! Iflikit cHo V^nde, recIU d<T ZoutriiBtr>Ufc. in der Mittn Omo SfluilzMeipiJonxulle, (; (uursrliniti dutch <MI /cnlrulhrnnK derSata von *lirtifu longiseta* H<ilw., tmit ?w>>(fl<iclituBer HrtmtKm-houln. (Alh'it tmrli U \*bc rUii il i i.

Die LaubmotnkApMJ zeirlnri sfeli uiatitini^i'l'i in-ou-i; |. dntrii j|n rdicbu Wasser-gevebt! utid ibf mi'lst. hoch eniv-i< ip n les •.ssiml.issid.assysic m ins. Wn> zunfchst das crstere he tuff t. M Ut M dftksecatCBd, d\*U ffr die Ausliildm; des Sporophy •• . . it seines KOHi|ili.'L'Ttrii niri' r\*n hiJTrn'tiiiiTUi g. Sporeri-otwi^kluiif: afudmilati-ischcm Gewebe nsw. im Gegfmsat\* tur W'blatterten Moospflanze itn tna^lirhht uimniwrbrwbi'iur ^"a^sorzubrom nftift int. Der W\* ajuwnepeirhr-run^ dletivh v<r utlvn Qc i ilumrlla und diu zwi-(rehoi) Iij>idiTuijt und driu prdni-u l'arfiirrhyni dt'r K-ik<t-t-l Mindlirhr. ACIU-I. eine (>li'!' COttitfium pyriforme\* Fig<sup>1</sup>. •5 C), meist vie Inwtir nrd (i> vivr Srliicfat<n starke n. H. PolyHchum, futuuitt <t c.) Gewebe. Ihn- Z\*-l<ii hal' rt iDa FJgt<a>duft<ii dvh Waa\*er-gewebes bej dan hCSieraa Pfismwoi <l. h. iJir Basptiohati bfirtahl an- Wooer, di< Uem-branen -imj z.hp satt, boQubiaeil twd Wwserverlugi ootoj woUlgei VctUeguog uad streck<jii ^ieli wieder bei neuot Zufulir |i>!i WJIT.M: BI i\*i beumdeta da mlwickelt, wo cine zeitweisi- (it-fuLr dei Austrurkiunfr t, I'. *Wtbera elongate*, Fgi KW.) rortuutdod »••

Die Bedmttoog do\* A^itml>itn nssyst•etia, welches an einigeo Beispielen Mbon L c i tgtf b jitif^cfait'ii wiir. wurda ^elohzeitig T <I I I i a i > < r l a n a t uml M a g d < b a r g

erkannt. Es ist bcileitungsvoll tihtr nur tUr die Sporfieitwicklniig, wie eiaUircr fir *Efinaria hygrometrica* mid *Physcomitrium pyriforme*. nachwies. I) i c h m orweiterfe die ReHuLLatfi der geiannten ForKchcr ilurch H&M iameitlicU dt-n !!in und die M<ciiaiiik der Spaltfiffmipen htrUcksichtigendr; Arbeit. Wir wfllen uns aucli hier an die Haber- l a n (11 stlie JJarstllinig luUton. Es losen sich (Jrci Gruppni in der Ausbildung des

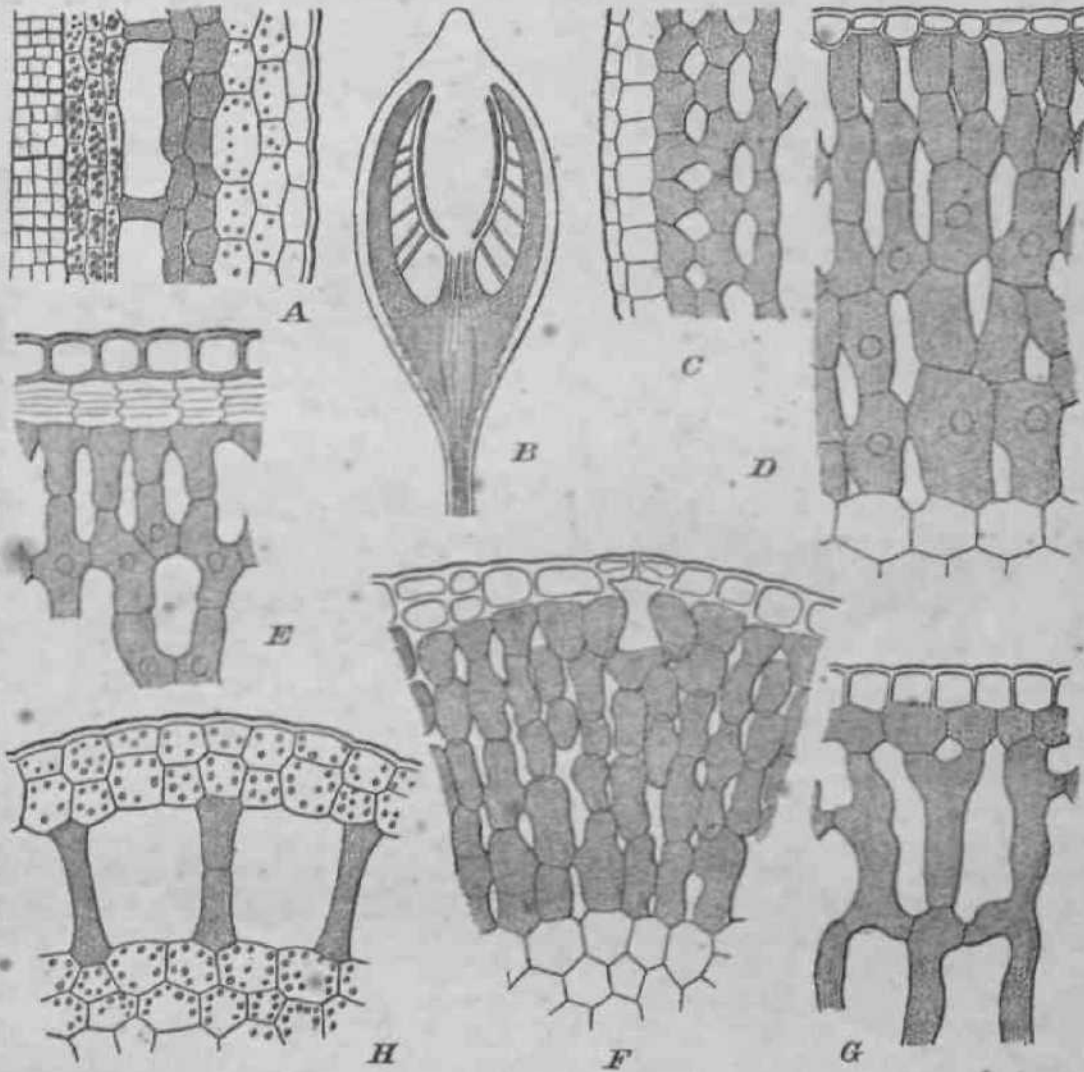


Fig. 86. AssinnUtLonssMtoru den Spor CROOK- (Die neHiniiUto rim-hen Zellcii uml <J6welte dunkel gehalten.) A Peripherer Teil eiaea LdnjtsohnfttM durch die Kapscl von *Ilinium cuyudainvi* Ifedw.; n<ch uflleo cu (Epidermis and Wunareewebe if tiabemtioahor Uingsschtutt durch die crllne KopfloJ van *Ilunritinirriium jtirifurw* Itrid. C Teil elnet LaDgnartmitrii (un-h die KaJintluflnd dCBB^lhen Uuocu; mudiji Eplii<rttila uml cihsrhientJCM WaatarKvWeN), loarn teinrammfianachyiuarticea Aiiiaiti-tiotiMytit^ui. I) Teil eines lurdniul-u LimnnhalttM dureb dea KKMCUUI «OB *Wumma kmrouitro*^ H^du.; du AssiniilatioiiBByscoiji stiOtt em mtPrrellularrtlebps PKUIH4<IC\*WBIM d\*r. I.' Teil FIHH Querschnittes rluroli ddt Kajisi-lliaJs von *Hr6*\*r< \*h<tu<it<\*chw>>cr. >' Teil eIDM C<uerschnittes durch den Kapselhals von *Hri/um ufirntum*, iBlertrUulwrvichiM P>lli—dengi>>bl. 0 Pvrripenr Teil rines Querschnittes (lurch dn Kujihelta&IH von *Ilnea tmqf*\*m HH<. « TMl «n» Qwnriiutin durch dla junge Apophyse von *Slii.u*^i/ikhi <w\*juu/><jcrmn L.: du Assimilations stem tIHUKt 111 iseUferteo, no- bu zweizeiligen PUi aden. <Alj<i ucl HilttrUodt.IF

(ubrigens atfets «choji lauge vor Ausbikliuig ik;r ^poruufictecht entwickelten) Asilmilati onasy&toms unUrflcht-iden.

1. A u\* si' ti Ii K& Iiebfi r Site ties Assimi latio u Bay Bt<ms iBt die eigftnllit' li L- Kapsel, »o] tener gobUrt uoch ein klciner Bruofa- A i l d t f i s e l b t n i l e i n H U I H o d e r d e r A p o p h y o o ( d , h . d e m O b e r g i u g - g t i e d ( J e r S e t a i u d i e K a p s c J ) a a . ( l y p t t a c e a e , M n i u m - A r U s n . l i u s - b a m n i a , P o l y t r i c h a - c e a e u » w . ) . E i n j a r d B e i s p i c l e r a f i g e n d i e D e t a i l s i k ' s B U H O c r i i t u t p r n . R h y m k o s t e g H t m



*murale* besitzt ein aus zwei Schichten, nämlich den innersten Zellen der Kapselwand und der Außenschicht des Sporensackes, gebildetes Assimilationssystem; beide durch den oft erwähnten, hier nur schmalen Interzellularraum geschieden, so daß sich ihre (etwas flachgedrückten) Zellen vielfach berühren. Namentlich die äußere Schicht grenzt an Interzellularräume, vermittle derer und weiter durch die Spaltöffnungen (vgl. unten) sie mit der Atmosphäre in Verbindung steht.\* Bei *Mnium cuspidatum* (Fig. 83<sup>4</sup>) finden wir das Assimilationssystem nur in der Kapselwand entwickelt, die zu aufierst unter der Epidermis zunächst zwei Lagen Wassergewebe zeigt. Dann folgt weiter die äußere, aus etwas abgeplatteten, nicht ganz lückenlos aneinander schließenden Zellen bestehende assimilatorische Lage, woran sich nach innen die zweite Schicht reiht, die aus gestreckten und zu unregelmäßig geschlangelten, aber nicht miteinander zusammenhängenden Längsreihen verbundenen Zellen besteht. Mit dem Sporensack stehen die assimilatorischen Zellen durch brückenähnliche, quergestreckte Zellen in Verbindung, die dem ersteren die in jenen entstandenen Produkte als Baustoffe offenbar zuzuleiten haben. In den dorsiventralen Kapseln von *Buxbaumia aphylla* zeichnet sich namentlich während der Sporenentwicklung die Rückenseite vor der schließlich dunkel-rotbraunen Bauchseite durch eine lebhaft grüne Färbung aus. Sie ist stets so orientiert, daß sie die besser beleuchtete bleibt. Sie ist auch sehr bedeutend chlorophyllreicher als die Bauchseite. Ihr Assimilationssystem befindet sich in der innersten Schicht der Bauchwand und dem ihr gegenüberliegenden Teil des Sporensackes. Der Luftraum zwischen beiden ist hier größer als auf der Rückenwand und von längeren, verzweigten und chlorophyllhaltigeren Zellfäden (cfr. unten) durchzogen als auf jener.

2. Sitz des Assimilationssystems ist aufier der eigentlichen Kapsel auch der Kapselhals (verschiedene *Funariaceae* und *Bryaceae*). *Physcomitrium piriforme* (Fig. 85, B und C) besitzt ein unter einem einschichtigen Wassergewebe entwickeltes, aus drei Lagen bestehendes Assimilationssystem, dessen äußerste Schicht den sogenannten »Trichterzellen«-Typus, also eine pallisadenähnliche Form, repräsentiert, worauf sich nach innen zwei Schwammparenchymschichten anschließen. Die innerste derselben endlich ist mit dem Sporensack durch die den Luftraum durchsetzenden grünen, die Assimilate offenbar zuleitenden Zellfäden verbunden. Im Halse ist gleichfalls ein hier aus 3—4 Lagen bestehendes, nur kleinzelligeres und mit engeren Interzellularräumen versehenes Schwammparenchym entwickelt, welches die Sporenschicht ebenfalls versorgt, und zwar wahrscheinlich vermittle des den Zentralstrang fortsetzenden chlorophyllosen Parenchyms, sowie der zwischen Columella und Hals ausgespannten Zellfäden. Sehr ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Funaria hygrometrica* (Fig. 85 D), nur daß hier der Kapselteil eine größere Rolle in assimilatorischer Beziehung spielt, indem er aus einem 3—5schichtigen Zylinder typischen Pallisadengewebes besteht.

3. Sitz des Assimilationssystems ist ausschließlich oder doch hauptsächlich der Kapselhals (*Bryum*, *Webera*, *Meesea*, *Splachnum* usw.). Der von dem Leitparenchymstrang durchzogene Hals besitzt zwischen diesem und der (mitunter fehlenden) subepidermalen Wassergewebeschiebt ein 2—5 und mehr Lagen starkes Assimilationsgewebe, das schwammparenchymatisch (*Zygodon Forsteri*) oder pallisadenmäßig (*Bryum argenteum*, Fig. 85 F) entwickelt sein kann. Erwähnenswert ist noch der Teil des Assimilationssystems bei *Webera elongata*, *Meesea longiseta* u. a. (Fig. 85, E u. G), wo die Hauptmasse desselben aus pallisadenartigen, d. h. senkrecht zur Oberfläche des Organs gestreckten, im übrigen aber nach verschiedenen Richtungen mehrarmigen, also schwammparenchymatischen Zellen besteht. Die in mehrfacher Beziehung interessante\*) Apophyse der Kapsel von *Splachnum* dient in jüngeren Stadien als Assimilationsorgan. Während bei *S. sphaericum* das unter der epidermalen Wasserschicht befindliche Assimilationsgewebe aus 4—5 Lagen im Querschnitt rundlicher, in der Vertikalrichtung dagegen bisweilen etwas gestreckter Zellen besteht, worauf dann chlorophylloses Gewebe folgt, durchsetzt bei *S. ampullaceum* (Fig. 85 H) das eigentliche Assimilationssystem den breiten, ringförmig geschlossenen und mit dem der Kapsel nicht kommunizierenden Luftraum zwischen der zentralen Masse und der ebenfalls nahezu farblosen zweischichtigen Haut dieses Organs, und zwar in Form voneinander ziemlich

\*) Vgl. die Einleitung zu den Bryineen.

entfernter, sehr lang gestreckter und später oft quergeteilter Pallisadenzellen. Ähnlich verhält sich *S. vasculosum*, wo in dem erwähnten Luttraume nach außen zu wiederholt dichotomisch verzweigte und auch miteinander oft seitlich verbundene Zellfäden entwickelt sind.

Was die Assimilationsenergie betrifft, so haben Haberlands Versuche gezeigt, »dafi die Assimilationsenergie der grünen Kapseln von *Funaria* und *Physcomitrium* nicht viel größer ist als die Assimilationsenergie der Laubblätter von *Helianthus annuus*. In derartigen Fällen würde man entschieden zu weit gehen, in dem Sporophyten einen lediglich auf die Mutterpflanze angewiesenen Parasiten zu sehen. Dasselbe wird vielmehr hier imstande sein, die zur Ausbildung seiner Sporen nötigen Baumaterialien allein aus seinen eigenen Assimilaten zu beziehen, was natürlich bei Arten, deren Sporophyten ein eigenes assimilatorisches Gewebe nicht besitzen, wie bei *Sphagnum* und *Andreaea*, unmöglich ist..

Die schon mehrfach erwähnten Spaltöffnungen (Fig. 86) sind nur selten mehr oder weniger diffus verteilt\*), meist finden sie sich nur an der Apophyse, auch hier bisweilen nur auf einem beschränkten Teile von deren Oberfläche, seltener bei gering entwickeltem Halse am unteren Teile der Kapselwand (*Encalypta* u. a.), oder nur in Riefen desselben eingesenkt (*Orthotrichum*). Bei *Polytrichum* sind die Spaltöffnungen nur an den Boscungen der zwischen Kapsel und Apophyse verlaufenden Rinne ausgebildet. Die Verteilung deutet also meist auf xerophile Anpassung. Was die numerische Verteilung der Stomata anbetrifft, so rechnete Haberlandt auf 1 qmm des Kapselhalses von *Funaria hygrometrica* 80—85 derselben und 200—220 im ganzen. Bei anderen Arten sind die Zahlenverhältnisse wesentlich andere, und zwar von dem Grade der Ausbildung des Assimilationssystems im gleichen Sinne abhängig. Sie fehlen nach Hyden Tetraphideen, Hedwigieen, Schistostegieen, Archidieen und Andreaeaceen, ferner auch den Wasserbewohnern (*Conomitrium*, *Cinclidotus*, *Fontinalis*, *Grimmia rivularis*, *Hypnum rusciforme*) ganz. Auch innerhalb anderer Formenkreise können sie bei bestimmten Gattungen (z. B. *Schistidium*, *Atrichum* usw.) fehlen. \*

Meist sind die Spaltöffnungen, wie bei den höheren Pflanzen, zweizellig. Eine periphere Zelle wird durch eine radiale Längswand gespalten, die Tochterzellen wölben sich vor, worauf an der Trennungswand eine Loslösung beider voneinander stattfindet, so daß nunmehr das innere Gewebe mit der Atmosphäre in direkter Kommunikation steht. Abweichungen treten bei den *Funariaceae* und *Polytrichaceae* auf. *Funaria hygrometrica* (Fig. 86 E, F), zunächst ebenso wie *Physcomitrium*, *Buxbaumia aphylla*, *Physcomitrella* usw., zeigt nicht zwei getrennte Schließzellen, sondern einen unseptierten, ringförmigen Schlauch. Der Porus wird scheinbar durch eine spaltartige Aushöhlung einer »pfeilerartigen« (Sachs) Wand gebildet. Das ganze Gebilde besitzt zwei Zellkerne, aber einen einheitlichen Plasmaleib und geht aus zwei ursprünglich getrennten Zellen hervor, deren Scheidewand sich, wie beim normalen Fall, in der Mitte spaltet, bald jedoch an den Grenzstellen der beiden Schließzellen gegeneinander resorbiert wird, wodurch jedoch im Schließmechanismus nichts geändert wird; ebensowenig ist dies der Fall bei *Polytrichum-Arten*, wo häufig, wie schon Schimper beobachtet hat, jede Schließzelle noch geteilt wird, so daß also ein vierzelliger Apparat zustandekommt (Fig. 86 J). tbrigens können bei der genannten Gattung ebenfalls neben normalen auch Spaltöffnungen mit fusionierten Schließzellen auftreten. • ^

Der Bau der Spaltöffnungen zeigt nahezu alle für die Funktion wichtigen Eigentümlichkeiten, die wir bei den höheren Gewächsen zu finden gewohnt sind. Wir haben hier gewöhnlich nur an der oberen und unteren Längskante der Schließzellen die Verdickungsleisten, welche dem Querschnittsbilde die charakteristische asymmetrische Form verleihen, ferner an der Grenzzelle nach der Epidermis zu eine besonders dünne Stelle der Außenwandung, das Hauptgelenk, und meist auch eine mit Vor- und Hinterhof versehene Zentralspalte\*\*). Jedoch fehlt diese Zentralspalte bei den *Polytrichaceae* u. a..

\*) G o e b e l (a. a. O., S. 861 ff.) faßt diesen Fall, der bei dem Lebermoos *Anthoceros* auftritt, als den primitivsten auf: So besonders bei *Sphagnum*, wo nur der obere Teil der Kapselwand frei von Spaltöffnungen ist. *Sporolera palustris*, *Encalypta-Arten*, *Orthotrichum affine* usw., leiten dann zum Normalfall (vgl. oben) über.

\*\*\*) Als Zentralspalte bezeichnet man bekanntlich die den Vor- und Hinterhof miteinander verbindende, mittlere enge Lücke, also die eigentliche Spaltöffnung. •

wo alsdann der Zwischenraum zwischen den Schließzellen auf dem Querschnitt in der Mitte am weitesten ist (Fig. 86 K) während er sich nach außen und innen verengt, wo dann auch im gegebenen Falle der eigentliche Verschluss stattfindet. Fehlen andererseits das Hautgelenk und die Verdickungsleisten der Bauchwand, wie bei *Mnium cuspidatum*, so kann, wie Haberlandt zeigte, der Verschluss durch einfaches Vorwölben der dünnen Bauchwand bewerkstelligt werden; ganz ähnliche Verhältnisse herrschen nach B i n g e r bei *Bryobula fubutata*.

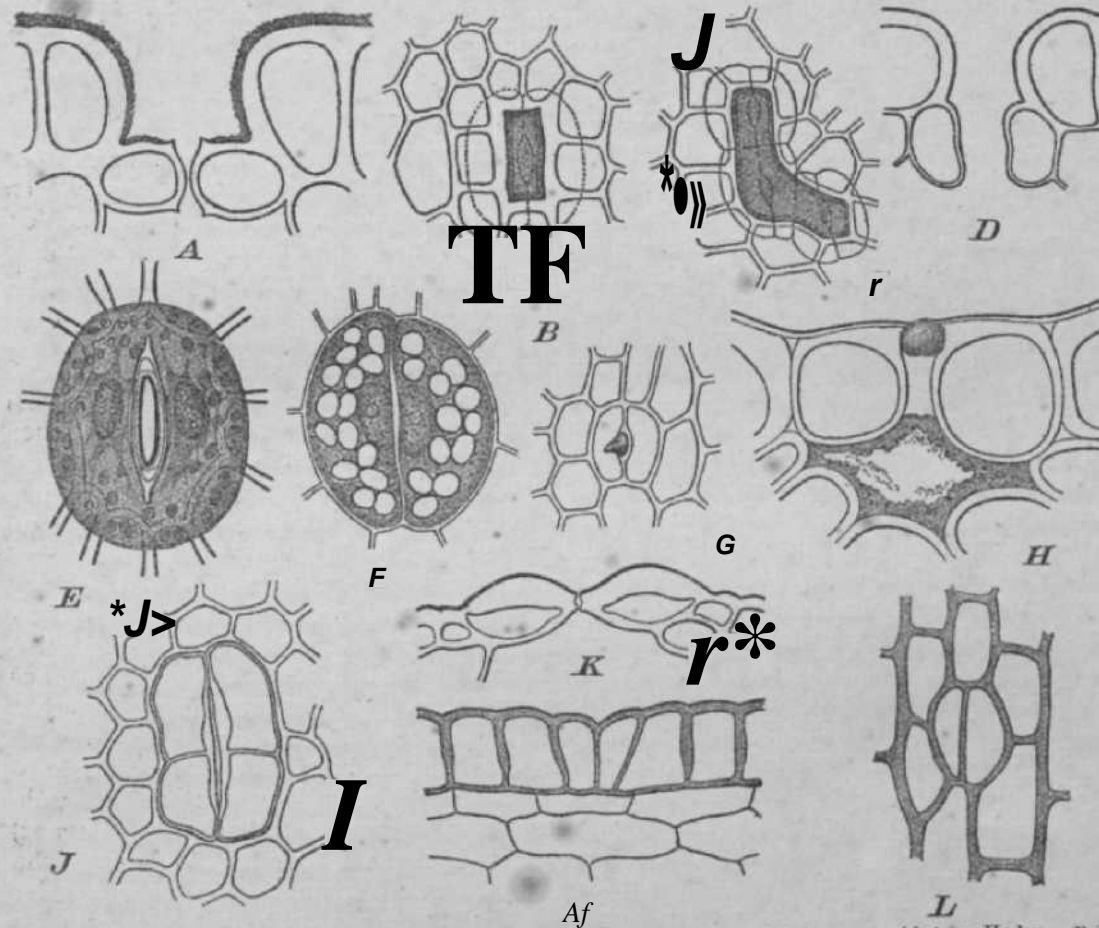


Fig. 86. Spaltöffnungen. A Normaler Spaltöffnungsapparat von *Mnium cuspidatum* Hedw. B Derselbe Oberflächenansicht: das dunkel gehaltene Rechteck ist die äußere Atemhöhle. C Drillingsspaltöffnung. D Rückgebildeter, funktionsunfähiger Spaltöffnung. E Spaltöffnung der Kapsel von *Rhynchosyrium murale* Hedw., aus dem Porus der Wachspfröpfe hervorstehend. F Dasselbe, im Querschnitt; außer dem Wachspfröpfen sieht man die Atemhöhle von einer krümeligen Wachskruste ausgekleidet. G Spaltöffnung der Kapsel von *Polytrichum juniperinum* Hedw. H Dasselbe, im Querschnitt; außer dem Wachspfröpfen sieht man die Atemhöhle von einer krümeligen Wachskruste ausgekleidet. I Vierzellige Spaltöffnung von *Polytrichum piliferum* Schreb. J Dasselbe, im Querschnitt. K Spaltöffnungen von *Polytrichum piliferum* Schreb., Oberflächenansicht. L Rückgebildete Spaltöffnung der Kapsel von *Sphagnum acutifolium* Ehrh., Oberflächenansicht. M Dasselbe im Querschnitt, die Scheidewand bleibt ungespalten, die Atemhöhle fehlt ganz. (Nach Haberlandt.)

Was die Lagerungsverhältnisse der Spaltöffnungen betrifft, so befinden sich letztere meist im Niveau der Epidermis, viel seltener sind sie, und zwar in bedeutend eingesenkt\*) (*Orthotrichum*-, *Mnium*-Arten). Bei *Buxbaumia* und gewissermaßen *Ortmitria* Arten kann sich auch ein Kranz von Epidermis (8-10) über die Öffnung wallartig emporheben, so daß dieselbe ganz überdeckt ist. Nidit selten (*Polytrichum w\**) haben zwei oder sogar drei (*Mnium cuspidatum*\*) unmittelbar hintereinander gelegene Spaltöffnungen die außerhalb Atemhöhle gemeinsam ^Zwilling^, reapi. »Drilling«-Spaltöffnungen, Fig. 86 C).

\*) Die hierauf betreffen Terminen »Jm^P« und »phanorogon« (Milde) oder »ober-schichtig« und »tercWchtig« (Juratic) dürfen entbehrlich sein.

Nicht selten finden sich Wachsiiberziige auf der Kapselwand, aus körnchen- oder kurz stäbchenförmigen Partikelchen bestehend, welche in der Nähe der Stomata an den Wänden der Schließzellen sich besonders verdichten. So finden sie sich nach Haberlandt bei *Mnium cuspidatum* auch in der äußeren, bei *Polytrichum-Ait&D.* sogar in der inneren Atemhöhle. Bei *Ehynchostegium murale*, wo die Ausscheidungen auf die Schließzellen lokalisiert bleiben, wird der Porus oft von einem förmlichen Wachsstbüpsel verschlossen (Fig. 86 G, H).

Häufig finden sich funktionsunfähige Schließzellen (*Mnium cuspidatum* usw.). Die Schließzellen von *Sphagnum* werden wohl noch angelegt, aber es kommt nicht mehr zur Bildung einer Spalte; ebenso fehlt eine Atemhöhle (Fig. 86 L, A).

## 6. Ungeschlechtliche Fortpflanzung\*).

Eine asexuelle Propagation findet bei den Laubmoosen in einer so mannigfachen und ausgedehnten Weise statt, wie sonst, die Pilze vielleicht ausgenommen, nirgends im Pflanzenreiche, und zwar hat dieselbe meist mehr oder weniger als Ersatz für die Vermehrung durch Sporen bei Formen, die nur selten fruchten, einzutreten. So zeigte Correns, daß beispielsweise in der deutschen Flora nur drei zwittrige Arten Brutorgane tragen (= 2,7 % aller brutorganbildenden Arten), dagegen 12 monöcische (= 10,9%) und 95 diöcische (= 86,4%); es folgt hieraus, daß etwa proportional dem Abnehmen der Wahrscheinlichkeit einer Befruchtung die Brutorganbildung zunimmt. Goebel\*\*) faßt den Zusammenhang folgendermaßen auf: Es »ermöglicht der Besitz von Brutorganen das Ausbleiben der Sporenbildung und hat sich deshalb bei diöcischen oder aus anderen Gründen öfters sterilen Formen besonders erhalten, während die nicht Brutorgane besitzenden diöcischen Formen ausstarben. Ebenso ist es mit der epiphyllen Lebensweise«. Herzog\*\*\*) betont unter Hinweis auf ihre zeitige Anlage sowie auf das von ihm entdeckte ausschließliche Vorkommen der Brutorgane von *Leptodontium proliferum* und *Pottia propagulifera* auf der Sprossachse und ihre ungestörte Entwicklung trotz eintretender Befruchtung mit folgender normaler Sporogonusbildung, daß die Entstehung der Brutorgane nicht im Zusammenhang mit ihrer Ersatzfunktion für ausbleibende Befruchtung stehen könne. Wohl aber könne durch Brutorganbildung allmählich eine Unterdrückung der Sporogonengeneration eintreten. Der Zusammenhang zwischen Diöcie und Brutorganbildung würde dann allerdings recht dunkel sein.

Kurz berichtet werden müßte zunächst die Stecklingsbildung. An einem zerschnittenen Achsenorgan wächst am apikalen Teil meist der Vegetationspunkt weiter, während bei den interkalaren Stücken sogenannte »Augen« oder ruhende Astanlagen die Weiterentwicklung übernehmen, in besonders häufigen Fällen endlich geben die Oberflächenzellen der Achse Protonemastaden Ursprung. Oberhaupt kann nahezu jeder Teil der Pflanze Protonema auswachsen\*\*). Letzteres gilt auch fast allgemein für Blattbruchstücke. Dabei können entweder alle Zellen auswachsen, oder diese Fähigkeit ist auf besonders vorgebildete Initialen beschränkt, seltener sind nur der Blattgrund (*Didymodon rubellus* etc.) unter Bevorzugung der Blattecken, der Rippe, der Blattflügelzelle oder die der Wundfläche anlagernden Zellen zur Protonemabildung befähigt. Sogar die Sporogone sind, wie schon Stahl und Pringsheim konstatierten, nament-

\*) Eine eingehende Behandlung findet dieselbe in Correns' schein »Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge«. Jena 1899 (G. Fischer) 472 pp., denen wir hier ganz folgen. Betreffs der Literatur vgl. ebenfalls das genannte Werk; ferner W. J. Jongmans, Rec. des trav. Bot. Néerl. III (1907), u. a. m.

••) a. a. O., S. 833.

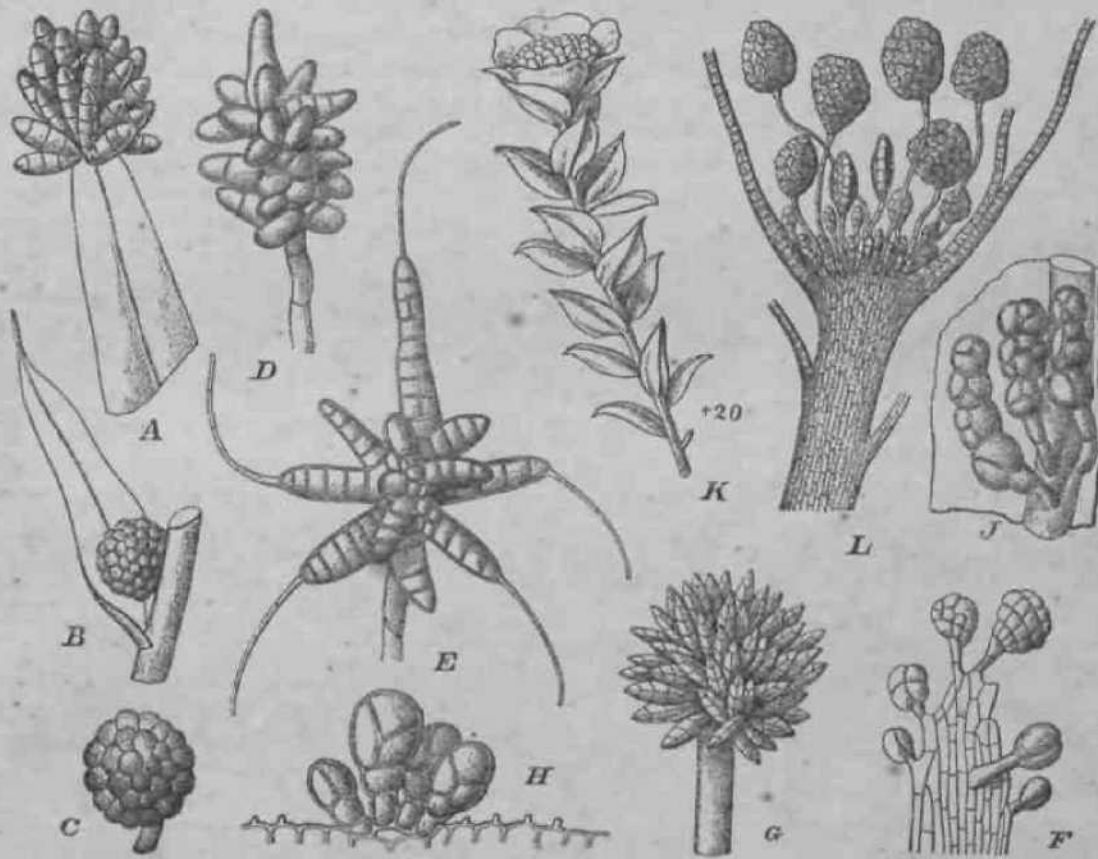
\*\*H) Flora, 13 (1920), S. 357 f. Herzog weist übrigens auf die Tatsache hin, daß gerade in fast ausschließlich diöcischen Gruppen, wie z. B. *Polytrichum*, Brutorganbildung kaum bekannt ist, und ferner darauf, daß, so weit verbreitete Moose, wie *Thuidium abietinum*, *Entodon orthocarpus*, *Rhytidium rugosum* usw., diöcisch sind, ohne besondere vegetative Vermehrungsorgane zu besitzen.

t) Daß diese den Blattzellen an Trockenresistenz weit überlegen sind und deshalb auch nach sehr extremer Austrocknung das Weiterbestehen des Moosindividuums ermöglichen, zeigte Irmscher. Vgl. Jahrb. f. wiss. Bot. 50 (1912), S. 387.

• ft) Nach J. Westerdijk (Rec. des trav. Bot. Néerl. 3 [1907], S. 1) entsteht Protonema korrelativ, d. h. nur, wenn durch Entfernung gewisser Teile, speziell der Endknospen, eine Ursache zur Regeneration gegeben ist.

Jeh *dia* herausgezogenen oder abgeschnitt'm-n Seteni und zwar wohl fast Btets an dor Schnittfliehe des oberen Endes, iwtahigt, Protonema und an lbn ueue Pfiinzchen iti erzcugen. Voreinzelte fliesbeztghclie Beobachtungen liegen auel) (fir l'araphysen, din Calyptra und Arcii6gonien vnr.

Wie Oorrena gcszigt hat, simi dip soeben erwiHintan besondrs diffaretiaierten liritialzellen an mancheii B j u t u r ^ a n e n («Nc malogo ne») erkeimbar, welcbo sich lurch *th>n* cmbtyonalen Charakter ihres PlaeninleibcB, sine Uiffortsnz in der cliomischen BeschafTenheit, Farbe, Dicke «BW. der Membrjui aus7.cic;hiifin. Bei tier Keinnmg kjinn ein Abwerfen der chemisch nidit abweichenden, iulifren Lamelieii der Ajilienwand, *nUo* oine



KiR.ff. Bntouint. A ttUMbfttic\* Brutorgane VM EW\* pttvllmtha Und. It Bryttm *erythrocarpum* S.-httkk C IiolKttr B a a rper "essellen Mooses. D Ttit\*m\*m\*uin ||arn\*tirrfli Liiupr.; Bnnkflrpor an aiventivem, blattachselständigem Protonema. E Alteres HUiiiiBi. t' tirimutiti Ituiutitiinu (y'lnmp., Blattspitze mit Brutorganen. G *Aulacomnium androgynum* L.: tiruTKiiifrcn. H *loriula j'piltinia* ||ilt; Blattspitze mit Hraik6rj\*m. J (T m mlt immntin Horan-fc. : hl»ii«ranil mil ilrr Itipjt.; niifMikfinden Unit-körper rHfJC 7rtret\*iLM ptlucis H«fw., Iftbttv\* riB«\* Bniti>f«i\*-ir>j»iniicii iiiiitrujin-Jicim. 7.1 Querschnitt durch en. U-Cualt Sofamper: JJ, JC H.Jnath I.Tmnnht; f, <i nai li Berggren; nach Sachs; K Original.)

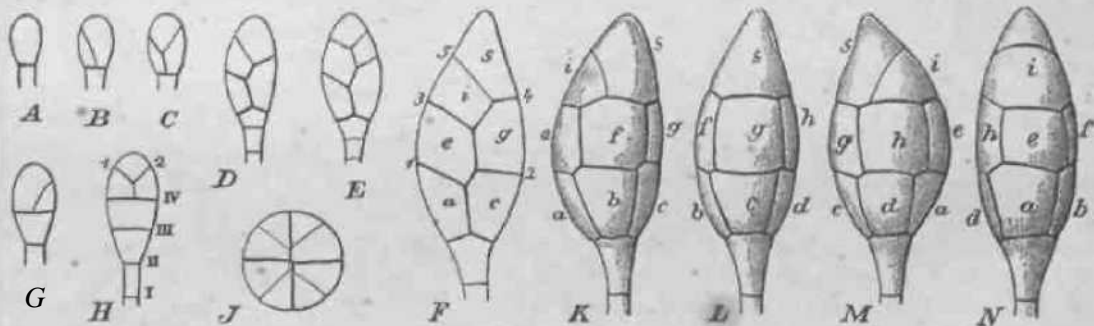
DecketbldtDlg', stattHnden, odor das Kcuiatogon kiiuit poit iiKeiiiistiickd, d, h, eiu ehemiaob nodiizitytee Membranstilck des&elbon nvBchsfe, oft unter dmitliricm, sukzesivem Spreng«n der iinBeren Lamelipn weitcni.

Moist finden sjcli hftsondere Kitirichtunyeu fUr oino lekhto AblOsung Ucr iJrut-»rgan«. %u( tirund derer man, Je DRehdiW tifirbflJ sine Spaltung in der MittellampH\* 7,wiftr.hcn zwpi Zeilcn odor Zellkompxcn oder ein Zerrcifion olncr vollaUindigen Zelle mit deorganisitTem Inhalt\* fitatlfini. t. u. it Corre Is schi! .olyt. oder r hexo-Iy te Bruik^rpfr tmt«r«b«i(I\*t Die. erwlnk. Trenngneile («TB«B a.) \*teljt entweder ein ifiuues iprim&resi Hcgroeiit dc» Tra^er-Zellfadena dc\* Bnitkori • n dot mid iat dann (ob jmtncr?) lang^eMre^Jit (DoMcbotmema), oder tie ealstohl miohtrilgiiJi lurch Zelll.hint, ana dem ttnt\*»t«ii Segment da Bnitkflrpent eelbst and iat tncnt scheinormifj (Brachy tnrnma).

bn cinfr-hftten Katie (bidet "i" rtgoUttvo Vermehrotlg d«durcfa atait, daB das

verzweigte St&mnichen vom lirundc her abstiilit, wisdurb die Aste selbstiuidig werdem, *Syrhropodon prolifer* bildet gan?e B r u t p f l f t n % Cbeif, wolclie an kuns<m. voraUglic der Blattspitzf) entflprossnndon Rliizoklen seiUieii angi'logt werden. »It rue hs tilm in-chftii« fmiOD wir entwickelt, wenn, meist nur in der Trodtenlieit, an elncr bellcbigen Stelle dasselbe durch unsanfte Berflhrup xfrhriecht. (z. K. *Andrnaca crassinen*<sup>a</sup>, *Dicranum fragile* UBW.). In dieeen, wie den nachtttehend mitgetiftten Fallen nimmt am Enidisttick der Vegetationspuiikt nifistKeuiG Tiitpkeit wieder auf. Die Achse kxiun cler gmssn Liln<sup>e</sup> n;ieh briichifr bloiben, nrJor die Hrilcliigkcit ist nuf eine bestimmte Region )»sdirilnkt Has erstflW ifit lie! den »Li r u C li ; i a to nif der Fall, nt'lwri (Jenen sich *ilium* nicht hriiiiigi! »>Innovation\*:Sprosse« linden. Eiiiu besouders erwflhneiiBwerte Form dcr orBtrecn aind die sogenanntfin »Ftage&ea«, klpinb)ilUripil>, Kclihutke, stdf-aufrectitc Trinbtj. an doncn d.inn Bbrige&S mitunttir dor Vegetationspunkt Rfitw\* weiterft Entivickiungefihiglct ii RinbUBt; uuch kOntion dir; Fl;igpllon -wiedfr in oinblfitrige BruchstUtkdien /crfiillon (*Dicranum flngellare*).

In anttrecn FSlitn liab<sup>n</sup> wir chif begtimmt lokalisitTfc T<sup>e</sup>miQagftUHie, wefthe duth d'w SptUdigfeeh inf-r ZeDwtode od«r diirch zarlsro Membranen, kiainirp imd ktlrzere Zellen oharaktenslert s<sup>^</sup>fn kann. Ist \*)»' Zone untrrfiiij> der Emiitnospcm entwickelt.



Kip. (W. BruthBiyer von *Avloeamfüwm* OMtnmmum L. jl-FHrutlinosiien, weicho eicti (lurch PLUG zwei-  
acnneilige Selieiel7.elle und dere» SefrmenKenrn<sup>^</sup> MÜtn. 0 Die nur Hrntknoircnbihliung scbricitendo  
Znlli' hat ziioim vine UuertelLi'bf orfahrun und li-gt fluction flic y.wriHK-linoiligo ^cheiteL<sup>^</sup>cite an, H Brut-  
kn»Bpi>, (ITOI unierer Tcil durdi wjo»lerli«lte PuertollunRen (I, II, III, IVy ^ul>j<ct wurde, J Bruthnospe  
im olitischen (JuerBchnitt. K-N Vnrschiwlene Aufnatuoea <'ucr- unil Jerecllicn BrutknofiiK' ini O b l l J en-  
hilde vom gk-iith«n KntwiiklungitiiHB wie A-F. A' ist <las Oberltiuihenbilil Küm optischen Längsschnitt F.  
(N\*ot C. MiiJlit-BcroL)

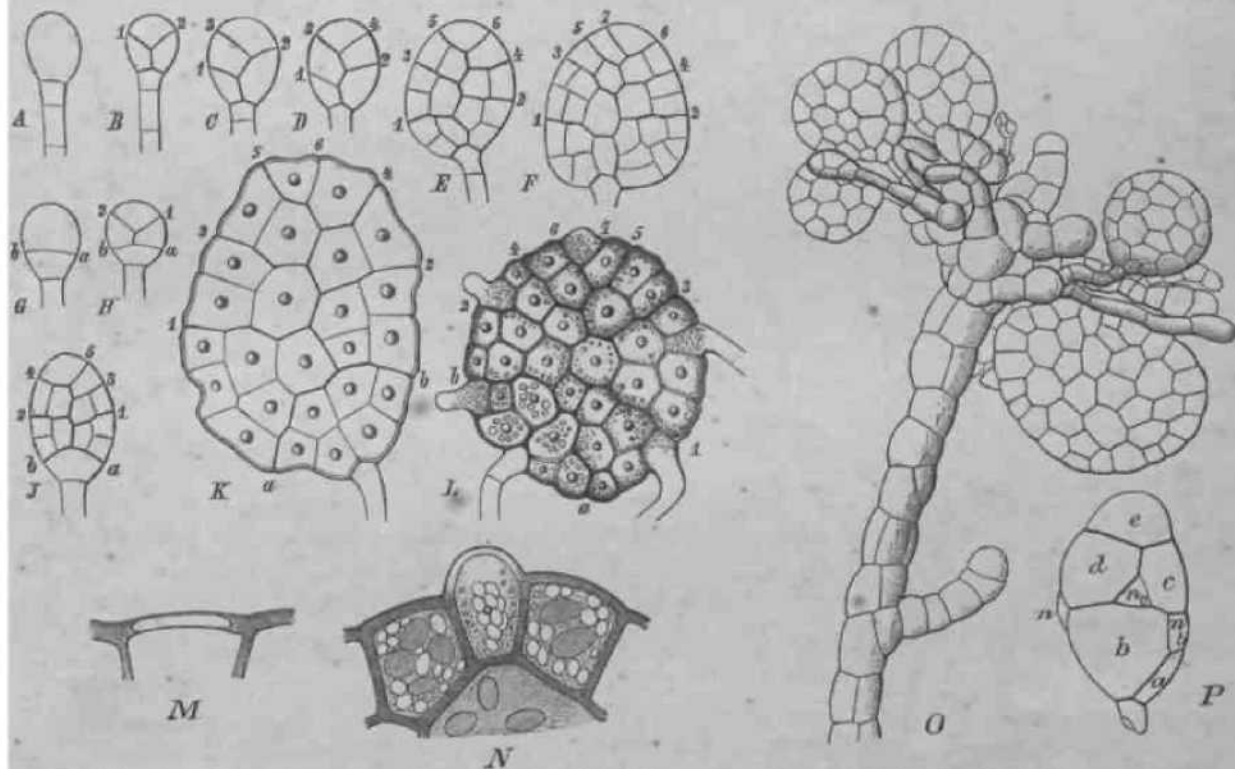
so werden diese als »B r u a h k n o a p e u« liczoichiK-t (*it/ptium adtmcum*, *Campyopus flexuosus*, *Scidmpert* usw.i. Trittio dagegen an drr Baais dcr Sprosaef auf, BO haben wir »Bru tlisIDH ror iins (*Mniobri/mn albictms*), die dadurcli. dull die Achse y&kCrzt wird und zunt Xweck der Speicheruiif an Vohnnt'ii tnnitmt und die Beblitterung rtduziert wird, %M »Br t i t k n UH/J oil" herabainco: aut:li kanu tiei ihin-n bcreits {in den vorlher erwahnten Futlen ist ilies noch nicht der Fall) dtirch Veriiden des Vpjretationsjmnktrs din lmbildiing der Hhizoideninitiateii zu Ntfinatogdnen erfolgeu. Die reduziertfcaU; Form dietic KORpcr stellen die ao<sup>^</sup>enannten >itultbillern< dur (*Webera protigera*)\*).

Wfthrtfid die btsher erwahnten Bildungen aus AcliBenorgaiien licrvorgegnngen waren, kiimien uuch die Blatter in ausgidiiger WBJBC zur ungcscblechtlichen Vennebruiug honLngyzogen werdon. Der Aufbau geschieht also liier durcti Twilungen i>incr zwi-svlmeidigort Schieitekpllc; di« Keimung erfolgt durch ProtonemabHdmig. Die BJatter zorlallen, jo nach<sup>^</sup>m sie »von der Spitr.o ab mehr odor weniger weft lierab in Stildte vod beticbigcr CniBc zerbreclienn od«r aber u&ich mit mncm Trcongewebe, ais Ganzoa oder unter Zurf<sup>^</sup>klassung einys Wlumpfes iibiisenc\*, in nBruehblfetter« und »Hrut-b3atter«. Erstere sind am Stilmuchun nie von etw\* nnoht brik'htgen« besoudorn difTerenziert; ihro Venvcndung Tiir dflf ungpschlechtliche Fortiillanzung' ist eine mehr gelcgtiitlidic. Ihre Kcimng orfolgt entwerflr dnrcb bloSoe Ausw;u'ljson dcr Dcuterzeilon dfr Itpp)<sup>1</sup> iDirrntnn vhrirle, friffit'UfoHum iis^o, odar vs Bind besofft ere Nama-

\*) Die um protonemA flntatfinlcnen, (taifrnecl nctartnltsfiha >Wnrz«lkiiiJllrhcn« stelli-ii nach Correns mir RctHervcl.cii;llvi.r, iilnht alit-r BIUtOtgUU ilnr; BmtngSDO wunu likr it. B-, OUI wegen tünw ndntiv aolkweren Ab>14k<mrk>>h mmh nur in buol ränktem siftdi-. 4U' Kuolrh<«n von *Bryum rrifl'tirtcarpuin*.

fogone prfilormiert [Grimntia fragilis, andreae(AdesT wo die Fragnumte rh exolyt [vgl. olmni mid TorteUa fmgutis, tortuosa, TrlchostoiMfrn mitium uaw., vro HieBelboo Bchixo- 1 y t entBtelien). — Tm Uflgcnaatz xii ihnotj sind d ii » Brutbl & tter « tn-4 stets von den gewahnlihfh-ii LaubblAtte'ra versclSedfln und thxWm sich rf<lt<ntT mit letstercn an fier- selbhu Aclise (in peril id isi-üpm Wechsel), so boi tfirranodonHum Umgirmtre; mt'int wird ilin- -AueglkHlarung- beeondoren Sprosaeti illicrtragen (Aulf'fomnium jxtlustre, andruyy- num [ft. u.]. TorttiUi laevipila, Dicrantuii munUmutu. CampylopUS frafftHs, ttttfaGeus, Lettcobrytism glmtcvm HEW.). Weder t<ki Brut-, noeh |<i BruchWSttora wirri jfinals Oil' .Schoitelzelle zirtu Nematogon. \*

Kudlich, und in liesonderg mchiiciiom Mafle. triigt auch das Protonema, und zwar sownbl das reproduktive wie tjjis uus Teilen der beblStterten Pflanzc hervorgegangene



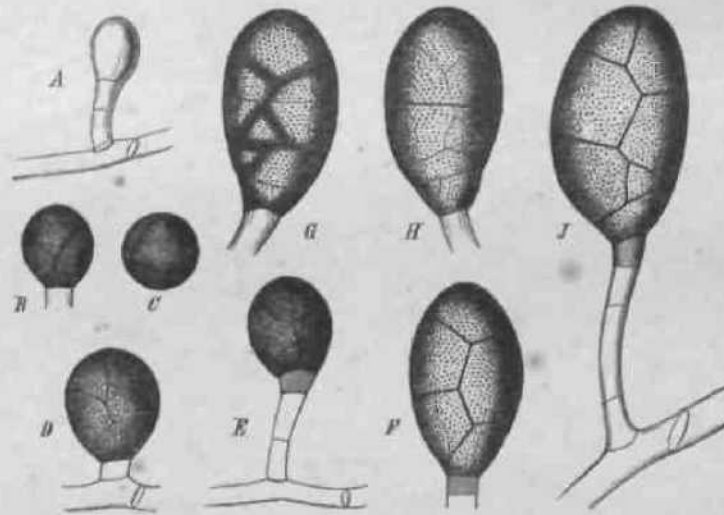
Fi. #. A—O Brutorranfl von 2Wri/a« jwUci/a Hertw. ^—K Knt^i^Wung dorselbnt; cli« Ziffnni 1, 9 i6W. buzeifhnc die Kakt iipr ftufrinanrfcldfreniJiNi Wc(fuent-\*, 7, ciii /ertiger, uuwitrmonitor lirtn- kirtpr. if Kt'iiiiistlli-k plni-r N'riiaidgtiniionihi-aii. V Jiaul oicc« inittirij-jn'M mil rinnen »u eh el men den KcuiAtogoa. 04ruTkftupgr)Hij)ljk <m Projoiieui.ibiiiiiihrfcn. i'Rcifer lirtuJcorptr der Wefam awtetfaa; a, 6, c, 3 Segments dor Bthuitelzclk' e, n Xenitogonne, iler Index t>, c ffbjt di« Segmonte an, von dencr gI htLLitw sl (A i RKch (. MÜller-Horo].: .1/—i nacit forrens.i st> •hguctlnLitwi sin.I. (A—

akzessorische Protociema dtirdi Wachatiua, uormnl. mit ainachneldigej Scheitelzelle zur vegetativen Vermeiniing dun-li Prodnktion der eigentliii''ii " 1! rui k 0 rpei •\* l>ci. D<r oUfachste Fall ist hier dsr, JaB die Protoiivnuffi^ii bcfiehlg werden and schizolyt in mehrzelli^e (Mnium punctatum usw.) oder in insist rntelHgo Abschaitto (PtatgotheciutH silvaticum) zerfallon. Bei Didymodan rigidulus w<: eden naze Bletten von BrntkOrpern •ladurch entwickelt, daü die Gliede i IMkltiger 2\*UCul\*n durch nachtragliche Teilun-, -i, xii ZelUfcpom verdea. Während in »llen diaa i KUIr die Organe s. u iz o I y i (vgj. obenj Bind, stimuli die fil\*fr>i<\*gt>nde M<fanahl d'r atw Protoasnu hirvorgefangenen

BratkOrper mit dawn turn stammdurtkter durrh ihre rht'iol . n, ,,!, Müst erfuljrt die Ablewing durch Br> ohytmero en par kBiuien in Ktten odn (bioflgar) ointeln \*teht r<\* Ut i. B. l<i i Knralyptu contort-i <jr 1 JMI uoma bcvorgefc. •. Die Eftt wickeltui- . r ^1 illich lUirr'cnf dentrt, d\*6 iu fliftwm nrlrirere Braehjtacauai vlegt und htntoreinander, luwollen in mrhn-nn ui m aufainandet tolgondon Zalien; IM^

mohren korse, oft nur oinxellige Zwisdumsttücke darunter« liaben. **WShrftnd** das Eudstück zu oinem IJmktirju'r auewitelst, **gehi ana den ZwiabeitettGtap** weitlkh je ein, **etwa** die UINAT' d'... T. d. d. Turke... AM. ... Aq... seti... Assal... (0... wie der priiifire Fatten Brachytux-nn-n bildei. **So entstehen** -him auch Zwücbcastfücke, die **viadn** stch **PWOB** verhaltemle Ute **bfldaa** u. • f. **Dfa** rctfen, fu<li'itfJ>nmi(lfn £ud>Ui-k>' **tdnd fant** »teU gekr&mmt, womit einn exit-ntriM lit- **Verdkfattg der fnien Z+\*IUinlt** » verbtdmaa ist. Ab **NranAtogone** tier **Bratfttdttfl** fun^iemi gcwünlirh ill\* Schfiulifflen und Ji- RnwiroTiwi : : : -li-n. — En mmchw i; </i. i. i. i. i. - Bha&oh Begttu : : : e **Verhältniss** • flir **Brytt7** » rnpSlnc. — AM. - I • • i> L\*MI U k t i v c HT **ProtOMIM** gt'l>n «lif UrutkArper vim **Funarin hf/fromeirica bflrvlt-**

Die **VIMVMU** **Btchendan** **BrtttkQrper** **kOnnea** **Brufftden** **ffio** **iMCondens** li»i **spi-**plytthfchen **Arten**) oder **edite** **ZeUOrpei** **Beta**. **ErsteteB** iit\* /. **U**. Iwi **ScMstostegn osmun-**dacea, **Ptaffinhcciuvt** **dauJteuIottm** **ffid** **Ambr/ttnyhtm** **Sprucci** **nsw**. der Fall. **WilhTM** nil die **BniLkilrper** der **tettgttIA&lttea** Art stammhirtig (a)Ko **HUS** iiflvjitiv-)nL. **aae** **dean** **St:ilm(c** ijervorgganpOEicm **Protonemu** entsprossen) **Bind**, **bisit/i-ii** f//o/« **phr/Hnnttti**.



Tie. 90. EntwidklnnB der Brutkfirpor von *flarbuta* «pta. 0) A-J Aufeinanderfole<t]dB Stadion, naraent-Uoh in t'diortrpiaoitigo SchoffeKeUo sinhtbw. (MMiiiBeichnung von Prof. 6, itflller Bön U

**OrtkoMchtm obtuslfoMum** ri\*w. **blittbflrtige** Brutfsdfn, ZellkOrper stdlen die **Brutorgane** /. **B**. hei **Zggonon rlfidhslnuis** f. *australis*, **Dicmtoiwxitt clrrvta**, **TetrphU pelludda** ii. :i. dar.

**BesOgiob** «Der Eimeftlheiten sal noehraaJs aai flSa **Oorraea**«Bche **Atbeit** **verwie-**Kfii. Auth b^i **Qoebel ia. a. n.**) ist Hut! **bemerkeoswarte** **DarsteJInog** mit **interessanten** **Beispielen** -t.\\ UiuJon. Auoh auf die jflngst von Th. II **e piog\***) **mitgeteilten** **neuen** **Formen** **QDg^cldocMUcher** **Fortpflaozuag** ^i **bJngewieseil** **Bevor** ziir **Erlftatttang** **dea** **Voratehen-**iea tin f.\nifr<'n besonders prftgnanten Beispielen **did** Entwirlduiir Itp^prnchen wii'ij, so! noch **berrorgehoben**. ilaB am r«**Tttgen** **BrattBrpttr** oft eino (**braune, sohwaree, Kite,** **gelbe** usw.) **Memb.** JinfArhunc <j<d ein/ n'irhlit he **Speichenutg** von 01 und **Stilrkfi** **neben** **anderen** mehr **apedfinJien** **BeMnderbeJtan** herrnriritt,

Bei **jfafecMHMMi amdrogjiuim\*\*** > **find**, n w^ an der **Spitefl** **n&ckler** **Sproßenden**, ili>r r>-in]i>f<Miif<ii. Je 'in **KflpfAan** •Klittr^lrftiigtfer **Bnitkiirpr-r** 'T%. **87(J)**. „Sie i<nt-**stehen** •!• **riotoaemafa** ••••• r «m **del** **kOpft** **ID** **nartig** **aaschweQendeii** **linOzolk\*** **tinea** **mH** »ebutdutetdiger< .vi/tir:elle wariisei im frSgeidfadeiia (**Fig. B8**). In **dei** **erfteren** **kon-**stituiert sk-li (iur<li **rwoireiblg** **weobvelseitlg** **geneigfie** **WSnde** **ulsimld** **cim**; **zweiftcbneld**^e **Scheitelzelle**, **die** **im** **ganzen** **moist** **ftof** **Segment\*** **prodtriert**; **htoflg** **wtrd** **jedoch** **die** **köpfehenförmige** **Andnelle** **ttes** **TTftgers** **erst** **aif** **halhtr** **Hüln-** durth eine **Qaerwand** **geteilt**,

\*) PKira, 13 (1920). 8. 887.

•\*) V(t. ('. MttlUR-BeroL im **Bar. D. Bot** 6«Kllach. (1897), p. 219 ff., **Jong-**m n n n s a. a. 0.



ehe die obere Teilzelle die Ausgliederung der zweischneidigen Scheitelzelle bewerkstelligt (auch andere Modifikationen können noch auftreten, so z. B. [Fig. 88 H] kann die 'eigentlich das Brutkörperchen bildende Zelle zunächst noch einschneidig bleiben). In den Segmenten, mit Ausnahme der Scheitelzelle, tritt alsdann je eine mediane, antikline Längswand auf, und da schließlich die Basalsegmente und je zwei der folgenden ebenso in gleiche Höhe zu liegen kommen, so scheint das Brutkörperchen schließlich aufgebaut aus mehreren, je vier Zellen umfassenden Stockwerken, die von der kegelförmigen Scheitelzelle gekrönt werden; die letztgebildete Segmentzelle (i) bleibt ungeteilt. Beim zweiten Modus der Brutkörperentwicklung wird die Basalzelle zunächst durch eine mediane Längswand in zwei Tochterzellen und jede dieser wieder durch eine zur vorigen senkrechte geteilt, so daß schließlich ebenfalls vier gleiche, ein Stockwerk bildende Zellen hergestellt sind (J). Andere Abweichungen sollen hier nicht berührt werden.

Bei *Tetraphis pellucida*\*) finden wir ebenfalls die linsenförmigen Brutkörper an der Spitze besonderer Triebe, und zwar innerhalb einer mehrblättrigen, kelchartigen Hülle, wo sie zu vielen je der Spitze eines besonderen mehrzelligen, dünnen Stieles als in der Mitte mehrschichtige, am Rande einschichtige Körper aufsitzen (Fig. 87 K). An ihrem Außenrande liegen ziemlich gleichmäßig verteilt die Nematogone (Fig. 89), leicht kenntlich an ihrem geringeren Lumen und der dünneren, farblosen (und nicht gelbbraunen) Außenkante. Dieses so scharf abgegrenzte »Keimstück« ist auch chemisch abweichend konstituiert. Nur das Nematogon vermag auszukeimen. Die Entwicklung geht derart vor sich, daß, wie Correns zeigte, in der angeschwollenen Endzelle (dem späteren Körper des Brutorgans) eines Zellfadens (des späteren Stieles desselben) schief geneigte, etwa aufeinander senkrecht stehende Wände und somit eine zweischneidige Scheitelzelle gebildet werden. Im ganzen entstehen etwa 5—7 Segmente. Der Körper wird alsdann durch anti- und perikline Wände mehrschichtig. Die Nematogone werden häufig dadurch gebildet, daß in einzelnen Segmenten durch schiefe Wände nochmals eine zweischneidige Scheitelzelle entstand. Correns beobachtete auch Bildung derselben Brutkörper an den auf S. 19 erwähnten Protonemaabzweigungen; sie sproßten entweder aus der Spitze oder kurz unter der Spitze eines Protonemaastes hervor.

Bei *Weberia annotina* entstehen nach Correns die Brutkörper als Endzellen stengelbürtiger Rhizoiden oder deren Auszweigungen. Hier bildet sich meist eine dreiseitige Scheitelzelle heraus, die einen zunächst bis 10zelligen Brutkörper aufbaut. In den Segmenten wird darauf durch nachträgliche Teilungen aus den Ecken eine kleine tetraedrische Zelle herausgeschnitten; diese sind die Nematogone, die in jedem Segmente nur in der Einzahl, seltener in der Zweizahl entwickelt werden.

Ganz ähnlich verläuft, also ebenfalls mit dreischneidiger Scheitelzelle, die Entwicklung von Brutkörpern, die von Carl Müller-Berol. an reproduktivem unterirdischen Protonema einer unbestimmten *Barbula*(?)-Art beobachtet wurde (Fig. 90).

Über den Zusammenhang der ungeschlechtlichen Fortpflanzung mit dem Generationswechsel sei folgendes bemerkt:

Wenn man, wie es schon 1876 Stahl gelang, aus der Seta und der Mooskapsel ein Protonema erzieht, so ist dieses als »apospore« zu bezeichnen. Solche aposporen Protonemen sind, auch von Pringsheim und Correns erzogen worden. Besondere Erwähnung verdienen hier die analogen, mit Rücksicht auf den Generationswechsel angestellten Versuche von E. und Em. Marchal\*\*). Sie brachten Stücke der Seta von diozischen Moosen (*Bryum argenteum* und *caespitium*, sowie von *Mnium hornum*) in Nalirösung, welche die Regeneration anregte, und darauf auf Erde. Es erwuchsen Rasen, welche geteilt und unter verschiedenen Bedingungen der Ernährung, des Lichtes und der Temperatur weiter gezogen wurden. Diese Pflanzen stellten also diploide Gametophyten dar, welche von den normalen, haploiden kaum, höchstens durch etwas gröbere Gestalt verschieden waren. Merkwürdigerweise traten an ihnen auch zwitterige Gametangienstände auf, so daß also die sexuelle Differenzierung bei der Sporogenese stattfinden muß. Achsenteile dieser Pflänzchen waren nun wiederum regenerationsfähig,

\*) Eingehend behandelt von W. J. Jongniunns, Rec. des trav. Bot. Néerl. HI (1907), S. 67.

\*\*\*) Bull. acad. roy. de Belgique (1907), S. 765; (1909), S. 1249; (1911), S. 750; (1912), S. 189.

wobei die synözischen wieder synözische, die weiblichen ebenfalls synözische Pflanzen ergaben. Trotz der Gametangienbildung blieben aber die diploiden Gametophyten völlig steril bei normaler (nur z. T. größerer) Gestalt der Gameten. Dagegen gelang die sexilelle Fortpflanzung bei analogen Versuchen mit monözischen Moosen (bes. *Amblystegium serpens* und *subtile*), bei denen apospore Regenerate sich mit Sporophyten bedeckten. Es war somit aus ihnen eine neue »bivalente« Rasse erzogen worden. Die tetraploiden Sporophyten wurden ebenfalls zur Regeneration veranlaßt, auch normal aussehende, sehr große Sexualorgane an den Regeneraten erzogen, die aber nicht in Funktion zu bringen waren. Die Chromosomenzahlen können hier nicht besonders angeführt werden. Erwähnt sei nur ein abweichender, die Regeneration von *Phascum cuspidatum* betreffender Fall. Die Regenerate waren anomal und zwerghaft, statt der Sexualorgane bildeten sie an der Spitze Brutkörper, welche von den normalen Pflanzen nicht bekannt sind, und aus denen beim Auslegen sich wieder Pflänzchen mit Brutkörpern entwickelten. Es war dies der einzige Fall, wo in der diploiden Gametophytengeneration eine neue Form auftrat\*).

**Einteilung der Lanbmoose.** Nach den vorstehend mitgeteilten anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Fakten ergeben sich also folgende große natürliche Gruppen für die Einteilung:

I. Unterklasse: **Sphagnales**. Blätter ohne Nerven, aus zweierlei Zellen zusammengesetzt, schmälere, chlorophyllhaltigen, assimilierenden und größeren, meist durchlöcherten und mit charakteristischen, in den Innenraum vorspringenden Ring- und Spiralleisten versehenen Hyalinzellen. Sporenbildende Schicht dem Amphithecium entstammend, aus dem Endothecium nur die von jener überdachte Columella hervorgehend; Sporogon sitzend, vom Pseudopodium emporgehoben. Epigon bei der Reife unregelmäßig zerrissen; Kapsel mit Deckel sich öffnend, ohne Peristom.

II. Unterklasse: **Andreaeales**. Blätter mit oder ohne Mittelnerv; sporenbildende Schicht dem Endothecium entstammend und die ebenfalls aus diesem hervorgegangene Columella überwölbt; Sporensack, d. h. innerste Schicht des Amphitheciums, vom übrigen Wandgewebe noch nicht durch einen Interzellularraum geschieden. Sporogon sitzend, vom Pseudopodium emporgehoben; Epigon in Vaginula und Haube gesondert; Kapsel sich durch vier diametral gestellte (selten durch sechs), aber Scheitel und Basis nicht erreichende Längsrisse geöffnet. Vorkeimknöllchen.

III. Unterklasse: **Bryales**. Das Endothecium differenziert sich stets in fertile und sterile Zellen, welche letztere bei *Archidium* diffus angeordnet sind, bei allen übrigen Gattungen einen kompakten, zentralen, das Archespor durchsetzenden Gewebskörper, die Columella, bilden; Sporensack von der Kapselwand durch einen hohlzylindrischen Interzellularraum geschieden; Seta ± entwickelt; Epigonium meist in Vaginula und Haube geschieden; Deckel und Peristom\*\*) meist vorhanden.

\*) Die während des Druckes erschienenen Arbeiten von J. Schweizer (Flora N. F. 16 [1923], S. 1) und von F. v. Wettstein (Biol. Zentralbl. 43 [1923], S. 71) konnten nicht mehr berücksichtigt werden.

\*\*) Vgl. S. 135.

# I. Unterklasse Sphagnales.

## Allgemeine Verhältnisse

von

**W. Ruhland.**

Mit 2 Figuren.

(Gedruckt im November 1923.)

Wichtigste Lite rat UP. Vgl. 'unter )>Sphagnaceae«.

**lerkmale.** Die S. besitzen uiter alien Laubmoosen wohl den charakteristischsten Habitus. Das Stämmchen ist stets sehr regelmäfiig verzweigt und ohne Rhizoiden. Die Polster sterben von unten her ab. Die Blätter bestehen aus zweierlei Zellen, schmalen, chlorophyllhaltigen und dazwischen befindlichen, gröBeren, chlorophyllosen und meist mit Löchern versehenen, inhaltsfreien, hyalinen Zellen; daher das meist blaugrüne Aussehen der Blätter; sie besitzen keine Mittelrippe. Sporogon ohne Seta, am Gipfel eines nackten Pseudopodiums; Kapsel mit Deckel sich bffnend; Peristom fehlend.

**Vegetationsorgane and anatomisches Verhalten.** Da die wesentlichen Einzelheiten, auch der Entwicklung, schon im allgemeinen Teile Besprechung gefunden haben, soil hier nur das Wichtigste und Charakteristischste kurz rekapituliert werden. Die fast gleichseitig-tetraedrischen Sporen keimen, indem das warzige Exospor an den der konvexen Grundflieche aufgesetzten drei Pyramidenkanten gesprengt wird, unter Entwicklung eines flachen einschichtigen Thallus. Nachdem der Vorkeim bald herzförmig und, auf diesem Stadium auffällig farnprothalliumähnlich geworden, nimmt er spiiter mehr\* lappig-unregelmäBige Umrisse an. Seine Randzellen entsenden in den Boden septierte, farblose Rhizoiden. Die Anlage der jungen Pflanzen aus den Randzellen erfolgt in normaler Weise. Die 2—4 ersten Blätter sind aus gleichförmigen, mehr oder weniger chlorophyllhaltigen Zellen aufgebaut, erst die hierauf folgenden zeigen die charakteristische Dimorphie derselben. Das Wachstum des Stämmchens geschieht durch Vermittelung einer tetraedrischen Scheitelzelle. Die Segmente derselben greifen mit ihrer breiteren anodischen Seite weiter vor, so daB sie also nicht am Stamme drei gerade Reihen bilden. Jedes der Segmente wird, ähnlich wie bei den anderen Laubmoosen, durch eine erste (tangentiale) »Blattwand« in einen äufieren, je ein Blatt liefernden »Blatteil«, und einen inneren, den Stengel aufbauenden »Stengelteil« geschieden. Es erfolgt nun, wiihrend das steil angelegte Segment durch fortgesetztes Wachstum des Stengels horizontal orientiert wird, die Ausgliederung der hier bei *Sphagnum* nur die kathodische Hälfte des Segmentes • treffenden »Basilarwand«, durch welche von dem Blatteil der weiter grundwärts liegende »basiskope Basilarsteik abgeschnitten wird, welcher hier zur Astmutterzelle werden kann, indem er sich, ohne daB inzwischen weitere Teilungen in ihm erfolgten, halbkugelig vorwölbt.

Die Verzweigung des Stämmchens ist eine sehr regelm&Bige. Die Äste entstehen nämlich immer neben jedem vierten Blatte, so daB also zwischen zwei Astinsertionen je drei achselsproBlose Blätter zu stehen kommen. Die Innovation geschieht alljährlich, meist nach der Fruchtreife, durch einen der Aste, welcher nächst dem Gipfel des Sprosses entspringt. Die Sekundäräste sind vom Grunde an in zwei bis sieben »Flagellen-äste«( geteilt, indem sie sich nahe ihrer Ursprungsstelle büschelartig verzweigen; zwei bis drei dieser Verästelungen stehen bogig vom Stamme ab, die übrigen schlagen sich zu- riick, indem sie sich fest dem Stamme anschmiegen, an ihm oft mehrere Internodien herablaufend. Wenige erfahren als Träger der Gesch\echtsorgane eine besondere Umgestaltung. An der Spitze des Stämmchens stehen die jungen, noch nicht differenzierten Aste dichtköpfig beisammen.

Bezüglich der Anatomie\*) des *Sphagnum*stämmchens (cf. p. 30 f.) mag hier zu-

\*) AnhangsVeise sei auf zwei Eigenschaften der Zellmembran bei den S. hingewiesen: EB ist dies einmal der Reichtum an »Sphagnol« (fgl. S. 6, Anm.) und der eigentiimliche Sauregehalt,

nächst **nodi** diurnal mJ das Fehlen eidfe\* Zentraltranc8 und das bterflr vikariien inde Mark ttageviesen win. **Ceteteret** geht in den **Botexyiindar Q** r. rlessen stark verdickte uii<1 **pSb bid** rot.iifh ^tfarbt\*<sup>1</sup> KlcmtiH<sup>1</sup> **prostaehymwtisd**) und uinfach getiipfelt **stud**. Aitlk-n linden wir diu nspun^iosen Aultoiwiimtao, derr/n Hm (Yorhatidensfiti von Spirai- oder **EUnghverdickocgen**, Poren nsw.) uurlt **systaoatisob** wichtig<sup>1</sup> i>t. Der Bau iler Aaip Rtiinint mit dqpi des Stammchtins itm **allgfimeltifxi**, von gradue!len **Abwelohingfiii abgeftobeu, Qbetein**; nwr in (h-r Hindt\* triti iu>i>ffiii cin **DxtorfiChied** SO Tage, als sich lucr **oebon** Sten auch im **Btnun votiuuidcnon** hyalinun FarnitcliyMKoHci] iMe merkwürdigen Ampulh'ji- odtr Hfitortciizelleu, und zwar i/i je inner an dpr Insertion eines Astblattes finden. Sio verjllnjen **ddl** :HK **baxvcbg&n Gnade naofa** "bon hin, bicgen nach auBon und zeigen an dor Spitzc eine OHmmg, ohno daC die **Bfombna** Ring- oiler **Spiralfasern** a-ufwiese.

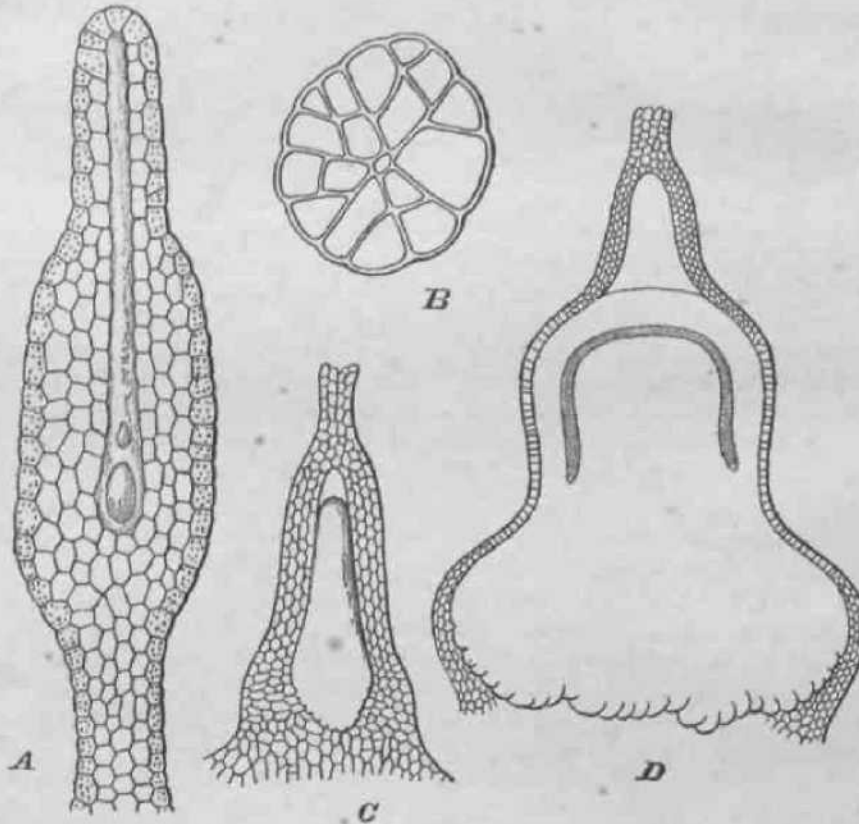


Fig. 91, A Itoifes Aruegenti von *Sphagnum nupidatum*. B QuerHohlLU durch den li>flI dowlbdn. f Juiigett Hporogon. D AltertR Huilium (JfibieJbon. (Nach Hy.)

Uio Blatter Btchon iaeli der -, SteSlung, und **EWM** in uiu.r links- oder **rechtsläufigen** Spirals angcordnet; das cllarakteristiuelle Pchlen einer Iiittclrippe wurtle **mehrfach Btwflmt**; ihr inerkwilrdiger Bau nebst Eutwifk^lunn. **sowijB** difl in ihren Acilseln Ijellndlitji!ii Keulenhaiirc siml **anf** ri. 47 ff. b<w, iM eiiif?eli(>inl Ueaprnnon. Sio Hind am SUIitptl /iinilicli ontfttrnt, ait den **istea** dagegen liichfer inferiorL Die Astblatt^r weichon Ultrigens auQerdem von d(?n<n des Stengels durch das dichtert; Zellnetz nicht unRrheblich al>: Hire Form sdnvajikt je nach ihrRni Insritioniispuiikt. **Whrend** Sie am Gmndfi kleln **Bind** und sich schuppenartig decken, nunnit **ihflf QrOfie** und ihr Abstand voneinander nacli auCon

der meli U. Paul (Ber. \*J. D. BoL *Qet.* 24 [1900], S. 1-18 uml Mitt. d. K. > Mooskulturanstalt, **Heft** 2 [1W0], R. 83) tllr **ctu Brweth** dor li^stri :HK d<in **Boden wiotUg i<i**. **EDsnmit** wirtl von dem frriimintfln Vprfass^r ilie Efujifinilii<hkt:k ik:r S, gegen alkaliselie E'lidunro^kauu (niclit, wie man trillim glaubte, aDgoniun gogon Kalk) erblart Vgl. H. a. **aadl B.** Ha^I u iwl. «v(\*n<k. Uot. 'Kdacr. 8 (1S>12), 3. 645; N. S k e n », Ann. «f **Bot** 99 (1815), S. 65; **W. Watten**, dMndort, 81, a 630; **W. M Q v i n B**, Jahrl.. { . wiaa. Jioi, QQ (lftSt), 3. 147 u\*w.

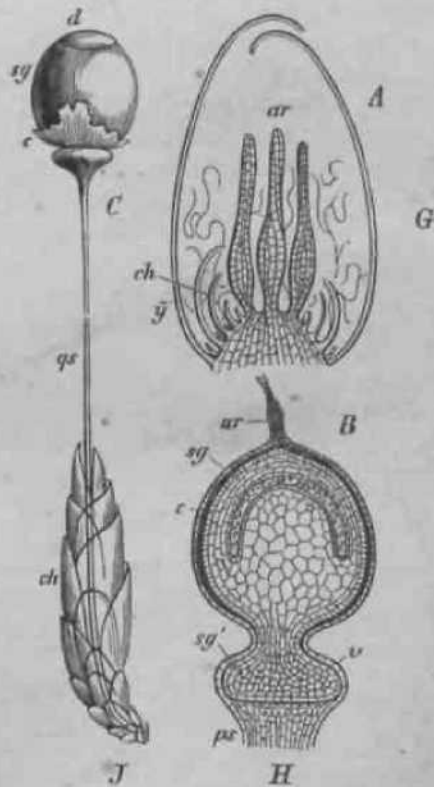
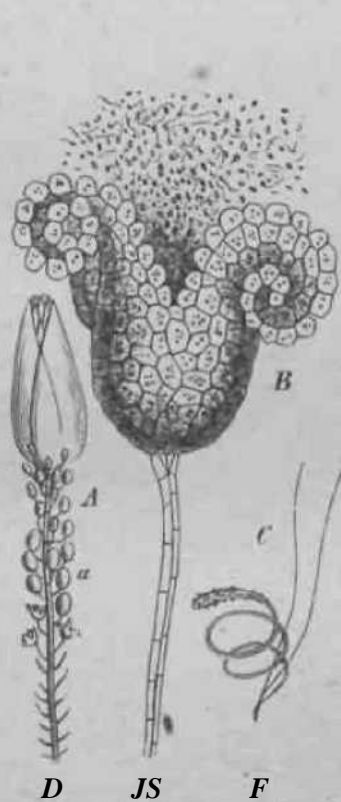
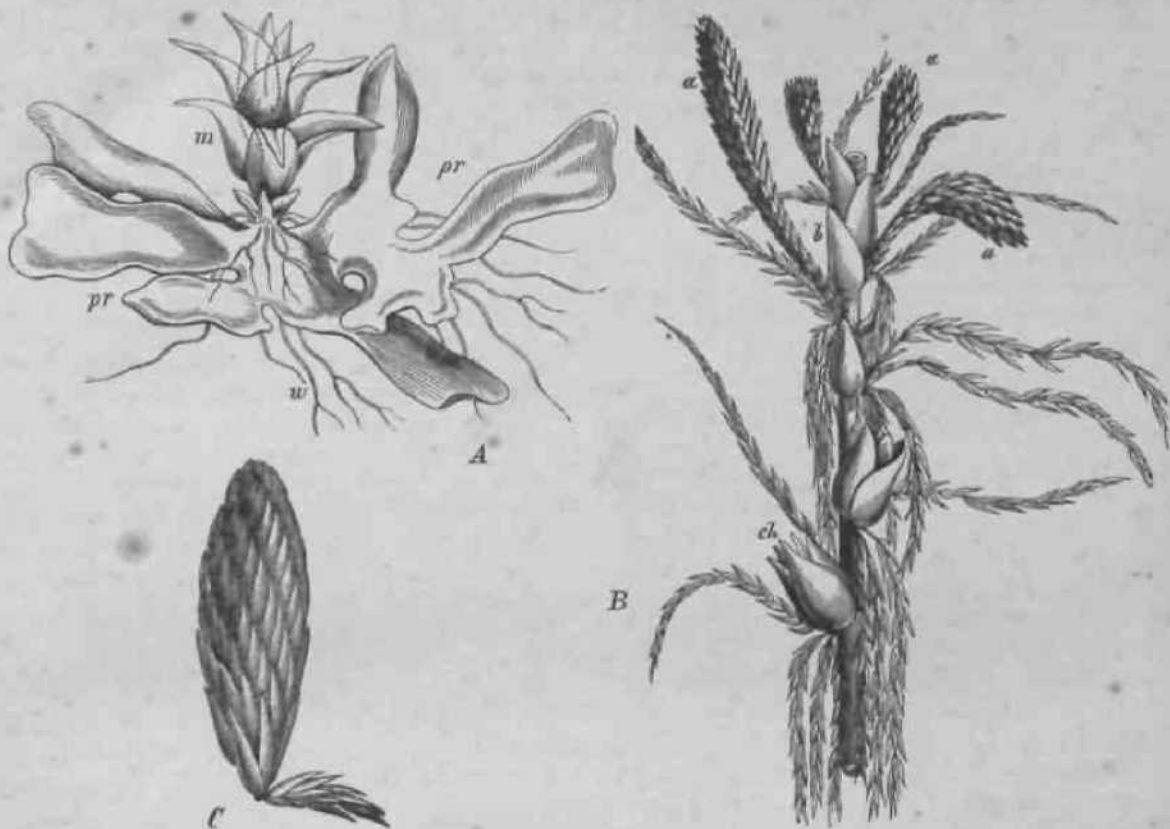


Fig. 92. *Sphagnum* belaubtes Stämmchen, *J* stack IIM• iilattpliwBe; a minnlion >BlfitonUteDhea«, 6 PfiriehtidJ stehen. er z. T. matozoid. Vaginula, junges Stämmchen. er z. T. matozoid. Vaginula, *C* Männliches Blütenweggenommen, um die *G* Längsschnitt durch *ps* Pseudopodium. *J* *Sphagnum squarrosum* Linn., *sg* fertiges Sporogon, *d* Deckel, *c* Epigonrest, *qs* fertiges Pseudopodium, *ch* Perichätium. (Nach Schimper.)

zu, bis sie schließlich wieder kleiner, schmaler und langgestreckter werden; übrigens ist auch ihre geometrische Anordnung nicht so konstant wie am Stengel; neben der  $\frac{2}{5}$ -Stellung kommt dann auch stellenweise  $\frac{3}{8}$ - und  $\frac{1}{2}$ -Stellung vor.

**Fortpflanzung.** Die Gametangienstübe sind stets getrenntgeschlechtig; die Pflanzen sind monoözisch (meist) oder seltener dioözisch, in welchem letzteren Falle sich die Trennung der Geschlechter auch auf die Rasenbildung ausdehnt. Im ersteren Falle finden sich die Sexualorgane auf getrennten, mehr oder weniger modifizierten Sprossen, die den büschelbildenden Seitenästen entspringen. Die sich zuerst entwickelnden männlichen Seitenäste fallen meist durch eine mehr oder minder lebhaftere Färbung ihrer die Antheridien deckenden Blätter auf. Dieselben sind karmoisinrot, gelb, olivengrün usw. und zeichnen sich auch häufig durch ihre dichtere, dachziegelige Stellung, ferner dadurch aus, daß die (sonst sehr schönen) Orthostichen nicht selten in Parastichen verschoben werden. Als dann können  $\frac{5}{13}$ - und  $\frac{8}{21}$ -Stellung statt der normalen  $\frac{2}{5}$ -Stellung eintreten. Obiügens ist das Längenwachstum dieser Zweige mit der Entwicklung der Geschlechtsorgane keineswegs abgeschlossen, sondern sie verdünnen sich weiterhin wieder peitschenförmig wie die übrigen, und die neuen Blätter erhalten wieder die normale Grünfärbung.

Die im Reifestadium ganz oder fast kugeligen Antheridien sitzen einem sehr langen, dicken, 2—4 Reihen starken Stiele auf. Ihre Anlage einzeln an einem Deckblatt entspricht der der vegetativen Äste. Das Antheridium baut sich im Gegensatz zu dem der Lebermoose und übereinstimmend mit dem der übrigen Laubmoose aus Segmenten einer zweischneidigen Scheitelzelle auf. Die Öffnung geschieht durch unregelmäßig klappiges Aufreißfen der Wandung. Es sind zwei vollständige Schraubenwindungen des Körpers bemerkbar, welcher übrigens oft von den beiden Cilien an Länge noch übertroffen wird.

Die weiblichen oder Perichätialäste stellen ein länglich-kegelförmiges, dünnes Köpfchen dar, welches aus grünen, von außen nach innen an Größe zunehmenden Blättern besteht und ein ganz kurzes, zu einem Büschelast gehöriges Seitenästchen krönt. Sie finden sich zur »Blütezeit« seitlich oder innerhalb der großen Terminalknospe und fallen vor den jungen Ästen vor allem durch die langgezogenen und weniger dicht dachziegeligen Blätter auf. Die später die Frucht umgebenden Perichätialblätter sind zur Blütezeit erst als ganz junge Anlagen vorhanden, also mit denen der »Blütenhülle«, des »Perigyniums« keineswegs identisch. Den Gipfel des Ästchens nehmen die 1—4, seltener 5 Archegonien ein\*), von denen das erste unmittelbar aus dessen Scheitelzelle hervorgeht, während die übrigen aus ihren letztgebildeten Segmenten in wechselnder Zahl entstehen. Ihre Form weicht von der Norm nicht besonders ab. Der Stiel besteht aus einem kompakten Zellkörper, der Hals aus 6—8 Reihen gedrehter Zellen. Der Bauchteil ist etwa 2—4 Zellreihen dick. Die Entwicklung weicht von den übrigen Laubmoosen durch das ganz oder nahezu inaktive Verhalten der »Deckelzelle« ab, so daß die Halskanalzellen und evtl. auch die Halswandungszellen durch interkalare Teilungen vermehrt werden. Untermischt mit den Archegonien finden sich wie bei den Antheridien Härchen.

In der Embryonalentwicklung ist das wichtigste, daß dieselbe mit einschneidiger Scheitelzelle sich vollzieht, und daß das Archespor aus der innersten Schicht des Amphitheciums hervorgeht. Die fast zylindrisch-halbkugelige Columella steht mit dem apikalen Kapselteil nicht in Verbindung. Die Spaltöffnungen sind funktionslos, rückgebildet. Bemerkenswert sind noch der stark bulböse Fuß, dessen oberflächliche Zellen blasig-papillenartig vorgewölbt sind, der Mangel einer echten Seta und der biologische Ersatz derselben durch das Pseudopodium. Die von den älteren Autoren angenommenen »Mikrosporen« sind die Sporen eines parasitischen Pilzes. Die reife Kapsel öffnet sich durch einen ringförmigen RiB, der schon lange vor der Ruptur durch die in dieser Zone eine Rinne bildenden, kleineren und dünnerwandigeren Epidermalzellen angedeutet ist.

Die Verbreitung der Sporen ist sehr eigentümlich. Schon *Bridel* beobachtete, daß wenn reife Kapseln austrocknen, sie schließlich mit wahrnehmbarem Geräusch platzen und Deckel und Sporen bis 10 cm weit fortschleuden. An Stelle der (inzwischen vertrockneten) Columella führen diese Kapseln nämlich Luft. Da nun beim Austrocknen durch Verringerung des Querdurchmessers (der Längsdurchmesser bleibt unverändert) die ursprünglich fast kugelige Kapsel in eine annähernd zylindrische übergeht, so findet eine Kompression der unterhalb der Sporenmasse in der Kapsel befindlichen Luft statt

\*) Näheres über die Zahlen bei *Mein*: Svensk. Bot. Tidskr., X (1916), S. 294.

(den Druck schätzt N a w a s c h i n auf 3—5 Atmosphären), wobei sich die Kapsel weit energischer als der fester gebaute Deckel zusammenzieht. Die so resultierende Spannungsdifferenz bewirkt schließlich ein Abreißen des letzteren an der erwähnten Rinne, der nun\* samt der Sporenmasse wie aus einem Luftgewehr abgeschossen wird\*).

**Ungeschlechtliche Vermehrung.** Wohl bei alien Arten, besonders bei den stark polsterbildenden, können durch die erwähnte »falsche Gabelung« (und nachfolgendes Absterben des gemeinsamen Achsentails mehrere Individuen gebildet werden. Dann aber findet an intakten Pflanzen auch eine vegetative Vermehrung durch vielfach schlanke, ejtifernt- und kurzblättrige Innovationssprosse aus »Kurztrieben« statt, die sich teils direkt aus der Spitze derselben, teils unter ihr oder aus der Basis entwickeln, gute Ernährung wohl vorausgesetzt\*\*). In Kulturen ist es auch gelungen, aus alien Teilen der Pflanzen sekundäres Protonema hervorzubringen\*\*\*).

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Durch ihren Sproßaufbau, den Habitus «und die höchst eigentümlichen anatomischen Verhältnisse stehen die S. unter den Laubmoosen isoliert und scharf begrenzt da. Manche Ziige deuten zu den Lebermoosen hinüber, so der Zellaufbau des Embryo. Die Außengestalt des Antheridiums erinnert an die der *Jungermanniales*, bei denen es jedoch nicht mit 2schneidiger Scheitelzelle, sondern interkalar wächst. ^lehr noch weist auf die *Anthocerotales* hin, so das flächenförmige Protonema, die Entwicklung des Archesporis und das eine Chromatophor in den ruhenden Archespor- und Sporenmutterzellen. Nähere Beziehungen aber bestehen offenbar nicht, vielmehr sind solche zu den Laubmoosen unverkennbar, so dafi ihre Stellung bei diesen, und zwar an ihrem Anfang, als gesichert betrachtet werden kann. Von den entwicklungsgeschichtlich hierfür sprechenden Tatsachen seien die Entwicklung der Archegonien, welche einen vermittelnden Typ zwischen Leber- und Laubmoosen einnehmen (S. 71), und ferner, als ganz auf die Laubmoose deutend, die der Antheridien (Aufbau aus 2schneidiger Scheitelzelle, Teilungsmodus von deren Segmenten, ellipsoidische Androcytenmutterzellen, deren Kernspindel längs gerichtet ist) und die Chromatophoren erwiihnt, von denen die sterilen Zellen der Sporophyten und die der Gametophyten zahlreiche, die ruhenden Zellen des sporogonen Gewebes aber nur einen enthalten (vgl. S. 82 f.). Einen näheren Anschluß an eine bestimmte Gruppe der Laubmoose anzunehmen, wäre so lange willkürlich, als nicht etwa bestimmte entwicklungsgeschichtliche Anhaltspunkte dafür aufgefunden werden. Einige entwicklungsgeschichtliche Ziige scheinen auf eine schwache Verwandtschaft zu den *Andreaeale* & hinzudeuten.

---

## Sphagnaceae (Torfmoose)

von

H. Paul.

Mit 86 Einzelbildern in 14 Figuren.

Gedruckt im November 1923.)

Wichtigste Literatur H e g e t s c h w e i l e r, Revision des Genus Sphagnum. Denkschr. Schweiz. Ges. für gesamte Naturwiss. (Zürich 1829). — F i i r n r o h r, Versuch einer Lebens- und Formgeschichte der Gattung Sphagnum. Flora (1833). — S c h l a y e r, Anatomische Untersuchungen über die porösen Zellen von Sphagnum. Inaugural-Dissertation (1837). — M o h i, Anatomische Untersuchungen über die porösen Zellen von Sphagnum. Vermischte Schriften bot. Inhalts (1845). — D o z y, Bijdrage tot de anatomie en phytographie der Sphagna. Uitegeven door

---

\*) N a w a s c h i n, Flora, 78 (1897), S. 151; A n d r e w s A. L e R o y, Bryologist, 12 (1909), S. 53.

\*\*\*) E. M e l i n, Svensk Bot. Tidskr., VI (1914), S. 191-200.

\*\*\*\*) O e h l m a n n, V., Vegetative Fortpflanzung der S. nebst ihrem Verhalten gegen Kalk. Diss. Braunschweig (1898)t

de koniklige academie van wetenschappen (Amsterdam 1854). — Hofmeister, Ober die Keimung des *S. acutifolium*. Ber. der kgl. sächs. Ges. Wissensch. (1854). — Schimper, Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des Sphaignes (Paris 1857). — Schimper, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Torfmoose (1858). — Lindberg, Torfmossernas byggnad utbredning och systematiska uppställning (1861). — Angstroem, Om några mindre kända eller omtvistade Sphagna. Oefvers. SvenBka Vetensk.-Akad. Fftrh. XXI. (1864). — Russow, Beiträge zur Kenntnis der Torfmoose (1865). — Schliephacke, Beiträge zur Kenntnis der Sphagna. Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien (1865). — Pi ré, Les sphaignes de la flore de Belgique. »Bull. de la Soc. royale de bot. de Belgique« (1867). — Leitgeb, Wachstum des Stämmchens und Entwicklung der Antheridien bei Sphagnum. Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch., Bd. LIX. (1869). — v. Klinggraeff, Beschreibung der in Prcutten gefundenen Arten u. Varietäten der Gattung Sphagnum. Schrift. physik.-ökon. Ges. Königsberg XIII (1872). — Limpricht, Neue schlesische Sphagna. Hedwigia XIV (1875). — Warnstorf, Sphagnum Austini Sulliv., ein neues Torfmoos für Mitteleuropa. Bot. Zentralbl. IV (1880). — Braithwaite, The Sphagnaceae or peat-mosses of Europe and North America (1880). — Warnstorf, Die europäischen Torfmoose (1881). — Limpricht, Zur Systematik der Torfmoose. Bot. Zentralbl. (1881 u. 1882). — Lindberg, Europas och Nord Amerikas hvitmossor (Sphagna) (1888). — Lindberg, Sphagnum sedoides Brid. found in Europe. Rev. bryol. (1882). — Husnot, Sphagnologia europaea (1882). — Schliephacke, Die Torfmoose der Thiiringischen Flora. Irmischia, II (1882). — Warnstorf, Die Torfmoose im k. bot. Museum zu Berlin. Bot. Zentralbl. (1882). — Derselbe, Neue deutsche Sphagnumformen und die Sphagnumformen der Umgegend von Bassum in Hannover. Flora (1882). — Derselbe, Die Torfmoose des v. Flotwischen Herbariums im k. bot. Museum in Berlin. Flora (1883). — Jensen, Analoge variationer hos Sphagnacerne. Botanisk Tidsskrift (1883). — Derselbe, Varietates novae Sphagnum. Pflanzenkatalog der bot. Ges. zu Kopenhagen (1883). — Cardot, Découverte du Sphagnum Austini Sulliv. dans le département des Ardennes. Bull. Soc. roy. bot. Belgique XXII (1883). — Dedecek, Sphagna bohémica. Verh. der k. böhm. Ges. der Wissensch. (1883). — Renauld, Lc3 Sphagnum des Pyrenées. Rev. bryol. (1883). — R 6\* 11, Die Torfmoose der Thiiringischen Flora. Irmischia, IV (1884). — Warnstorf, Neue europäische Sphagnumformen. Hedwigia (1884). — Derselbe, Sphagnologische Rückblicke. Flora (1884). — Husnot, Les spores des Sphaignes. Rev. bryol. (1884). — Cardot, Notes sphagnologiques. Description de quelques variétés nouvelles. Rev. bryol. (1884). — R 6 11, Zur Systematik der Torfmoose (1885 u. 1886). — Cardot, Les Sphaignes d'Europe. Bull. de la Soc. royale de Bot. de Belgique (1886). — De Loynes, Les Sphagnum de la Gironde. Act. Soc. Linn. de Bordeaux (1886). — Warnstorf, Die Schimperschen Mikrosporen der Sphagna. Hedwigia, XXV (1886). — Derselbe, Zwei Ardentypen der Sphagna aus der Akutifoliumgruppe. Hedwigia, XXV (1886). — Dusen, Om Sphagnacernas udbredning i Skandinavien (1887). — Russow, Über Sen gegenwertigen Stand meiner seit dem Frühling 1886 wieder aufgenommenen Studien an den einheimischen Torfmoosen. Sitzungsber. der Dorpater Naturforscherges. (1887). — Derselbe, Zur Anatomie resp. physiologischen und vergleichenden Anatomie der Torfmoose. Schriften der Naturforscherges. in Dorpat (1887). — Müller-Halle, Sphagnum novorum descriptio. Flora (1887). — Cardot, Revision des Sphaignes de l'Amérique du Nord. Bull. de la Soc. royale de Bot. de Belgique (1887). — Warnstorf, Die Akutifoliumgruppe der europ. Torfmoose. Verh. des Bot. Ver. der Prov. Brandenb. (1888). — Derselbe, Revision der Sphagna in Bryotheca europ. v. Rabenhorst und in einigen älteren Sammlungen. Hedwigia (1888). — R 6 11, Ardentypen und Formenreihen bei den Torfmoosen. Bot. Zentralbl. (1888). — Russow, Über den Begriff »Art« bei den Torfmoosen. Sitzungsber. der Dorpater Naturforschertages (1888). — Nawaschin, Über das auf *S. squarrosum* Pers. parasitierende *Helotium*, Hedwigia, XXVII (1888). — Johanson, Jakttagelser rörande några Torfmossar i södra Smaland och Halland. Bot. Notiser (1888). — Dusen, Om några Sphagnum prof från djupet af sydsvenska torfmossar. Bot. Notiser (1888). — R 6' 11, Die Torfmoos-Systematik und die Deszendenztheorie. Bot. Zentralbl. (1889). — Russow, Sphagnologische Studien. Sitzungsber. der Dorpater Naturforscherges. (1889). — Derselbe, Zur Abwehr. Bot. Zentralbl., XL (1889). — Gravel, Sur la couleur des Sphaignes. Rev. bryol. (1889). — Warnstorf, Über das Verhältnis zwischen *S. imbricatum* (Hornsch.) Russ., *S. portoricense* Hpe. und *S. Hcrminieri* Schpr. Hedwigia, XXVIII (1889). — Derselbe, Welche Stellung in der Zymbifoliumgruppe nimmt das *S. affine* Ren. et Card., ein? Hedwigia, XXVIII (1889). — Derselbe, Sphagnum degenerans var. immersum, ein neues europäisches Torfmoos. Bot. Zentralbl., XXXVIII (1889). — Derselbe, Sphagnum crassycladum, ein neues Torfmoos für Europa aus der Subsekundumgruppe. Bot. Zentralbl., XL (1889). — Derselbe, Nachträgliche Notiz zu: Über das Verhältnis zwischen *S. imbricatum* etc. Hedwigia, XXIX (1890). — Røll, Über die Warnstorfsche Akutifoliumgruppe der europ. Torfmoose. Bot. Zentralbl. (1890). — Warnstorf, Die Kuspdatumgruppe der europ. Sphagna. Verh. des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg (1890). — Derselbe, Contributions to the knowledge of the North American Sphagna. Bot. Gazette (1890). — R 511, Über die Veränderlichkeit der Stengelblätter bei den Torfmoosen. Bot. Zentralbl. (1890). — Jensen, De danske Sphagnum-Arter. Bot. Forenings Festskrift (1890). —



Nawaschin, Was sind eigentlich die sogenannten Mikrosporen der Torfmoose? Bot. Zentralbl. (1890). — Warnstorf, Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna. Hedwigia (1890 u. 1891). — Venturi, Les Sphaignes européennes d'après Warnstorf et Russow. Rev. bryol. (1891). — R 611, Vorläufige Mitteilungen über die von mir i. J. 1888 in Nordamerika gesammelten neuen Varietäten und Formen der Torfmoose. Bot. Zentralbl., XLVI (1891). — Warnstorf, Einige neue exotische Sphagna. Hedwigia (1892). — Derselbe, Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna. Hedwigia (1893). — Nawaschin, Über die Brandkrankheit der Torfmoose. Bull. d'Académie imp. des sciences de St.-Petersbourg (1893). — Warnstorf, Charakteristik und Übersicht der europ. Torfmoose nach dem heutigen Standpunkte der Sphagnologie. Schrift. d. naturw. Ver. des Harzes in Wernigerode (1893). — Zahn, Die Sphagnen des Regnitzgebietes. Deutsche bot. Monatsschr., XL (1893). — Röhl, Nordamerikanische Laubmoose, Torfmoose und Lebermoose, gesammelt von Dr. J. Röhl in Darmstadt. B. Torfmoose. Hedwigia, XXXII (1893). — Warnstorf, Sphagnaceae in Cryptogamae centrali-americanae in Guatemala etc. a. cl. F. Lehmann lectae. Bull. Herb. Boissier, II (1894). — Russow, Zur Kenntnis der Subsekundum- und Zymbifoliumgruppe europ. Torfmoose, nebst einem Anhang über die bisher im Ostbaltikum beobachteten Sphagnumarten. Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands (1894). — Warnstorf, Charakteristik und Übersicht der nord-, mittel- und südamerikanischen Torfmoose nach dem heutigen Standpunkte der Sphagnologie. Hedwigia (1894). — Derselbe, Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna. Allgem. Bot. Zeitschr. für System, usw. (1895). — Derselbe, Sphagnaceae in Brotherus, Beiträge zur Kenntnis der brasilianischen Moosflora. Hedwigia, XXXIV (1895). — Nawaschin, Über die Sporenausschleuderung bei den Torfmoosen. Flora, LXXXIII (1897). — Bureau et Camus, Les Sphaignes de Bretagne. Bull. de la Soc. des sc. nat. de l'Ouest de la France (1896). — Warnstorf, Beiträge zur Kenntnis exotischer Sphagna\* Hedwigia (1897). — De Poli, Les Sphagnum de Tile de la Reunion. Rev. bryol. (1897). — Cardot, Répertoire sphagnologique. Bull. de la Soc. d'histoire nat. d'Autun. (1897). — Warnstorf, Beiträge zur Kenntnis exotischer und europäischer Torfmoose. Bot. Zentralbl. (1898). — Oehlmann, Vegetative Fortpflanzung der Sphagnazeen nebst ihrem Verhalten gegen Kalk. Inaug.-Diss. (1898). — Weber, Über die Moore mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Unterweser und Unterelbe liegenden. Jahresber. der Männer vom Morgenstern. H. 3 (1899). — Ule, Die Verbreitung der Torfmoose und Moore in Brasilien. Englers bot. Jahrbuch (1899). — Palacký, Die Verbreitung der Torfmoose. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. der Wissensch. (1899). — Lindberg, Harald, Bidrag till kannedomen om de till Sphagnum Cuspidatum-Gruppen. Act. soc. pro fauna et flora fenn. (1899). — Warnstorf, Neue Beiträge zur Kenntnis europäischer und exotischer Sphagnumformen. Hedwigia (1900). — Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Torfmoose. Bot. Zentralbl. (1900). — Horrell, The European Sphagnaceae (after Warnstorf). The Journ. of Bot. British and foreign. (1900). — Dismicr, Une nouvelle localité franc., de *S. molle* Sull. Bull. Soc. bot. France (1900). — Monington, Sphagnum medium Limpr. in Britain. Journ. of Bot., XXXVIII (1900). — Weber, Sphagnum imbricatum Russ. in Ostpreußen. Hedwigia, XXXIX, Beiblatt (1900). — Levicr, Sfagni italiani determinati dal Sig. C. Warnstorf. Nuovo Giorn. bot. ital. (Nuova Serie) VIII (1901). — Warnstorf, Sphagnaceae in Fritsch, Beitrag zur Flora von Angola. Bull. Herb. Boissier, 2. Sér. T. (1901). — Derselbe, Vier neue exotische Sphagna. Ungar. bot. Blätter, I (1902). — Jensen, Fire for Norge nye Sphagnum-Arter. Nyt Magazin for Naturw., XL (1902). — Timm, Die Moosflora einiger unserer Hochmoore, insbesondere die des Himmelmoores bei Quickborn. Verh. Naturw. Ver. Hamburg, 3. Folge, XI (1903). — Warnstorf, Torfmoose in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, I (1903). — Lindberg, H., Kritische Bestimmungstabelle der europäischen Sphagna cuspidata. Sitzungsber. des deutsch. naturw.-med. Ver. für Böhmen »Lotos« (1903). — Trelease, Alaskan Species of Sphagnum. Harriman Alaska Exped. (1904). — Paul, Über den gegenwertigen Stand der Torfmoosforschung in Oberbayern. Ber. Bayer. Bot. Ges., X (1905). — Warnstorf, Vier neue exotische Sphagna. Allg. bot. Zeitschr. (1905). — Hillier, Exc. Sphagn. faite dans les envir. de Melisey (Basses Vosg.). Bull. Soc. d'hist. nat. du Doubs. (1905). — Paul, Zur Kalkfeindlichkeitsfrage der Torfmoose. Ber. Deutsch. bot. Ges., XXIV (1906). — Jensen, Die Subsekundumgruppe der europ. Torfmoose. »Lotos«, LVI (1906). — Roth, Die europäischen Torfmoose. Leipzig, W. Engelmann (1906). — Warnstorf, Neue Sphagna aus Brasilien. Beih. z. Bot. Zentralbl., XX (1906). — Derselbe, Neue europäische und außereuropäische Torfmoose. Hedwigia, XLVII (1907). — Derselbe, Verzeichnis der von M. Fleischer in verschiedenen Gegenden Europas gesammelten Torfmoose. Allg. bot. Zeitschr. (1907). — Schwab, Torfmoose des Fichtelgebirges. Denkschr. kgl. bot. Ges. in Regensburg, X, N. F. IV (1907). — Satchell, Some unreported Alaskan Sphagna. University of California Public. Bot., Vol. 2 (1907). — R 611, Über die neuesten Torfmoosforschungen. Osterr. bot. Zeitschr. (1907). — Lorch, Das mechanische System der Blätter, insbesondere der Stammchenblätter von Sphagnum. Flora (1907). — Paul, Die Kalkfeindlichkeit der Sphagna und ihre Ursache, nebst einem Anhang (über die Aufnahmefähigkeit der Torfmoose für Wasser. Mitteil. der kgl. Bayer. Moorkulturanstalt, 2. Heft (1908). — Timm, Moose im Daerstorfer Moor bei Buxtehude. Aus der Heirat — für die Heimat. N. F. Heft 1

- (1908). — Derselbe, Mitteil. über die Geschichte und die Moosflora des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Vefh. Naturw. Ver. Hamburg, 3. F., XVI (1908). — Dismier, Le Sphagnum molle Sull. dans les Pyrénées basques. Bull. Soc. bot. France (1908). — Roth, Neuere Torfmoosformen. Hedwigia, XLVII (1908). — GyOrffy, Bryol. Beitr. zur Flora der Hohen Tatra. Enumeratio Sphagnacearum. Ungar. Bot. Blatter (1909). — Jensen, Musci Asiae borealis. Torfmoose. Kungl. svenska Vetensk. Handl., VII (1909). — Bartlett, The type locality of Sphagnum Faxonii. Bryologist, XII (1909). — Cozette, Catalogue des mousses, des sphaignes et des hépatiques du Nord de la France. C. R. Congr. Soc. Sav. Paris (1909). — Warnstorf, Sphagnum Faxonii: An addition to the flora of New England. Bryologist, XII (1909). — Baumann u. Gully, Die »freien Humusäuren« des Hochmoores. Ihre Natur, ihre Beziehungen zu den Sphagnen und zur Pflanzenernährung. Mitteil. der kgl. Bayer. Moorkulturanstalt, 4. Heft (1910). — R011, Die Benennung der Sphagna-Arten nach den Regeln des internationalen botan. Kongresses von Wien 1905. Allg. bot. Zeitschr., XVI (1910). — Warnstorf, Rölls Anträge, betr. Änderungen und Zusätze zu den internat. bot. Regeln von Wien in bezug auf die Nomenklatur der Sphagna. Verh. Bot. Ver. Brandenburg, LII (1910). — Le Roy Andrews, Dr. Rölls Proposals for nomenclature of Sphagnum. Bryologist, XIII (1910). — R011, The typical Form and the series of Forms. Bryologist, XIII (1910). — Derselbe, Die forma typica und die Formenreihen. Allg. bot. Zeitschr., XVI (1910). — Wheldon, On some additions to the Maux Sphagna. Lancashire Nat. III, 25 (1910). — Cavers, Life and History of the Peatmoos (Sphagnum). Knowledge, XXXIII (1910). — Jensen, Hepaticae and Sphagnaceae from North-East Greenland (N. of 16° N. Lat.) coll. by the Danmark Expedition 1906—1908. Medd. om Grønland. Kjøbenhavn, XLII (1910). — Loeske, Studien zur vergleichenden Morphologie und phylogenetischen Systematik der Laubmoose. Berlin, Max Lande (1910). — R011, Beiträge zur Torfmoosflora des Rhöngebirges. Allg. bot. Zeitschr., XVII (1911). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum I. Bryologist, XIV (1911). — Naveau, Le Sphagnum subtile (Russ.) Warnst. Bull. Soc. roy. bot. Belgique, XLVIII (1911). — Warnstorf, Sphagnales-Sphagnaceae (Sphagnologia universalis) Das Pflanzenreich, 51. Heft, Leipzig, W. Engelmann (1911). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum, II, III. Bryologist, XV (1912). — Henry, Contribution à l'étude des Sphaignes Vosgiennes. Revue bryol., XXXIX (1912). — Watts, The Sphagna of Australia and Tasmania. Linn. Soc. N. S. Wales Abstr. Proc. (1912). — Hagiund, Om Sphagnaceernas förhållande till vissa mineralsalter (Ober das Verhalten der Sphagnazeen zu einigen Mineralsalzen) Svensk bot. Tidskr., VI (1912). — Kavana, Sphagnen Böhmens. — Ceské rašelinnyky. — Vestník kral. Ceské Společnosti Nauk. (1913) — Derselbe, Aus dem Leben der Sphagnen. Sborník Klubu přírodovědeckého v Praze (1911). Prag (1912). — R011, Ober Sphagnum balticum Russ. Allg. bot. Zeitschr., XVIII (1912). — Warnstorf, Die Sphagna der Philippinen \* Philippine Journ. Sc., VII (1912). — Luisier, Esboço de Sphagnologie brasileira. Broteria. Ser. bot., X, 2 (1912). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum IV, V. Bryologist, XVI (1913). — Medelius, Oversikt över Skandinaviska Sphagnumarter. Bot. Notiser (1913). — R011, Gegen Warnstorfs Nomenklatur-Methode. — Ober die Warnstorfsche Stichprobenmethode. — Ober kurze und lange Diagnosen. Hedwigia LIII (1913). — Hagiund, Om Gotland Hvitmossor. Svensk bot. Tidskr., VII (1913). — Bollini, Sfagni d'Italia. Webbia, IV (1913, 1914). — R011, Ober Sphagnum intermedium (Hoffm.) Rl. (Sph. pseudomolluscum Rl.), Allg. bot. Ztschr. XIX (1913). — Le Roy Andrews, Sphagnales-Sphagnaceae. N.-Amer. Flora XV (1913). — Kessler, Beiträge zur Ökologie der Laubmoose. Diss. (Straßburg 1913). — Melin, Sphagnologische Studien in Tiveden. Ark. för Bot. XVIII (1913). — Derselbe, Sphagnum-biologische »Studien. I. Zur Kenntnis der vegetativen Vermehrung der Sphagnazeen. II. Eine Kaltwasserform von Sphagnum. Svensk bot. Tidskr. VIII (1914). — Warnstorf, Sphagna in A. Pascher, Die Süßwasserflora Deutschlands usw. Heft 14. Jena, Gustav Fischer (1914). — R011, Ober Sphagnum Schimperii. Hedwigia LIV (1914). — Bryan, The archigonium of Sphagnum subsecundum. Science XXXIX (1914) und Bot. Gaz. LIX (1915). — Olsen, Vegetationen i nordsjællandske Sphagnummoser. Bot. Tidskr., XXXIV (1914). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum VI. Bryologist, XVIII (1915). — R011, Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose. Hedwigia LVI (1915) und Mitt. thüring. bot. Ver., XXXII (1915). — Skene, The acidity of Sphagnum and its relation to chalk and mineral salts. Ann. of Botany, XXXIX (1915). — Gates, A Sphagnum Bog in the Tropics. Journ. of Ecology, III (1915). — Melin, Die Sporogenese von Sphagnum squarrosum Pers. Nebst einigen Bemerkungen über das Antheridium von Sphagnum acutifolium Ehrh. Svensk bot. Tidskr., IX (1915). — Timm, Zwei bemerkenswerte Torfmoose in Schleswig-Holstein. Allg. bot. Ztschr., XXI (1915). — Egger, Beiträge zur Laub-, Torf- und Lebermoosflora von Württemberg. Jahresh. Ver. für vaterl. Naturk. Württemberg, LXXII (1916). — Melin, Ober das Archegonium von Sphagnum squarrosum Pers. Svensk bot. Tidskr., X (1916). — Smith, Report on Sphagnum areas. Royal bot. Garden Edinburgh (1916). — Hallard, The origin of Sphagnum atolls. N. Phytologist, XV (1916). — Loeske, Wachstum einer Sphagnumdecke. Bryol. Ztschr., I (1917). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum VII. Bryologist, XX (1917). — Frye, Illustrated key to the Western Sphagnaceae. Bryologist, XXI (1918). — Ruff,

Das Auf&augungsvermögen des Torfmooses und seine Verwendbarkeit als Verbandstoff. Mitt. Ver. zif Förd. der Moorkultur im Deutschen Reiche (1918). — Watson, Sphagna, their habitats, adaptations and associates. Ann. of Bot., XXXI (1918). — C. H. W., Sphagnum for surgical work, Kew Bull. (1918). — H o t s o n, Sphagnum as a surgical draining. Science N. S. XLXVIII (1918). — Nichols ^ The American Red Cross wants information regarding supplies of surgical Sphagnum. Bryologist, XXI (1918). — D e r s e l b e, The sphagnum moos and its use in surgical bresbings. Journ. New York bot. Garden, XIX (1918). — W h e l d o n, Notes on Braithwaites Sphagnaceae exsiccatae. Journ. of Botany, LVII (1919). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum VIII. Bryologist, XXII (1919). — B o l l i n i, Sfagnologia Italiana. Reale Accademia dei Lincei. Ser. V. Vol. VIII, Fasc. I (Roma 1919). — M e l i n, Sphagnum angormanicum n. sp. Svensk bot. Tidskr., XIII (1919). — P e s s o l a, Die Beziehungen der Sphagnum-Moose zum kohlen-sauren Kalk. Acta Forestalia Fennica, 14 (1920). — Herzfelder, Beiträge zur Frage der Moo3färbungen. Beih. z. Bot. Zentralbl. (1921). — M e v i u s, Beiträge zur Physiologie »kalkfeindlicher« Gewächse. Jahrb. f. wissensch. Bot. (1921). — Paul, Sphagnaceae in Herzog, Die Bryophyten meiner zweiten Reise durch Bolivia. Nachtrag. Bibliotheca Botanica (1921). — R ö l l, Dritter Beitrag zur Torfmoosflora der Rhön. Hedwigia (1921). — W h e l d o n, New British Sphagna. Journ. of Botany (1921). — Le Roy Andrews, Notes on North American Sphagnum, IX (1921). — L e e, Irish Sphagna. Irish Naturalist (1922).

**fflerkmale, Vegetationsorgane and anatomisches Verhalten, Verwandtschaftsverhältnisse** siehe oben S. 101 untr Sphagnales.

**Geographische Verbreitung und Lebensweise.** Die Torfmoose sind sämtlich auf reichliche Zufuhr von tellurischem oder atmosphärischem Wasser angewiesen. Sie bewohnen daher in oft ausgedehnten und buntgefärbten\*) Rasen oder Polstern (Biilten) Stimpfe und Moore\*\*) aller Art, jedoch mit Ausnahme soldier, die reich an Kalk oder Mineralsalzen sind. Im Gebirge besiedeln sie auch tiberricsele Vrgesteinsfelsen und die Humuslagen unter Krummholz (Pinus montana); wo sie aber ttber Kalkfelsen zu sitzen scheinen, ist stets eine mehr oder minder dicke Schicht Robhumus zwischen ihnen und dem Gestein eingefügt, niemals liegen sie dem Kalk direkt auf. Sie kommen ferner auf Waldboden und zwar besonders auf dem sauren Rohhumus der Nadelwälder vor, dann auf feuchtem Heidesand und in nassen Tongruben. Die gröfite Massenansammlung trifft man aber in den-Hochmooren der gemäßigten Zonen. Ihre vertikale Verbreitung liegt zwischen der Tiefebene und dem Hochgebirge, wenigstens in den gemäßigten Klimaten; in den Tropen bevorzugen sie dagegen da6 letztere und steigen in den Anden Siidameikas bis 4200 m auf. In Europa sind manche Arten ausschließilich Bewohner der Ebene, andere lieben die Bergländer, und einige gehen sogar bis in die alpine Region, z. B. bis 2100 m in den Alpen, 2200 m in Spanien und 2500 m im Kaukasus.

Soweit sie nicht im Wasser selbst leben, wie manche Subsecunda und Cuspidata, sind sie ausschließilich auf die Zufuhr von atmosphärischem Wasser angewiesen und vermöge ihres eigentimlichen Baues befähigt, dieses und die darin enthaltenen geringen Nährstoffmengen schnell aufzunehmen und lange festzuhalten. Die Hyalinzellen stellen in ihrer Gesamtheit ein System von feinsten Kapillaren dar, das wie ein Schwamm wirkt. Die damit aufgenommene Wassermenge kann das 19,8- bis 38,8-fache ihres Eigengewichtes an wasserfreier Substanz betragen. In diesem starken Wasseraufsaugungsvermögen verhalten sich die Torfmoose gewissermaßen wie Xerophyten, was sich auch darin iiuft, daß die Wasserformen unter ihnen das geringste Aufsaugungsvermögen besitzen. Die Poren und hyalinen Zellen werden in diesem Falle rückgebildet und können sogar wie bei S. obesum bzw. S. cuspidatum teilweise oder ganz verschwinden.

Durch die Aufnahme großer Wassermengen sind die Torfmoose imstande, an Orten wie in den Hochmooren, wo ihnen nur ganz wenig mineralische Nährstoffe zur Verfügung stehen, diese geringen Spuren rasch aufzunehmen. Es geht in diesem Falle der Wasserstrom hauptsächlich von oben nach unten. Von Vorteil ist dabei für sie die saure Beschaffenheit ihrer Zellmembran, die aus einer kolloidalen Hemizellulose besteht und die

\*) Die Farben der Sphagna rühren von Membranfarbstoffen her; die roten sind Anthocyane, die gelben und braunen Phlobaphene. Sie sind besonders intensiv bei starker Assimilationstätigkeit und gleichzeitig vermindertom Wachstum, also im Hochsommer.

\*\*) Die Bezeichnung »Torfmoore«, die man häufig als Standort der Sphagna in der Literatur findet, ist ein Pleonasmus und daher zu vermeiden. Moore ohne Torf gibt es nicht; der Begriff »Moor« schließt den des »Torfes« in B^h, denn Moore werden jetzt als »Lagerstätten des Torfes« definiert.



Jfig. U3. Htbitusbiliier wiehtlgflr «ur<n>s.iftuher Arten tt\*# UMTuuK. *Sphagnum*. A *S. (icu(i/uEiu.m KUr*.  
 /f ??. *robtirtum* Holl. C S'. «&lt;ir<wum Pera. i) *S. cus-firiatum* Klirl. J3 *S. natrvum*P. B. *FS.tetullum*  
 Lindh. i.Original.l

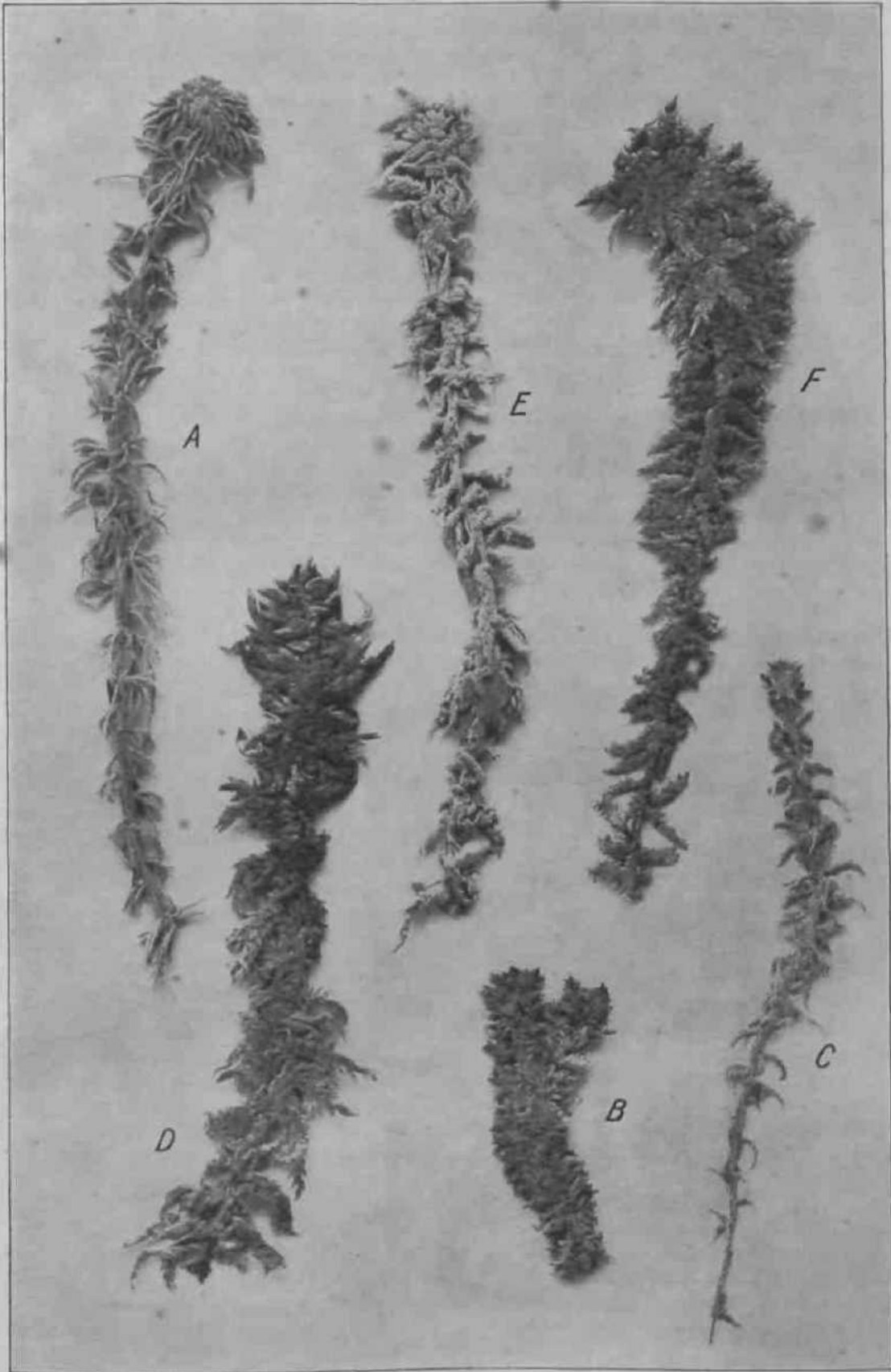


Fig. 94. Habitusbilder wichtiger europäischer Arten der Gattung *Sphagnum*. A ♂, *Sphagnum auriculatum* L., B ♂, *S. tomentosum* Vahl, C *S. tutetundum* Nees, D ♂, *S. rupestre* B. G., E *S. juralis* L., F *S. papillosum* L. (Original.)

im Wasser befindlichen Mineralstoffspuren schnell adsorbiert. Auch in dieser Eigenschaft zeigen sich bei den einzelnen Arten je nach den Standorten wieder Unterschiede; die Hochmoorbewohner sind stärker sauer als die Niedermoor- und Waldsphagnen. Gegen Neutralisation der Säure durch kohlen-sauren Kalk sind sie sehr empfindlich und sterben dann ab. Daher gelten die Torfmoose seit langem als kalkfeindlich; sie sind es aber nicht im eigentlichen Sinne, sondern gegen Alkalien im allgemeinen empfindlich, d. h. sie werden nicht durch die Kalzium-Ionen, sondern durch die OH-Ionen der Alkalien geschädigt. Aber auch Phosphate in reinen Lösungen wirken ungünstig auf sie, doch unterbleibt die Schädigung bei Gegenwart gewisser Kali- und Magnesiumsalze. Die Sporen der Torfmoose keimern nur auf sauren Substraten.

Durch ihr großes Wasseraufsaugungsvermögen wirken die Sphagna versumpfend auf den Boden ein und können schließlich andere Pflanzen, sogar Bäume, zum Absterben bringen; dazu trägt noch ihr schnelles Wachstum bei, das bis zu 2 cm im Jahre beträgt. Sie sind aber in hohem Grade selbst bodenbildend. Der größte Teil aus ihnen hervorgegangene Hochmoortorf kann eine Mächtigkeit von mehreren Metern erreichen. Er besteht in der Regel aus zwei Schichten, einer unteren stark zersetzten, die die Struktur der Torfmoose nicht mehr mit bloßem Auge erkennen läßt, und einer oberen schlecht zersetzten mit deutlich wahrnehmbaren Torfmoosresten. Erstere wird als älterer, letztere als jüngerer Sphagnum- oder Weißmoostorf bezeichnet. Getrennt sind sie durch eine dünne Lage von stark zersetztem Hcide-Wollgrastorf mit ganz wenig Torfmoosresten, den sog. Grenzhorizont, der auf eine Klimaänderung hinweist, während welcher das Wachstum der Torfmoose unterbrochen war. Manche Hochmoore sind sehr ausgedehnt, besonders in Nordwestdeutschland; so bedeckt z. B. das Bourtanger Moor in Hannover an der holländischen Grenze allein auf deutschem Boden 780 qkm.

Wenn die Torfmoose ihre größte Massenentwicklung auch in den Mooren Europas und Nordamerikas besitzen, so sind sie doch über alle Zonen der Erde verbreitet und fehlen nur in den wasserarmen Gegenden der Arktis und Wüstengebiete. Von den gegenwärtig unterschiedenen 336 Arten sind aus Europa 61 (10 endemisch), aus Asien 66 (34 end.), aus Amerika 198 (148 end.), aus Afrika 48 (46 end.) und aus Australien 51 (42 end.) bekannt.

**Fossile Arten.** Aus dem rheinischen Tertiär wird eine Art, *S. Ludwiggii*, angeführt. Die in diluvialen (interglazialen) Mooren gefundenen Formen stimmen mit den heutigen überein, ebenso die subfossilen unserer Moore.

**Nutzen.** Die getrockneten unvertorften Sphagna werden zur Aufsaugung von Wundsekreten in der Medizin verwendet. Der aus ihnen entstandene ältere Hochmoortorf ist ein vorzügliches Brennmaterial, der jüngere dient zerkleinert als Einstreu für Viehställe, als Isolierstoff für Bauten und verschiedene industrielle Anlagen und wird schließlich wie die Torfmoose selber in der Medizin benutzt.

**Einteilung der Familie und Gattung.** Die Familie der *Sph.* besitzt nur eine Gattung (*Sphagnum*), und es fallen demnach die Familien- und Gattungsmerkmale zusammen. So lange noch sehr wenige Typen bekannt waren und die Untersuchung sich wenig oder gar nicht mit dem anatomischen Aufbau und der gegenseitigen Verwandtschaft der einzelnen Formenkreise beschäftigte, mußte die Systematik der Torfmoose höchst unvollkommen bleiben. Der erste, welcher nicht auf rein äußerliche Merkmale, wie Form und Bildung der Spitze der Astblätter, Vorhandensein oder Fehlen von Fasern in den Stammblättern, Blütenstand usw., sondern auf ein anatomisches Merkmal eine Einteilung versuchte, war *Sullivan* in *Mosses of United States* (1856), indem er die nordamerikanischen Arten nach der Lagerung der Chlorophyllzellen in den Astblättern zu gruppieren versuchte. *Lindberg* teilte in »Torfmossernas- byggnad, utbredning och systematiska uppställning« (1861) die damals bekannten Spezies ein in I. *Homophylla* (nur exot. Formen), II. *Heterophylla*, welche wieder in vier natürliche Gruppen: *Cuspidata*, *Rigida*, *Secunda* und *Cymbifolia* zerfielen. In Beiträgen zur Kenntnis der Torfmoose (1865) gliederte *Russow* die europäischen Typen in *Cuspidata*, *Subsecunda*, *Truncata* und *Cymbifolia*. *Schliephacke* schlägt in Beiträgen zur Kenntnis der *Sphagna* (Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1865) folgende natürliche Gruppierung vor: *Acutifolia*, *Cuspidata*, *Squarrosa*, *Rigida*, *Mollusca*, *Subsecunda*, *Cymbifolia*, welcher Auffassung sich *Schimper* in Synopsis Muse, europ. ed. II. (1876) fast ganz anschließt. Nur die *Mollusca* zieht er ein, und für die *Rigida*, welche bei ihm auch *Sph. Angstroemii* einschließt, setzt er *Mollia. Braith-*

waitt stützt sich in »The Sphagnaceae or Peat-Mosses of Europe and North America« (1880) bereits ganz auf Lindberg, welcher in »Europas och Nord Americas Hvit-mossor« (1882) die Arten beider Erdteile in drei Sektionen teilt: I. *Eusphagnum* mit *Sphagna palustris*, *Sph. subsecunda*, *Sph. compacta* und *Sph. cuspidata*; II. *Isocladus*; III. *Hemitheca*. Russow endlich gibt in »Zur Anatomie der Torfmoose« (1887) von den europäischen Arten folgende Übersicht: I. *Inophloea* mit *Sphagna palustris*; II. *Litophloea* mit *Sph. acutifolia*, *Sph. papillosa*, *Sph. cuspidata*, *Sph. rigida*, *Sph. truncata* und *Sph. cavifolia*. Leider gründen sich alle vorher erwähnten Systeme entweder nur auf europäische oder auf diese und nordamerikanische Typen und mufften infolgedessen mehr oder weniger lückenhaft bleiben. Nur C. Müller versucht schon in Linnaea 1874 unter Berücksichtigung aller damals bekannten Spezies eine Einteilung in folgende 7 Sektionen: *Platysphagnum* (*Cymbifolia*), *Comatosphagnum* (*Subsecunda*), *Acisphagnum* (*Cuspidata*), *Malacosphagnum* (*Rigida*), *Pycnosphagnum* (*Acutifolia*), *Acrosphagnum* (*Mucronata*), *Acocosphagnum* (*Sericea*), welche aber sämtlich auch nur auf äußerlichen Merkmalen, besonders der Astblätter beruhen.

Unter Berücksichtigung morphologischer und anatomischer Charaktere stellte Warnstorf 1905 in der ersten Auflage vorliegenden Werkes eine Einteilung auf, die er auch 1911 in seiner Sphagnologia universalis beibehielt. Er fafite den Artbegriff sehr eng, und es dürfte sich in Zukunft zeigen, daß verschiedene Arten, besonders Wasserformen zusammengefaßt werden müssen. In nachstehender Übersicht folgen wir, von kleinen Abweichungen abgesehen, ganz seinem Lebenswerke, der Sphagnologia universalis, die der schwierigen Gattung bisher am besten gerecht geworden ist.

## Sphagnum Ehrh.

Ehrh. in Hannov. Mag. (1780), 235; Dill, in Catal. pi. Giss. (1718), 228 pp.

f S e k t. I. *Litophloea* Russ. (Glattrindige). Stamm- und Astrindenzellen ohne Spiralfasern.

Subsekt. 1. *Acutifolia* Schlieph. Astblätter klein bis mittelgroß, lanzettlich bis ei-lanzettlich, an der gestutzten Spitze gezahnt, schmal gesäumt, Seitenrander meist ohne, selten mit Resorptionsfurche, trocken glanzlos oder mit mattem bis lebhafterem Glanz. Poren auf der Blattoberfläche groß und ringlos, zahlreich oder mehr auf die Nähe der Seitenrander beschränkt, außen gewöhnlich in Reihen an den Kommissuren, halb elliptisch und beringt, in der Spitze mitunter mit sehr kleinen, starkberingten Löchern. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, stets auf der Innenfläche zwischen die außen starker konvexen Hyalinzellen gelagert und hier immer freiliegend; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen verwachsen, stets glatt.

A. *Laciniata* Warnst. Stammblätter oberwärts durch beiderseitige Resorption der Membran hyaliner Zellen zerrissen gefranst. Rasen nie rot. Außenzellen der Stengelepidermis immer mit Poren. — Aa. Stammblätter spatelförmig und nicht nur an der abgerundeten Spitze, sondern auch z. T. an den Seitenrändern gefranst: *S. fimbriatum* Wils. (Fig. 106 A) in Europa, Asien, Nordamerika, Südamerika von Chile bis Patagonien, Neuseeland. — Ab. Stammblätter zungenförmig, nur an der Spitze zerrissen-gefrant. — Aba. Astblätter beiderseits vielporig: *S. Girgensohnii* Russ. in Europa, Asien, Nordamerika, besonders im Gebirge; *S. microphyllum* Warnst. in Kalifornien. — Ab/?. Astblätter nur rückseitig reichporig, auf der Innenseite nur in der Nähe der Seitenränder mit Poren: *S. pallens* Warnst. u. Card, in Japan; *S. Mehneri* Warnst. in Alaska. —

B. *Dentata* Warnst. Stammblätter an der Spitze meist abgestutzt und gezahnt oder etwas zerrissen-gefrant. Rasen häufig rot. Außenwände der Stengelepidermiszellen selten mit Poren. — Ba. Stammblätter zungenförmig: *Lingulata* Warnst. — Baa. Astblätter beiderseits vielporig. — Baal. Zellen der Stengelepidermis außen oft mit einer großen Pore; Astblätter nicht fünfseitig: *S. robustum* Röhl (Syn. *S. Russowii* Warnst.) (Fig. 93 B, 103 e, 106 B) in Grönland, Europa, Sibirien, Ostasien, Nordamerika; *S. incertum* Warnst. u. Card, in Japan. — Baall. Zellen der Stengelepidermis sehr selten mit einer großen Pore; Astblätter mehr oder weniger deutlich fünfseitig: *S. lacertatum* C. Müll. u. Warnst. in Brasilien; *S. Eatonii* Warnst. im fästlichen Nordamerika. — Ba/?. Astblätter nur auf der Außenseite vielporig. — Ba/ffl. Astblätter trocken mehr oder weniger glänzend: *S. nitidum* Warnst. in Nordamerika. — Ba^II. Astblätter trocken nicht glänzend. — Ba/fflll. Pflanzen rostbraun: *S. fuscum* v. Klinggr., in Europa, Nordamerika, Japan. — Ba/?II2. Pflanzen nie braun, oft rötlich. — Ba^II2\*. Blätter der abstehenden Aste fünfseitig: *S. Warnstorffii* Russ. (Fig. 95 B u. C, 103 p) in Europa und Nordamerika; mit sehr kleinen, starkberingten Poren im oberen Teile auf der Rückseite der Astblätter. — Ba&II2\*\*. Blätter der abstehenden Aste nicht fünfseitig. — Ba^II2\*\*t. Blätter der abstehenden Aste mehr oder weniger einseitwendig: *S. rubellum* Wils. in Europa, Nordamerika und auf den Azoren; mit großen halb-elliptischen Poren auf der Rückseite der Astblätter. — Ba/9II2\*\*tf. Astblätter dachziegelig:

*S. iunif* (ilium Warns!, in Norttamarika; *S. dibtastvm Q.* Mill. in I'mauj und Argunliaica; *S. subrigtdum* Hpo. u. Lor, in *Chltu*; 8. *Mosenit WaniaL* En Braaifien. —fBb, SuunmbLStler dreieckEg-iEin^nfanuy: *Ofluideo-Un^utittit Vfrnmfl.* — Bbn. <:liioroi>hyliirki»-ier Avlbatler im Qnor-  
tebuilt ilnitckix' oj<-r trajr^uith, nlebt von Jtn llj-almtellcn «ingochkwu>a. — Bbul, Antbl&ttter  
troeken mrhr odor wenijrer glauend: ft ^triro^oiu Wanut. in tapplacd vad Nordamerika,  
StattidM roitbraune rfiatoten; *S. aUMHmi* Wanut. auf den Aiurn, Pnaasoi poUuk, blaßviolett.  
— BboLL AaUtUtlcr troeken hkbt (flannnJ, — BbaXII. Bud d<r *SvagtbtUsUt* abwlru nlebt  
*oint* wenlf T^rbmtcrU — BboIII\*. StammblJuter nndeuUica fenwdft: *S. Timimth* Wanut. in  
Kostarika, CblomphyllwUi-it im untcren Tdte d< Blitter jeitoft, objw da«i\*»eh<i Urgende  
Hyalinzellen.—BboII 1 \*» StannbUtur mit dntUcaca Bud.— BboIII\*t. Su-afetopldonaJiaollim  
außen oft mit tautt jroOQ Pot\*: *S. kUrnt* Wanut. in Japan; *S. Apollinairit* Paria a. Wanut. in  
Nei ranada. — SboIXt\*\*tt. ^ttngltipidennijzplkn aofien aicht od\*r w-hr .Htt.n mil einer i großen  
Pore: *S. L&ktteri Wffimilt* Im dea *Asidea Bittamaika\**; *S. Ezumii* WanutL in Nordamerika. —  
(BboIEB. Bud dw Siragelbltttr uvtrU deutlich verttreitert.V- BboIIS\*. Asiblluer d<ntlich  
tunfreihig. — BbaH8\*f- AstUUtU' rtdkidttff otwmlrtn rifit winxRcn liin^portB tu hn  
Kommissuren: 5. f^ram Hi\*, in Sdduterlk\*. — SWZZBnt. AttUAUcr rfc&Miiig mit poBen  
halli''liiptfidien Xmuttbnralt>or<u: & *Tultanti/otivm* Schpr. In Japan; *S. pwfmt\*\*m* Sctipr ant

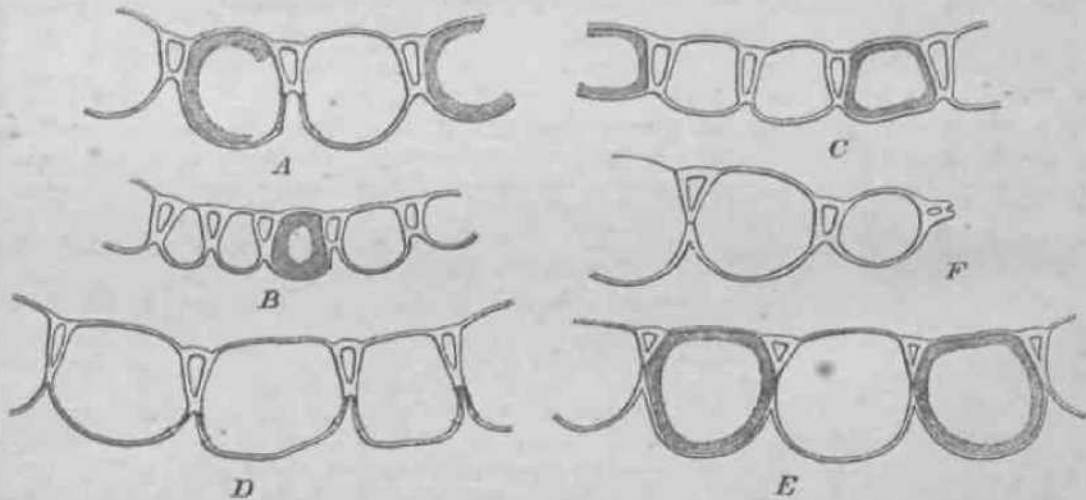


Fig. 96. A>il>UUtiucK!hntlte \*«" <lor >l<uf:y'^uuii-iJnippB. A *S. plHtiuloMtm* EM. H *S. Warnetrcrft*  
Hnufl.; t^uiTschmitt ma tlam oberitn BJoituile. C *Qaeraolmilt* »us dem mittlrca Blatttelle. l> *S. acuti-*  
*folium* Ehrh. E *S. mt>IU* Sulllv. /DaaBUllio; IJiiarschniU illit Hiutlitulle, welche dio Resorptionsrinne  
xellfl, 600/1,

Madagaskar in<! Mnuritua; *S. Uirteri* Wurnbt. in Sfldbraeillett. — BhuIX2»\*. ('ABtbUtter diclit  
(Unfreihig.^— BboII3\*\*t- Aatbliittur beiderseite vtelporig; *S. OoimtmU* Warnat. auf den Atoren;  
*S. versicowr* Warnst. in AUUbrasilien; *S. obiusiu&culum* LiutJb. in Mada^askar, La Reunion, Mau-  
ritius; *S. panmtim* WunBi in SOHbraaSlten; & *aracemc* WarnsL in SQdbra-silitt. —(BboII2\*\*tt-  
Aatbliittur nur rUckHeltig violporiga— BboII2\*\*tto. Aatbiaiter rQckscitig oberwirta ftit wia-  
zigim, ttatUmtagti n l'orc: *S. fiavicaula* Wfrnst. in VonMudft luid [!<plvia; a. *psevittaaculifolium*  
C. Mill, und Warnst, in Sfldbraallien; *S. roseum* Wftttri in SOSbrasi&en, — fiball2\*\*>-[i-oo.  
Astblättr jiltteohlff mil prockirfu. rumleu oder 1. belliptisc;-1 !. •ingten P.rnm: s! *subtil\** Varpat.  
in Europa and S''>riamarika; *S. arutifoiium* Ebrli. (fig. 93 A, 95 9, 10 (if) i, Enrcpa aml Xord-  
aicrka biufjr, im Himalajra uod In Japan, j— Bb/I. < hiornphyUxrlrn drr AttbUittr itm Quer-  
ichniU reehuddf uder lunn^mUmii^, von dea lITalicflm etnfeKhlow. — Bb/TL Stamm-  
blättr b^dencju mit Heahriuiackrn; AitbUttn hlrculru Ttdtporbj: *S. Coriimavi* Wanut. tnft  
Réunion. — Bb/JH. 'laainiLLitt/T an itaen mit Vennbnntckai; Astbliittur rfcLn; iUg but porun-  
|ot: *S. atrkrhiie* \V>»L tn Ecwdor. - O c. ^UnunbUtter gldetuwEUg drdockif: *DtUcidte* || arastJ  
— Bea. A>ibliiter dewllcb lunrviti^; *S. H^frfr\*w\** H Wkrnu. ID Pent; 5. *Uatiaiat* 0. Hffil unf  
Wanut. in tSudLrasUt-D; & OdrUftiamnn Warast. in Georgia; *S. quL><ju&fariim* Wamtt. im iub-  
ArktischD Kurpa irod Anurika irod twosden im uutclcumjiaiebrti 0«biK nod im aUatUcnen  
KordaierikD Im Gvblrge Klafig. aelten in drr Ebrntv, la Japan; 5. *acipkyllum Q.* Jluil. in BnuilU-u.  
— iBc/- Aitbliiwr nirht (flnmlhlgj - Be^I. ASU-IJUIT trwlen »dst m<hr od<f weniprr deut-  
llcb gllnuad, kriftiirc r^aiuea. — TBc/III. Rand der Sufciniblaiwr oach unten nchl od<r mtig  
TetbfelK'n.J- Be^II\*. AiUiUttr nkht tpairir aUctbend: *S. nrrMniM* C. Hffil ant d<n AntlLrn,  
Trini(J:i<]. in KwUvrfca, (Cmigranada, IJoiivia. Vemistm'la; *S. thnbatwa* IfiUra in W^utiudini und  
Von«u<I>; 5\*. •eudarttm Uartim. in Ekuador. — ^Be^II\*. AJtUttes tneiat mit den Spitzen



sparrig abimihend: *S. acutifolioli* U<sup>1</sup>\* WaniaU in Assam; *S. JunghuhnUtnum* D\*: mid Mulkenb. im Himalaya md Vindaii. Piilippini. Fonoia, Japan, Java, Coleboa. J - BcyS12. Hand der Stamm- lliktter uach unt«s nUrK rrrbreilert: II. ^ M D ^ M I H\*U (flf. 95 A) in Europa brsondera im sub- arklinch'u iiiiL million Teile v«rWriut, In Nordanwrika wluw, »ul den Ajorwi, in YUnniui, Japan, Chile, fUAgonlen. — JLBC^XL A\*ibUU\*r tmcken nfcnt gianuad; Pttsnun \*enlger krilfUg. — Bq^III. I Und drr SuinaMatUr aLwirta aieit ed\*r wrftig verbrirert. - - BcprXXI\*. Stomm- Miitvr kli-in. tut gane Pant: 9. rialoK-nu a MOIL in ttoSunbik. - Bcfill'\*. Staxnahlttta groB, beiderseits rleporig: 5. *ScJHmptri* (aebKUlph)BBall (Sjn,5S.tmrnm Warn\*,), in Mittlkuropa, MittelruBland and Sordanierik\* -aelten. — Bc/rU2. IUnd der Stuuobtttter abwrto stark ver- breiert: *S. purpuratMm* C. MUL in Braailinn; *S. ifemfoM W\*TM* t in Bolivia. — Bd. SUMmbl&tter vieRstalliff, <irri<ckig, lungmftVnnJg, ttmgawil&nuig oder \*patetfftrmlg mit vcengier Basis; Ast- blstter oline Bnorptiotufurthi: *Hetero*<<orfA\* WanaL — Bda. Pftanzaa aear Mftt und welch: *S. dieladum* Warnrt. in Japan. — Bd^ . PHanexo krtttifet, w[n *S. acutifoli*\*\* . - Bd&I. Art- btBChol 4—54\*ttf, A>th)\*t(cr tfawtiUwvadif od« bo^if;, abctebend: *S. dtmttam* C. MiU. und Warnit. in SADbraajUfn. - BdpfH. AMBaarkd dniltattg; AstblaUer loecker daeksieffUg; *S. camp*\* *cotum* C. Mali, in SudbnuUica.

C. *lliicropAyUn* Wfcrtut- dtaaaUktter di- bu tiimurpb, Mltener |Wcktfimig, lumiig an dor *Basin veiengfl.*; AabUUtttr oft ohne Rand, leuterer bimilea mit BesorpUuDifBrch«. — Ca. Stamm- bltttm IM» Iroer di- h« irinorpfa; AjrtbUlt«r mit RMorpU«uur«reb«: *S. motif* 8\*|1!T. fltf- Bf £ u. >) in Boropd -ii-1 NonUmerika b««mden in atlantbekca QoUai. — Cb. giawiMMtgr vroniger vit- gcutaUig; AatbUtter am Rand\* oho\* BeMirffioMfeR&c: *S. imtriatmum* Wirut. En dm Gnbirgen NordantoSaM und in d«a Anden Bolirlw; 3. \*\*grrwn\*Intm M«dn in Anfrnaniind (8eb«M«n), [B. *XotWHftm* Winii. HtunmMlt^r rilftnnij. *wwagatOmUg* oder but spatelfirmf^ mit ab- gerundctor, gealfanur oder ctvu feiriinprTtvr, ott kapp«fil9mlfer SpiUt; Aatbtatter mit schmalem Rand obhe R\*«rptioM(urch#: *S. BtU-tutrdtii* Hi«, an( St. Paul und den.Fid«chi-In>t^In; *S. cry- tamkrum* Miit.ti aul tVylun; *S. Krr\**<i(i llp«, auf Banrbon.

E. *Anila* Wamat SUMmblittw drei^ckt^ Oaar zungcnfdnnig; long und sohnrf itigtupiui: *S. nxyphyllum* W>ra>t. r Fije. 10ft D) in Mdbraailien,

Siihsckt. 2. TnoKwta Rosa. Ajtbtittter »val, an der Spitzo breii geututit und gez&hnt, die schmal gosiumten Seltenraader okn« B>orf tinnsfurcho; auf der ItinentlSche mit Porcn haupbtch- Hch in der Nine d«r Sritcnrtoder, aofien rnt- weder faat ganx purenIM odar mit sabreichen b«rington, mittdgroflca Lfclw m nat in dreien an su&aunemtiifundmi Zeltpekv n odn einzeln and paarwdM an dm Kununiauren, In bs- calcn TUIP prater and achwaenrijigipir, Staffm- liUtter imtwpdirr drderkie-inngmtiSnnlj' oder inngonWnnig. Chloraphjilielicik im Q4&ncnnitc Bchntol rucht>fkfl *Va* tut ionn\*-tifnnig, \*\*n- triert ntl von dm bfjdenelta koarexm Hyal- zellen nicht eingeschlossen; letztere innen, so- weil nfff mil den (trOnen Zclifn rerwaen#en. Ri,itt, — Ton dtr .ikvUmUomsTvpntt btaoftdvr\* dureh Jie Farm und Lagerunj? dor Chlorophyll- ipII en obwfeienmd.

A. ^tamnblitttr drchvaia; bb dt\*JKKiff4BafMftinif, B10K und die Astbi&tter auBon Cut porenlos; *S. almtfdadmn* C. MitU. in Hndkm KosSaiH\* md t.tntttfnla. — B. Sumntbl&tтар xun- genformig, fwwiVia, Jkhniirh wie b«t a. Otrfcauwntt u d«r abfsmxidelun tipiVs.6 eeTiansl trnd dio Aslblitttr anoa mil Tirfro P<\*a: & *InpttrvmU* Hartm. (Fig- \*\*, 106 A1 in Sthweden, Norwegen FinnlaiM flnjraaa. Alaska, Yukon Mitrn; in BttUehmle bckinnti- Fnndort liegt unter dem 59° niirtL Br. aul der Hi!bin<l Kaaperwick in E^tland.

Bubfttkl. 3. *Poiyctada* Run. isU \*[\* in keiner andfren Brappu zu 7—19 in den einzelnen Uuschein- AstblAtUr kkin, eilanaetUich, mit <hlanker, tekmal g^aiutzter und gesaimter Spitzc, oline Komrptlonnfurdi\* a\* den Hnmal jrealajnten Seifmrnxnilfrn. bogig auficclit abitebntd but «parrig; ianaa portnbia, I I B B in dai obemm HulfUt ait tckr kltn\*o, fUrktwrlnftm Porat is iHm ZeU- (iRken, Mga die Bans alhnahHfh as Zahl ab-, w> Orftf\* iw>hmi-nd. Chlorophyll-llRn im QaotckalU «Hptk«a, lrmim-rt and tut Immei TOO den beidentUi UpUaa Oyalta\*!\*\*\* dnawhl'ssen, letztere iimen, unwrit \*j\* wit das ptra Zaihn TerrafMMfn, Rlitt pd«r \*ch\*ach pinBlfc *S. Wtdfamum* OtifCM. (fig. M A, ffl,IKF) ilnrch Norrfeirmga hi\* Sihmflii und in KoTdnmerika von i«rAnU&d d>ren KaiuwU raid die Kordttaaton 3or 1'nion Ma Vvokonver Ls- Uan, in Miui'tam>f> la W<t- nad Oatjm<ton «Jt«n, in dtn Hnllis^tn Stitai™, MinrfuHUnd itnd in Jen I' irplhfb

SuhaekL. 4. *lityilt* Wan st. Asth|Utat BDJ hrcii. ...valer Biuis meist Uber der Mitlo'verengt und in rino Iftnger' oder kilratfre, brelt g->nt<to und geadhne, hlitO? simrriit abrtehend\* Spitzc

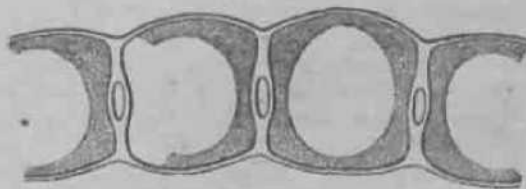
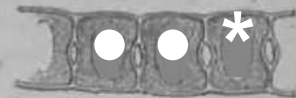


Fig. 96. AntbUttquenuihntli YO B *S. Angstroemii* L. rtm. 600/L.



Flj. 97. A«Waitqnerbennit ton *S. WiOmnium Oligtaii*. 600/L.

auslaufend und in der aehr suhual gtsäuiutnn Suitenrilndcm mit Hf\*sor|>ionsrtnno. Chlorophyll-  
t ell en Im QaOMehnlfl tilipiisrh ofSf& uuhual apiititl- bis toimuntffrmlg, mit zentricrU'in oiler niolir  
dfir BlnitvitDffitliche geniihtriom Lumr-n, heidem'ita voa den cine Strecko miteimuidw renraelfc  
(cnon HyalimeLlim flingmhlossun «J\*.f nuf &&\* JHntUmJJüiseHts, selt^uer beidorseit» freiliegend;  
Inni<wflLn<te dor hyalinen Zellen, nowoit slo mit dnn grtlnen Zellen verwarhsen, bald glatt, bald cart  
papillös.

A. Anblätter sehr groB, bis 2 nun lung, el- bis l&igliciliuiKcUlkh odffT brcitoifOrniig, an dur  
breil abgestutittn .Spitzo (fcKilhut; IMNüzfn iün NCibmtBU — Aa. St&mmhiAttnr bohr klein, drf-i-  
eckig-zungenförmig?, — Aa\*- Anthliitter Tick<p[fig tnnst tnit P<eadop>reu in R&tf-n an den Kom-

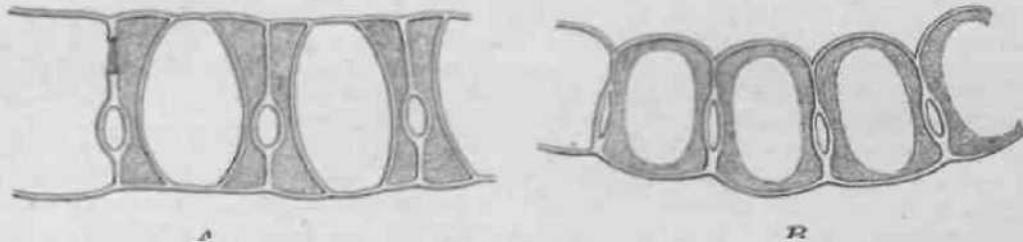


Fig. 98. Astli>ttit[tjwschii(tte aittt tier J%o'i'fntnt-Ui-umpfl. A *S. compactum* lie Quid. D 3, *strirJum* Sulltr..  
600/1.

miseuren. — Aa<I. Chlgrophyllmli'i;i ;LU( dem QuermchiLU Hctuiiil H^iuddfDnuig, mit dor Außen-  
wand iinf d(r Itflrksritfl dan RtatU-H freiliogend: S, *strictum* Suiliv. (Syn. S, *mexicanum* Mitt.;  
8. *Garberi* Laq. und JainL>>l (Fiff. 98 B) La NorwegOB MH<Dj is <l<T Schwefe: lirimscl, in N-ord-  
>timrikJ. M<->.ik<. BSD Domin(r<, Ecuador. — Aa-III. CUoraph^Usdben Lm (Jucrs<hiitt tHptOeb,  
il<r liu.-i offa !• BUtitM gm&bort, nber voa An B ;ili n'<elb i. idenu its ri>[frHblfMa<n: 8, *com-  
jKKtm* HC. iKlj]. MB, B8J4, 10AG), In Burnfia hltfflr, in BMtta, Noi-bmerikj, Mvlrrfn. Awran,  
Japan. — Amp\* A<tt.iatt\*r rikJuciUjc mit Mhloa l'onti in K-IL<n iu) <Ira Kommiitami: S. *Wiw-  
branitu* Warn>u anf dnm Valku iUriibaU (3400 n) in OsUlrihu. — Ab. Summitlaiu-r mir bis  
1.5 mm Unjf, s!'Jfh\*rb<?ntU(f<lfelpcki, m d<r Spltu mbt kapprafAnni^ — Aba. Chlorophyll-  
xoltea Mtr d< <tuen<hni> dBptiwk, Am Blittrtdten g<Dib<rt, b<MerM^U ein p<schlossen:  
S. *keritri* 0. Mail. <u( do ftuHtvk&JIMaln. — Abp. t hlornphvlzMU'ti aal dt-m QtM\*ndiuit  
M>iniji'firii]j); irit drr Aufenwud ant *Arm HL>HrflL\* n fn ihejrwui: 5. Papparmt* (. Mull, auf  
Teneiffa, in Cw- and SdiUfrk\*. Bourhajj.,AB>t<iUii]Iniifln; S. fl>i\*iiirfl< Wanut. auf •In  
Kl k onaoou — At SUMmblltn- 1—2 mm P\*j>^, drei<>rkig,iunjr.>nfiJrmi)r i-i\* jan^renfArm^r. an der  
lin-it Bb^CTHsdctaa Spiix\* mid dm olw » Sriicttftadem taniMim tmittip: 5. *mOmtMam* Mitt, in  
Aii>tfalii n. N-iRM-bjiit. Strwart-lanfln. ( am]t>ell-Iaaels, Aotii<.d>n In<.in. — B. A-tMilf.T kl finer.  
bi& 1..lmiii Unc. \*ifirmijf hi\* \*UXilgUch, Alt d<T tKhmaI abpt-ittutit.n Spiu\* (ffllhai; PflaoECf rost-  
braun: S. *rigrsenu* Wanut. maf dm F\*ti^ri>JOiliii<leii I » eli.

(Subsekt. B. Sjwtnmw Schlieph. — AMbiatOT bald prifer, haM klinior, nu\* eiförmigem  
Grunde oberwärts moist fjtotsllch in cino pcstuUe unrl ^esfimto, h3n% npurris itMtahm&c Spitze  
zusammengezogen; ;tn fion urhmu! gt>isJliiitt'ji SottendadBra ohnt *Batorptiaa*atnicho; atff der Tüncn-  
ilftolin in doT OWIWO IULTi(> mit BroBen, runHcn Ptiren In alien ZnHeekon, aoCen im fcpicalen Talio  
uit klehit-mn LOrhorn in <letf ob>f?ti S^fllopkcii, n>ch natafl ruil viol prafipren, in Rethen an den



Fig. 99. AstbiatUnorBohnitte ilor *Sqiarratuvi<irup^e*. A *S. squamm* Pere. B *S, tens* Ingitt. sa>1.

KominiBBurcsu udur in to Wandmilte stttaodea Porcn, Chlorophyllitdli'i'i Im Qtteftdmllt allernfist  
trapezisch tand mil dor Eirit;iren p.irnllen Seite an der BhutanUfuflaehr *gthgnn*. seitenor fast  
rechteckig und dflun Mjitiort; boidorseits von den iuien etwus sUrkr koiivia^ n IlyiiliimUcn  
nleht rtiigffhloHseu: li-tjlfirc iüncn^ saweit sie mit il'n prlmcn Zt-llen vorwachsen, clsit *udr* mit  
papillös 0

A. PltonHm irtitisl. schr krSftlg und die AstWftttor in dor Rfgel mit dor aberen HttHte sparrig  
abstehend, HILLum einhiltiHiE: S. *qawtrott* Van. (l;iff. IK) C, W ^, IO< f| in tiropti und Nordamerika  
sciir Veibittitet, ;il>ir auoh iimi) Blbitiea, Japim und von don AKwrii bek&annt fB. J'flan^i n schwächer  
und die AitMUUer mM to obereo Hflfte rwa lidten Bparrig abrtehodj Effltui gwetUtaag: i) *teres*

Angstr. (Fig. 99B) in den nSrUfichru Tellen Eufojuts mid Amorikae ubuiuw verbroitct vif vorige Art, kutimil alier ;mch in Hibirirn, itul KamUclialki; im Himalaya und Itn Kauk.isus v<r/>

, SubeekL *f. rrica* w<rui>t. — AMWJUUT wSu \*tr>t oder kle>n, buttrttlicli, an der rundlich govtutxtn, kih-)>f>nrfi)reli Spltw p<lhtit odcl n-harf iUc<\*[H< senna] gt:\*\*umt mlor ohno diutlich abgeartxtes SJJUBI; Re>orptioa\*furett< d<r SruturUMliir (^faleml; E'fUaun im iOr.ktmau 2utitande ttohOn HUNG^awntl. <hloropfjrluUro Im Qurrvhnitt f<cfatecklf bb tagadtoh, im loizlort-u *Vail\** mil <tr breiutrn piralMrn S\*iu- >< dtr BlattinRfr>fU<-hr c<-W^n. ?,entriiIt mid beiderseits freQhgH^; U y a l i n i r 11 r D • f t c t l o h o c F < \* < r b A o d < r

A. Amilatter <-9 mm ttn^f ünU t—&^moi hnt, ri>hrig huh], crime dcntluli ub^esetzUm, ganzrandig<L Sanq^ as ! r kap[>enlonnt^ti SJJU\*\*-. nm.Uich j^tfitirut und pnihit. Aft. Poron to Ily>tinz(:lkqL nuf HIIT BlattitutMiUtk-ic z|| S—tU in der WandmiHc <mi?r Zi-ik': 5. *macrophyUum*

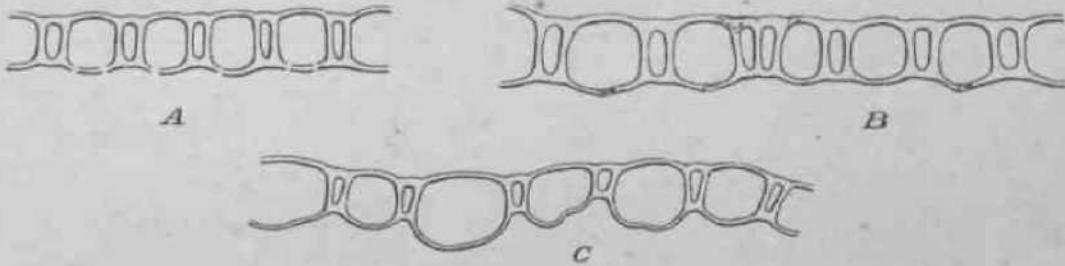


Fig. 100. AütblartjuoiHPTinitto iter *Senetum-tteuv-pe*. A if. }loriditwn i'wra. S #, muenphijUum Beroh. C S. *serinwttt* G. MüU. «X|L

itorih. [Fig. 100 B). — Ab. PotM juf dtt AttAftOMko te AithUttw vitl kl-Liitr und zahlreicher, tn 40—(Mi iti •incr Zj-ilt-: S, *fwidamuwi* IAUAI. I...r i... (Kig. ifhUi, ti(?iik cur in N'onlaranrik:L.

B. ftirtWliiTTT ii'if d <i I mm ljm f and W43 mm Krrii. d-ullirh gCB&tunt, ait tea SfHcjir.'nd ern fuu wrruti'Tt uüA b>1 [ilClxiJch in fine »diutr Kjiitie aujtuirnd: if. *seriraitm*. C. Müll. (l'ie. 100 C, 106/) von J<\*i, Sumatra and dm Ptülpffwtn.

BaHMia. T. UwrroMiia Q, Müll AstbUtUr kifin bis toitt-Igrull. vif>rn^, sehnal gesäunt uud in ciu- iduuri, after wftelcknlMf swaicpaltu.'e Spitze nuslaaffiid; Scitourlttidvr Ohne Ro-eorptiniisfim! e; Porenbild.; ip m di-n ri'fatif<i<ri gen iIya IhmiHftl vi-r^i-hintien. Ch<iro>4iyl/i:He:ii im QicTrt'hnüt tlijai-.l. in -L r !;ge! zen triert and btldertatta von deu byiiliKrn KoUan oingc-schloss: ii'it; latXtXt hii'H. tomll i-if mit den (friijcn /cilen vern<chsi!ii, ?tets glAtt. — Line kciue Formeng pp 6 i salcha •niumhUr-Bürfi Sddftfrikri und dan o\*üfriJfani>tihcD Infctn AngflhOrt.

A. ABtbUtter iütn'ii in Li Ut-ijLUD. itarklwtligtea Poim, vf>zugswelso in d\*tr Nikho der Zell-ecken, au&t'n gep'u dia 8pit\*e nur mit Peoadoporen' S, *iumuiutum* Beach. (@JIU 5. *madegassum* C. Molt., S. *Uihf'lr'Hftüi* C. Müll. S. Baternwrtwii C. MUU.) (l'ig. 101 A, /J, 10< A\*), auf Madagaskar

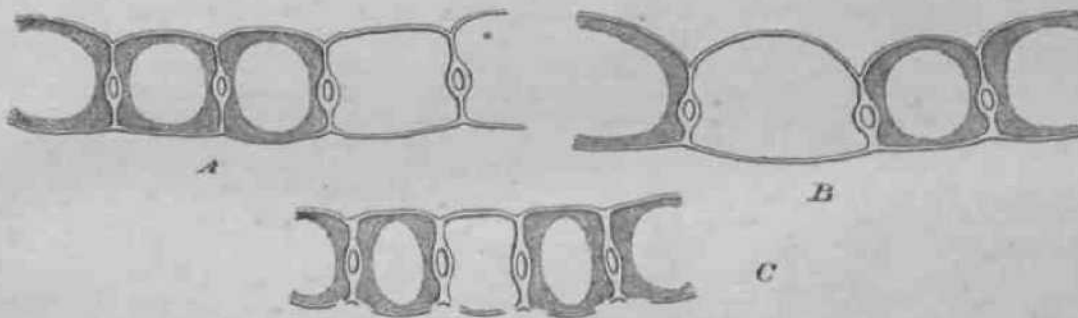


Fig. 101. Antblairqiirtchnitte BUS iler *ilueronatim-Oruppe*. A. B S, *tnmMulum* Besfh. C S. *pycno-chl u. u'w'0. •Jttll. BOOL*

un(1 Bourbon; S. *Gottaranum* Wtirust. (Fig. 109 c) in Ouufrika. — B. A<Watu;r itinen nur *gcgtn* die Rettanrfnder rait kleineu Port-u od< fast porenloaf auBfin dagfipfn auf der fianzoa Bntflilohu mit colijr violon, in Boibea in den Kemtmimi^N Nt^icBd?n Loctiom: 5. *pi/caocladulum* O. MQIL (Bg, 101 C), in SlidMfrika am MontnpitpaU: S. *hJet* Warnut, auf der Inwel Amsterdam im ladIMhen Oiean, Von vorigrn AD schon <ir<-li roirhfiisoiigti StLiüuittjlaitur giffwhftldea.

(Subsekt. 8. *Cyfidsta* QgJiSaph. AmMHitor in ftnm and GrObc ntneUcdflo, ulferouV- ei-lanzettlich, lnnxutUii't bis Hnimlineh, an to goaltutxtn Spitse ffi^tthnt, Im Lrockunfii Ziwtarne

tilluttf imdulim, in it •IUJT uurl / .Hrkk zurtU'kgvKjgou, glumlus oder iimti glUmend; Saum schmal, DnH ofitt nehr brelt, ati don SeitnrJiiderti olm<s KRuorptlonsfurdlic. abtr Utter klein getUhnoli. Hyitlimollen dtr Zwrihliltter taal immer mit PaacrbLiuit'm ansffcieife. ntiltrn HMn) Chlorophyll-taDln in der oberea l'arti-' uder par LD der frnjürrn Ijmini v^rdringi. tiruor Zelku iuu v;iu rbchnitl •Ir.' l'felj od#f infwtbrJi, xuf d<r IH9tLsuO\*M<liir nmchrp die Uitwn Rfttker koBVexen HynJm-tllen felagort ead Uar immtr fnlicfind, anf der InaoUUclie de» BtattM dagofm hlaltg IDUGIKD; hylilno Z<lhü iuncn, fowcif \*1< nit den p-Onon Kellxi TtrwacLtro. tteto ftUtl^

A. AittiUtifr \*rhnu] tiU lirrlltiwiJ-ttlirh, naixaailg odef Jfe\*\*\*t, iclmial od<f bwjt ft-Mont, trurken oil p>n>Ut: U\*tr>ti<it<t Vütun, — (Aa. ^U&unbtsUer «<M taMftoa, aa der Spitze Hmrk KiTium (rebut!: I actmiatm Waiwtj — Aaa. SuranMuar »>U'H6rmir; >. Uvdbrgii Setipr, (Fig. JOeJ> in Nufi<ur&pa, i ilijjn >> lltltalevropa. in Nurdain«rilu nnd JapaRi. — fAa/9. Ktummbätter drri<ckig-)iuiig\*n(Ortuig oder tungfiifAnni)r. — An; ^ . \-ti,(Att\*-r fllnfn-lliig: S. ntitpidatuiwit 0. MOIL in d<m Oeibirgen Vordor- und Hintfrin diens, id <>P'•• nnd Lnaon.' — Aa^XI. Ael-bldltuir iitrtit oder undeutlich fUufrwihig. - Aa^111- GbbnptijrQMDai der Akbtfitter nut dem Quontrhnitt dnfcildg, anf tier JmmtüNciti' ciii'^fclilcisMTi; Ahthlttter abMstetot mid gexAhnt: S. putchrirno 0. HUIL in Nörri- mid SU-lmnenkA ntil in Zcniralafrilta: 8. ttmcbophUum D. Müll.

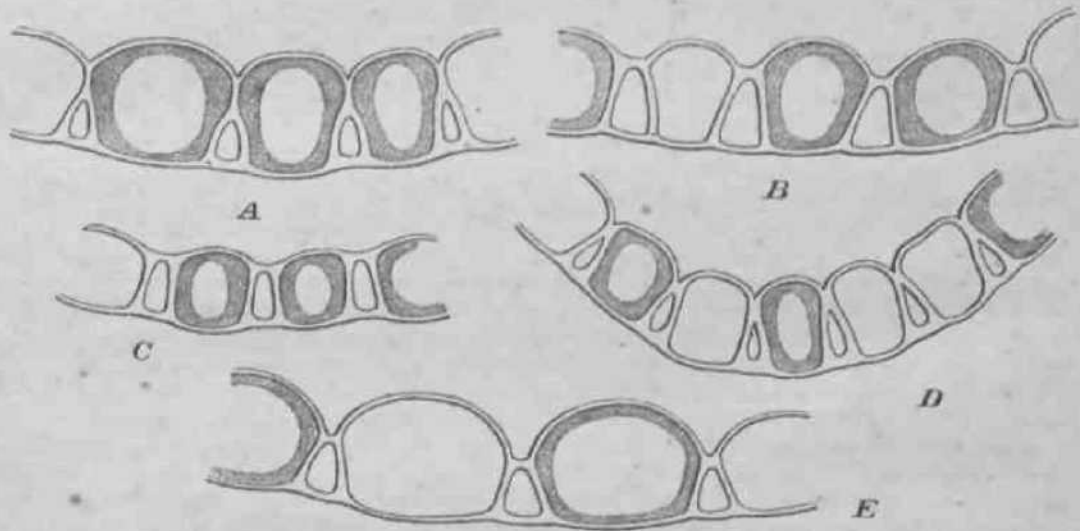


Fig. 102. Astblattquerschnitte aus der Cuspidatum-Gruppe. A *Lindbergii* Schpr. B *S. riparium* Ångstr. C *S. cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et Warnst. D *S. recurvum* (P. B.) Russ. et Warnst. E *S. tenellum* Liodb. 600/1.

in Brasllion und Kciiarlor. — Aa/JII2. {ChlorophyllEollen dat AstbUtUr aul dem Querschnitt irap^inh. btldandtl M ; t<st<lätt<: :>rt titKHplut: 5. OCU/HM WanwL is Born\*o and Japan. — An, M-immhltter fu\*trlm, an drr >p!a\* urriwra iwriqmli^: £roM WansL: S. rlfwHum Aufpat. {Fijf. IOe R, IW S) In £o»pa, SOMM and Nordamwika. — Ac HtitmnHtlgr fibrf\*, nagea-fnmiif, an der atigrundtlen SpttM fetthiKlt: *Limgtttat\** Wan>t. — Aeo. &«•••»«<» aohmal iun)feafornll; Sanai n\*rb mtien nirt vrrbrt-ltrrt: S. mamopontmm WJMUL.MID dea Falkbuidv itftt-in. — Ac/f, ^luimMSttH rif&n>i\*-raBptnfOrmi(; 8\*nn Mtch ttntfn T<Hn<lt<n: 5. wbetupt-dj(Mm f. HalL u- Wamst. in Neowwland. — Ad. Bumm)itt<r ndt odor ohn< Faarni, m\*^\*t drul-\*nki)f-tungrtitDrmlg, an d<r abfenndatea fifiitu imlhuit odnr faat priRlmp<art: *Tri\*\*futoti*>yvi<ita Wnrnt. — Ad\*. A>tV.Mlt\*r tVtknAtig »it aahlrvldmt r<ht<i porcu, — AdoL Portm beringt: 5. «v>sfo<i<WK SaLL a. Loan, to NofdjUDcrika; S. *SalcamU* WarwL. sol Hadaffaikar; S. *JctuenH* Limit., in Kordnunpa, fhrtirwHnflnr bi< Ovtprcttfts, Sibirfpn, Japus. — Adall. Poren unberingt. — Adf, ni. iV.r.r- «>hr Urin, onilentJirh; S. oMaoaai Wanut. is Enropa vnd Nordamerika. — AduII2. Pom (froflr. JtutUrhr S. IwnU C Jau. <Tgr, 103rf) in Kanp\* hnd NordaaMffka, - Ad/? . AMBUtt-r rürkM'Liiir nriit nil w<iiii< rechtfii Pftnm- S. ro^rttoniM W.rрут la d\*n Vogetwn. — Ad/JI. SuiBtbnUlttrr mciM fueritm. — Ad/II. ,>tl-Uit\*T otmnrirts gvalfft: 5. al^un\* 0. MÜL aul Nrifuf^Uml; 5. *wduUftiim* Wjrn.<t. In Pata^ni<<9 sad Fraoland; S. JfrjU Wamtit. auf Nounnoiad. — Ad^I2. AafbUiter finnanuidig: S. rMfRvum TRF. *amhhipk/llam* Hms. (Fig. 10<7>n\*) in EOXOPA, A^in BSd N^in:iiiiH'Hkd. P^lr hilufip: 8. ''>i<#rt<w WilrliHt, u. Card. III Japan; S. *UtgvoMfotttm* Vamfit. nuf NVuspflnnd mid Am Antlpodeninsej S. *abbdHewn* Warnst. in Peru. — Ad^II. BUtmnltftttei: meist rii Fjuwirn. — Adjlll. Aalblittfv i-lxrwttTiB gesägt. — Ad/JIII\*. Sawm diT StumtnHJltnr febvMxtf ninht oder wonip rtrbniUnrt; f. *trintUnvte* V.. MüL in Nord- nod Kfttelsnierica; S. *irrimrts* Wanut. auf Nciweeland, — Ad^ni\*\*, Sutra der Stamm-

blätter abwärts deutlich vierfacher: *S. trichophyllum* Wernft. in Taantanien; *S. hikutulum* Kwech. in Patagonien mit Ostfjellklam. — Ad/II2, Aiblfuter gnnzrandlg. — Ad/III3\*. ftium dor StrambWttor sbwlrte nicht odor wonig verbrriLert. — Ad/fII2»t. fltamrrnii.iidonnis vom lloalylyndor douUich ft>eltic<dint: *S. pianioUmm* V. Hill, im K.oBp}jt?bUt; *S. "wWi./ji WaniHt*, auf NousQoland; *S. S<mwNwi* C. Kail. »af dea Fidschi- nnd S\*moa4ttB<|n; *S. mw/fj/fj.suin* C. MULL. wif Ma<iffM\*ju% 5. *Mubmutidatum* C- MtUL. u. W»nit (a SQdbtuUiea; *S. 6alfictt» UUM*. in Eurnpa. Wordamerika. Wwuibiriea; 5. *maro^pamfmtr* FUKdm n. Winut. in Snofainra. — A<l/iII2\*ft. SUMmoilderail TQB Uolnyl'mder niehl pachictlm: 5. *ShtMmamMI* Wu vL in OMufrica. — Adjfr'112\*\*. Sitm dor Suunmbliitrr »b»\*rt\* tlut vrrbniteru(*S. Faxamii* Winut. in Nordatncriiu (n>th Lt Uoy Aurlffio ton g. rv\*^U«tm nicht vvnghieden): 5. *rufptntvaf* Wnmfl. in Uran-donburtt, im Ficineifthir^.; nad in NunUmaika; *S. Lthmamna* Wunit. in Kotumb>itU und Bolivia. — A<\* StammWiltter ohne uder mit Fasom, driforliig, mgespiiri odei abegtuUt und gczJUmek: *Triangularia* Wanun. ~ Ae\_n. Sutmmhlatter mrjt gleichscitig--drol<ctlg,j — (At>aL Iljalirudlen an don xusatnnpnkUitkntten Wandiin :t& der BUttinnonflU-hn oino Strecke mUcittaud^r ver-

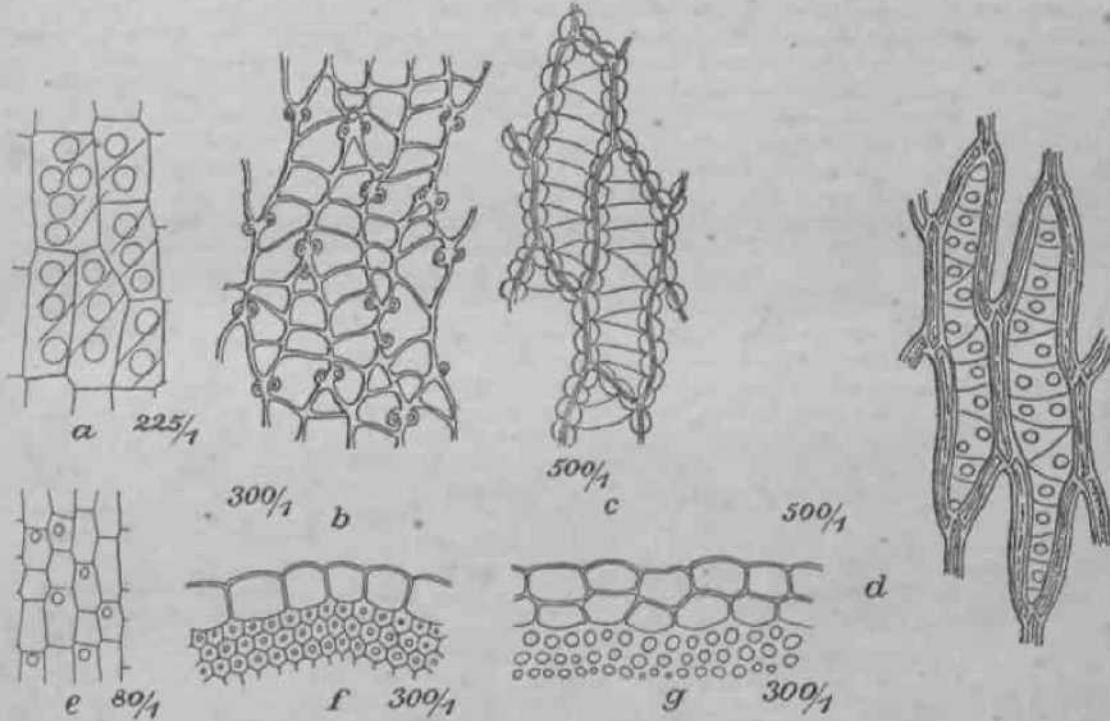


Fig. 103. a *S. tubhii* Hpe. OborliaohOBEelloH der Stenaolepiilenai\* rait Fftnero. \* *S. Warnstorffii* Husq. Zellen UIB dem oboroaToil OICH AstliUttClf voo dor UQeucite mil aahr kleincn, «t«rk heringten Paron. r. 8. *Oontranwit* Wurnsl. ARDliitiMjenlten von der Rucksoito mit (roreiaten K Q D j i i | oren. tt *S. Ihutrnii* Jens. ZaleJi tinci ABtblaitm von iltr KUEkseile, t *H. ratntntum* |H|. Olifrliliph" dirBtftfflm- "pt'lcrrnil\* mit Porca, *fif.tmtiarzundum* tiw&. Kin noli Ichtifl^ -Stuammpillernii.Ji. 0 *S. ptatyphi* Wmrim. Zi>ibi h i ge SiiUttJiHioriu\*. (Nach Wir nfi(urf>

wachsen).— A«all. ABliHtlet uicht fflnfrdliig: *S. Tarreynum* Sulliv. In England und *H*der<rt\*rrsicp seium, in Norilmnnikft «n<l FtiiTlanti. |Swdh Lt Roy Andruw^ innc Var. von *S. cuspi- datum*. ^ — Ae<I2. Astblattst filnfrfibiff; *S. pulchrum* WaxuU in Nordcutopa, Englaud, Uelgion, Nordwestdeuschlan d and SurdMiMiVa. — {AAQII. Hv\*linn Urn BO d«n muunmeiiHlnttaiden Wänden nkht el< SuwHw \*enwJ»«L\— AsaHl. guamptdcinbt I- bi» feccfalBbttej wnn BoU- xylid<r nwiit dqollich (mchMen; J. ri^jriottefj Wrtmt. ts Korducrika. —/Ae<HS. Stamm- <pMetnb 2- tib 4-MdtiehUc, Ton BokqrUadv nlehi deotlidt yweMrfaai 5. *reatnntm* Pal. <c Beauv. (Fig. 13 A'. tOS A. 106 Lt in Eurnpa. Kardasiae <nd NonUawrii\* *bXvt*. in Kaufuwuts und Japan.)— Ae/J- SUMnbtUMr n\*tm ntokfctdww»%HJ<t<delt. — *Aafl Uixtitrr* AfCbttdtor d<r- wtrfa nuir «der vernier fM4<t. — *Amfill*. HrnliBuOn in den Artblltumt (.i.i.-n.): *s. serru-* (^iww Wmrm. is Tusuuflen. — *A>fOX*. Beidrrrel Zellm In den ArtbUltern vurliondtm. — Ae^I2\*. *uirmWiiitLT* U«W fiweiloHi *S. sorditum* C. Will in Sikdbr>illM>. — AP/(I2\*\*). Stamm- blittd moist mit Fascrn. — Ae^9ia\*\*t. CWomplyllrrjUpn der AstblfMpr iuif dfini QurFrschnitt trapszi>aiif beiden Seiten i fruillgcndd | &. *atfratum* Aual. In Miukiinjia. tfordtoarQcKi Im truptsohen AnverikUt in Jftpiu) nnd Quoofiland; *S. s&rralifnltum* Wanwt. in Ncu-Siid-Walca; *S. Brotherusii* WamsL in Nwi-Sod-WnleH: & KmrlwAinii C. MULL. in Quoenntond, - Ae/J12»\*tt- Chlorophyllzellen dsr Aalblilicr a<f dom (Jimrm-hnitt dreieckig, teat der Inneneufft (lew B3lttes

ein esgulo:es. *S. drepanoekultm* Vsnit in X<sup>ii</sup>-Stirl-Wittes iind Japan. — A<sup>apl</sup>. Million; AJBI-  
bUUUr oberwart\* ganzrandif. — Ae/4111. Asibliltler TQckwirts mit Pacudiiporrii in dlchtea IUHitn  
a den Kommiwiurcn: *S. TVffegeme* Wambt. in Oatatrika. — Ae/fII2. AadHtUr rUekwirta ohne  
pgaufoporM). — Ae p n 2 v ' bJorophylliellc d«T Arltitutpr nul dein (JufTjidiüiin iimim dreieckig,  
aif dm Inseiuca eingweuloMiw. — Ae/JH2-t. ^uutncpidermis rndst nicht dmillii-li geschieden:  
J, /OW«J- v. Ktinggr. ta Miltehurop\* and >'rdameriU; S. 0 w » ti WmuL ia ( Madagaskar. —  
Ao/ftII2\*t+. ^t\*mjBe)id^nüiit mei\*i Ji-adw-h pseU\*A«L — A\*^n2\*tf0. Sun D«r Stamm-  
lilittnr sbwtrti Mtett tUrK refferelert: *S. trpUtium* Wnnut. ia J\*pu: *S. jMtoyoniuriuf* \V»ruit.  
itt l'AUgoafen; 5. *pmtOI\*\** Winrt. in Pen; S. ft\*ri»ir«' Bew.h. »u( Ifculajpular. — Ae/II2\*+oo.  
Saum d\*r 8umnbflU\*r sbwftk actat akkt «Anit\*rt: *S. lancifotum* C. Mfill. u. W\*TM, in tf«t-  
Süd-Wales; *S. lunuitfiM* WsntfU \*af K—ie»Und; *S. mbtecurrum* Wjrui. ml Java. —  
Ae/II2\*\* Chlorophyllzellen d\*f A»thU«er juf d\*m Qni'Twiinjii mii»t UapexiiKb, beiderseits  
frei. — Ae/II2\*\*+. Stentilv'l'-niii« rmn HofatsyliDdrT nJrbi Ubrt«U goajlfewtw. 5. *albicans*  
Wa DM\*, in OnUfri^iu — Ae^H2.\*tt- rftenptitpidennü mrirt d^ntlich vom Holzzylinder ge-  
schid, |ru. \_ fA4^XtS\*\*th> &\*nm der SummbUtnr jihvtrtt «ei» surk vritreitert: *S. cuspi-*  
*datum* Hhrlt- £Mff. 98/). 10£C, 100 JT) is Eanifia uu. l SnrdAWirtiu hüf^r. in Japan, Australien  
....I v >>>«bti«l(S. *Kmmryi* WftnuL in Sordwnrrik\*; *S. rifg*<<<\*H— W m H in Nordjuturika. —  
Ae/dI2\*ti oo. EUOM der P«f \*TM»M\*» ubiraru Bichl vnfereltait: *S. ffebomtnte* Bisch. Lt West-  
afrika: *S. MMMM* Warnü. LU J\*|iaa; 5. »'a»»j m Xen-£<ld-Wal«. — A\*, Stuun- nnd AslMiiii. r  
gleichgestaltet, reichfaserig mid fast porpnlM; *Apqidfulia* Warnist.: *S. monnrwhitu* Warnm, in  
Westpreußen and Uvknd

B. AstblitHfr hfrit WH liinglieii cifOrmij. g^nxnuCJ^, lohlda] gadbmt, trocken niemaJn  
tvolljir; rualia W^TDst. — Ba. StammUtiUft aif der Imieisi'it. wt-up jmrp: *V. teuclitum* Liidb.  
{Syn. *S. moKwtoA* Brueh) (Kg. 93 f, 102 iff) in Europa, ffordamf-rika, Jijjau. — Bb. Suwiro-  
bl«ttor 4nf der Inn^noite mil vieleB Porca in Rden an den Koinniipsur<;n: A. er<otoriMi Brid.  
auf Hriiriüiüi.

i Suhaakt. D. SufrMffUfldd Bchllsph. Aetbtttter klmn bis aahr froth, rundtich-eitOfmlte, oval,  
lUntfliiti-^irirmlg b[» di-tamotLlidh, an dor B<limj] «i] (sr broltgtstafitoa .Sj»itie geiflhnt und mit  
inebt flüiüikli'iii Saumr; Si-ili-nr&nder ohno Kcsurptian.tdirnhu. Pnrinlilliling in den rf-fohfajieriffci  
AstblAttem schr v^rarhloden, in den Slamta)l.'Uli.Tu j.'i\*ti'li- "d>T uiiglekhBimii^; >]i' LQcher allyr-  
mtist klein bin sohr k!Hn, srhwdflh odof fltark beringt «nd bfSondftttt auf dnr JMckseitfi rler

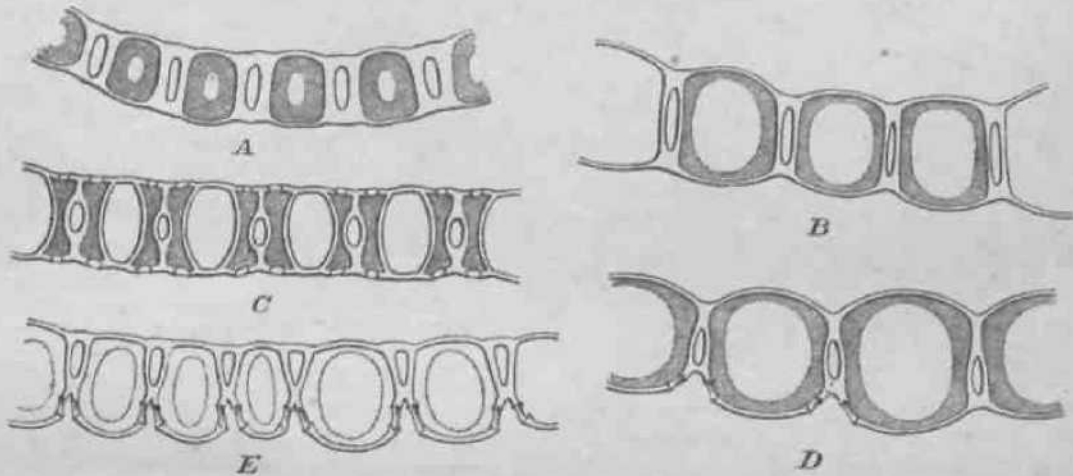


Fig. 101. ABtblntquerschnitto «llj der St^neuttUimn-iintpptt, A *S. Pylaiti* Brut., v\*r. *ttdioida*. if S. B-  
nmnff W&rDBt. (! S. fr'aff/Wium WarMl. XI 3. ctналum \V«rmt. E *S. gfacilrxxnn* Hpe. 6WV1.

HIMU» iir'lit (eUSO in P«mMhHUzaQit U Uen Knnunlssurcm, mitunLor hier »ur Fsisfrinijfc ohne  
wirkficho OrTintntju (FMndopotau); jür bti *S. Pylaiei* gUnzlith Milfcnd. ChlnroplyHsuHon im  
Quorsiliniht meht rudiuekig Ms tonnenfOrmig, leutriert und IX'idurscL» frtiik^nd, twltener drei-  
ockig bis Irapujsjach utid diinn init der BtmR dflü DrelecJcB odw Trnpoaf\* in der lunon- oder  
Außeniläche der AntblAttpr g-ele^Ji; Hyalinzellcit iuuen, sowdt »ie wilt dim grttnen Zellen vc^  
wachsen, steu glatt.)

A- AJlo BUtiw potDk«H: *Aporo&a* Warnat.; *S. ^iair/* Brid. *tjig*, 104 4), in Westfräikreicf  
selten, in Nordameriku. — <Aui-ti Fonnen von *S. ofeffum* Bind btswcUen gJtnilich porenlos, in 1w  
siuen ab«r kt?inen hyftlmm Blattnamn.) — (B. AilbUUter Btota rait Ttiren: Poroso W«nw«) —  
Ba. Stitiin- uod AstMiitter tauerloH: *S. novn-caiedtmiaa* Par. «. Wanmt. in Veukflctlmign. —  
(Bb. ABtblfttter immer mit Faafm. — Bba. AstblttttCT beiderectu ampori?: *Pauriparosa* WsnaL —

Bbal. Pflanze sehr winzig, 2—3 cm hoch, sehr schlank, oft astlos: *S. panduraefolium* C. Müll, im Kapland. — Bball. Pflanze viel größer. — Bballl. Hyaline Stammrinde einschichtig. — Bballl\*. Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig oder tonnenförmig: *S. oligoporum* Warnst. u. Card, auf Korea; *S. Holtii* Warnst. in England; *S. Bordasii* Besch. in Südostafrika und auf der Insel Mauritius; *S. obesum* Warnst. in Europa und Nordamerika zerstreut; Wasserpflanze. — Bballl\*\*. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt trapeziert, mit der längeren Außenwand am Blattrücken gelegen und beiderseits frei: *S. dasyphyllum* Warnst. in Nordamerika; *S. coronatum* C. Müll, in Ost- und Südostafrika. — BbaII2. Hyaline Stammrinde ein- bis zweischichtig. — BbaII2\*. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt rechteckig oder tonnenförmig: *S. oxycladum* Warnst. in Südostafrika, auf Madagaskar und Mauritius. — BbaII2\*\*. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt trapezisch, mit längerer Außenwand am Blattrücken gelegen: *S. transvaliense* C. Müll, in Transvaal; *S. marginatum* Schpr. im Kapland und Südostafrika; *S. franconiae* Warnst. in der Bretagne und in Nordamerika. — BbaII3. Hyaline Stammrinde zwei- bis dreischichtig: *S. Cheva\* fieri* Warnst. an der Elfenbeinküste. — {jJb/?. Astblätter vielporig: *Multiporosa* Warnst. — (Bb/?I. Astblätter innen arm-, außen reichporig.) — Bb/?I1. Hyaline Stammrinde undeutlich oder fehlend: *S. cyclocladum* Warnst. in Südbrasilien; *S. laticoma* C. Müll, in Ostaustralien. — CBb/912. Hyaline Stammrinde einschichtig.) — Bb^I2\*. Stammblätter klein, 0,5 bis 1 mm lang. — Bb/?I2\*f. Stammblätter meist oberwärts fibrös: *S. ramulinum* Warnst. in Südbrasilien; *S. microporum* Warnst. in Japan und Korea; *S. simile* Warnst. in Nordamerika. — Bb/?I2\*\*f. Stammblätter meist faserlos, seltener oberwärts fibrös: *S. subsecundum* Nees (Fig. 94 C, 103 /, 106 0) in Europa, Asien und Nordamerika häufig; *S. Miyabeum* Warnst. in Japan. — (Bb/?I2\*\*. Stammblätter etwas größer, 1—1,14 mm lang.) — (Bb^I2\*\*t. Stammblätter außen vielporig; Porcn klein, in Reihen an den Kommissuren: *S. khasianum* Mitten in Khasia; *S. ovatum* Jampo im Himalaya; *S. louisianae* Warnst. in Nordamerika. — Bb^I2\*\*ff. Stammblätter außen vielporig; Porcn in den Zellecken: *S. cochlearifolium* Warnst. in Nordamerika; *S. cucullatum* Warnst. in Südbrasilien; *S. Uleanum* C. Müll. in Südbrasilien. — Bb/?I2\*\*\*. Stammblätter viel größer, 1—2 mm lang. — Bb/2I2\*\*\*f. Stammblätter beiderseits armporig: *S. missouricum* Warnst. u. Card, in Nordamerika. — Bb/?I2\*\*\*tf. Stammblätter beiderseits vielporig: *S. hercynicum* Warnst. im Harz und in Großbritannien; *S. Bushii* Warnst. u. Card, in Nordamerika; *S. eschowense* Warnst. im Zululand. — Bb/ffI2\*\*\*ftt- Stammblätter innen arm-, außen reichporig. — Bb^I2\*\*\*ftto. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt langlich oder tonnenförmig: *S. flaccidum* Besch. in Paraguay; *S. Langloisii* Warnst. in Louisiana; *S. fontanum* C. Müll, in Südbrasilien; *S. brachycaulon* C. Müll, in Südbrasilien; *S. longicomosum* C. Müll, in Südbrasilien; *S. novo-zelandicum* Mitten in Ostaustralien, Tasmanien und Neuseeland. — Bb^I2\*\*\*tftoo. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt trapezisch: *S. dubiosum* Warnst. in Südaustralien; *S. Mathieui* Warnst. auf Madagaskar. — Bb^I2\*\*\*fttt- Stammblätter innen oder beiderseits reichporig. — Bb/ffI2\*\*\*tftto. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt meist langlich oder tonnenförmig: *S. inundatum* Russ. in Europa, Nordamerika und Japan. — Bb/?I2\*\*\*ttt<sup>00</sup>. Chlorophyllzellen im Querschnitt meist trapezisch, mit der längeren Außenwand auf der Blattaufenseite gelegen: *S. auriculatum* Schpr. (Syn. *S. Gravetii* Russ. pp.) in Europa und Nordamerika; *S. aquatile* Warnst. in Europa und Nordamerika. — Bb/?I3. Hyaline Stammrinde ein- bis zweischichtig. — Bb/?I3\*. Stammblätter klein, bis 1 mm lang, mehr oder weniger fibrös. — Bb/?I3\*f. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt dreieckig oder z. T. trapezisch: *S. mobilense* Warnst. in Nordamerika; *S. bostonense* Warnst. in Nordamerika; *S. Okamurae* Warnst. in Japan. — Bb^I3\*tt» Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt meist trapezisch. — Bb/?I3\*tfo. Pflanzen sehr klein: *S. minutulum* C. Müll. u. Warnst. in Südbrasilien; *S. Artariae* Warnst. in Oberitalien am Luganer See. — Bb^I3\*tftoo. Pflanzen robust: *S. novofundlandicum* Warnst. in Neufundland; *S. fluitans* Warnst. in Nordamerika. — Bb/ffI3\*ttt- Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt meist langlich oder tonnenförmig: *S. subovalifolium* C. Müll. u. Warnst. in Südbrasilien; *S. pseudosquarrosus* Warnst. in Nordamerika bis Florida. — Bb/?I3\*\*. Stammblätter etwas grüfrier. — Bb/ffI3\*\*t. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt meist dreieckig oder trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit der längeren Außenwand gelegen: *S. gracilescens* Hpe. (Fig. 104£) in Brasilien; *S. submolliculum* Warnst. in Tasmanien. — Bb^I3\*\*tf. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt trapezisch, auf der Außenseite der Blätter mit der längeren Außenwand gelegen: *S. cordifolium* Warnst. in Nordamerika; *S. griseum* Warnst. in Brasilien; *S. rotundifolium* C. Müll. u. Warnst. in Brasilien; *S. plicatum* Warnst. in Nordamerika. — Bb^I3\*\*ftt- Chlorophyllzellen auf Querschnitt langlich oder tonnenförmig, bisweilen teilweise trapezisch. — Bb/ffI3\*\*ftto. Astblätter rundlich- oder langlich-eiförmig: *S. platyphylloides* Warnst. in Südbrasilien; *S. orlandense* Warnst. in Florida und Louisiana; *S. helenicum* Warnst. auf St. Helena; *S. oligodon* Rehm. Pondoland, Natal; *S. umbrosum* Warnst. in Südbrasilien. — Bb/?I3\*\*\*t<sup>00</sup>. Astblätter ei-lanzettlich: *S. subobesum* Warnst. in Japan; *S. subcontortum* Hampe in Ostaustralien; *S. comosum* C. Müll, in Ostaustralien; *S. molliculum* Mitt, in Tasmanien; *S. Moorei* Warnst. in Tasmanien. — Bb^I3\*\*\*. Stammblätter viel größer, bis zur Basis fibrös. — Bb/9I3\*\*\*f. Pflanzen fast ganz ungeteilt, selten mit einzelnen kurzen Asten: *S. alabamiae* Warnst. in Alabama; *S. microcarpum* Warnst. in Nordamerika bis Florida. — Bb^I3\*\*\*ff. Pflanzen mit Astbüscheln: *S. pseudorufescens* Warnst. und *S. cymbtfolioides* C. Müll, in Australien; *S. Rehmannii* Warnst. (Fig. 104 B)

in SudpSlaflKa und a«f Madagask&r. — fBb/!14, Hyalinr: JUjimmrindo nicifi 8- oder 2- but 8«chiclitir. — Bb/!14\*. Chloröplyllzellefl auf dem Quorechnitt ISnglich cider tonnenfSrniij;.) — Bby?I4\*+. NtaoiRiMflttPr lclfln. liU 1 nun long: S. \*on^r(<tf> Schults 'syn. S. 'trinum |pn.) in Enropa vrrbrdf-t, in Nordanerihä •fltrni — Bb/!14\*tt. Summblatier fTOffr all 1 nun: 5. ptalppkgttum WantflL (Fig. VOJ, 106\*) in Esropa, Sihirien and Nf-nlaim-rifca: S. foilidum Vi^rfML au! Bourboa; 5. ItovUM Waiatt. in (W- und Zcnlnlafnka, — Bty£14^n, CWoropyUMUi- noif den QnsMJtnilt drefockig odet trapnurb. mil dor lan^nrn Avfimwand aal dem Blattreekon gftlegva: 5. uftownm Wamat. (Tip- 104 />) anf Hadagaakar; \*: NiekaUi WanwL in Conncticat. — Bb£X4\*\*\*. GhloraahtDzeUcn »nf dnn Qnftnelmin eUiptiub und Ton dm SyaliituUea ring\* dn-grtirfikmrt\* S. JifileJMaMMji Wanuu in ronddlaml. — Bb^II. AjtbLliter iimra rgienporig, waSen arttpoHg odw bUireUcn mil Purndoporm in mtntirocBra^ n Bfibra an drn Ramniasarrn. —

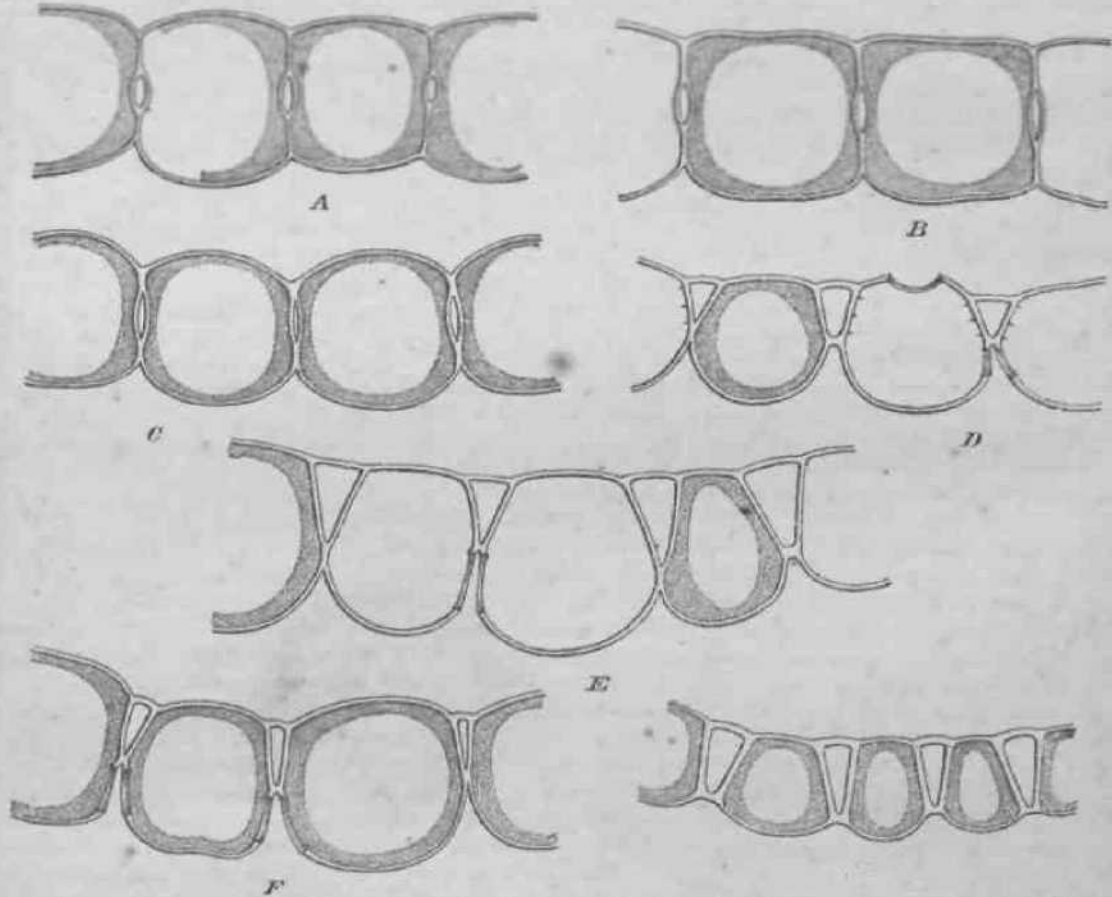


Fig. 106. Typen van AotbUtttiuerHchnitten HUB der Cymttfohm-tiruppe; der otiere Band enuprntht •tets der Hmtlaueinnelle. fl. V. •mwjllanicum Hriil. It S. \*ul\*j<ator Hpc. C 5. jrMy?ff<mm Lindl. fJ 5. im6firti<ni <[lornseti,) iiiids. £ S. pseudocj/mhiföiunt V. HUH. f. 0 S. palwrtrr L. Vcgr, 600-1.

Bb/fl11. yuntimblinter dreicakiK-zungonfannlg: S. *Uncautiti* iluniBvh. itm KapLind. — Bb^II2. Sumnblitier j-unponWuttif; 5. *tuiqidum* H511 (Syn. 5. rraiiicJm/iun WanuL.) in Europa nnd Norrt-amerlka, im KnuUmus. — Bb/iIH. AftbUIUer beJdm»lu n-kt>t<ori^ — Bb;l[II. HyL. •• Stansm-riudo fiimictikhtifr. — Bb/fXEII\*. StammfaUU n klcia, bis 1 nun laa^ and bmt: 5. *txlfmnaio-ptyllitum* Wamst. u. ci>rd-ifi Japan; 5. cv\*t/hfM« C MflL in SCdbraaiieft; 5. frttMrican Wanirt. (S>n. S. si^jewif<ri>fm R«lf- in Caropa nnd S»n!am/Tika. — Bb/flUi\*\*. KummblUtrr etwaii prfiOirr. Ul 1,5, st'ltcnrr bu l.T BUD Uuir: S. *taranuy* Wanut. in Japan; S. *armoricum* Wanut in der Brstago; S. *CatmuU* Wanwt. in der Ibtti^at, Xoimandi\*. dea Pynnica, In Danemarjt nod ga<ison; IS. *Svitihomm* Warntt. in Florida: 5. litnMaurr Wanwt asf Lnson. — Bb imi'''. SlannniiltltiT vl<l prtflrr, hi\* 2, aocJi S ma laaff. — Bb^XH1^M\*t. Pflanzm Urt gam ungei-ii i odf r nut dnMbun Aatca, BUtt<r ulrichgwUlrrt: S. *ylotdctpholmm* C HfttL; S. fotmdafai C Ifall- nod Warut. and S. *midrur* C. MftL ia SWbnuiljrn. — Bb/OH1>^tt. POamen mil AstbOschbtln, BUtter nrlit KkJdtgMtalut: S. *taynu* Wanut- in SodbnuUcn; S. n/ornu BryoL genn, (Fig. M />) In Crop\* und Vurdatnerika veitrritel, in Japan wLen; S. *turgüüdum* Warnit. in Europa and KottUawrika. — Bb^IH2. Hvaluif- SUawuiade tin- bii iweiw;hkbUff. — Bb^IH2\*. Stammblätter kleIn, M\* 1 mm groB: S. *oralUolium* Wonwt. fFi^, T040 in Branili-nr S. *arbareutn*



Schpr. in Peru; *S. Baked* Warnst. in Nordamerika. — BbyffIII2\*\*. Stammblätter wenig grüflier, bis 1,6 mm lang; *S. flavicans* Warnst. in Mexiko; *S. tuggescens* Warnst. in Brasilien; *S. boliviae* Warnst. in Bolivien; *S. validum* Warnst. in Nordamerika. — Bb/JIII2\*\*\*. Stammblätter viel grdfier, bis 2, selten bis 3 mm lang; *S. perforatum* Warnst. in Südbrasilien; *S. xerophilum* Warnst. in Alabama; *S. versiporum* Warnst. in Südbrasilien; *S. angolense* Warnst. in Angola. — Bb/?III3. Hyaline Stammrinde zwei-, selten dreischichtig. — Bb^III3\*. Stammblütter klein, bis 0,9 mm lang, meist faserlos; *S. mirabile* C. Müll. u. Warnst. in Südbrasilien. — Bb/?III3\*\*. Stammblätter etwas grüflier, bis 1,7 mm lang, reichfaserig; *S. subrufescens* Warnst. in Südbrasilien; *S. Robinsonii* Warnst. von den Philippinen; *S. guwassanense* Warnst. in Japan; *S. Rutenbergii* C. Müll, auf Madagaskar. — Bb£EII3\*\*\*. Stammblätter viel grOfier, 2—6 mm lang, reichfaserig; *S. cyclophyllum* Sulliv. u. Lesq. in Nordamerika und Brasilien; *S. recurvatum* Warnst. in Ostafrika. ~ Bby. Astblätter beiderseits arm- oder reichporig; *Diversiporosa* Warnst. — Bbyl. Hyaline Stammrinde einschichtig, Pflanzen wie *S. subsecundum*: *S. Sullivani* C. Müll, in Ostaustralien. — Bbyll. Hyaline Stammrinde zwei-, bisweilen ein- bis dreischichtig, Pflanzen wie *S. molluscum*: *S. capense* Hornsch. in Kapland.

Als zur *Subsecundum-Gmp^e* gehOrig sind außerdem noch *S. Aloysii Sabaudiae* Negri und *S. ruwenzorensis* Negri aus Zentralafrika beschrieben worden.

Sekt. II. *Inophloea* RUBS. (Faserrindige). Stamm- und ABtrindenzellen oder nur letztere mit Spiralfasern.

(Subsekt. 10. *Cymbifolia* Lindb. (1861). Astblätter oval, an der hyalin gestumten, stumpfen, abgerundeten Spitze kappenförmig, stets mit Resorptionsrinne an den Seitenrindern. Chlorophyllzellen im Querschnitt schmal- bis breit-dreieckig oder trapezisch, spindelförmig oder elliptisch bis tonnenförmig, mit exzentrischem oder zentriertem Lumen, nur auf der Blattinnenfläche oder beiderseits freiliegend seltener auf beiden Seiten des Blattes von den eine Strecke miteinander vorwachsenen Hyalinzellen eingeschlossen; letztere innen, soweit sie mit den grünen Zellen zusammenstoßen, glatt, papillos, mit BOgenannten Kammfasern oder mit kurzen wurmförmigen Verdickungen.)

(A. Epidermis von Stämmchen und Astten mit Fasern: *Fibrigera* Warnst) — Aa. Hyalinzellen der Astblätter innen, soweit sie mit den Chlorophyllzellen verwachsen sind, meist mit Kammfasern: *Pectinata* Warnst.: *S. imbricatum* Russ. (Fig. 105 D) in Nord- und Mitteleuropa, im Kaukasus, in Japan und Korea, in Nordamerika von Kanada bis Florida, auf Kuba und der Insel Chiloe; *S. portoricense* Hpe. in Nordamerika und in Westindien. — Ab. Hyalinzellen der Astblätter innen, wo sie die Chlorophyllzellen berühren, mit kurzen wurmförmigen Fasern: *Vermicidaria* Warnst.: *S. henryense* Warnst. in Virginien und Georgia (Nordamerika). — (Ac. Hyalinzellen der Astblätter innen an den Berührungstellen mit den Chlorophyllzellen mehr oder weniger papillos: *Papillosa* Warnst) — Aca. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt dreieckig oder trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit unverdickter Wand freiliegend. — Acal. Stammepidermis drei- bis vierschichtig; Außenwände der Oberflächenzelle mit 1—4 LOchern: *S. borneoense* Warnst. auf Borneo; *S. hakkodense* Warnst. u. Card. in Japan, var. *Gravetii* Warnst. in Belgien. — Acal. Stammepidermis zwei- bis dreischichtig; Außenwände der Oberflächenzellen nur mit einem Loch: *S. itacolumitis* C. Müll. u. Warnst. in Südbrasilien. — (Acfl. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt spindel- oder fast tonnenförmig, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Wand freiliegend: *S. papillosum* Lindb. (Fig. 94 F, 105 C, 106 Q) in Nord- und Mitteleuropa verbreitet, in Nordamerika, in Japan, Birma und Neuseeland) Von dieser Art ist nach Le Roy Andrews *S. Waghornei* Warnst. nicht verschieden. — Cad. Hyalinzellen der Astblätter innen an den Berührungsfächen mit den Chlorophyllzellen glatt — [Ada. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt schmal dreieckig oder schmal trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Wand freiliegend^ — Adal. Blätter der abstehenden Aste verschiedengestaltet, an den unteren Asten grOfier und sparrig, an den oberen kleiner und anliegend: *S. heterophyllum* Warnst. in Brasilien. — (Adall. Blätter der abstehenden Aste gleichgestaltet.) — Adall. Stamm epidermis an den Außenwänden meist mit einem Loch. — Adall\*. Stammepidermis reichfaserig: *S. brachybolax* C. Müll. in Brasilien. — Adall\*\*. Stammepidermis armfaserig. — Adall\*\*\*f. Stammblätter meist reichfaserig: *S. suberythrocalyx* C. Müll. in Brasilien; *S. vitianum* Schpr. auf den Fidschi-Inseln. — Adall\*\*\*tt. Stammblätter meist faserlos: *S. santosense* Warnst. in Brasilien; *S. Beccarii* Hpe. auf Borneo. — (Ad<sub>a</sub>II2. Stammepidermis an den Außenwänden meist mit 1—4, selten 3—6 LOchem!) — (AdaII2\*. Stammepidermis reichfaserig.) — AdaII2\*f. Holzzylinder dunkel-braunrot: *S. maximum* Warnst. in Tasmanien und Neuseeland; *S. japonicum* Warnst. in Japan und auf den Philippinen. — (AdaII2\*ft. Holzzylinder braun: *S. palustre* L. (Syn. *S. cymbifolium* Ehrh.) (Fig. 94 E, 105 F, G) fast kosmopolitisch, nicht in Afrika; *S. sulphureum* Warnst. in Japan; *S. microcephalum* C. Müll, in Neuseeland. — AdaII2\*\*. Stammepidermis armfaserig: *S. antillarum* Schpr. auf Trinidad. — (Ad)S. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt breit dreieckig oder breit trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Wand freiliegend: *S. pseudo-cymbifolium* O. Müll. (Fig. 105 E) im Himalaya und auf Formosa.) — 'Ady. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt spindel- oder tonnenförmig, auf der Innenseite der Blätter oder beiderseits mit verdickter Wand freiliegend.) — I'Adyl. Stammepidermis zwei- bis drei-, seltener drei- bis vierschichtig, an

den Außenwänden meist mit einem Loch.) — (AdyII. Holzzylinder schwarzrot oder schwarzbraun.) — AdyII\*. Stammblätter verschieden gestaltet, die kleineren meist faserlos, die größeren reichfaserig: *S. Balfourianum* Warnst., auf Madagaskar, St. Marie, Mauritius und im Kapland; *S. Marlothii* Warnst. im Kapland. — AdyII\*\*. Stammblätter gleich gestaltet: *S. Griffithianum* Warnst. in Ostindien/S. *ouropretense* C. Müll. u. Warnst. in Brasilien. — AdyI2. Holzzylinder braun: *S. pauciporosum* Warnst. auf Borneo; *S. erythrocalyx* Hpe. in Nord- und Südamerika; von dieser Art sind nach Le Roy Andrews *S. guadalupense* Schimp., *S. Sintenesii* C. Müll., *S. brevicaulis* Warnst., *S. Harperi* Warnst., *S. Earlei* Warnst. u. *S. Huntei* Warnst. nicht spezifisch verschieden; *S. Le Ratanum* Par. u. Warnst. in Neukaledonien. — AdyII. Stammepidermis dreibis fünf-schichtig, an den Außenwänden meist mit 1—3, seltener 4—6 Ldchtn. — AdyIII. Stammepidermis wenigfaserig oder fast faserlos: *S. ludovicianum* Warnst. in Nordamerika. — AdyII2. Stammepidermis reichfaserig: *S. cymbophylloides* Warnst. auf Neuseeland; *S. otagoense* Warnst. auf Neuseeland und der Antipodeninsel; *S. subbicolor* Hampe (Syn. *S. intermedium* Russ., *S. centrale* Jensen) (Fig. 103 a, 105 B) in Europa, Sibirien, Nordamerika, auf den Azoren, in Japan, Australien, Neuseeland. — Add. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt rechteckig, mit zentriertem Lumen und beiderseits verdickten, freiliegenden Außenwänden. — AddI. Holzzylinder rotbraun oder schwarzpurpurn: *S. subbrachycladum* C. Müll. und *S. pauloense* Warnst. in Südbrasilien. — AddII. Holzzylinder braun: *S. grandifolium* Warnst. mit bis 3 mm großen Stammblättern in Neu-Stid-Wales. — (Ads. Chlorophyllzellen im Querschnitt elliptisch, zentriert und auf beiden Blattflächen von den eine Strecke miteinander verwachsenen hyalinen Zellen eingeschlossen.) — (Add. Stammepidermis zwei- bis drei- oder drei- bis vier-schichtig; Außenwände meist mit einem Loch) — Adell. Stammepidermis armfaserig: *S. grandirete* Warnst. auf Madagaskar — AdeI2. Stammepidermis reichfaserig: *S. pseudomedium* Warnst., Heimat unbekannt. — (AdgII. Stammepidermis drei- bis vier- oder drei- bis fünf-schichtig; Außenwände meist mit 1—2, seltener 3—6 Ldchern:) *S. perichaetiale* Hampe in Brasilien; (*S. magellanicum* Brid. (Syn. *S. medium* Limpr.) (Fig. 105 A) in Europa, Asien und Amerika verbreitet, in Ostaustralien/jS. *Bielsianum* Warnst. in Neuseeland.

B. Stammepidermis faserlos: *Subfibrigera* Warnst. — Ba. Hyalinzellen der Astblätter an den Innenwänden, wo sie mit den Chlorophyllzellen zusammenstoßen, mit kurzen wurmförmigen Fasern: *Vermicularia* Warnst.: *S. aegrense* Warnst. in Brasilien. — Bb. Hyalinzellen der Astblätter an den Innenwänden, wo sie mit den Chlorophyllzellen zusammenstoßen, mit Papillen: *Papillosa* Warnst.: *S. brasiliense* Warnst. in Brasilien. — Be. Hyalinzellen der Astblätter an den Innenwänden, wo sie mit den Chlorophyllzellen zusammenstoßen, glatt. — Bca. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt schmal dreieckig oder schmal trapezisch, auf der Innenseite der Blätter mit verdickter Außenwand freiliegend. — Bcal. Stammblätter verschieden gestaltet: *S. biforme* Warnst. in Brasilien. — BcctH. Stammblätter gleich gestaltet. — BcaIII. Stammblätter kleiner, meist faserlos: *S. Kegelianum* C. Müll. in Surinam. — BcaII2. Stammblätter grüflier, meist fibres. — BcaII2\*. Astblätter oberwärts oft mit winzigen Poren mitten auf den Zellwänden: *S. negrense* Mitten vom Rio Negro. — BcccII2\*\*. Astblätter oberwärts ohne winzige Poren mitten auf den Zellwänden: *S. Puiggarii* C. Müll. in Brasilien; *S. brachtfeldadum* C. Müll. in Brasilien; *S. decipiens* Warnst. in Neu-Süd-Wales. — Be/?. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt meist schmal oder breiter spindel- bis tonnenförmig, selten breit urnenförmig, auf der Blattinnenfläche oder beiderseits mit verdickter Außenwand freiliegend. — Bc/?I. Stammepidermis an den Außenwänden meist mit einem Loch. — Bc/9II. Stammblätter klein: *S. macroporum* Warnst., *S. orgaosense* Warnst. und *S. glaucovirens* Warnst. in Brasilien; *S. Allionii* Warnst. in Ecuador. — Bc/?I2. Stammblätter verschieden gestaltet: *S. bahiense* Warnst. in Brasilien; *S. tijucae* Warnst. in Brasilien und Bolivien; *S. paucifibrosus* Warnst. in Brasilien. — Bc/?I3. Stammblätter ziemlich groß: *S. paranae* Warnst. in Brasilien; *S. Stewartii* Warnst. auf den Galapagos-Inseln; *S. derrumbense* Warnst. in Ecuador. — Bc/?I4. Stammblätter sehr groß: *S. wardellense* Warnst. in Neu-Stid-Wales. — Bc/?II. Stammepidermis an den Außenwänden selten mit einem Loch. — Bc^III. Astblätter fünf-freihig: *S. amoenum* Warnst. in Brasilien. — Bc^II2. Astblätter nicht fünf-freihig. — Bc£II2\*. Stammblätter klein oder ziemlich groß, meist faserlos: *S. discrepans* Warnst. in Brasilien. — Bc/?II2\*\*. Stammblätter groß, reichfaserig: *S. submedium* Warnst. und *S. vesiculare* C. Müll. und Warnst. in Brasilien. — Bey. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt schmal rechteckig, zentriert, beiderseits mit verdickter Wand freiliegend: *S. peruvianum* Mitten in Peru. — BcfI. Chlorophyllzellen auf dem Querschnitt elliptisch, zentriert, beiderseits von den streckenweise miteinander verwachsenen Hyalinzellen eingeschlossen: *S. sanguinale* Warnst. in Britisch Guyana und Brasilien; *S. monzonense* Warnst. in Peru und Ecuador.

C. Epidermis der Stammchen und Aste ohne Fasern, bisweilen mit Fasern an den hangenden Asten: *Efibrosa* Warnst. — Ca. Hyalinzellen der Astblätter innen, wo sie an die Chlorophyllzellen stoßen, dicht papillos: *Papillosa* Warnst.: *S. brevrameum* Hpe. in Brasilien. — Cb. Hyalinzellen der Astblätter innen, wo sie an die Chlorophyllzellen stoßen, glatt: *Levia* Warnst. — Cb-z. Aste in Büscheln; Astblätter fünf-freihig: *S. carneum* C. Müll. u. Warnst. in Brasilien. — Cb/?. Aste meist einzeln, nicht in Büscheln; Astblätter nicht fünf-freihig: *S. Weddellianum* Besch in Brasilien und Peru; *S. longistolo* C. Müll. in Brasilien.

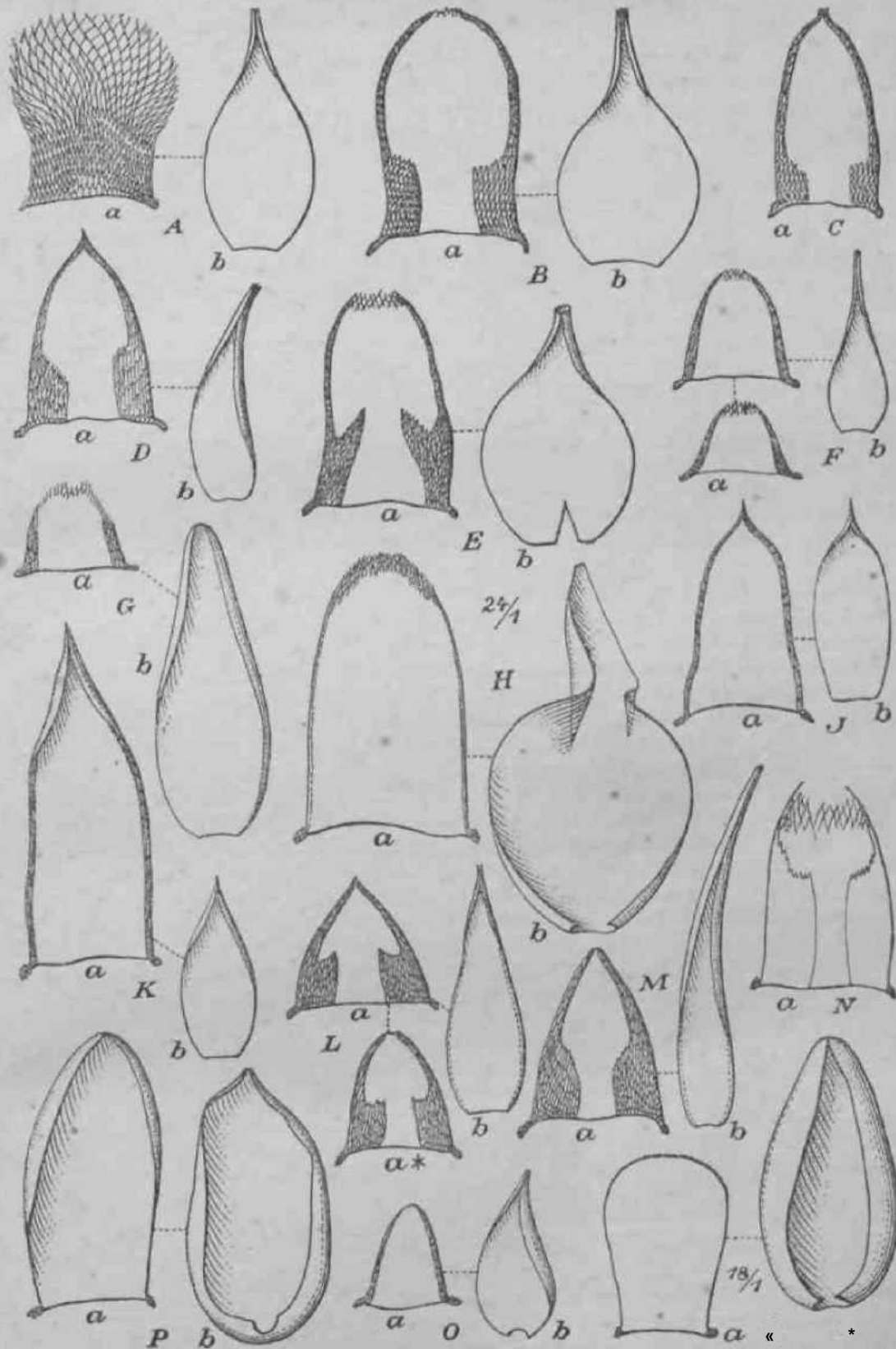


Fig. 106. Stamm- (a) und Astblätter (b). A *S. fimbriatum* Wii. B *S. robtutum* SOIL C *S. acutifa* U<sup>3</sup>im Ehrh. D *S. oxyphyllum* Warnst. E *S. Ångstroemii* Hartm. FS compactum DC. H *S. squarrosum* Pers. J *S. sericeum* C. Müll. K *S. tumidulum* Hosoh. E *S. recurvum* P. B.; α\* var. amblyphyllum (Russ.). M *S. cuspidatum* Ehrh. N *S. sparium* Ångstr. subsecundum Nees. P *S. platyphyllum* Warnst. Q *S. papillosum* Lindb. Vergr. A—P 24, Q 1B. (Nach Warnstorff.)

## II. Unterklasse Andreaeales.

### Allgemeine Verhältnisse

von

W. Ruhland.

Mit 5 Einzelbildern in 1 Figur.

(Gedruckt im Februar 1924.)

**Wichtigste Literatur.** Berggren, Entwicklung der Andreaeaceen in Acta Univers. Lundens, IV (1867). — E. Kihl n., Zur Entwicklungsgeschichte der Andreaeaceen. Inaug\*-Dis8. Leipzig (1870), aus »Mitt. aus d. Gesamtgebiete d. Bot.« von Schenk und Luerssen. Bd. I. — M. Waldner, Die Entwicklung der Sporogone von *Andreaea* und *Sphagnum*. (Leipzig 1887).

**Herkmale.** Klein, meist rasig auf Felsen wachsende, dunkelbraun gefärbte Moose von der Tracht der Grimmien. Stengel aus gleichmäßig ausgebildeten, dickwandigen, getüpfelten Zellen bestehend (also ein axiler Zentralstrang fehlend), ebenso wie die Blätter Olreich. Sporogon wie bei den *Sphagnales* ohne Seta, von einem Pseudopodium emporgehoben. In der Kapsel überwölbt der Sporensack glockenförmig die wie dieser aus dem Endotheciium hervorgegangene Columella. Der bei den *Bryales* entwickelte, zylindrisch<sup>^</sup> Hohlraum zwischen Sporensack und dem übrigen Wandungsgewebe fehlt hier noch. Öffnung der Kapsel durch 4—8 Längsrisse, welche von der Spitze aus mehr oder weniger tief herablaufen können, seltener jedoch weder die Spitze, noch die Basis des Sporogons erreichen.

**Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten.** Von den in der allgemeinen Einleitung eingehend besprochenen Besonderheiten soll folgendes an der Hand der schönen Untersuchungen Kihl n's als das Wichtigste hier rekapituliert werden: Die ziemlich großen, chlorophyllhaltigen, im Durchschnitt nach\* L i m p r i c h t 0,034 mm messenden Sporen besitzen ein meist gelblichbraunes Exosporium, das durch äußerst feine, hyaline Wälzchen eine schwache Kinklung erhält. Die Keimung wird im Gegensatz zu den übrigen Laubmoosen dadurch eingeleitet, daß, ähnlich wie nach H o f m e i s t e r \*) bei verschiedenen Lebermoosen eine Wand die Spore in 2 Hälften zerlegt, jede Teilzelle erhält wieder eine auf der Mitte der ersten senkrecht stehende Wand. Der nunmehr vierzellige Keimkörper wird sodann noch weiter geteilt (vgl. S. 14 f.) und so ein länglich-eiförmiger Zellkomplex hergestellt. Im allgemeinen chlorophyllhaltig, bildet der Vorkeim nur da typische Rhizoiden, wo dieselben nicht, wie gewöhnlich, auf der Oberfläche von Felsen hinkriechen, sondern Gelegenheit finden, in Spalten derselben einzudringen. Häufig geht später aus diesen fadigen Gebilden, seltener unmittelbar aus dem zelligen Keimkörper eine bandartig-flächenförmige, reich gelappte Gewebeplatte hervor, die an das Prothallium der *Sphagnales* erinnert. Endlich können auch in den Fäden des Protonemas auf der Unterlage desselben senkrecht stehende Längswände auftreten, wodurch die ersteren zunächst in zweireihige, bald darauf in zylindrische vierreihige Zellfäden umgewandelt werden. Hierauf folgen in mannigfacher Weise weitere Langsteigungen. Indem sich diese nun in die Luft erheben und Auszweigungen produzieren, entstehen kleine »Vorkeimbäumchen« (Fig. 11). Die Membran erhält zuletzt eine goldbräunliche Färbung. Oft finden sich, meist in der Nähe des Stengelursprunges, doch nicht selten auch über das Protonema zerstreut, blattartige Bildungen, die durch ihre Form und Entwicklung sehr den echten Blättern ähneln, jedoch ihrer Vorkeimnatur entsprechend, aus den peripherischen Zellen einfache oder mehrreihige Zellfäden zu entwickeln vermögen.

Alle diese Protonemaformen sind imstande, beblätterte Pflänzchen zu erzeugen. Typische Rhizoiden stellen nur die erstgebildeten Organe dieser Art dar, die späteren werden ähnlich wie die Protonemafäden auch durch Längswände geteilt, infolge deren sie eine bandförmige oder dick-zylindrische Gestalt erhalten. Sie können auch durch Erzeugung neuer Pflänzchen zur Regeneration der Rasen herbeigezogen werden. Die

\*) Vgl. Untersuch. S. 29; cfr. auch dessen \*af. VII, 3—5.

Ait der Entsidigung der Pftiliizehtin. sowiu des WachatiunB ties riUtmmebens sdiHcflit ai^b gani deriftnignv der tibrigen KOOM an. Die Adage dw nacji der ^a,-?!\* llun^ gcordneten B. aus dei JVGmeuten der Ariwa btatat cbenfalb nich^ Aiiffalliges. Ilingwicns sei nur iioch betrefa der Ennricklung der Blatt spreite darauf, dafl dJ\*\*elbe aufior, wio OB der Norm eutapricht, duich Scgmentabgliedertuigen der xweischneidigen Scheitelzelle aq/sb mil .cinsc&neidiger\* Soheitehdle vor rich gtbea k<nn (vgL 8, f-i, Rg. 88).

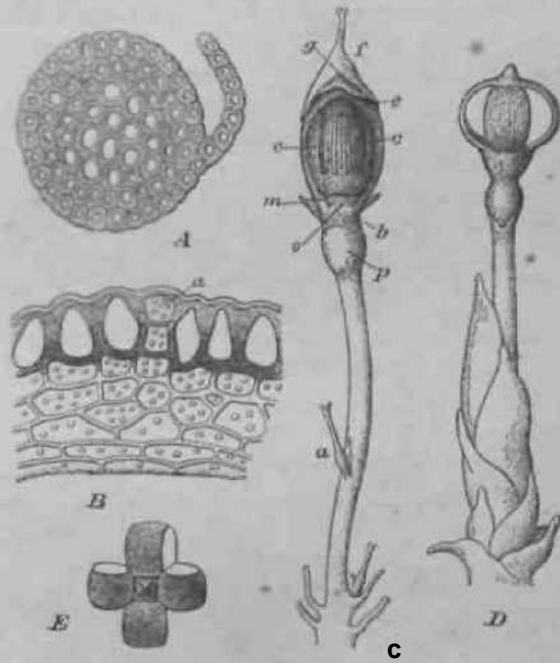
AnatouuBch ict xnn&clist du JStlnuochea dutch das Kehlt-ii dtt ;i;ii'ii Lt'itbOudels ausgezeichnt'L Dip ZeHetiwandungm sind. nametitUeb wens d< L\*nginiv:u-]istum abeschloniiien int, tebr stark rerdickt <\*Fig. 107 A). Dared beaonderB engo Lumina /pidineu sich namentlich die periphiriich gelegenen Z<Uen aue, welcho aus dem griuidsichtigen Toile dfr Blattxelle durch aaumigfaciie, auch Umg<nd'jUe Teilirogen hervorgegaugen Bind.

Dio Butter sind euuicbichtig. Bei *A. rupestrU* gegen die S pi tie but ni schichtij, eine Uttolrippe kann yorbanderi sein oder ganz febJen. Ibro aufnglich freudig- oder inuragdgrQne Flrtmng gebt sp>Ubt in fa>t ochwanbnutne fiber, nt>l die Membran-n crfalireu, von der Spine au>gehend, einen Verdickunpipitiiefl, der in langen, aber den Zcllumina ctehenden P>Dillun der Blattanflenselte besanden auffUlifr herrortreten kauii. Das vpiterr Wacluttum urird dnrrh Sttt'ckung und TeiluDgen der uoth titiverdickten Ha\*is. vennitt'IL katBBBgm Verdickun^en zHgen nam<nilli'li oft dleZdhri<nde d> BlattunterBeitc in OoHit vim Qber dem Lum>D orienticrdn Fapill.ni ; t'tjr. BOA E).

Foripfluung. Dta Artec der A. >iihl (meist) iDimOriscb oder diuzi^cb. In den mannli-Jlen >BlUteii< gvbt aiu d>r Scheitelzelle das erste Antheridhint h<rv>r, worauf die der nirlut ttntereo Segment\* fnlgen, ohm' dafl eine iwkbce GeMtxmftfilgkeit horrscliti:, wie sin L e i t g e b fQr Foittmaia konst&tierte. Die knospenflrnii^en mlnnlichen ftBIQtenc nebmen den Scheit.l der Achse f<in> und iwar warden dip Jiltcreu durch Tbergipfelng reitenit dlrht outer ilemn SpUzi\* t'nt5tand<ner jflngernr Bitttpu in. eine tebeinbar Uterale Strllung gelir&ngt. Aaf tit Kj-iwii-kluD^ der AJttfc\*ridlen snll hi\*r nlrht mvhr eingegangen

worden, tin tie nirtits CbarakterUtiMbeB btctet, im llbrigrn vgl- man die Fig. |W,J\_K auf 8. 06, Die auffillijr laogm tus £ Reihen niedri^er ZellpUttcii bettdMaden Anthoridion-sfiete entwieuta sidi aas der lylmdriftchen .Stielzelle frilhieitig iuoaeht (larch cine LiUigswand, dip ntt d<r ersten TeUungswand dot KopfceUe de» Antfacridinnu in eiadi Kbeno liegen oder mit tht cin<n spiuen, seltear reohten Winkel bildeu kann. Dteno Lllngswand stellt auf dem QucnchniU den kleinnt-ti Ituri-litm^t-r de< \*pjkte abge!atteteu'sUclea dar', dcBsen treiteie Entwteklng d<rch FURke betkalare Ungtttreckwig uml liae Auftrtten von 11—J5 sduieU anfeinan derfolge i>den genau borbontakn IVilwiimlrn erfolgt. Die Ectleenmg der AiitherUfn erfolgt in abncliw W <M wie be) deo Spharjwdes und deti Liibermouft-ti, iij; biBZ kein\* besoiiden difffri-uuerte Ofiittngtkappe vorhatiden ist.

Auch an den wciWERhen £pro#<n gttht auii der ^rbpитеheile unmi;telbar (bu erste Archiognium hervor, Ihm Mp. in akrofttg>ler li<?ilini(olge to den nlehtt nnton>n Segmei3ten je ein weitores Gebilde diese r Art, mjtuttr auch in ipr MehrzAil. Bau und Entwicklung derMiben bietaa Kt&m BcBonderbe^terL En v&hnt sei. Safl rich <ci U'aU dtin-ti ziemlich bftrritcbtlche J;U;<l auszeichnei. biij Dmbfillng ,J,r Arflu-guiien am Grunde



Ki(f- 107. ^nrftwiifa>trQ/hi^a Bhr, A i<chnitt ilMTch etn Swmjnch^an uiu tiemt< ciuterirctruer Mem- hijiwiwrJifkutiB; li TeU, iini-s SehotttU ilunih die Kalki>>)>nnnd. JJ is: rim^ tier vlor ilnpiursicllt'ii ilcr Epidermis mit laucbutinii'i'TIMliiiiKiin'iiiiii. <Ucifa A>M<C\*>lui, a OftMfrwktelOT ArchffrunhiMi, AM «rf4<<P«Mitl««lla«<<mpiiiv<'>i.i.r,i wurden fat, ;> Fuft,\* IlaU, «4to AtaMastlJeiij, w> ilia Klupcco af «ring> 4i#glUf W>r>f«Ttnsfiflli hr<:iint, (Haube, 9 Spitzchen. D Leere, MfRfprungene Kapsel, 9 nach auBen w<lbten Ktuppel, Haube schon abgefallen. E Dilt lbe von o. rachtet. 'Vac' X Ska.)

geschieht durch große, scheidenförmig zusammengerollte Perichätialblätter, die namentlich während des Wachstums der jungen Kapsel unter bedeutender Streckung dieselbe knospenartig einschließen.

Beiderlei Sexualorgane werden, die männlichen von langen, bräunlichen und nach oben zu oft flach-verbreiterten, die weiblichen von kürzeren Paraphysen umgeben.

Bezüglich der Entwicklung des Sporogons kann ebenfalls auf das früher Gesagte (S. 80 f.) verwiesen werden. Sein Bau ist für die Charakteristik der *A.* von der größten Bedeutung. Die Gliederung der Wandung wird dadurch erreicht, daß nach den letzten gemeinschaftlichen Teilungen in vier senkrecht stehenden, auf das Grundquadrat bezogen, diagonal verlaufenden, voneinander gleichweit entfernten Zellreihen der Epidermis eine nochmalige tangentiale oder radiale Teilung (seltener beide zugleich) auftritt (Fig. 107 B). Während nun die Zellen der Epidermis im Lauf der Weiterentwicklung sich lebhaft verdicken, unterbleibt die Verdickung in den erwähnten Diagonalstreifen. Nachdem nunmehr die Kapsel durch ein sich rasch streckendes, zunächst weiches, weißes, später hart und braun werdendes Pseudopodium aus der Perichätialhülle emporgehoben worden ist, öffnet sie sich dadurch, »daß sich die verdickte Epidermisschicht infolge ihrer hygroskopischen Beschaffenheit bei trockenem Wetter zusammenkrümmt, die peripherische Spannung vermehrt und schließlich das Zerreißen der vier (oder sechs) parenchymatischen Zellsäulen der Oberhaut und des darunterliegenden Wandgewebes herbeiführt«. Wir finden alsdann die Wandung der braunen, meist eiförmig-kugeligen Kapsel bei *A. petrophila* aus 4—6 am Scheitel und der Basis zusammenhängenden tonnenreifenartigen Klappen bestehend. Indem sich diese nun bei feuchter Witterung schließen und mit ihren Rändern aneinanderlegen, bei trockener dagegen unter Verkiirzung der Kapsel bogig auseinanderweichen, um den Sporen den Austritt zu ermöglichen, bilden sie ein wichtiges Verbreitungsmittel. Was sonst den Bau der fertigen Kapsel betrifft, so sei nur noch kurz hervorgehoben, daß wir in der Mitte die vierkantige, säulenförmige Columella haben, die von der sporenbildenden Schicht und weiter nach außen von den bei den *A.* noch nicht besonders scharf differenzierten, immerhin sich aber durch seinen Chlorophyllreichtum gut abhebenden Sporensack glockenförmig überwölbt wird. Er ist noch nicht, wie bei den höheren Moosen vom übrigen Wandungsgewebe durch einen Hohlraum getrennt. Bei der Sporenreife füllt er übrigens nebst der angrenzenden Wandschicht der Resorption anheim.

Der warzig-spitzen Kuppel sitzt in der Jugend fest eine weiße oder weißbräunliche, müzenförmige Haube auf, welche mangels einer vorgebildeten Ribzone an ihrer umfangreichsten Stelle unregelmäßig abgesprengt wird. Am Grunde des Sporogons entspricht ihr eine stark entwickelte Scheide, in der der kaum angeschwollene Fuß sitzt.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung: Organe, die dieser besonders angepaßt wären, sind nicht vorhanden.

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Durch den Bau des Sporogons und das Vorhandensein des Pseudopodiums sind die *A.* mit den *Sphagnales* verwandt, von denen sie sich u. a. durch die Differenzierung des Endotheciums und vor allem durch den völlig abweichenden Habitus, den Sproßaufbau und den anatomischen Bau der vegetativen Organe andererseits wieder weit entfernen; dagegen zeigen sie in einigen Punkten (Wachstum des Blattes mit einschneidiger Scheitelzelle, z. T. vierklappiges Sporogon usw. \*) bemerkenswerte Anklänge an die foliosen Jungermannien. Alle diese Charaktere weisen den *A.*, wie Kiihn zeigte, ihren Platz am Anfang der Laubmoosreihe, und zwar hier am besten hinter den *Sphagnales* an.

\*) Die Anklänge der *A.* an die Jungermanniaceen hat neuerdings P o l l i e r (Bull. de Mus. d'hist. natur. 1920, S. 337—344) unter Betonung ihres verwandtschaftlichen Zusammenhanges zusammengestellt.

Einzigste Familie:

## Andreaeaceae

von

**V. F. Brotherus.**

Mit 9 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im Februar 1924.)

Syn. *Musci calyptrati, operculati, schistocarpi* Brid. Bryol. univ. p. XLI (1826). *Musci frondosi spurii*, B. *schistocarpi* Hamp. in Flora (1837) p. 287. *Bryinae anomalae*. Ordo II. *Schizocarpae* Schimp. Syn. 2 ed. p. 811 (1876). *Musci veri*. I. *Acrocarpi*. *Andreaeaceae* Lindb. Utkast p. 36 (1878).

**Wichtigste Literatur.** G. Roth, Die aufiereuropäischen Laubmoose. Bd. I, p. 1—91. (Dresden 1911).

**Merkmale, Vegetationsorgane** usw. wie bei der Unterklasse (vgl. S. 126).

**Geographische Verbreitung.** Die *Andreaeales* sind über die ganze Erde verbreitet; in den Tropen doch nur auf hohen Gebirgen. Am reichsten sind sie in den arktischen, subarktischen und antarktischen Zonen vertreten. Was die Lebensweise anbelangt, so bewohnen alle Arten kalkfreie Felsen und Steine, einige nur solche, die vom Wasser überrieselt werden. In der arktischen Zone sind sie auch erdbewohnend.

1. **Andreaea.** Ehrh. Hannov. Mag. (1778), p. 1601. Aufözisch oder diözisch. Pflanz in dichten, leicht zerfallenden Rasen. Stengel meist aufrecht, einfach oder gabelteilig, meist dicht und gleichmäßig beblättert. Blätter ± abstehend bis sichelförmig einseitigwendig, hohl, meist ± lang zugespitzt; Rippe einfach oder fehlend; Zellen oberwärts klein, rundlich bis queroval oder quadratisch, meist stark und unregelmäßig verdickt, am Blattgrunde verlängert.

122 Arten.

Untergatt. I. *Acroschisma* Hook. f. et Wils. in Lond. Journ. of Bot. (1844) p. 536 u. 538. Perichitialb. sehr groß, scheidenförmig u. zusammengewickelt. Kapsel zylindrisch, nur an der Spitze 4—8rissig.

1 Art: *A. Wilsonii* Hook. f. (Fig. 108), Peru, Patag., Fuegia, Aucklands- u. Campbell-Ins.

Untergatt. II. *Euandreaea* Lindb. Muse, scand. p. 31 (1879). Perichitialb. wie bei I. Kapsel ellipsoidisch, bis zur Mitte oder bis zum Grunde sich spaltend.

Sekt. I. *Enerviae* Card, in Schwed. Stidpol-Exp. (1901/03), IV: 8, p. 51 (1908). B. ohne Rippe.

Etwa 90 Arten.

A. Blätter am Grunde eiförmig, elliptisch oder (exkl. *A. sparsifolia*) mit geraden Wänden. — **Aa.** Blätter am Basalteil ganzrandig. — **Aal.** Blätter eilanzettlich, und (exkl. *A. papillosa* u. *A. sparsifolia*) stumpflich: *A. papillosa* Lindb., Skand. im Hochgeb., arkt. Zone von Spitzberg. bis Bohringstrafic, Grönl.; *A. petrophila* Ehrh., Eur. vom Hügelande bis auf die Alpen hiiuig, Kauk., N.-Am., Tasm., Neuseel.; *A. sparsifolia* Zett., Skand., Tirol, Nordital., im Hochgeb.; *A. alpestris* (Thed.) Schimp., Eur. im Hochgebirge, besonders in Skand., N.-Am.; *A. Fauriei* Besch., Japan; *A. amurensis* Broth., Amur; *A. compacta* C. Müll. u. *A. filiformis* C. Müll., Tschuktschen-Halbinsel; *A. densifolia* Mitt. u. *A. indica* Mitt., Sikkim; *A. turgescens* Schimp., Mexiko; *A. vulcanica* Lor., trop. S.-Am.; *A. arachnoidea* C. Müll., Argent., Bolivia; *A. robusta* Broth., Bolivia; *A. microphylla* Brasil.; *A. leiophylla* Card., Fuegia; *A. julicaulis* C. Müll., Tasm.; *A. filamentosa* C. Müll.; *A. Huttoni* R. Br. ter; *A. dioica* R. Br. ter u. *A. Wrightii* It. Br. ter, Neuseel. — **Aall.** Blätter aus eiförmiger Basis schmal zungenförmig: *A. seriata* Roth, Ekuador im Hochgebirge; *A. amblyophylla* C. Müll., Ostaustr. — **AaIII.** Blätter breit, löffelartig-hohl, kurz u. breitspitzig: *A. Hartmanii* Tfid., Skand. in Gletscherbüchen; *A. erythrodictyon* Herz.; *A. clavata* Broth. u. *A. laticuspes* Broth., Bolivia. — **AaIV.** Blätter eilanzettlich u. scharf bis pfriemenförmig zugespitzt: *A. cuspidata* C. Müll.; *A. patens* C. Müll. u. *A. assimilis* C. Müll., Tschuktschen-Halbinsel; *A. firma* C. Müll., Kilimandscharo; *A. alticaulis* Broth. u. *A. Mildbraedii* Broth., afrikan. Vulkangeb.; *A. angustifolia* Broth., *A. dissitifolia* Broth. u. *A. barbuloides* Broth., Bolivia; *A. asperula* Mitt., Austral. Alpen; *A. tenera* C. Müll., Ostaustral.; *A. homomalla* C. Müll.; *A. pulvinata* C. Müll.; *A. microvaginata* C. Müll.; *A. Novae Zealandiae* Schimp. u. *A. minuta* R. Br. ter, Neuseel.; *A. eximia* C. Müll. u. *A. attenuata* G. Müll., Tasm.; *A. acuminata* Mitt., Tasm., Kerguelen; *A. grimmoides* Dus.; *A. laxifolia* Hook. f. Wils.; *A. purpurascens* Dus. u. *A. remotifolia* Dus., Fuegia; *A. patagonica* Dus., Fuegia u. *A. acutifolia* Hook. f. et Wils., Neuseel., Kerguelen, Falklands-Ins., Fuegia; *A. flabellata* C. Müll., Kerguelen; *A. leiophylla* Card. et Broth., Fuegia; *A. regularis* C. Müll.; *A. pumila* Card.; *A. heterophylla* Card.; *A. Willii* C. Müll. u. *A. viridis* C. Müll., Sttdgeorgien; *A. pygmaea* Card.,

Antarktis. — Ab. Hartweg (Dm dorn ifasaltfil gei&hatiU odor gukerlit: *A. mutabiti* Hook. f. & Wils., Fuegia, Falklands-hm., NeusueL; *A. verruciosa* Card, u. *A. pseudomutabi* X Dun., Fucgis; *A. Gninii* (Nur<L, A mark tin.

B. Bliilnsr ± ^t'gt.-nt6rmig hder pftntmenttce&f&imig. — Ba. Hliiiter gitinsrandig und fiber dfro Bns.iltfli) liur wenig TftMtDgt— Ban. iMillter MAJinpftioli IJIS settrnfii ziingeeifSrniiff, am Rflckwi ± |mpiluis: *A. obuvntn* Thijd., Skatid. im Hochpfiirfjo, Stiit/hi;rgon, Ribir., Grfinl.; *A. Thetmtii* Brywl. tur, Skand. im Hoch^birgo; /(. Kraujm«(i C. Midi, Twlniktsditti-llalliiix"! : .1. *commutata* C. Mill., Sikkini; .'. *borbonica* Bfiath., Hol'rb«n; ^ . *kilimnhwharirn* I'.ir., KUimudadnro; *A. ttrevipaa* Sprue., HoL'liandmi von Neugrariada tda iVm; ,1. *xomistfuurrom* C. Mtll., Argt'iU; ^ . *LorenUiana* C UiuU., Argent., Bolivi.-i; /I. *spurianiptna* O. ifilll., ISranil; ^ , *tunrrrens* Brnth. u. ^ . *vtocensis* Ur<t.h., Bolivia. — Bn./?. Blftltp r »charf xugcti>it2t, :un Iliicken plan odor fust gLutt: /I, *striata* Mlit., BrwiL, Eku^dur; ^ . K(ir\*fc«^ii<i 0. MUU., EkujirJor; -1. *x'luarrasQ-filifuTmis* C. Sffill., Urwiil.:

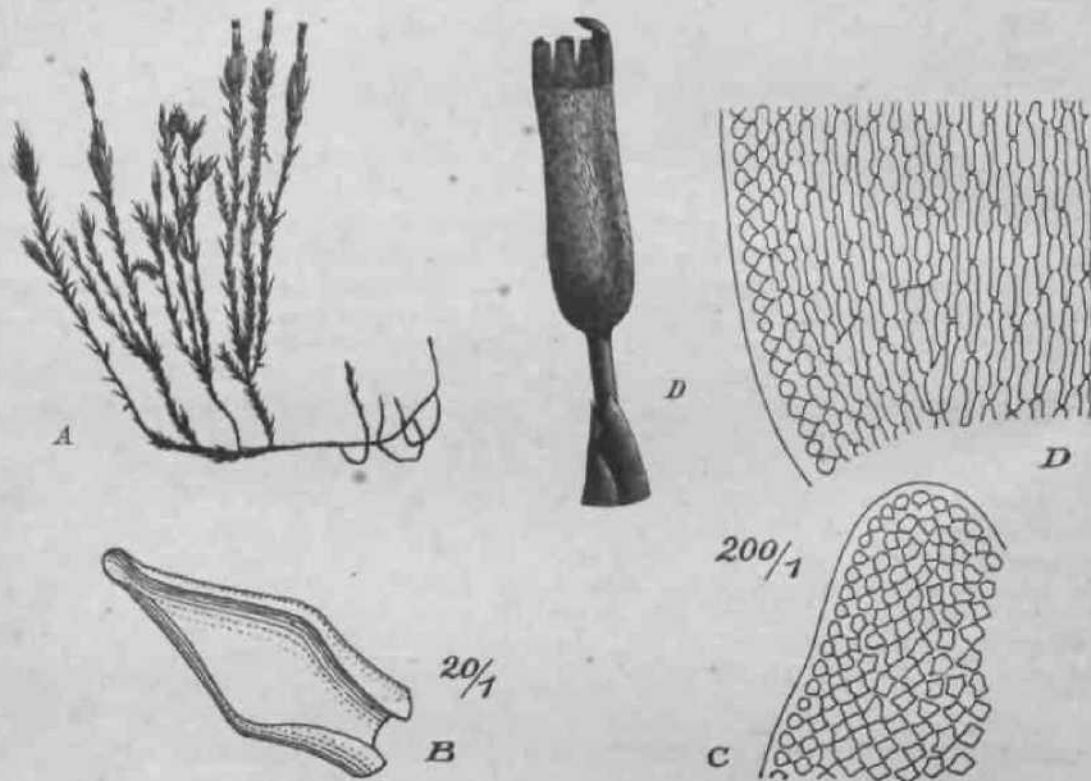


Fig. 108. *Acroschisma Wilsonii* Hook. fl. A Kruchiemele PH. (2,1>." /J StehR#lb. CJO.). C Blattspitze (200/1). D Blattbasis (200il). E Knpsel (ver(ir). (Og hale.)

:  
*A. pMsitioalpina* C. Mali., Fuegia; *A. panitlda* O. Mill., KLTguclen; *A. Artfntrinna* O. Miill., NeiuweL; *A. opuca* Card., Sdtlgt'Org. — Bb/i. JfilUffer am Bosalteii k(\*rbig gcziLhuict. — Bbo\* Blilt-Wr am RUCKiin ± paplHCm. — Bbal. Itliit.tr pfricmeafiirmig KugiHtpitxt: *A. nana* C. Millil.; *A. ater\** ritna C. M\*tl. u. *A. suixtpprndicutata* C, MOIL, Kefffucien. — Bball. BbittT kutz IkDMtttie)] mgeapitzt: *A. syuarrom* Mitt., Eergnelen; *A. appendiculafa* Schimp., FuegitL — Bb/T. BULTter glatt >!\* r fa<t glall. — Bb/!I. Ranctiellen dea BnsalteHcR nicht illffrcnKierl: *A. tilpina* Turn., Orcfli>nt. E<imlich yerbreiUtt, Norw. ntr in den K(lst(snlfOKenden; *A. 6tHbetc<t\*s* C. Mtll. u. *A. mo\**^ofid Witt, (beido rot bis rothraun u. Jtrnis^liinieKI), Taitn.; *A. Natimannil* C. MOIL {oJiwubraun, k:uilii frlanienil), Ktr^ucli-n; *A. loricate* DUB. («liwari, (rUmend), FucgU. — Bb/?II. Bltttei durrh weniger T«nllckt^ kunte HandzcUcn irio geffttumt: *A. marginata* Hook, f, el Wila., Fuegia, Kerguelen, Possessions-Ins.

Sekt. IL *Nerviae* Card. I. c. p. 55. B. tnlit Rippe.

14 Arten.

A. Rippo auslaufpnJ: *A. crassinervia* Bruclt, Fonnoskandia, Qfofitntt, Pjrett. Ufl 8ti iermark, N.-Am.; *A. thuntti* Limpr., SchottL, Engl., DeutBChl.; *A. Bli/UH* Bryol. isiir.. Bkud im HochgimlgO, Spitzbergen, arkl, N.-Am.; *A. aigustata* Undb^ Steiom.; *A. rigtda* Wila., Sikkim; *A. subulata* Harv., Fucifix, SQdafr., M^utiocl., Aueklands- u. Campbell ft-Ins., Tasta.; *A. mbututissimit* C. Mill., Tasm.; *A. arctoi'otdet* C. Mill.; ^ . *Coc'taynei* R. Br. ter; J4. <iicranotr< R. Br. l<i >i *A. Joncsii* R. Br. ter, Neuseel.



B. Rippe vor oder mit der Blattspitze aufhörend: A. *Rothii* Web. et Mohr, Eur., N.-Am.; J4. *frigida* Hüb., Pyren. bis Steierm. in der alp. Reg.; J4. *anineruis* Lindb., Kauk.

Uitertgatt. III. *Chas-mocahjx* Lindb. 1. c. p. 30. Perichstialb. nicht **Bchdden-**förmig zusammengewickelt, von den Laubb. wenig ver**Bfihieden**. Kajorael 4—8ris«ig. 1!) Arten.

A. liltlter aus eiförmiger Basis linzcttlü-ii ndcrzungon-förmig vorschmüleri Rippe (exkl. A. *depressinervis*) vollstündig oder fast vollständig: A. *depressinervis* Card. (Rippe breit u. fady vor der Blattmitte aufhCrCTd); A. *nivalis* Hook., Eur. im Hoehgebirge, Brit. Columbia, Wash., Oregon; A. *auxtralis* F. v. Müll., Austral. Alpen; A. *clintoni-*tis R. Br. ter; A. *lanceolata* R. Br. ter; A. *aquatilis* R. Br. ter tl, A. *xthfuilain* C. Müll., Keuacel.; A. *pachy-*phijlla (C. Mail.) Broth. (Hippo schr kraftig, am Rtlckei stark, **rartretend** und moist austretend), Fuegia.

B. Blätter sehr hohl, breit und fluttlpf mit Spitzchen; Rippe Itr'it, sehr kurz bis um die Bl&Umitte vn-(cn<l. — Ba. Meist aut(izifich. Blattzellen dfirbivandig, aufwfrts rundlich, 4—6scitig: A. *subenervis* Hook. f. et **Wilt.**, Neugranadii, Kkuador, Bolivia; A. *nidda* Hook. f. et Wils. (firmisglnsiend), Tasm., Neueel., Awcklande-Ins.; A. *ovalifolia* R. Br. ter u. A. *apiculata* R. Br. ter, Neibeol. — Bb. Meiet diUzi»th. BUtzellen sUrker **verdickt**, autwiirts oft fast oval his rundlich und ± buchtig: A. *obtusissima* D. Müll.; A. *cocklearifolia* <J. Müll. u. A. *atititien* II. Ur. ter. **Kenuel**

l. MeuroJoma Card, in Rev. bry«l. (1911); p. f0. DiUzisch. Kräftige Pflanzen in dichtOD, bis 5 cm liohen, sehwaizbraimm Rasen. Blätter alistehend, elliptisch oder lanzettlich, bntit und stumpf **zugespitzt**, nahe dem **BMtrand** mit zwei seitlichen, 2- bis 3schichtigen, vor der Blattspitze orUischenden **rippenwtigen** Streifen; Zellen ecki^oval **oder idnglich** bis fast quadratisch, iinrepelmuig verdickt, glatt, am **Blattgninde** li.... aliseli, am Blatttrande quadvatisch odor kurz ruktangulur. PericLUtlalb. W(jnig differeD-zSert. Sporogone wie bei *Amireaea*.

Einzig Art: *N. fuegianum* Card., Fuegia.

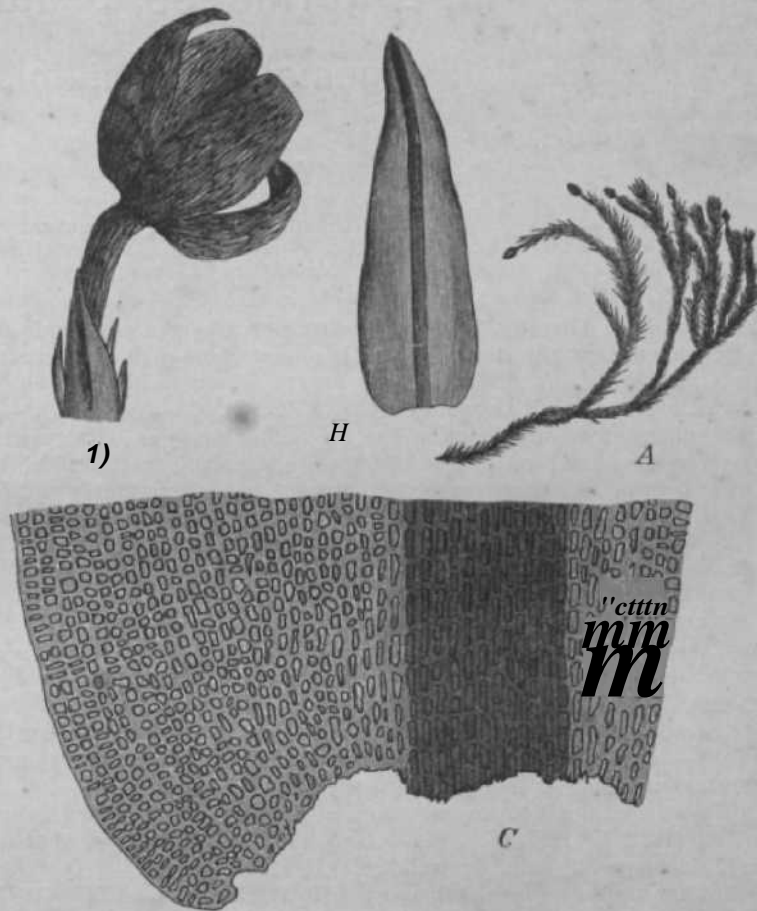


Fig. 109. *Andraea australis* F. v. Müll. A Fruchtende Pfl. (3/2). 1) Kapsel, vergr. (Original von Harry Federloy.)

### III. Unterklasse Bryales.

#### I. Allgemeine Verhältnisse

von

**W. Ruhland.**

Mit 32 Einzelbildern in 6 Figuren.

(Oedrukt im Februar 1924.)

**Wichtigste Literatur.** Vgl. aufier den einschlägigen am Kopfe der vorangehenden Kapitel und im folgenden Text zitierten Arbeiten, besonders bezüglich des Peristoms: Lantzius-Beninga, zur Kenntniss des inneren Baues der ausgewachsenen Mooskapsel, insbesondere des Peristoms, in Nov. Act. Oes. Acad. Leopold-Carol. XXII, 2, S. 555—604 (1850). — F. W. H u l l o n, Observations of the different modifications in the capsules of mosses with reference to the dispersion of their spores; in Transact. and Proceed. of the New Zealand Institute Vol. VII, p. 342—347, 1 Taf. (1874). — P h i l i b e r t, De l'importance du péristome pour les affinités naturelles des mousses. Rév. bryol. (1884), p. 49—52, 65—72. — L i n d b e r g, Sur la morphologie des Mousses. Rév. bryol. (1886), p. 49—60 etc. — A m a n n, Färbung und optische Eigenschaften der Moossporen; in Bull. Soc. Vaudoise, vol. XXII, p. 137 (1886). — V a i z e y, Anatomy and development of the sporogonium of the mosses in Trans. Linn. Soc. (1888), 4 Taf. — D e r s e l b e, On the morphology of the sporophyte of *Splachnum luteum* in Ann. of Bot., Vol. V, Nr. XVII, p. 1—10, 2 Taf. (1890). — P h i l i b e r t, Etudes sur le péristome. Rév. bryol. (1890) und frühere Bände. — G o e b e l, Über die Sporenausströmung bei den Laubmoosen. Flora (1895), Ergänzungsband 27 S., 1 Taf., 13 Textfig. — D e r s e l b e, Ober Sporenausströmung durch Itzentropfen. Flora LXXXII (1896), S. 480. — I i h m, Untersuchungen über den Annulus der Laubmoose. Flora LXXIX (1894), S. 286—349 mit 3 Taf. — O. S t e i n b r i n c k, Der Zahnbesatz der Laubmooskapsel als Prüfstein für Bütschli'sche Schrumpfungstheorie; in Berichte Deutsch. Bot. Gesell., XIV (1896), 8. 401—407. — K o l k w i t z, Ein Experiment mit Mooskapseln zur Prüfung der Bütschli'schen Schrumpfungstheorie, Ber. Deutsch. bot. Gesell., XV (1897), S. 106. — B r y h n, Beobachtungen über das Ausstreuen der Sporen bei den Splachnazeen, Biol. Zentralbl., XVII (1897), S. 48. — O. S t e i n b r i n c k, Der hygroskopische Mechanismus des Laubmoosporistoms, Flora, LXXXIV (1897), S. 131—158, 13 Textfig. — M. v. D e r s c h a u, Die Entwicklung der Peristomzähne des Laubmoosporogoniums, ein Beitrag zur Membranbildung. Mit 1 Taf., Bot. Zentralbl. LXXXII (1900), S. 161. — G a r j e a n n e, Die Sporenausströmung bei einigen Laubmoosen. Beih. z. Bot. Zentralbl. XI (1901), S. 53. — P f a e h l e r, Etude biologique et morphologique sur la dissémination des spores chez les mousses. Bullet. soc. Vaud. des sc. nat. XL (1904), S. 43—132.

**Merkmale.** Da die Unterklasse eine wesentlich formenreichere, dagegen keine morphologisch so einheitliche Gruppe bildet, wie die beiden vorhergehenden, so lassen sich auch nur wenige allgemein durchgreifende Merkmale angeben: Das Endothecium differenziert sich in fertile und sterile Zellen, welche letztere bei *Archidium* diffus angeordnet sind, bei allen übrigen Gattungen aber einen kompakten, zentralen, das Archespor durchsetzenden, d. h. sowohl am Scheitel wie an der Basis mit dem übrigen Kapselgewebe in festem Zusammenhange stehenden Gewebskörper, die Kolumella bilden. Der Sporensack ist von der Kapselwand durch einen hohlzylindrischen Interzellularraum geschieden. Die Seta ist ± ausgebildet, daher das Pseudopodium fehlend. Epigon in Vaginula und Haube geschieden; Deckel und Peristom sind meist vorhanden, seltener fehlen sie, so daß die Sporen erst durch Verwesung des Kapselgewebes frei werden.

**Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten.** Es ist hier nicht der Ort, auf alle die auf die *Br.* bezüglichen, in der allgemeinen Einleitung ausführlich besprochenen Verhältnisse nochmals einzugehen, es sei nur folgendes noch einmal hervorgehoben: Der Vorkeim ist ein verzweigtes, fädiges, konfervoides Gebilde. Von der typischen Fadenform kommen einige Abweichungen vor (vgl. hierüber S. 16 f.), teils Zellketten, teils auch Zellkörper. Selten ist das Protonema, wie bei einigen *Pogonatum*-Arten, bei *Discelium*, *Ephemerum* und *Ephemeropsis* ausdauernd.

Das Stämmchen wächst wie bei den beiden vorhergehenden Unterklassen mit dreischneidiger, seltener (wie bei *Fissidens* und *Phyllogonium*) mit zweischneidiger Scheitelzelle. Die Blattentwicklung geht stets nur noch mit zweischneidiger Scheitelzelle vor

sich. Eine interessante Ausnahmestellung nehmen die Blätter der *Buxbaumia*-Arten ein, die in der Anordnung ihrer Zellen einen lebermoosähnlichen Charakter zeigen, welcher auch in der medianen Halbierung der Blattanlage zum Ausdruck kommt.

Von der ihrer Anlage aus je einem Segment entsprechenden zwei- oder dreizeiligen Stellung kommen jedoch zahlreiche Modifikationen vor. Am häufigsten finden sich  $\frac{2}{0}$ -,  $\frac{3}{8}$ -,  $\frac{5}{13}$ - usw. Stellungen. Der SproB ist hierbei meist radiär entwickelt, seltener bilateral oder dorsiventral, und zwar beides wohl durch Anpassung an äußere Einflüsse (Beleuchtungsverhältnisse) aus einer ursprünglich ebenfalls radiären Stellung.

Die Anlage eines Seitensprosses vollzieht sich wie die des B. in derselben Weise wie bei den vorhergehenden Gruppen. Die Verzweigung ist zymös oder razemös. Zymöse Verzweigung findet sich bei den Akrokarpen, wo die Achse ein begrenztes Längenwachstum hat, das &æ meist durch Anlage der Sexualorgane abschließt. Fortgesetzt wird dasselbe durch subflorale Sprosse, d. h. solche, die unmittelbar unter dem Gametangienstand entstehen. Je nachdem nun diese in der Ein- oder Mehrzahl (meist zwei) auftreten, kommt entweder ein Sympodium (Wickel oder Schraubel) oder ein Di-, l. csp. Polychasium zustande. Ebenfalls monopodial, aber razemös geht die Verzweigung bei den *Pleurocarpi* vor sich; die sterile Hauptachse (absolute oder relative niederer Ordnung) hat unbegrenztes Wachstum und entwickelt akropetal eine Anzahl von Seitensprossen, unter denen die Sexualste eine besondere Reduktion erfahren.

Bezüglich des anatomischen Baues der fertigen Blatt- und Stammorgane sei nochmals auf die Einleitung verwiesen. Außerdem wird er, seiner Wichtigkeit in systematischer Beziehung entsprechend, bei der Aufzählung der einzelnen Gattungen eingehend zu berücksichtigen sein. Hervorgehoben sei hier nur noch einmal bezüglich des Stammes, daß er in seiner Länge und Dicke beträchtlich variiert, kriechend, niederliegend bis aufrecht, zuweilen hängend oder flutend sein kann. Ebenso variabel ist die fertige Ausbildung der Blätter. Die Form zeigt alle Abstufungen von der kreisrunden bis zur schmal-linealen. Sie können ganzrandig, gezähnt, gesägt, seltener geschlitzt und fransig gewimpert sein. Sehr verschieden ist auch die Ausbildung der Blattrippe, soweit sie nicht (seltener) ganz fehlt. Sie kann einfach, gegabelt oder doppelt sein, Flügelbildungen (*Fissidentaceae*, *Eustichia*), Längslamellen, die entweder an der Oberseite (*Polytrichaceae*, *Pterygoneurum*) oder an der Unterseite (*Campylopus*) befestigt sind, tragen. Ihre Zellen können an der Oberfläche zu Papillen, Stacheln usw. ausgezogen sein und hakenförmig Brutorgane tragen. Bekannt ist die merkwürdige Zelldimorphie der fast das ganze B. einnehmenden Rippe bei den *Leucobryaceae*. Bei den übrigen *Br.* setzt sich die Blattrippe entweder aus gleichartigen Zellen zusammen, oder es lassen sich Außen- und Innenzellen, oder endlich besonders ungleiche Elemente (Deuter-, Begleiter- und Streidenzellen) unterscheiden. (Vgl. S. 40 f.)

**Fortpflanzung.** Von dem Bau, der Entwicklung und Stellung der Geschlechtsorgane und ebenso von der Embryonalentwicklung ist schon in der Einleitung eingehend die Rede gewesen, so daß an dieser Stelle nicht darauf zurückgegriffen zu werden braucht. Sehr bedeutende, und zwar in allgemeiner wie systematischer Beziehung gleich interessante Unterschiede treten, sowohl innerhalb einzelner hierher gehöriger Verwandtschaftskreise, wie namentlich den vorhergehenden beiden Gruppen gegenüber bezüglich der Sporenausbreitung zusammenhängender Organe auf.

Der typische Unterschied im Bau der Kapsel der vorhergehenden Gruppen gegenüber besteht, wie schon mehrfach hervorgehoben, in dem Vorhandensein des zylindrischen Hohlraumes zwischen Kapselwand und Sporensack, der nur noch bei *Archidium* glockenförmig ist. Die Columella, welche nebst dem Archespor dem Endothecium entstammt, ist stielartig entwickelt und hängt am Gipfel und an der Basis mit dem übrigen Kapselgewebe zusammen, sie fehlt noch in ihrer typischen Form als kompakter Gewebekörper bei *Archidium* und wird bei einigen niederen Formen (*Nanomitrium* usw.) zur Zeit der Sporenreife resorbiert. Bleibt die Columella bis zum Schluß in der Achse der Frucht, so wird notwendigerweise deren Öffnung ganz unterbleiben, wie es ja auch bei den deckkollosen Formen (»*Cleistocarpum*«) und bei einigen Formen der deckelförmigen *Br.* (*Systegium* usw.) der Fall ist\*). Bei den übrigen Formen derselben löst sie sich entweder

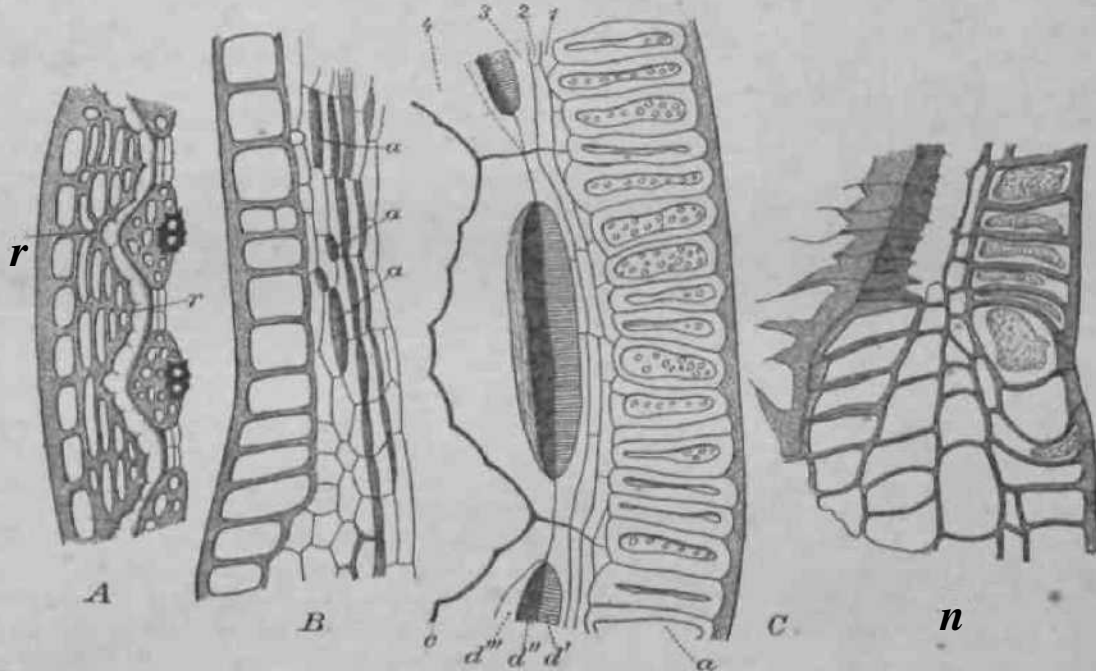
\*) Cf. Hy in Ann. d. sc. nat. VI. Sér., Tome XVIII (1884), p. 143 f. und weiter unten S. 139 f.

(selten) von der Epidermis des Gipfels der Urne los und bleibt dem Grunde des Sporogoniums angeheftet (*Hedwigia*, *Schistostega*), in den hinein sie zusammenschrumpft, meist jedoch zerbricht sie in 2 Teile, und zwar an sehr verschiedenen Stellen, so bei vielen pleurokarpem *Br.* am Gipfel der Peristomzähne; der große untere Teil behält seltener seine axile Stellung (*Fontinalis*, *Neckera*, *Hookeriaceen* usw.), meist zieht er sich stark am Grunde der Achse zusammen (*Cryphaea*, *Homalia*, *Leucodonten*, *Habrodon*, *Anomodon*). Im Gegensatz hierzu ist bei den *Splachnaceen* die Schrumpfung der Kapsel größer als die der Columella; die hieraus resultierende Spannungsdifferenz bewirkt ein Springen der reifen Frucht. Bei den meisten akrokarpem Gattungen geht die Ruptur auf dem Niveau des unteren Deckelrandes vor sich. Der untere Stumpf bleibt mehr oder weniger verkürzt am Grunde der Urnenbasis haften, der obere kann 1. zugleich mit dem Deckel abfallen (*Buxbaumia*, *Bryum*, *Orthotrichum*, *Fissidentaceen* usw.) oder 2. als Achse des sie umhüllenden Peristoms dienen (*Barbula*), oder 3. sich longitudinal in eine der der Peristomzähne gleiche Zahl von Segmenten spalten (*Tetraphis*), oder endlich 4. einen vollständigen oder teilweisen Verschluss der Mündung des Sporensackes bilden, wie bei *Hymenostomum*. Bei *Schistidium*, *Climacium* usw. zerreißt die Columella am Grunde des Sporensackes und bleibt so fast vollständig mit ihrem Gipfel am Deckel haften, mit dem sie dann auch zugleich abfällt. Bei den *Polytrichaceae* endlich geht die Ablösung der Columella vom Deckel ohne Gewebeerreißung durch bloße Lostrennung der artikulierten Zellschichten vor sich, und zwar in der Höhe des Gipfels der Peristomzähne, an denen die obere Zelle als Epiphragma haften bleibt; erst unterhalb dieser Membran findet später eine wirkliche Ruptur der Columella statt.

Als »Ring« oder Annulus bezeichnet man eine gürtelförmige Zone, welche zwischen dem Deckel und dem Rand der Urne liegt und aus einem bis mehreren Stockwerken auffällig größer, meist dünnwandiger und in der Horizontalen etwas abgeplatteter Zellen besteht. Ihr Inhalt besteht aus meist stark quellbarem Schleim, der z. B. bei *Funaria hygrometrica* durch Wasseraufnahme die Ringzellen um das Dreifache ihrer normalen Breite aufzutreiben vermag. Die Folge hiervon ist natürlich eine bedeutende Querschnittsveränderung des Ringes und schließlich ein Ablösen desselben in Form einer Spirale oder von Stücken derselben. Es ist also durch diese Abspaltung des Verbindungsgliedes von Deckel und Urne ein Loslösen beider voneinander ermöglicht, und hierin liegt die physiologische Hauptbedeutung desselben. In weiteren Fällen (*Hypnum*) ist der Schleimgehalt der Zellen zu unbedeutend, um eine ähnliche Wirkung wie bei *Funaria* hervorzurufen, immerhin aber genügt seine Wasserspeicherung, um ein so intensives Austrocknen, wie es im übrigen Kapselgewebe eintritt, zu verhindern. Die hieraus resultierende Spannungsdifferenz bewirkt ein Zerreißen der verbindenden Gewebeteile und schließliches Abknicken des Ringes. In wieder anderen Fällen sind die Ringzellen weder durch besondere Größe, noch durch Schleimgehalt ausgezeichnet, und dann ist das Zustandekommen der Spannungsdifferenz beim Austrocknen durch die Verschiedenheit der Festigkeitsverhältnisse der Gewebe von Kapsel und Urne bedingt. Ein Beispiel hierfür bietet *Grimmia*. Während die das Operculum aufbauenden Zellen in ihrer Breite die Länge um das Dreifache übertreffen, werden die am obersten Saum der Urne gelegenen Wandzellen derselben höchstens doppelt so breit, nehmen nach unten zu in ihrer Breite so rasch ab, daß die Kapselwand schon nach 6—8 Zellen äußerst dünn wird und kaum den vierten Teil der Dicke des Operculums besitzt. Verstärkt wirkt diese Verschiedenheit noch durch die sehr geringe Dicke der Membranen der Ringzellen und der darunterliegenden der Kapselwand. Während auch bei *Fissidens* der Deckel bedeutend fester als der Urnenrand gebaut ist, herrscht das umgekehrte Verhältnis bei *Catharinea*. — Bei *Polytrichum* und *Pogonatum* ist der ganze Deckel durch Schleimgehalt seiner sämtlichen Zellen gegen das Austrocknen geschützt. Trotzdem ist bei *Polytrichum* noch ein besonderer Annulus vorhanden, welcher aber hier, im Gegensatz zu den übrigen Fällen, dem Rande des Operculums angehört, also eine selbständige Rolle als solcher nicht zu spielen scheint. — Eigentümliche Verhältnisse auch in dieser Beziehung weisen die *Buxbaumiaceae* auf, wo der Ring noch primitiv gebaut ist. Bei *B. indusiata* sind Deckel und Urne nur durch 1—2 Lagen von schleimführenden, sonst aber in nichts, als etwa einer gegen die Kapseloberfläche hin bemerkbaren Kfirnelung ihrer Membran von dem übrigen Gewebe unterschiedenen Zellen getrennt. Erst bei *B. aphylla* zeichnet sich der hier sogar in einen inneren und äußeren geschiedene Ring durch Form und Inhalt seiner Zellen aus,

cine Differenzierung, die bei *Diphyscium foliosum* noch weiter gediehen ist\*). — Canst uhweichende Verhältnisse sind auch bei *Tetraphis*, wo ein eigentlicher Aruulus fehlt, (ins Operation) aber auch rektifiziert und schilomhaUigen Zellen bestetzt und sieb von den unter ihm liegenden Pfcristomzahn-n vollständig nUHLs^ itidtm sich die Feuen nach dfr SpitzB zu abrollen.

Als Deckel (periculum) wird der obere, lederner, Teil der Kapsel bezeichnet, welcher sich bei den stegokaipen Formen zur Sporeneife abblättert. Seine Form und sein mikroskopischer Aufbau ist verschieden von jeder anderen; hier nur einige allgemeine Züge; Details: seine Oberseite besteht aus einer einfachen epidermalen Zellschicht, wie bei *Hedwigia*, wo er sich ringförmig, und bei *Tetraphis*, wo er sich netzartig von der Vorne trennt. Bei den *Polytrichum* zeigt er innen vertikal verlaufende Streifen, welche



Vgl. 110. Peritoni- und AntmliHefeltung. A *Atrirrhm anduUtum I.* iJuiTBchnitl (durch den l>eek<l und d\*d Peritoni; r Ait Rlpfi<n; ('tie ruochen tier Innrnaeilr Jes Ueokein, tjb»nea die Ziinhc ill\* !'Erini<im\* gütBprrchini It iSmrlidotus rifxtriic, Must. liiag^tsolibUt an der l(j«kellmsis: a isolu-rtp VenlinkuuKS-toilpn. 0 SblttfM Anmtnt Hw(w. ijucnranilt LU der lilthe des Annulus am UrnenA<ta; a iSaUn OM AiiimtUH, d' r)l\* lp der Jntten, d'' rlio in dor vwrten Zpllsrhilit fnlMunrlrm-ii \ \*i-.ju-kinKjii\*is>(fti iK'F Z^hiic, d''' vontprinftemle Q<n?ri"(Hten, r vernohuioIKeac Wiitjicrn. it Itü ynrrhuiiteifum apee. LiuirnehEitt duruH c(oo Aanulu\*. IJI uml W ftdcli (ly; C n>ci] 8tf4gliur|fat; It n>ciü 1>lhui.)

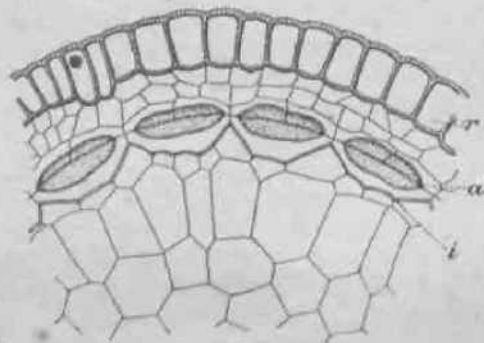
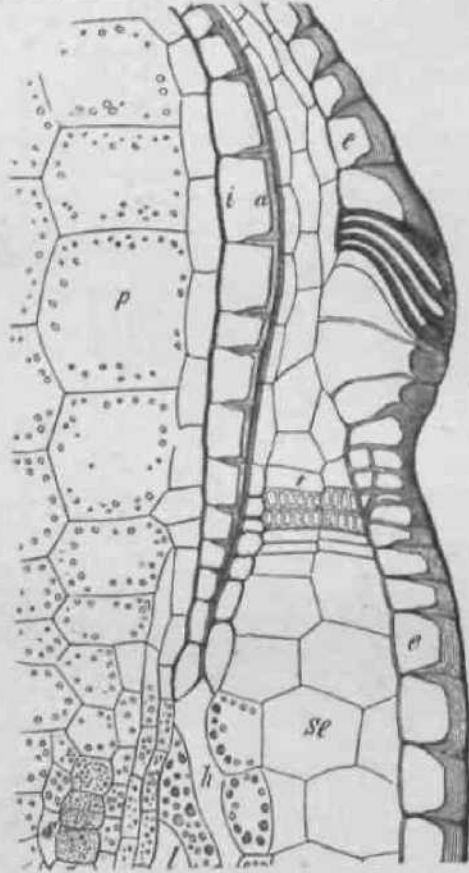
gegliedert den Peritoni- und AntmliHefeltung in Rinnen, zwischen ihnen abwärts in Intervallständigen Rippen bestehen, ein Blatt, das in der Richtung der Wasehndfln Atel(titfritcit atsuier ZeiJagen (g—6) ^•itien Auadruk fntlet An atnncm l-Jipfl endlich ist die Uicke des Deckels am beträchtlichen Hten, imtorn dort auch einem 2ft-)0 Zella^t'n starken, matsiven rariidi; m-kflrper besfnlit. — Die äußere Form des Deckels wechselt ffanz bedeutend nach dem Grade seiner Wulmung, den Vorhandenem oder Feblen etoez 3pitzoben und im letzteren Falle je nach deren Form, Länge und Richtung.

\* Ungleich charakteristisch ist jedoch die Form einer Kapsel ihrer Mumibnsatv Oder das Peritoni, das auch m(f)ged(>SBO) für die Kurlftilung der Bystfmsitischen Verantwortlichkeit untfirmnä)lflir von grQ&tel Bcdcutung ist. E» \|-.\| ?\v| \$ es-fttlb diesea Or-bilde auch sowohl von aoten ib-r ^ysteinatker mit der Morpiolojren und Physiologen finer grftBeren B^ut'litnngj erf rent als irgendein anderes filicd d-^ Sporogoni (vfl). die obige Litfrat«rill«-r-i'h(i. hntierliin ist onSdre Kenntnis dft(ve^ben ncl) lli-I-tenhaft: (is fikt! niiQientTrh der BntwlekiengBgBBClifithe m>d fuin^reu Histologiti IKHII manche dankbare Auffalw. An deiar-r strllf sol] tmr in groflen ZUgon das WlchttffBte vwi

\*) Vgl. im übrigen hierüber die eingehenden, oben zitierten Untertiteltungm Dihmt.

Ban und Entwicklmg dieses Gebfldea mitgneilt werden, die Details fnden, ihrer grofltm systfntatisihrii lititeutunfj entspreduind im Bpeijfdlen Tiril eingehende BefpTMBang.

Utilt-r Cristom vereteht rouji il'w Gos;imtlit«it dt-r den Mund <«r Urne besetzeadetl zahn- faden- oder wimperfiVrmigen FortsHtste, weifhe bei fast alien stegokarpen (deckel-



B

Fig. til. PtnstambiliisBt. A *Funaria hygrometrica* L. Till eiaea I^ttt\*\*ehBtl\*-« dsirt-h ilio unreife KUKI; a VeriicliiinrwlurktU'n dea flulferm, i a» io»trptj ferunmii. • K.piJriuw, B *Hypnum silvaticum* L. Teil eines Querschnittes durch die Kapsel; r Epidermis, a auileres, i inneres Peristom. (A nach Sachs; B nach Lantzius-Beniga.)

fruchtigen) An<sup>TM</sup> entwickelt aind. IM den WOISOS nieistun lir, iM'stchen fli»; KOJQpoQfiQ-ton ties PeiiftoaiS a»fi j>artidlt»» Vcnlickungen sonst anverdickte Mt-mbranprntipn einer unter tk-m Deckel litgenden ZeUtdbidbi —pPeristom schicht« — fJes K:ijist-!iiHirri'n. dfindi n unverdickte Bi^tainltvlf? etnei Ue?orition tiulieimfallen, so ilafl ahn die so mftmgefca gfst:ilt«ten Verdickungen Hire ResUaen, eban das Peristom, darstellen.

Wie FJersoliau ii?iglo, hemht der eigentli) VerfttckungsvorgaDg auf &ppositioo schon fiUJi iui Cytopla\*tna UCL" wninldter Bau-stuffit^ . I>3^ \* r^> riuwntllurigsfifrijilukt is! Ze)-talose. Die n-fitt-nm Einla\$,>njlLf\*-n bewirken anfier ctner g«\*teifi'ri'n Hygroskopizität des Zahnkörpers auch infolge ihrer fäulniswidri<sup>g</sup>en Eigenschaft cineu gewiueo Schutt far dii<sup>3</sup> re-produktjvtMi uti) ernlbrndt in Gewe be.

Die Miitii r^chirhl d\*s E^ttkbMM\*] •clielnt stets HUH der iji) ersten Schic ht ill\* Anifiliilln<sup>2</sup> ciums, iifu-r nacli macnitrfaehen Tsilunpen der-r-i-lir-rt /n deszei . > p»\*lit ra«< .iitlifft- ti^w, r-inf:irlic IVri-om (vgl. unten) bei *Barbata rtialis* axis der viettm Schicht TOB au!«Ji auf fl«s fertlga Stodtem btogca) IHTVUI, otu <icr ttnften bei *Lmcobrytm ghmmm*, aim dor eeoht^n ondiitrJi s, B. bei *Fontinalis antipyreticu*. [soliierte V^rdickiingen, die bteweUdll IHO bri *Othotrichum cupulaiuiu* and *Ofitettrfofta ri/tf-risus*) in den writer nach mfrüi gcltgflnen Zet-lagen .-ujHri'ii'ii kQnaea, bleiben <ntweder mit dem Deekel vertrrnden oder fülltn einzeln ab.

Daß ristom ist entweder t'in einfaches i>il': tin 'l'ippalte und -orfJilt tlaim in ein äußeres ilvostomiitm<sup>1</sup>) und oin inneres (Endostomium) Peristoto, die dann auf taa\ Querschnitt nodi ni<tü( ganz rfiifer Kapsfin den Verdickungen xwci'er jfegeniihrViP^-iHftn Tan^1 P-tialv:in<lc l'ililBjirPchen. Die SuUstanz ei]in Z;thnes (KS lofieres UH<l einfachea Fcri>toins Mitstammt der Abl&gemng zwcier konzentrischor (tan^oatialer) Zflri'ilieii, und moist jo dreier Zdllstulcn (a<f flem Querseimitt dreier Einzelzellen); letztere können verschieden angeordnet sein: wir haben entweder eine einfache Reihe von Außenzellen und eine doppelte von Innenzellen oder umgekehrt «wei AuBcu- tni'l eine Innenzellreihe. [Hew Verschiedenleit trt auch

Ton Philihort zur systpniaiiH (nil Qllederu&g der Arthrodonto&n bemittt werden.

\*) Von neunren UnterBiicJiungrn vg], z. B. die eiiigchendo enLwifkiiii,;^>:..liUrhtHdmBo-handlung de» *Ccratodon-PzmtomB* von Evans UIM H«Ok«t, Bull. Turny Bot Gui, U (191S), S. 97.

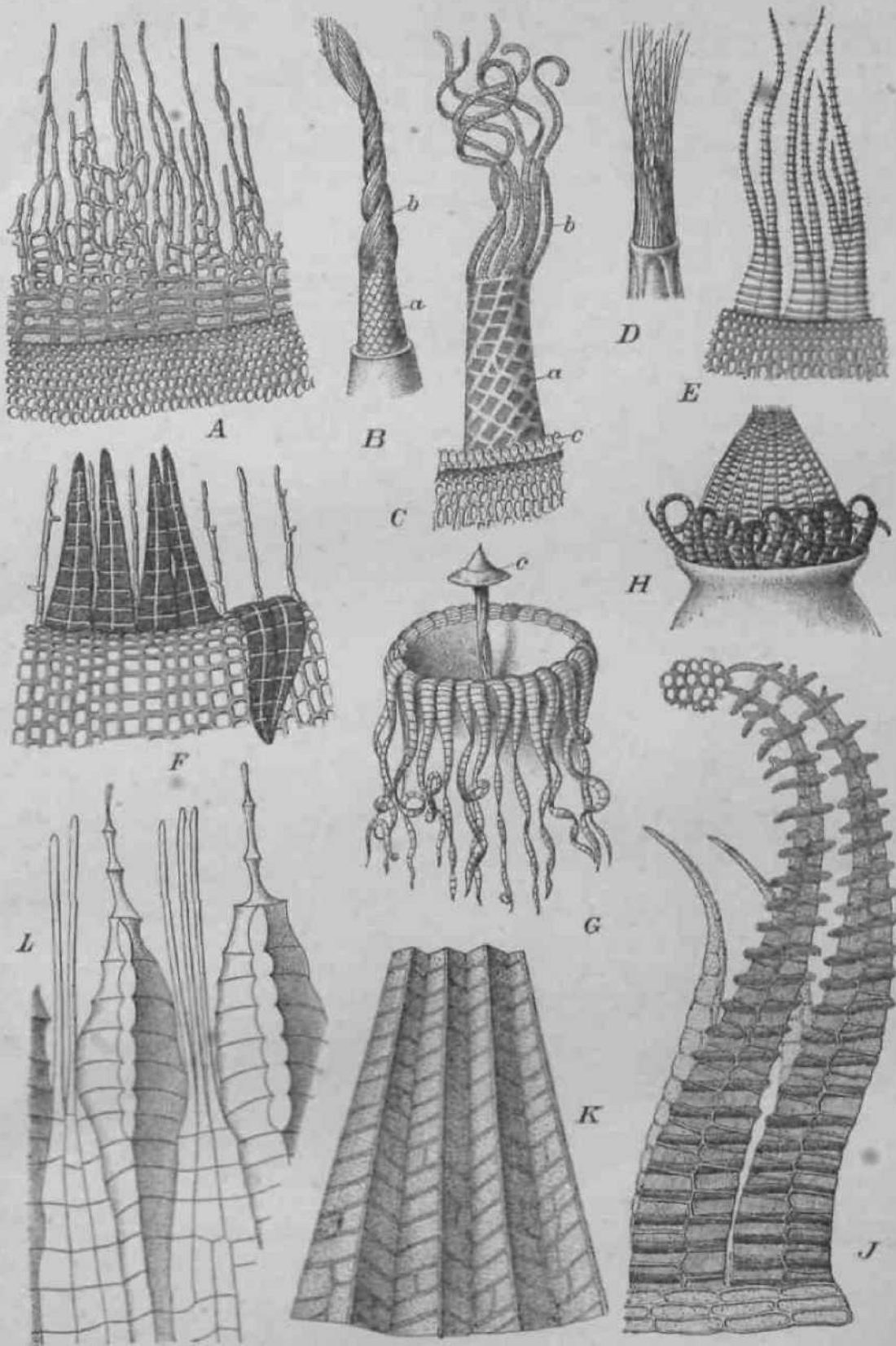


Fig. 112. Peristome A von *Cladidotus riparius* Host. mit gitterförmig verbundenen Fäden. B von *Barbula ruralis* L. C von *Barbula canescens* mit hoher Basilmembran. D von *Racomitrium canescens* Hedw., aus Zilien bestehend. E von *Fissidens adiantoides* Hedw., mit gerippten und vertikal gestreiften Zähnen, aus Zilien bestehend. F von *Orthotrichum stramineum* Hensch., die Zähne des äußeren und die Zilien des inneren Peristoms zeigend. G von *Tayloria splachnoides* Schleich., in trockenem Zustand; c die Columella. H *Fontinalis* zeigend. I von *Fontinalis* zeigend. J *Funaria antipyretica* L., das äußere Peristom dunkler gehalten als das kegelförmige Sieb des inneren. K *Buxbaumia hygrometrica* L., je zwei Zähne und Zilien (den achten Teil des Gesamtperistoms) zeigend. L *Mnium medium* Bryol. eur., inneres Peristom auf *ophylla* Hall., membranartiges inneres Peristom. L *Mnium medium* Bryol. eur., inneres Peristom auf *ophylla* Hall., membranartiges inneres Peristom; zwei durchbrochene Lamellen, dazwischen die Zilien. (A-K nach Lantzius-Beninga; L nach Lampricht.)

Difl fortige, ttöfiesat mannigfw^Vj olt gcradczu ahciiteurliche, bei der einzelnen Art, aber st'W> konstAiiito Form der Z&hiie, insbesondflre auch ih» .^struktur und ihre Aohangsgebilde reBultiecen aua dor Art und Weiflp, wie-sich dio daa spilteru Feristom bildenden ilauptvcj'dickunfpjscltirlii^i) iseitlich gegendnander und gegen die unstoBctidrn Scheidewände fortsetzen. So SQtsbsbdD die Liimtlten tind Querleisten HUB verdjckten an die Salm Sobataoa von innen angrenzonden Quenvtodea, wahrend mail utiter Trabeke 1 ti (Qaerbalken) UlitdermigeD tier Auticnflieche der Ziuluie verstellit. Auf ähnliche Weisa konncn .inch die Zilien ziistände, und zwar aun gemeinschaftlichen LaujjHWüijüüiartifii <T Ijci'lim innoren ZellrtiliLii. Naelt der Basis KU odor uuch stellenw«ist tti ittr obta k&hsen dip vrrdickUm SliMnbraasWick» : tiii b M: einander in Verbindung<sup>1</sup> treten; e» cntBtehen auf dieao Weiffti; hautarti\*\* Gebilde (Basilaraembraa z, R). fiiiU-rfiTiuipe Bildungvn koauucn durch Melli n» eises, seitliches VuulonioMeriu mi Verlauf det (b"inalipfii Querwlade) d«r sout mebt tooUprrtai Zttfen xu«tand< Auch ft>in«rr Skulpturon der TerdiekUn Membran in Form von Lfinj\*\* utnl Qunrlüiiien ver-(Jartkt-ii ilirc Kiiutehng den On ii/iinlen ebemali^er Zelln. i>axu trt-U-n d&nrj cftt-r noch ldkali' Vi.TiliilLungea, v'u- ffine K6n>elungt'ii. ^trtifutijrpn, VVarxtüi und l'apillen. }or

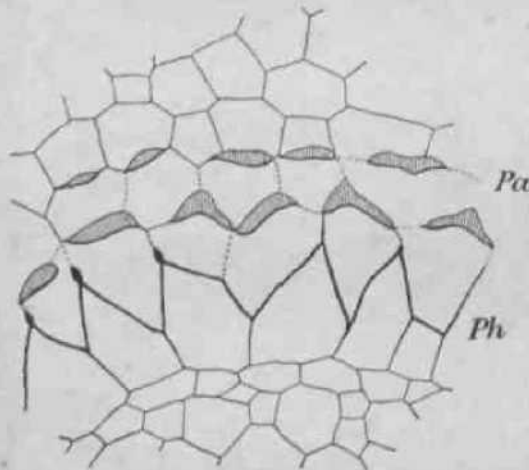


Fig. 113. *Durbaemia intolutata*. (Juernolinitt durb dtwfiuch nicht ganz ferti ü t'oom /ft I\*«ristom-b»uv. fu äußeres Znhnjicristoro. (Naoh Goabel.)

Konnex mit der Ka-j><<l«aodu»^ und den inneren I rui'inuidt\* wirdl urut <ur«fi besonders lli (Tfirl,zierte Stücke eines G.,)chCi\* vermittelu da\* xart und kjeinullj^ yAmhlystegium. VpT<it<\*iom |i\*w.) adcr aber d«b und ilickwjindijr (Iticratulta u\*w,j »rfn kann.

Peristom besteht nut, .ftn-r BpntfMl k<im\*ianr en 7.ahl von ZithiK-n <4. 8, 16, S2, tH; di^ in der mannigfachsten Weiat und in Mat versi^üi<<denem Qrada init>inand\*?r vrrbanden sein kflnnn; &o rn^stehen l'aare und Do pp elpaare von Zähnen, die meist gleich iang sind mid ilurfh ihre 1-tilungslinie (Divigural Hal.) ihre ZttaunawttMtmn | mi Einzelzähnen aBdevtes. DaO am Gru&de auch alle Zähne seitlic!i mitritiander zu einer i'a-^ i 1^ r in P m h r a n xnniicuiientreten k&imen, wiinlc hrhfiii oboa crwibnt Dmgskcbrt kfln-inu audi iii«' Emxctelhti\*\* in \*—Ssdienknt-

förmige Stücke gepaltfln irerdso.I)u btaera Porijrtom [P] bt^ weiten 1 nirhiwjdorhiiMl meist auch kQrzer entwickelt, als das iitiDorft; rneift ist ea z a h 11 l & r m i ^ . »• I » p < r f g (QrtAfrtfchaceen) hatitic lüttftoumia n»w.) frder pi 11 \*• r f IS r m i p (Fantimilli) rntwiekrli. Dio Abschnitte (Iti-isi'lhen aJternieren mit dou 1 dat JluQt\*ren Oder Bad ihneii oppouierL

Al>wei<lnnli' Typen bez&glich d« IVristoms <tcUen\*zunSchBt die *Tetraphildeae* dar, wo (L-is unter <frm IWko! gflrgene\* Kapeelgewebe kreuzweiae in 4 hrcit-r; ifinfiirmige, also aua ZeUkotnplaBH f><tiu<«r<l! L>»pjwti gcsim/t'-n wild, in wclcheii sich ahor noch die Himi't /ur PerurtombQdJug bestimmte tiwente Bobiohl dea A>mpUtfaetaau dardb ihre charfikeristisi-he Vfrdickunp mlib<\*bt (Fig. 11% A u. «i.

Klicnrto abwi-ichynd ist ilnr Bau des Perirtonu bvi den Potytrich-u^eii; amli hiur besteben die 16. tt Qd«v 64 Zlhnt< aus ganu'n. li«Atf-uertbn!irfa vrrdiikU-r». hufeisenförmig p'krllimh-ii, ti,tt>n Z>ll>li. «\*» a»» Tt-iltinr\*-n der !'-ristommutterzellen hervorgegangen sind. GeH3urro« fl l \* r die Entwicklunp ist nirliil h+kannL Über die Spitzen der Zlhne stfobJ sich \*ine am der ColtunelUi beu-orgepuigenc Haul (E n i p b r a c m \*) hin, welche die K.j'«\*Inffimn\*f vr-rsrhlifit. npat\*\*r at-r wrudrt wird fFig. US, C—F). [tei *Dawsonia* bestdit das Peristom (Goebel, b a. (L, & 885f.) au\* eini r profien Zali pinselförmig v.Hsamjii<dnstfh<it.ii;r ftiUtejr Faern, die jc pine Zellreihe dttrateQea. Dts ?ur PorirtoailiMung bestiramte Zono wird iluroh /:ililreiclic Tcilutigpn auf don Qoenebattt vj-l-schichtig. einw!iH> oder m eini^cn bedAchbaxte ruf Z-Ht'n vfirttaken ihrt\* Waud mid werflen durch Versehwindon der dazwisfliflnlit^eudtn dlinnrn Zeliwände su d«n Peristomzähnen. Über die Beziel iim^Ti dicefl /inn PerfyirfcAton-Typ vgl. G o c b c l , Flora 80 (1606), 8.88 ft



Auch die *Buxbauminceae* entfernen sich vom Typus. Das innere Peristom stellt eine verkürzte triditefirnige, gefaltete Hülle dar, die durch eine nachträgliche Teilung der für Peristombildung bestimmten ursprünglichen Zelllage hervorgeht. Zu diesem inneren Peristom kommt bei *Buxbaumia indusiata* (Fig. 113) noch ein selb. rudimentäres, kiein Zahnigca, äußeres Peristom, was aber bei *Diphysium* und *Buxbaumia apkylla* fehlt oder nur noch schwach angedeutet ist.

Die Zähne der äußeren Peristoma zeigen Bewegungserscheinungen, die für die Sporenverbreitung von Bedeutung sind und sich aus der verschiedenen Quellung (Schrumpfung) der jeden Zahn zusammensetzenden beiden Membranschichten ergeben. Mit Steinbrinck können wir drei, nicht scharf abgegrenzte Typen der Bewegungen unterscheiden (Fig. 114).

A. Peristome mit auswärtskrümmender oder vorwiegender Einwärtskrümmung der schrumpfenden Zähne. Beispiele: *Ceratodon*, *Barbula*, *Pylaisia*. Bei *Ceratodon* z. B. hat die Innenlamelle Querstruktur (Längsachse langgestellt), die äußere Längsstruktur (nur an der Basis umgekehrt), so daß bei Eintrocknen die Auswärtskrümmung der Zähne (Auswärtskrümmung der Basis) stattfinden muß, wobei sie in die Sporenmasse eintauchen. Bei Befuchtung findet Geradestreckung statt. Bei diesen hin und hergehenden Bewegungen hindern sich die Zähne vielfach gegenseitig, bis sie voneinander abgleiten und elastisch zurückfedern. Hierbei werden die Sporen fortgeschleudert.

B. Peristome mit ausschließlicher oder vorwiegender Auswärtskrümmung der schrumpfenden Zähne. Beispiel: *Orttinrichia*, *Grimmia*, *Dicranum*, *Dicranella*, *Funaria*, *Fissidens*. Bei der genannten Gattung z. B. finden wir umgekehrte Struktur der Lamellen wie bei *Ceratodon*. Bei den übrigen Gattungen ist die Längsstruktur der Innenlamelle keine so durchgehende und die Auswärtsbewegung der Zähne daher beschränkt.

C. Peristome mit starker oszillatorischer Bewegung der Zähne beim Schrumpfen und Quellen (z. B. *Hypnum*, *Amblystegium*, *Flagiothecium*, *Rhynchostegium*, *Brachythecium*, *Camptothecium*, *Neckera*, *Homalia*, *Hypnum*, *Mnium*). Die Längsachse der Schrumpfung der Außenlamelle verläuft wie bei Gruppe B in der unteren Hälfte bis etwas über die Mitte der Zähne radial, die Querschnitte dagegen nicht quer, sondern in der Längsrichtung (meist ausgeprägte Querstreifung). In der oberen Hälfte der Biegungsstelle an, tritt an Stelle der Radialstruktur der Außenlamelle die Längsstruktur, stimmt also hier mit der (beim Schrumpfen überwiegender) Innenlamelle überein, so daß dort, ohne Oszillation, beim Schrumpfen immer eine Einwärtskrümmung erfolgt. Fig. 114 erläutert die Bewegungen (vgl. Fig.-Erklärung).

Im Gegensatz zu den bisher erwähnten stegokarpen (deckelartige) *liriosolen* stehen die Bog. »kleistocarpen«, bei denen eine unregelmäßige Öffnung der Kapselfläche durch Verwehen entsteht. Sie zeigen einen wesentlichen vereinfachten Bau der Kapselfläche, der von Goebel, wohl mit Recht, auf Rückbildung zurückgeführt wird. Dafür spricht das gelegentliche Auftreten von kleistokarpen Individuen (z. B. *Pogonatum nanum*, *Bryum*

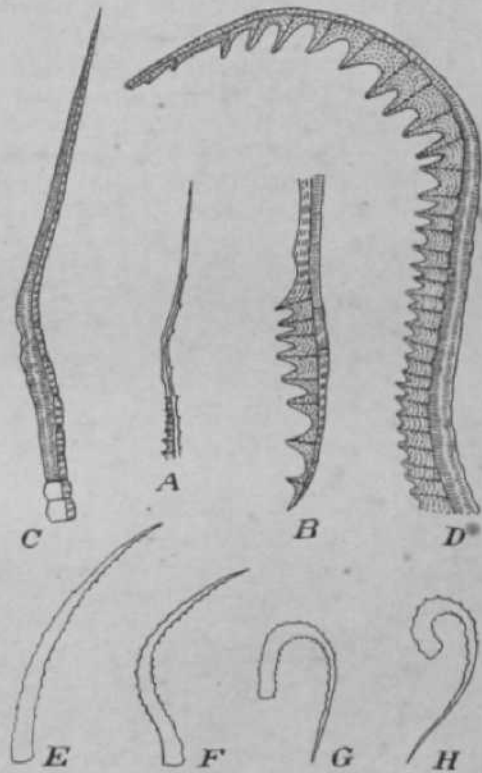


Fig. 114. Schrupfungsbewegungen der äußeren Peristomzähne. A *Orttinrichia purpurascens* (L.) Br. (Längsachse radial, Innenlamelle querstreift). B *Ceratodon purpureum* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). C *Hypnum revolutum* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). D *Brachythecium aculeatum* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). E *Flagiothecium microcarpum* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). F *Camptothecium aculeatum* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). G *Neckera complanata* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). H *Mnium punctatum* (L.) Br. (Längsachse radial, Außenlamelle querstreift). (Nach Steinbrinck.)

*Trtstichium Lorentzii*, *Cofottoimm cletocar/mm*) in \*Uigokarpen \*Gat- tung'sii iiml Kuiniik-n, SOWN- sons-tip<sup>1</sup> BftckbUdODgeil ;uui Sporopfayt6I3 Wlcistokar^cr

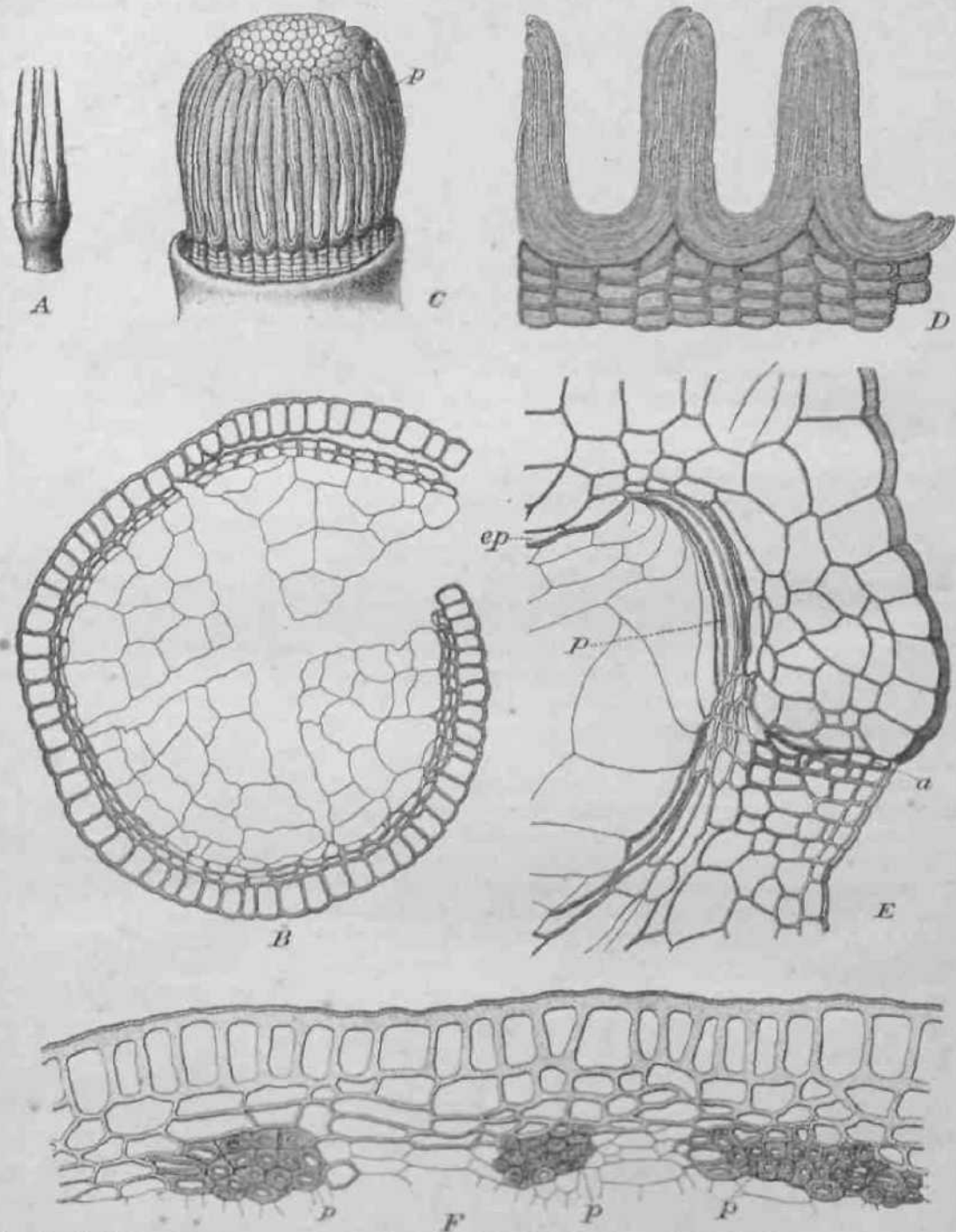


Fig. 115. Abweichende Peristomtype a. A am t TtrmhU ptUwd\* llrdw. A HmbiUn des PennloID9. it <Ineo schnitt ilirrlri ointl ttart'ifo Ka&<p) etmi oberhalb J(M AonuJm. (: ,4/rtdium nnil,lilun P. II. Httbitlntild: i t'crsiom, \*; KIJ jln-iti>mi\* /o cutd /o PWj\*n ham ...'a''> U 0 ...;... puictomblldeadc ZellbtadeJ bo Htmwftthnitt. K Te-il U M I U &gankftlttea dutth die «iir<:ife Ka^sel; a Hn-ir, p Vvristomzellen, ep Epi- lilji'iiRina. /' I'uf-i/trifhum utnigtntm U Qnflnshistti iltirrlri rtip uitwif\*\* Kapm?l./>)>(ie Zähne des Peristoms. ti um! C DRCII SeliiuujitT; dm Utirjge nach Litri 1 r. J n 8- He a Inpu.y

tiryntes, z. B. des Stielea M ^reftdftim uml ,V«tiom(<rfwm, tottiect to! 4rchfcUutn n>ch das Unterbleiben der Bildung des »Grundqua<trab«a, der Sonderung innerhalb des Endo-

\* w. M Inkemef BT, Bsdvigift, ifi (19M), S, 178.

theciums in Columella und Archespor (vgl. S. 78), das Fehlen der Spaltöffnungen und der Calyptra usw. So hat auch eine Rückbildung des Öffnungsmechanismus stattgefunden. Unter den durch herrschende Kleistokarpie ausgezeichneten *Ephemeraceae* besitzt *Nanomitrium* schon einen sehr vereinfachten Annulus, obwohl es hier noch zur Ausbildung eines (bei *Phascum* sich nicht mehr ablsenden) Deckelteils kommt. *Mildeella* und *Bruchia* zeigen einen nur noch durch die Zellform angedeuteten, aber nicht mehr funktionierenden Ring, so daß sich dann die *Phascaceae* usw. mit völlig verschwundenem zwanglos anschließen. Vereinzelt peristomlose Formen treten ebenfalls in verschiedenen Verwandtschaftskreisen\*) auf. Als eine unzweifelhafte Rückbildung werden wir dies mit Goebel mindestens sicher bei den von Loeske als »kryptomorph« bezeichneten Formen auffassen können, d. h. bei solchen Formen, bei denen man die Peristome deshalb nicht zu sehen bekommt, weil sie mit dem Deckel zugleich abfallen (*Mildeella*, *Enthostodon* u. a.).

**Sporenausstreung:** Die von denen der Lebermoose (Fehlen der Elateren) sehr verschiedenen in Frage kommenden Einrichtungen und Verhältnisse seien hier, besonders nach Goebel und Pfaehlor (a. a. O.)\*\*) kurz zusammengestellt. Bei den Moosen, die wegen des geschlossen bleibenden Sporogons als kleistokarp bezeichnet werden, gelangen die Sporen durch Verwittern oder Zerfallen der Sporogonwand ins Freie. Die Kapseln von *Archidium* werden nach Berggren allmählich von Sand und Bodenteilchen bedeckt, und werden mit diesen und den eingeschlossenen sehr großen, lange keimfähigen Sporen verbreitet, womit das Auftreten dieser Moose an solchen Orten zusammenhängt, wo der Boden durch Wasser, Tiere oder Menschen aufgerissen wird (Wege, Seeufer usw.). Ähnlich dürften sich nach Goebel *Ephemerum* und manche *Phascaceae* verhalten, die mit Vorliebe auf Äckern, Maulwurfshügeln, an Flußufern usw. leben, also gleichsam in »passiver« Bewegung begriffenen Substraten, die auch rasch besiedelt werden müssen, ehe höhere Pflanzen Platz greifen und die kleinen Moose unterdrücken. Damit dürfte ihre vermutlich rasche Entwicklung (Sporen groß, Pflanzen klein in alien Teilen und wenigzellig) zusammenhängen. Die unterhalb der Vaginula leicht ablosbaren Sporogone können bei Regen fortgeschwemmt werden und zerfallen dann, worauf die Sporen durch Wasser oder bei Austrocknung mit dem Substrat als Staub weiter verbreitet werden können.

Bei den stegokarpen Laubmoosen kommen ebenfalls verschiedene Momente in Frage. Hier sei nur auf folgendes vorwiesen: lange elastische Stiele werden leicht erschüttert und begünstigen so die Sporenausstreung aus der geöffneten Kapsel. Ist die Kapselwand elastisch, wie bei *Buxbaumia*, *Diphyscium* und *Dawsonia*, so bewegen Regentropfen und andere sie treffende Stoffe dieselbe derart, daß die Kapsel Luft komprimiert wird und die Sporen herausbläst. In anderen Fällen (z. B. *Scouleria*, *Splachnum*, *Calymperes*) wird durch Volumverengung beim jedesmaligen Trocknenwerden (Verkürzung besonders in der Längsrichtung, wobei die am Gipfel scheibenförmig verbreiterte Columella [Fig. 112 G] hervortritt) die Sporenmasse allmählich herausgedrückt.

Bei den durch ihre hochentwickelte Apophyse so auffälligen *Splachnaceae* wird nach Bryhn\*\*\*) die Verbreitung der Sporen auch durch Dungfliegen besorgt, die durch die besonders bei *Splachnum rubrum* und *luteum* grell gefärbte und kragenförmig ausgestaltete Apophyse angelockt werden. (Vielleicht ist, wie Goebel nach den neueren Untersuchungen über den Farbensinn der Insekten vermutet, mehr der Glanz als die Farbe im Spiel.) So gelangen die Sporen auf Tierexkremente, ein für Laubmoose sehr auffälliges Substrat.

Die oft diskutierte Frage nach der Bedeutung des Peristoms beantwortet Goebel, dem wir hier folgen, so: Es wirkt

1. als Verschluss der Kapsel gegen Eindringen von Wasser, und zwar a) bei den *Buxbaumiaceen* derart, daß das dort trichterförmige Peristom an der Öffnung eine Wasserlamelle oder einen kleinen Tropfen festhält und so den Zutritt weiteren Wassers absperrt; b) ähnlich bei den mit engen Löchern versehenen Peristomen, so denen der

\*) *Physcomitrium* und *Pyramidula* (*Funariaceae*), *Psilopilum gymnostomulum*, *Lyellia* (*Polytrichaceae*); *Hymenostomum* (*Weisiaceae*), *Orthotrichum*, *Gymnostomum* (*Orthotrichaceae*), *Gymnostomiella* (*Splachnaceae*). Naheres vgl. Goebel a. a. O., S. 879 f.

\*\*) Vgl. u. a. auch R. Timm, Verh. naturw. Ver. Hamburg (1910), S. 84.

\*\*\*) N. Bryhn, Biol. Zentralbl., 17 (1897), S. 48.

*Polytrichaceae*, wo über dem Peristom das Epiphragma einen Abschluß bildet (Fig. 115 C) und dem Gitterperistom von *Fontinalis*; c) die sehr verbreiteten hygroskopischen Bewegungen der Peristomzähne<sup>1)</sup> bewirken, daß im trockenen Zustand die Kapselmündung offen, im feuchten geschlossen ist (einfaches Peristom von *Weisia*, *Splachnum*, äußere Peristomzähne von *Funaria* usw.). Dadurch würde ein abwechselndes Feucht- und Trockenwerden (ob dies auf die Keimfähigkeit schädlich wirkt, steht noch dahin) vermieden werden. Auch die Auskeimung beieits in der Kapsel würde dadurch verhindert werden, die allerdings bei manchen Laubmoosen schon durch den Lichtmangel in derselben eischwert wird. Obri gens öffnen sich die Peristomzähne z. B. bei *Barbula* (P f i i h l e r) gerade bei feuchtem Wetter.

2. Beziiglich der durch das Peristom bewirkten allmählichen Entleerung der Sporen wies Goebel besonders auf zwei Einrichtungen hin: a) Das Peristom kann durch seine Zwischenräume wie die Löcher einer Streudose passiv im Spiel sein, so am offensichtlichsten bei *Polytrichaceen* (*Polytrichum*, *Dawsonia*). Auch *Orthotrichum*-Arten wie *O. callistomum*, deren Peristomzähne in der Mitte zusammenhängen, ferner *Funaria* und *Fontinalis* mit deutlicher Siebform ihres Peristoms wären hier zu erwähnen. b) Die Peristomzähne bewirken durch ihre hygroskopischen Bewegungen aktiv die Entleerung und Ausbicitung, wie es Goebel z. B. für *Mnium cuspidatum* schildert: Durch die geneigte Kapselstellung fällt die lockere Sporenmasse leicht in den Peristomtrichter, der aber, wenn geschlossen, ihr Herausfallen verhindert. Das hygroskopische Exostom biegt bei Befechtung seine 16 Zähne, aus denen es besteht, naher nach innen, so daß sie in die Sporenmasse tauchen und die Sporen den Querleisten der Zähne anhaften. Beim Austrocknen können sie durch diese an die fadenförmigen (mit Ziihnen abwechselnden) Anhänge des Endostoms übertragen werden (Fig. 112 L), welche letzteres sich bei dieser Bewegung mit dem Exostom verwickelt. Bei weiterer Austrocknung werden die genannten Fäden (»Schleuderfäden«) frei und streuen dadurch die Sporen aus, was natürlich auch jede Erschütterung im trockenen Zustand bedingt. — Beziiglich der viel studierten *Funaria hygrometrica* sei die Goebel'sche Darstellung zitiert: »Das Peristom besteht aus 16 Ziihnen, welche an ihrem Ende zu einem zierlichen Gitterwerk vereinigt sind. Das Endostom steht mit seinen Ziihnen vor denen des Exostoms. Trotzdem kann man (im trockenen Zustand des Peristoms) die Endostomzähne sehen. Sie sind nämlich annähernd in ihrer Mitte um 90° um ihre Längsachse gedreht und so gebogen, daß der obere Teil in die Zwischenräume zwischen den äußeren Peristomzähnen fällt und zwischen diesen auch nach außen treten kann. Hier springen auch die Querleisten der Zähne des Exostoms weiter vor als unten und verhindern so eine rasche Entleerung der Sporen auch dann, wenn die Kapselmündung nach unten gekehrt ist.\*\*« Bei Benetzung ist die Kapsel geschlossen. Das Exostom ist sehr hygroskopisch, bei Feuchtigkeitsänderungen der Luft wippen die Exostomzähne luckweise auf und ab. Sie werden an ihrer Bewegung gehindert durch die zwischen ihnen steckenden Zähne des Endostoms, es gibt eine Spannung der Endostomzähne, welche durch einen Ruck, der die Sporen fortschleudert, überwunden wird. Die Endostomzähne sind nicht hygroskopisch und können auch die Sporen, wenn das Exostom künstlich entfernt ist, nicht fortschleudern.«

**Uttgeschlechtliche Fortpflanzung.** Dieselbe findet in ausgiebigster und mannigfachster Weise in den verschiedensten Verwandtschaftskreisen der *Br.* statt, so daß sie mitunter die Ausbildung der Geschlechtsorgane mehr oder minder unterdrücken kann. Im übrigen sei auf die Einleitung (vgl. S. 94 ff.) verwiesen.

\*) Ober die physikalischen und anatomischen Grundlagen dieser Bewegungen vgl. S. 139. Beobachtungen über die Sporenausströmung einiger gymnostomer Arten (*Pottia Heimii* und *truncata*, *Physcomitrium piriforme*) hat u. a. Garjeanne mitgeteilt. Beih. z. Bot. Zentralbl., 11 (1902), S. 58.

\*\*) Von H. R. True, Science, 8 (1898), S. 698, wurden bei *Funaria* und *Mnium* geotropische Krümmungen der Seta studiert. Die Richtung der Kapsel ist der stärksten Beleuchtung abgekehrt. Das Gewicht der Kapsel ist auf das »Nicken« ohne Einfluß (Bull. Torr. Bot. Club, 24 [1897], S. 422). Ober die Beteiligung von Schwere- und Lichtreizen vgl. femer denselben Verf. in Beih. z. Bot. Centralbl., 19, Abt I (1905), S. 34.

## II. Spezieller Teil

von

V. F. Brotherus.

Mit zahlreichen Einzelbildern in vielen Figuren.

Siehe die Überschriften der einzelnen Familien.

(Gedruckt im Februar 1924.)

**Wichtigste Literatur.** Siehe am Anfang des Bandes, S. 1—4.

**Einteilung.** Während der Zeit, die seit meiner Bearbeitung der *Bryales* bei E.-P. verfloren ist, ist im Gebiet dieser Unterklasse eine intensive Arbeit ausgeführt worden, M. F l e i s c h e r hat sein auf phylogenetische Gesichtspunkte gegründetes System weiter ausgebaut, und in bezug auf die europäischen Moose haben besonders L. L o e s k e und J. H a g e n auferordentlich wertvolle Beiträge geliefert. Weiter hat das Studium umfassender Sammlungen aus alien Teilen der Erde die Zahl der bekannten Gattungen sowohl als Arten in hohem Grade vermehrt. Hierbei ist jedoch zu erwahnen, daß größere oder kleinere Gruppen leider nur in geringem Maße kritisch behandelt worden sind.

Wie in meiner früheren Bearbeitung habe ich auch jetzt mich bemüht, Vollständigkeit in bezug auf die bisher bekannten Arten zu erzielen, und soweit wie möglich versucht, diese nach ihrer gegenseitigen Verwandtschaft zu gruppieren. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, daß ich mich hierbei nicht auf eine detaillierte Darstellung habe einlassen können. Hinsichtlich des Systems bin ich F l e i s c h e r gefolgt, dessen Studien auf diesem Gebiet einen so befruchtenden Einfluß ausgeübt haben, wie man auch urteilen muß, daß dieselben die Ansprüche, die man gegenwärtig an ein phylogenetisches System stellen kann, am besten erfüllen.

### I. Reihengruppe **Eubryinaies.**

Kapsel stets multilateral. Kolumella sehr selten fehlend. Peristom im Deckelamphithezium in 2—3 konzentrischen Zellagen aus verdickten Wandteilen der Zellmembranen entstehend, selten aus hohlen, ganzen Zellen gebildet, sehr selten bei der Zahnteilung das Innere des Deckelgewebes mitgerissen. Exostom und Endostom derselben Gewebeschicht angehörig.

#### 1. Reihe **Fissidentales.**

Längenwachstum. über dem Boden mittelst zweiseitiger Scheitelzelle. Blätter zweizeilig, mit einem Dorsalfliigel und meist mit Rippe; Zellen meist parenchymatisch. Peristom einfach; Zähne 16, flach, ohne Grundhaut, meist 2schenkelig; Dorsalschicht dünner, mit Querleisten, meist grubig-längsstreifig, selten papillös.

## Fissidentaceae.

Mit 15 Figuren.

Syn. *Entophyllocarpi* Brid. Bryol. univ. II. p. XL (1827). *Gamophylleae* (Hamp, Flora (1867)). *Schistophyllaceae* Lindb. Utkast (1878). Kleine bis kräftige, gcsellige bis rasenbildende, meist grüne, Schatten und Feuchtigkeit liebende Moose. Stengel im Querschnitt stets oval, meist mit Zentralstrang, am Grunde mit Rhizoidenbüscheln, zweizeilig beblättert, Längenwachstum mittels zweiseitiger Scheitelzelle. Blätter halbstengelumfassend, zuweilen herablaufend, scheidig-kahnförmig, meist mit Fortsatz und stets mit Dorsalfliigel, häufig durch eine bis mehrere Reihen langgestreckter Prosenchymzellen gesaumt. Die normale Blattspreite oder der Scheidenteil (*lamina vera*) ist stengelreitend; die beiden Laminahälften sind meist ungleich ausgebildet, die kleinere nach der Spitze zu in der Fläche der größeren endend, wobei ihr vorderer Rand bald in der Rippe, bald im Rande der größeren Hälfte, bald in der Lamina verläuft; längs der Unterseite der Rippe, in der Mediane des Blattes mit einer flügelartigen Gewebelamelle, Dorsalfliigel (*lamina dor*\*

satis} genuinl, dor olierlialh der Daptikatnx mit <Ur grffiffittfl Lamin&hillfte d&n soge-  
 iiiiuut\*;n I'wrt^utx *flaminu OficaUs*) bild&t, wfihrend sr hauflg Jen IJlaUgruiHl uiebt er-  
 reioBJ and in don aatomi Bilttem, «ie in dn I Bl Ubu, < .UU hfett; Hij ;• i x.i. *Poly-*  
*padiop* sis) vnband a, to <>! nrraaJf-n Bluttopn ite mit ;• t-II\* i. Dasti rn, zwei Sttriden-  
 Efrupp\* n uixl cintr t-iufa\*h<ii oil. r d<jj>p<dea Beibt *gro&fr* tnnniellen: Lamina (exkl.  
*I'm hyfundetu*) *ttueckieb&gi* Zt-lleo fut gleichmlAtg, ineist kldtt, runillirb, tist-iti^ uml  
 i lI^nijibylirt-ich. Mi-iBt antCtisefa oder <liuzi>cli; Btttn knunpcnfOrmig, nit sjulrlicliei, in  
 den <\$ BL (eWendw Panphywn. ^purugonf akr^ -n, pleurogen, s. {ten kladop.ii. run  
 ausnahmsweise S in i-int'ro IVrichatiuni. SeU inrifi *rt* rlärt and nrfmekL K.tpr'l a>F-  
 reoht oder geneigt, t<felbtflig b> unri'^'nilitfl): uml *Wirhi* giterUniuit. *wwimt* gMfaoHt,  
 (inch -Uureclit, kurxiuUftig; SpaJUufnongru t>pArlrh am Kauwljnnin.J.. meU fiinktion-los,  
 selten fchliri'i. Itiric sellen differenziert. Peristom meist tM instrickt, rinfarh, rot, Mten  
 rudimentär; Zlta^a an te Buii vereinigt, meit bis mr MiU< oier tiefer in 2 (3) faden-  
 Formig; 8( benkd) gvteilt: Anfien^cliecht uus chuer K. ite Platten, meist grubig-län ^streifig,  
 mit ilirfil K'-t'lii'-n. juthr oitt minder vonpriftgeiutai QuerlcUten; liut<ii<ehkht uu>  
 j Balboa Platton, gelb, mil >irk i^r>pring>iii< uadttnt 1 >• -V.- i mtrist au> k\*ge-  
 ijlfir Bwsia gnaohnfibelt. Hanbo kJein, wig kegelfOrmlg^ gsm u<ier dnsdttg auf:i>se)ilitzt,  
 aolten mehrappig, meist glMt Sporeu meiat Ii

### Ubersicht der Gattungen\*

- A. Peributinstahne bis sur Mitt\* Oder tiefer 2>chenkHg, ^rubig-lltngejitruiffy. Sporen klein  
 1. Fissfdens.  
 B. Perislozllhne iipill&s.  
 «. )TILTIOHX;III)C uTiyetill. Spurun kicin.  
 a. B. Uborall gesftumt. ForihtoiniJlhne lanj? u. ttriiftig. . . . . 2. Simplicdens.  
 (i. II. HUT iiiii Scliti dun toll schjn.t! ge^ftumt odor iingsiiunit. PwiitOihritlm Iran  
 3. Moenkemeyera.  
 h. IVrlsloiii/Jlhiic flüchtig, in 2—3 Schenk d unregelmäßig gttte&L iJK>ret i AU u.  
 4. Fissidentella.

I. Flssfdens Mmlw. FIUHL. H. p. i>l il782). [*Fuxrimi* SchraaJc Baier. Fiorn, p. 455  
 (1780) ex j.. *SiiiiophiUitm* U I'yl- in DeSV. Jourt. de liot. 181J, p. UW uml 145. *Schist-*  
*phyllum* Brid. Bryol, uuiv. 11. p. (iΓt (1827). Limlk Musr., \*tnd. p. 13 (1879)], Meist

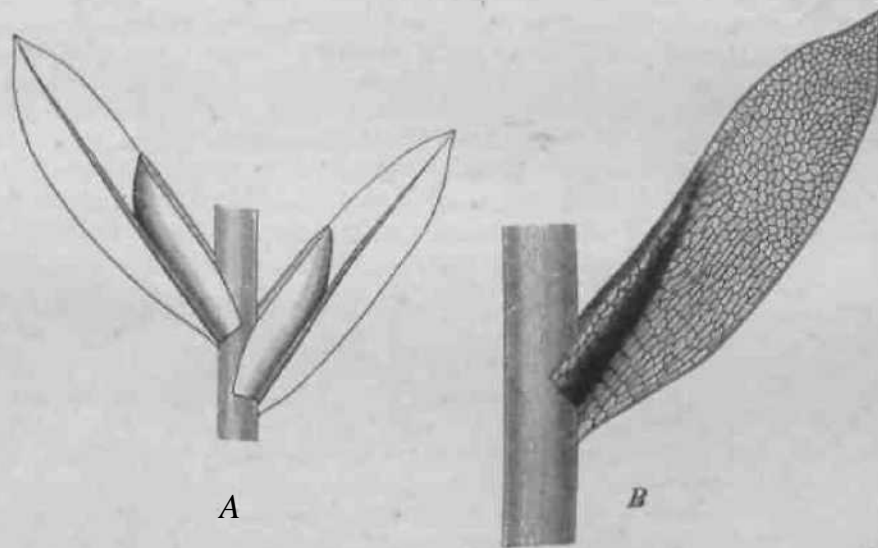


Fig. 116. A *rttsidma bryoides* tL., Hodw. Btansslb. (iifi/l). IS *Fissidens titaVbatiis* Hook. f. et Wila. (3&f).  
 tNaoh Ji. S. Salmon,)

autözisch (idtr ili(i; ifidi. Stengel kurz MH strir htng, aufrecht bis iicdorlk-gcnd oder H<-  
 tend, Ver'/wriifiinjf diurch [nndvattaeco o\*ler aua Ucn Bhttaohacln in vurscl'icdener HOhe  
 dea Stengels. Blatter mil Fortsntz, lanzettlich bis lineaUanzetfclieh und lineal oder Unglidi

bis KtingenOruig, xuweien messerFormig, gesJumt Oder ungesilumt; Rippe selten feblond; Zclien meist rtindlidMi^itig, zuweiltm locker rhomboiflmh, ficlien prosenchymataieh, papilliia b/a gbl& l'eristom untc tier MOnung<sup>1</sup> Laseriert; Zfthnq gctdlt, AuBeischicht grub ig-1 ilngs&tre itig.

Von dioscr rieslgon Gst-lung, vclche In den Trupenlilnderii uii^cinoin lonmuirolett fat und »nf allerlel Uoden, an FeUen, an Baumen, an moderation Bt&mmen uad im Wn6\*or g&doiht. Bind schoo 'Od Arten hekanaL

L'ntorgatt. 1. *Pohjpodiopte* C, MILL in Umiac.i (1875), p. 300 altt Solttion von *Conomitrium*. [*Schistostuffiapsh* C. Hall i. c. p. 268 ills fktion von *Conoaaitrium*; *Polypodiopit* Jncg. Adumt.i II. (. 48 (1876) ali iittituog; *Pisttden*\* I- *Jlneuron* Kindb. Sp. Eur. nml N.-Am. Bryin. p. 165 • I\*97-i. Winzigr, livrileoweine wachsende Im kleinrasigfl ErdmoOBC. Stengel lockorzellig, oliiib *Itsntnltnng*. Blatter *thT* 'achlatf, tinaeMobUff, Qbcrali echmal gesftumt; Hipp\* fehlrad, *doth* bn Sebdda\*teil durtU kloieufe laneueltea *vm* \*\*\*\*. aglndor Anaahl anprdtuiet: Znllm der Lamina wt-lir bMkt. .Set\* verlängert, lermUinL Kajwi;! mit Spaltöffnungen. IVristum vollciiUnlii'. Haube kegelig, ganzrandig.

8 Anon, f, *Kf/manii* Fltistb., Java; JP. *Chavaierl* »Corb., Kungo; f. *Bryum* C. MML, Munhcttlulaid; f. *Wfyceri* Dix. (Bliiittjr iuge>\*umt), Ratal; F. *usamburirus* Broth\*, Uuanihira, — y, *h/alinv* Hook, et Wile., Ohio. — F. *deaibaius* Hook. 01. et Wits. (Fig. 110 li), XCUAVHL: F. *xplacfirtoidea* Broth., Oat- austraJ,

U ii t i s r f a 11. II. *Eufiisidima* Mitt. Mums, auetr. am. p. 581 (1869). Wicxigo Ms 6<hr krliifti^e l'llaiii^n. Stenfrel tmit Zentralstrang. Blatter oimtfhknii:. mil oder ohm; Suuni; Hippo aUU vorhanden; ZuHcn der l'irtuunt rjit'lst ± Jidit, ru>id- lith^fkljtig, sullen lacker oderproßen'li> iitatiHch. SoU melfit verl&ngert und meut tenrtinat. Kapscl mit ^pultoJrningcn. IV riswm voUatanilig, ilaube meiet olnsoitig aufgewuhJitxt, iuwnHon gauaraidig. Bltclfl mslirlspig.

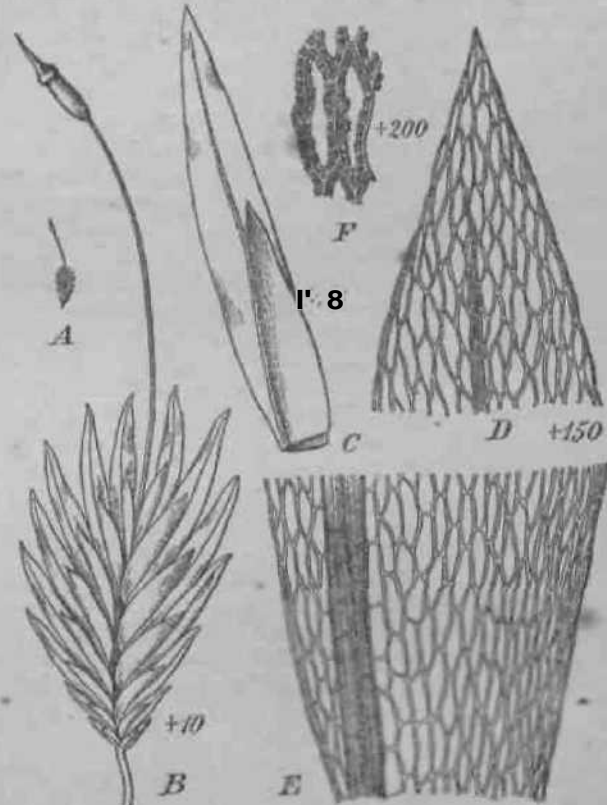
Bflkt, I- Itybfrio^itj C Mull. Gon, muse. p. T4 (ISO1) »U SKklion von *Conomitrium tx i*. Sehr aJaJi%oa, be? denweise bis rasig wachsende, ± glänzende Erdmoose. B Iltiir weieh, TwUgmt,

zugespitzt, waist tik-nli Mhr schmal f<ittnt; Rippe well (ntcr tier 3pfU< vtuvottirindttid; Zollen der ljuiiiui uiu Ung und »cii maal, prosenchymatisch.

9 Arten. F. *naticwi* l'ar. Vt-in-Kuula; F. *antimitis* (flump.) Par., F. *commutatus* (C. Mill.), f. *prosenchymatinu* (C. Mill) <Ftf. HT; tnd \*- *GenvraUum* (C. Mill) Brasilien; f. *scarivsus* Mitt., l'tru. — f. *gladiotmr* Mitt. (BliUur nnpfftumtl, Zentralafr.; P. JvorAi, *neurum* Broth, et Fkiac"- ». F. *btigorimüa* flebch. (BUUttf nur u) Srheidnntei! geaSumt), Java/

Se'; t. II. *Rtticutatin* Broth. (Weferiop\*\*\* a MUL I. 0. ex p.). Mefol wlttdgo, niedrige, wfltrn kräftige, licrdonnTiM- hit ruig wachMOde, gisnxlo«e Erdmoo»e. BildLer fli-U'li uii d schlaff, verlangert, jjugcspUzt. im-isi tit"iHl tiamllcb brtfc g<t<<t; Rippo wdt unH'r del- Spiuc verschwindend: Zollnn der Lamina aehr kfk<r, (taestif, n n H n ttfw< wrlan^rL doch steU parenely- mUtisofa.

24 AriHii. >| *juruensu* Btolii, (Bl>tt\*r mgwiwnt), AmJunrapblM; f, raMmtoma Sektapu, M<=jko; F. *hookeriaceus* (C. Mill.) Par., Guatemala; F. *dissitifolius* Sull. u. F. *sphagnifolius* Sull., Ki3h; f. *pulmatulus* Bosch, und F. *tayodiW&i* Bweh, Quddovpt; F. *palmatus* Sw., Janalka; F. *nwlfiiji* Milt., Jamaikt und Trinidml Bmtadoii BoUvia, Pen; F. *Lindbrrgu* Mitt.. F. *inaequalis* Mitt., \*f. *incnafua* Aonpatr., P. CB/u/nt<iilj Bretlu, F. *frawUiu* (O<IL < Hamp.) l\*af. and F. *SdtaucftfMUI* Broth., Braail. — F. *PecAutHi* C. Mill, Kongo; F. *jaedtfw* SlitL, NifWi f. *cel- lufoiMj* Iht., Usagara; f. *atroviridis* B\*9dh. aui la>el i\*>ypt<. — F. *rafrfrarAyntenii* Mi Th\*r. et



l'1« 117. *FisKüten*\* *praMmümatieua* (C. WUH> Broth. A PflimEO jn ruvt. Or. II Dicselhis, T<fgr, C Htatt, \<i-l'fr. D Sjliin uürl KQntoi rtncB HJntca, stefk verier, f zwei l l U l d i i, stark vpr#r. ( O r n i l )

Varde, Annam. — *F. maceratus* Mitt., Queensland; *F. splachnobryoides* Broth., W. Ghates, Java; *F. laxiretis* Thér., Neukaled., Neuguinea; *F. daltoniaefolius* C. Müll., Samoa.

S e k t. III. *Bryoidium* G. Müll. Gen. muse. p. 56 (1901). (*Bryoidiopsis* C. Müll. 1. c. p. 74 als Sektion von *Conomitrium*.) Kleine, meist freudig grüne, herdenweise bis rasig wachsende Erdmoose, Belten Felsbe wo liner; Blätter weich, überall gesaumt, Saum einschichtig; Zellen der Lamina 6eckig, dünnwandig, durchsichtig; Seta terminal, sehr Bel ten lateral; Peristomschenkel spiralig verdickt.

151 Arten. *F. bryoides* (L.) Hedw., an schattigen Er(bid)Ben der Ebene und Bergregion, durch Eur. mehr oder minder häufig, selten in der Alpenregion, im Kauk. und Himalaya, in Sibir. und N.-Am.; *F. incurvus* Stark., ähnlich wie vorige und oft damit vergesellschaftet durch Eur. verbreitet, doch minder häufig und weniger hoch aufsteigend, im Kauk., in Mesopotamien und Algier, auf Madeira und in N.-Am.; *F. Warnstorffii* Fleisch., Siidital.; *F. Loscosianus* Jur., Spanien; *F. Haraldi* Lindb., Siidfinn.; *F. nanus* Warnst., WestpreuB.; *F. Bambergeri* Schimp., an heißen Abhängen bei Meran in Tirol, auch aus Kansas und Louisiana bekannt; *F. cyprius* Jur., auf Kalkerde auf Zypern und Malta, in Frankr., bei Florenz und in Agypten; *F. pusillus* Wils., in schattigen Waldschluchten an allerhand Gesteinen durch Eur. verbreitet, doch kaum über 1000 m aufsteigend, in Algier und in Kanada; *F. minutulus* Sull., an nassen Felsen in Engl. und Skand. selten, häufiger in N.-Am.; *F. Sardagnae* Vent., *F. Herzogii* Ruth., *F. ovatifolius* Ruth., Sardinien; *F. persicus* Jur. et Mild, Pers.; *F. lateralis* Broth., *F. pseudolateralis* Card., *F. tosaënsis* Broth., u. *F. yokohamensis* Par., Japan; *F. sinensi-bryoides* C. Müll. und *F. strictulus* C. Müll., Ostchina; *F. longisetus* Griff., Assam; *F. subpalmatus* C. Müll., Sikkim-Terai; *F. Schmidii* C. Müll., Nilghiri; *F. coorgensis* Broth., Ghates; *F. nanocarpus* C. Müll., *F. biformis* Mitt., *F. Beckettii* C. Müll. u. *F. aberrans* Broth. et Dix., Ceylon; *F. xiphioides* Fleisch., Java; *F. Zollingeri* Mont., Java, Sumatra, Andamanen, Tahiti; *F. Wildii* Broth., *F. calodictyon* Broth., *F. linearis* Brid., *F. Dietrichiae* C. Müll., *F. Forsythii* Broth., *F. perangustus* Broth., *F. rigidusculus* Broth., *F. praemollis* Broth., *F. aristatus* Broth., *F. sordidevirens* Broth., u. *F. pungens* Hamp. et C. Müll., Ostaustral.; *F. amblyothalloides* Broth. et Watts, Lord Howe Isl.; *F. campyloneurus* C. Müll. Neuseel.; *F. Bescherellei* O. Müll., *F. Compienei* Broth. et Par., *F. affinis* Broth. et Par., *F. procerus* Broth. et Par. und *F. mouensis* Thér., Neukaled. — *F. limbatus* Sull., westliche Teile von N.-Am.; *F. texanus* Lesqu., Texas; *F. Pringlei* Card., *F. Heribaudi* Broth. et Par. u. *F. tortilis* Hamp. et C. Müll., Mexiko; *F. aequalis* Salm., *F. Carionis* C. Müll. und *F. fasciculato-bryoides* C. Müll., Guatemala; *F. reclinatulus* C. Müll., Kostarika; *F. crassicolis* Besch., *F. flexifrons* Besch., *F. papulans* Besch., *F. longifolius* Brid., *F. Sanctae Crucis* Broth., *F. clavipes* Sull., *F. conostegus* C. Müll. und *F. angustifolius* Sull., westindische Inseln; *F. WaMtsii* C. Müll., Neugranada; *F. Kegelianus* C. Müll., Kuba, Trinidad, in Surinam, Guyana und am Amazonenfluss; *F. secundulus* C. Müll., *F. Fendleri* C. Müll., *F. caripensis* (Hamp. et C. Müll.) u. *F. aporrocheilos* C. Müll., Venezuela; *F. oligophyllus* C. Müll., Bolivia; *F. repandus* Wils., Ekuador; *F. ensifolius* Broth. u. *F. mararyensis* Broth., Amazonengebiet; *F. angustelimbatus* Mitt., *F. luteo-viridis* Lindb., *F. goyazensis* Broth., *F. Widgrenii* Par., *F. perexilis* Broth., *F. cincinnatulus* Besch. et Geh., *F. laxereticulatus* Besch. et Geh., *F. minutissimus* Besch. et Geh., *F. subnutans* C. Müll., *F. rufinervis* C. Müll., *F. faucium* C. Müll., *F. pseudo-bryoides* Schlieph. und *F. evanidinervis* Par., Brasil.; *F. chilensis* Dus., *F. subaloma* Dus., *F. Bromeri* Par. und *F. Costesi* Thér., Chile; *F. crispus* Mont., Prov. Korrientes; *F. lonchothecius* C. Müll., *F. synoicus* C. Müll., *F. plagiothecioides* C. Müll., *F. odontoloma* C. Müll., *F. fossicolus* C. Müll., *F. macrobryoides* C. Müll., *F. stolonaceus* C. Müll., *F. decursivus* C. Müll., *F. jungermanniopsis* C. Müll., *F. obliquifolius* C. Müll., *F. leucodictyon* C. Müll., *F. terebrifolius* C. Müll., *F. jujuiensis* Broth., *F. vitreo-limbatus* C. Müll., *F. platensis* Par. u. *F. Fewfanae* C. Müll., Argentina; *F. ZepJocaulis* C. Müll., Uruguay; *F. subcrispus* Besch., *F. Balansaeanus* Besch. und *F. guarapiensis* Besch., Paraguay. — *F. Moureti* Corb., Marokko; *F. attenuatus* Brylin und *F. canariensis* Bryhn, Kanar. Inseln; *F. platybryoides* C. Müll., *F. Vogelianus* Mitt., *F. Brotheri* Par., *F. longipes* Welw. et Dub. u. *F. Dubyanus* Par., Westaf.; *F. curvatus* Hornsch., *F. Mac-Owanianus* C. Müll., *F. rufescens* Hornsch., *F. cuspidatus* C. Müll., *F. androgynus* Bruch., *F. remotifolius* C. Müll., *F. Gueinzii* C. Müll., *F. subremotifolius* C. Müll., *F. Rutenbergii* Par., *F. ischyro-bryoides* C. Müll., *F. malaco-bryoides* C. Müll., *F. marginatus* Schimp., *F. gradlis* (Hamp.) Par. und *F. Breutplii* Schimp., Stidaf.; *F. latifolius* Dix. u. *F. dubiosus* Dix., Rhodesia; *F. lineari-limbatus* C. Müll., *F. Menyharti* O. Müll. und *F. pseudo-rufescens* C. Müll., Ostaf.; *F. lepidopiloidea* C. Müll., *F. ZHjputanus* C. Müll. und *F. brachycaulon* Broth., Zentralaf.; *F. hélicotcaulon* C. Müll., *F. simensis* Schimp. und *F. pseudo-Umbatus* C. Müll., Abessinien; *F. leptocheilos* C. Müll. und *F. calcicolus* C. Müll., Somaliktiste; *F. Jeucocinctus* Hamp., *F. Zwtdws* Ren. et Card. und *F. obsoletidens* C. Müll., ostaf. Inseln.

Sekt. IV. *Pachylomidium* C. Müll. in Flora (1897), p. 327 und Gen. muse. p. 60 (p01). Mehr oder weniger kraftige, kalkliebende Wassermoose; Blätter überall gesaumt, Saum wulstig, zwei- bis mehrschichtig; Zellen der Lamina 6eckig, dünnwandig, durchsichtig; Seta terminal; Peristomschenkel spiralig verdickt.

21 Arten. *F. crassipes* Wils. durch Mittel- und Stideur. zerstrcut, kaum über 500 m aufsteigend, auch in Algier; *F. Mildeanus* Schimp. durch Mitteleur. von Baden und Bayern bis Tyrol und Ober-



Oaterrich ftflie; *I. rufulus* Bryol. eur., wie vorige An, docti such in N.-Am. [*F. vtnMeona* Losq.]; *F. riwlwis* (Spnic.) Bryol. eur., Luiotnburff, Pyren. Teaerifjn: *F. Ctimoa* H. Mut, <sup>1</sup>Engl. selten; *Unguiloni* Th't-r., Frankr. sclir seltei, — */'*, *tieppii* Flelscli^ Java. — *F. porrectua* Mitt, wn NigdrOuBSO; *F. pfl-rhytoma* V. iUiW.. Abc^ljiiun; *F. rufo-itiuhutus* OinKi KofijTJ. — *Gntibelil* Miill. VinciuU; *F. ardtlatna* t. MUH. (Fig. 118), r. *lalcatus* Lindb., *F. crenatula* C. MUll, f. *ttvtollmbeia* Broth., *F. capiilUfhii* Bitith., *F. proinictiadh* HroiL, r. *Prmmttla* Brotk md *F. JMfto-4tuwif\** < Broth., Bn<iL: *F. smaragdii* (0. Mtill, i, Arirntiuu; f. *rigidulus* Hook. ai. « *mi\**. ^ n < (*F. Lechleri* Hamp.), OilAHNtnU *Tinas*, u- *P. torfwum* (t'h- M llim;>.. Tkaman. H> lit V. l',-mr.tkatlin I. Malt. O\*H muse. |i. £9 ^1901 v. i Pgenotkutti fiutn (: ilUll. 1. r. > 75 \*1\* B<kUon von Comimitrium! Millt'lfrrnttr, MUfrtlar W< Miiulirh-rua.- rnanten. bb iter ubernil );<^;iiiiii; 7-^H\* u <1>T LJUDHUI H-lir kl^In, i:ilinni-!,) < < < < h. i. <ht papilift\*. fast undurrl ichtig; Seta terminal; Peristomschenkel spralig verdickt: I.LIUH- I'-II IcammfJinii?.

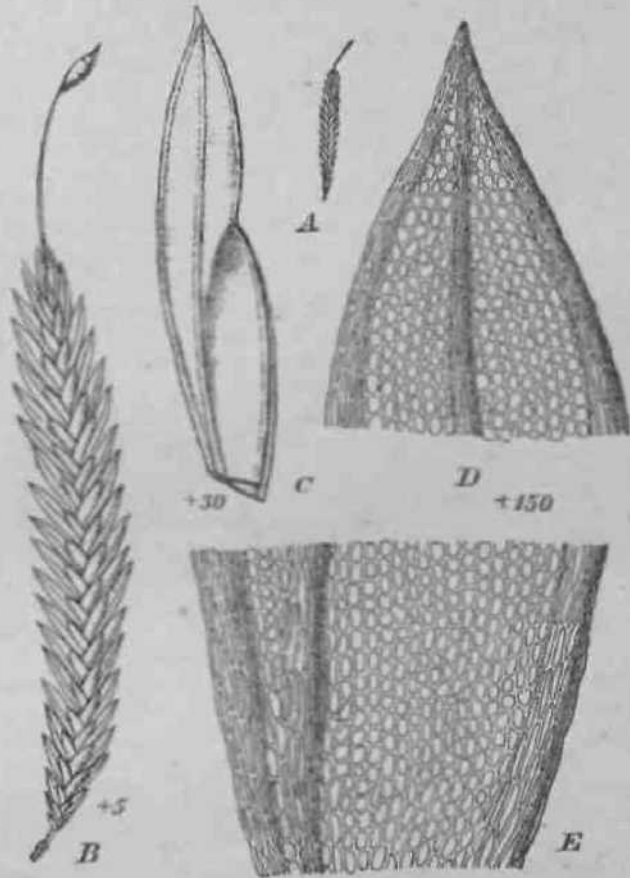


Fig. 118. *Fissidens loma* C. Müll. A Fruchtende Pflanze in nat. Gr. B Dies und E Grund elnw Watiwt, Butrk v<r<r. iOpl8fir\*le.>

17 Ancn. /', nhjin rk iri Solati, Pori-nifi'at, QstpyrciL, Bretagne, Nurni.itnJi^: *P. vx&ut* \)x. and *P. Orrli* hinilij., Dublin- PHlim-nhilu^LT iki= It>t. Garl, — ? *dretmlaaOH* ("anl. /; *OicraHetteldMi* !\*nr. nt Brotli., ^\ ffMPjwo/tfhdftflfW Par. <t Hhath., *P. BtrMcawCi* Card. *P. Müller* Dus., *F. yltturnlwt* C. 11(1). i Kijf. J19<sup>1</sup>. f'. *glaucissimus* Welw. et Dub. u. *F. sub-* *imus* nrml. Wuufr.; *F. pycno-* *phyUw* 0. MUL. Sij.kiffr.: *P. frn vilfrons* Hilt., *Bodrigue-IO\**. — *F. LimtijH* (3m up. Par. i> *XruKriuinda*, nnoi Halm, auch in Slditfr.; *F. Weirii* Milt., Neugrtnsda; *F. hnnovans* tu\* a Milt!. Argent.

SukL VI. D4to ntraithu (. Miill. Gen. niuc. p. 56 (1901). Ktvinti >tn Pfht kli'in\*. herdenweise Erdmoose; Steill'! zwei-erlei Art: ilii-sterilen, wo <lu vnrhaiiflen KLIKI, mit uiujgi-ri, ;il)-r tit-g<Bi nng'eordni-Ti'N H!;\* tcm von rhonil>ieirli-(ivaler Form, derao Dersiiil-ig entwickelt 'HI O(JKT (t.:illt. während 'iiw SchoSdchci] oieh vfr-'HltnisntA&ig bodeutatd onUttltet; .ll. fertilen weit kl'ner mit größe-ren Btttte\_m, deren Dor-salfügel erst hoch oben an i|f>m Fortsatz beginnt nod mit diesem eine langgezogene, fcl-i.rliMtm Twischm-dige Spitze bildet; Blätter uor am Scheidenteil t deutlich gaaSunt; ZaDoa < > Ltinhui klriu. Oecklg, durchsichtig; Seta u>ruinal, selir selten lateral; Perid^nitahiK- jtjüirflj; vurdickt,

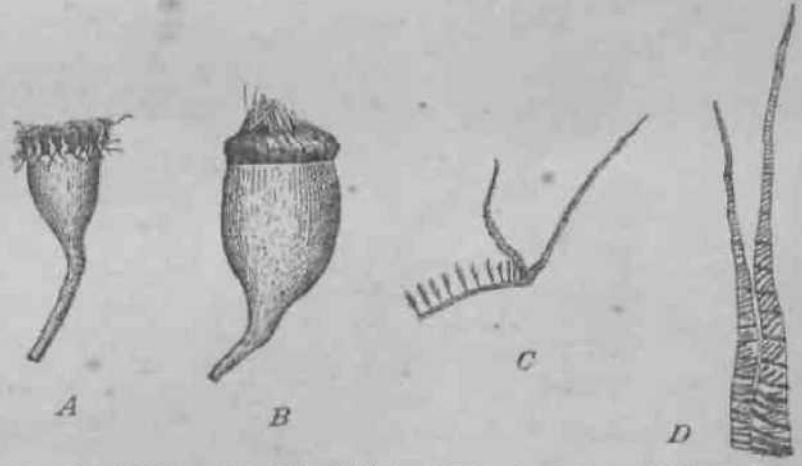


Fig. 119. *Fissidens glauculus* U. Müll. A Kapsel, trocken (32/1), u Kapsw-L, (200/D). B Kapsel, feucht (32/1). C Peristomzahn (100/1). D Peristomschenkel (Nach Dusén.)

BO Arten, fast außSchleilich auf dor atidlichen HamiaphRre. *V. perniguus* C. Mull., Oet- china. — *F. scalaria* Mju., Ecuador und Chile; *F. ezcurrentinervi* Williams, *F. incisus* Hens, unt! *F. tiockit* Herz., Holivia; *F. ovicarjnw* Uroth.. i'cr«; *F. glautifrorui* Bewh., Pvnkgtuj; *F. slolo- nil arm* C Mull., /'. rfteficAetfua Beach. and *F. Felipponet* Broth., Uruguay: P. fWj.rifi n. MUH und R Hnuihatii C. MtlU AlgmttMu — *F. itorensis* Boith., ZentraUfr; f. bltrons Schimp. (Fig. ISfij, /'. pypmSMI Homsch., *F. Rplachnifoliut* Elorimch., f. pauper\* rimus a MOU. iitnl ff, tnguhts C, MUL^ Sudafr. — f. bwsilaris Ilamp. et C. MOLL, *F. clameUosus* tlarop. ttt WLU, /'. tuner ad tin ilamp. und *F. bryoidioides* Hroth., Ostauatr.; *F. Tayiori* Q. Mull., WiisUustral.; *P. semiUmbatwi* Ilamp. <st C, MUi. und P, brtvisoUHS Hook. HL et Wiht., OstffUftraMen und TltHuiaiiicn; *F. TumijvT* C. Milll. u. *F. attisophyltux* Dix., Jfeu«ctf.); f. *Ludovicae* Broth, ot Par., *F. wirtuiCM/uj* Broth, BJ T'ttr. und /\*. Franci TWR., Neukaled.

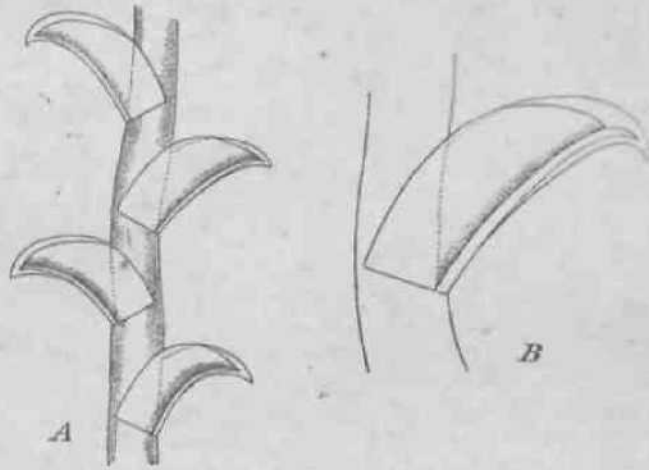
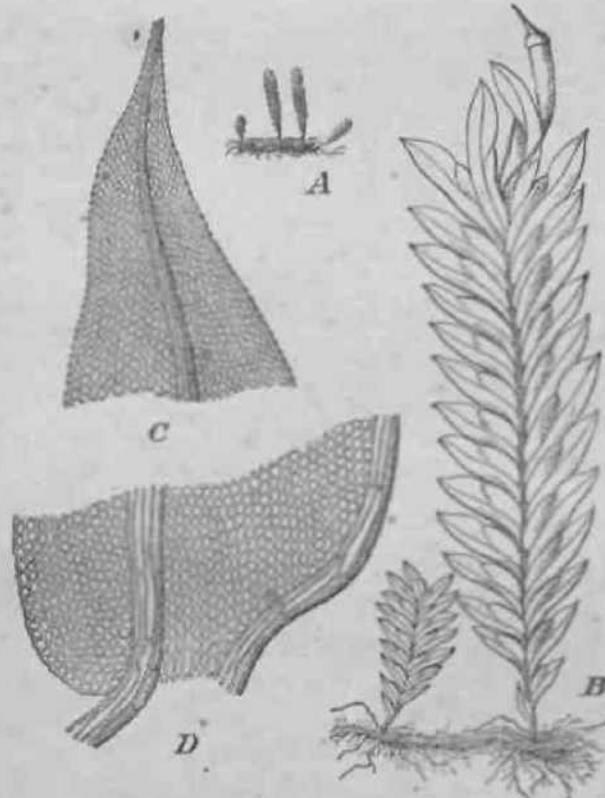


Fig. 120. *Fissilens bifida* Schimp. A Sten steil (52/1). B Sten- gelb. (nach Salmon.)

Kleine, scMankil, nifiBt sJittgrUne l'«jinf'tii; Blatter nur am Schfldentell (fcsSumt; *fmUXx* <luoh Ikorvortrti'ndc Zelleu molsl klciiii g««H(?); ZfiUfn dor iJimina aohr klciu, clilorophyllreicL, dteht linpillOH, taut undurclifiicliijig; Si'U terminal, Aobr BoUcn lateral; Pfrifttmschenkd «(iirftli(r vurpJlckt; Lamellen zuwoilen kimmfOnnlg,



riE. t3L *F. iliiliwims* Uoz.ct Hoik. A Km.p fnelu«n4«

Sekt. VU. *Semilimhidfum* C>. Mill). Gen. muse. p. GO (1901) emend.

1&7 Artoo. *P. Mralimbiuis* Ruth., Portugal; *F. JMA/fiffwrffinaIM\** l'hillb., l'ro- vence; *F. exiffinis* Hull. (Sclioidenloil tiicht odor uitdtiutlich gcailunit), EngL, N-Arn\* — *F. crenulatus* Mitt., Nepal; /'. *titaUtyanus* O. Millil. und *F. K«rzi* C. Millf. Bengalen; *F. dimbabu* Broth., *F. Wolkvri* Broths *F. subfirmus* Dix. und *F. Karwarensls* Dlx., Vorderind.; *F. aar- rialis* O. MQL, /', mhHu.«i Thw. el Mitt, *F. ppMnfwJui* Thw. ti MitL, *F. t'Srens* TUw. rt Mitl., *P. niiltiiluna* Tliw. ot Mitt, *F. «pf/»K«p* Uroth., *F. Thiruütrsü* Par., ^, p#rpi\*/»J/« WiU., *F. muWflorw* Thw. et Mitt, *F. plauda* Tliw. i'i Mirt., *F. Git- tnhagtmi* BroUu und /\*. /trmu\* Milt., Cejlou; *F. tiamensu* Btuth. mid *F. papil- liifonu* BroUL, SUM; *F. aggotet* Besch., *F. /anfaMt\** (Gwefa.) l'ar., *F. dongensis hmcu* *F. fope»* Par. «\* Broth, n, *F. Gaul- IMtriJ* HM. «t Brwib., Tonkin; *F. plicatu- iw* TWR aoJ r. *tinmtia* (Rkhmh.) China; *F. cvytoMMifl* I)o». rt M.»lk, (htinl., Mii- lakkm. RoButrs, Jar\*, Bornmt; *F. Treubii* FMKK T. B'fcAttw Broth. « Heiwii. tt. /'. *HoUomtu* Vox. n Molk. [Fip. 131] uu

P<sup>P</sup> «\*a«wif» Ftricti^ Java; *F. autoicus* Thér. et Dix., Borneo; *F. asp us* Lac., Celeb.; *F. Elmeri* Broth., Phill — *F. vit- to/iu* I'nnk. 81. nt \X\U. (Samm firm fit. deo

Blattrandes), auf Tuam. und Netaod. (FJg. t&);f. *cmnumtis* Broth, et WatU, Qniteul.; *F. Cnwrfli\** Broth, et P>c. *P. nhsntrireie* Broth, ot Pw., /'. rwjricofa l'kr. «< Brottu, P. ff%flfm/ii Hroth. ot Par., *F. tfcnindaiw* ThOr. uad *F. croMocofotiu* TMr^ X\*uk>l«L; *F. jtfforabrbrtea* iI««b, et Watts, Neue Tiebrlddt; *F. scabrfnelus* Mitt., Stmtia; *F. yWwnofuJm* Be>dL, Tahiti; *F. abbreviatus* Hilt., B«ml liknd. — *F. arciats* Bryhn. wkt. N-Am.; *F. /^micratftftupkyUtu* Card. (Saum

innerhalb der Blattrandee), Mexiko; *P. obtusifolius* Wils. (Blätter ungebaumt), N.-Am.; *F. RaveneW* Sull. und *P. Garberii* Lesq. et Jam., Btdl. Teile von N.-Am.; *P. Nicholsoni* Salm., *F. densiretis* Sull., *P. cuspidatus* Sull., *F. Lefebvret* Beech., *F. hemUoma* (Beach.), *F. corticolus* Schimp., *P. flavifrons* Bt'sch. und *F. excantus* Bcsch., westindische Inseln; *F. psatyrockeiion* (Schlicpti.), Trinidad; *F. elegans* **Brid.**, Westind., Brasil. und Peru; *P. intTomargintus* (Hamp.), *P. camp-todottius* Kindb. und *F. semimarginatus* C. Miill., Jucugratiada; *F. H-areolatus* (C. Mall.) und *P. Moritzianus* C. Mtlil., Veneis.; *F. intermedius* C. MUH. und *F. SpiifpT&erMBiim* Doz, et Molk., Surinam; *F. r«»i(co/a* Broth. (Blätter ungeailumt, mit *F. obtusifolius* nahe verwandt), *F. SK&ramtcoia* Broth. (wie vorige Art), *F. tejoensis* Broth., *F. micropyxis* Broth. und *F. submicropyxis* Broth., Amaaonengebiet; *P. lonyicaulis* Broth., *F. Aemicfteios* C. Mull., *F. ndcutorw* C. Miill., *F. perfalcatus* Broth., *F. cixjuescejis* Broth., *F. Pabstii* Jaeg., *P. hemibryoides* C. MUtl., *P. corwirc(i« C. MUU.*, *F. Giasioim* (Hamp.), *P. Hampeanus* Geh., *F. dimorpA«s* C. Miill., *F. (onjipcdicrfiatus* (C. Miill.), *F. camptothecium* Desch., *F. Uornskuchii* Mont., *F. apiaAytntsis* Beach, et Geh., *P. rubi-ginosua* (Hamp.) und *P. fratris* Par., Brasil.; *F. mcacorraUa* Hon., Bolivia; *F. altolimbatus* Broth., Ecuador; *P. tenuifoliwi* Mitt., Tent; *F. poly-carpus* (Beech.) und *P. paraguensis* Broth., Paraguay. — *F. opacifoliis* Mitt., *F. bicZinaiuiws* C. MQLL., *F. j^teMcop(<?rij C. MM]*, *P. palustris* C. MUH., *F. fcasicewjitt* C. MUH., *F. B&ttncrri* Broth., *F. dasyp/tus* **Welw.**, et Dub., *F. cotirolensfs* Ron. et Card., *F. Dupuisii* Ren. et Card., *F. SH-icota* Par. et Broth., *P. dariw* Par. et Broth., *F. Maclaudii* Par. et Broth., *F. Pobeguini* Par. et Broth., *F. Termitidarum* P#r. et Broth., *P. dencWeniis* Par. et Broth., *P. o'ricofltM* Par., *F. foveotatus* Card., *F. Vanderysti* Card., *F. (i5amanfac* Card., *F. ousouyensis* Card. und *F. Mathieui* Card., Westafr.; *F. cAioncwrus* C. Miill., St. ITlnena; *F. mc.galotis* Schimp., *F. nifeiM* Rehm., *F. submarginatus* Bruch., *F. lax'faliis* Hurnsch., *P. pschmrenxis* Broth. et Bryhn, *F. lineari-caulis* Broth. et Bryhn und *F. papUUfolius* Dix., Stidafr.; *F. microantfropyftiw* Dix., Rhodesia; *F. undatus* (C. MUH) Par., *F. Schweinfurt/tii* (C. Mtlil.) Par., *F. perWiafw* (C. Mdll.) Par., *P. Mates* (C. Mtlil.) Par., *F. tferstorwm* (C. Mtlil.) Par., *F. semiobscurum* (C. MUH) Par., *F. bukobensis* Broth. u. *F. iowj7elim&a<!«r* Broth., ^ontralaf.; *F. flrunniAaJerf* Broth., Usambara; *F. sanguinconervU* (C. MUU.) Par. und *P. tt«a* (C. Mtlil.) Par., Dar Fertit; *F. sderow)t(riw7i* Beech.), *F. ferrugincus* C. MtlH., *P. Motdeyi* Ren. et Card., *F. flavolimbatus* Beach., *F. tu>n>n>urits*: BeRch., *F. Duruh/i* Rchimp. und *F. tnadecassiis* Schimp., **ostafirQum.** Ins.

Sekt. VIII. *Aloma* C. Mall. Gen. muse. p. 61 (1901). {*Alomidium* C. Mtlil. 1. c. p. 74 als Sektion von *Conomitrium*.} Kleine, horden-wiese bie rasig wachfiendo Erdmoose; Blitter vetch, unge-uauht, durch liervortrftitnde Zellen mehr Oder minder krenuliert; Zellen der Lamina aiemHch groB, Cckig-, durchsichtiff; Seta terminal; Pe-fistomechenkel spiralig verdickt.

65 Arten. *F. exitis* Hedw., an schattigen, t«-nigen ErdbloBen in Waldern, Hohlwegen, Schluch-ten und an GrabcnBUchungen zerstreut in Zen-triilouopa dureh daa Tiefland und die untere Bergregion, GroBbritannien, Skandinavien u. Oet-mlland; *F. Arnoldi* Ruth, in Bayern aelten; *P. di-venifoliux* Mitt., Himalaya; *F. MUTcnii* Par., Coy-Jon u. Siam; *F. immulatus* Dix., Kanara (Vordor-indien); *p. fiabellulvs* Taw. et Mitt., Ceylon; *F. crassinervis* Lac, Banea; *F. laxis* Sull. et Lesq., "ongkong. — *F. tenellus* Hook. Ill. et Wils., Ost-^iRtraL., Tasmanien und NcuacL.; *F. australiensis* farg., OftaustriU., *F. Kurandae* Broth. et Watts, Quuensl.; *F. subtenettus* Broth. et Watts und *F. tenelliformis* Broth. et Watta, Lord Howe It.); *F. oeu/tsstmiM* Par. et Broth., *F. subacutissimus*

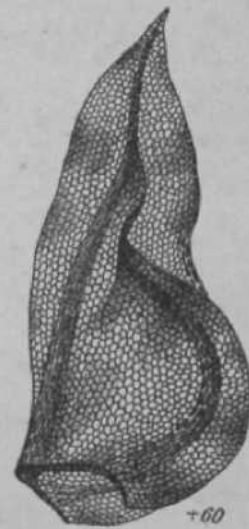


Fig. 1. *F. nitidus* Hook. f. et Wils. Blatt vergr. **ftmCM** **Cori«MLi**

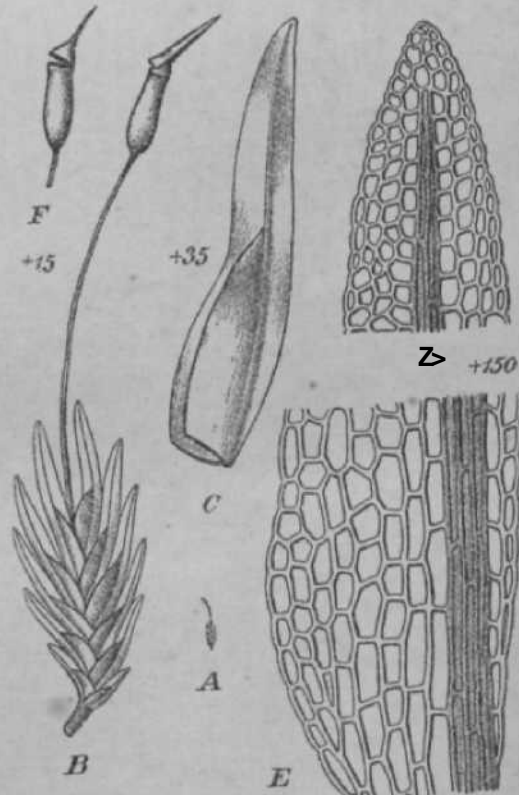


Fig. 1. *F. nitidus* Hook. f. et Wils. Blatt vergr. **ftmCM** **Cori«MLi**

*F. subtenettus* Broth. et Watts und *F. tenelliformis* Broth. et Watta, Lord Howe It.); *F. oeu/tsstmiM* Par. et Broth., *F. subacutissimus*

Thdr. und *V. latluervia* Thfr, ReakalnLj *f. aeru/jinostn*, Huok. fl. ol,l'ilo., Ncmieel.; *F. fissicaulis* O. Mill., S;unoA. — *P. Clmterl* Au»l., Seu-Y^rwy; *t. Awrtini* Broth, (f. ffoBtl Auat.), Texas; >. *fmuprrr-uuuj* [luvre, RjJiJorn.; *P. subcretuttut* Scbinp. and *f. pyrntori/irtis* CfenL, Mriikn; *f./n-titisculvi* iV. Mull.) p<sub>nr</sub>... *F. fr-irAWynn* Sull, f, wrfWwrtahn ML uttd *P. wbtidaUfathta* (O. HUIL) Par., VcanaeU; /'. •V%\*IB Jx^., Kulw; *F. terimtrvi*\* SCitt. and *P. moan* C Hall., Hau-granada; *F. mWaftw* Mill, and *F. UploptüfUta* MuJiL, (gu>>aa; j'. *papiUiferw* Bruth., /' m«rM#-lensis Broth., *f. MvbflcrimcrvU* llnith. and *f. prnmümfitti* Hr«lh., AnuaHMtpMrt; A', *pclluriiwi* Hor; HL (Fljf. IS), *f. artm^twrtiM* I. lialU *f. oern/liu* Bruth^ *f. i>awfniM* Beach. M Ocb., *F. ptrpggmanu* C. Mull, uml *P. rlurhhlopfiyllu*\* r. Mfilv Par.. BrulHsn; *f. tftoafI* BroOi., Efcnadon; A *toc&roxütüt* Urn. uivl /'. *macrabtastv*\* WWiim\*. Bultvia: *f. »r»r* Dus., i Ink-, — *F. imtnutntvs* Dix., Kanarfn; *F. Fmrto Dfaltonl* t'nr., *f. ifopcrma* Purfl. u /%. CabAariu <'. MUU,

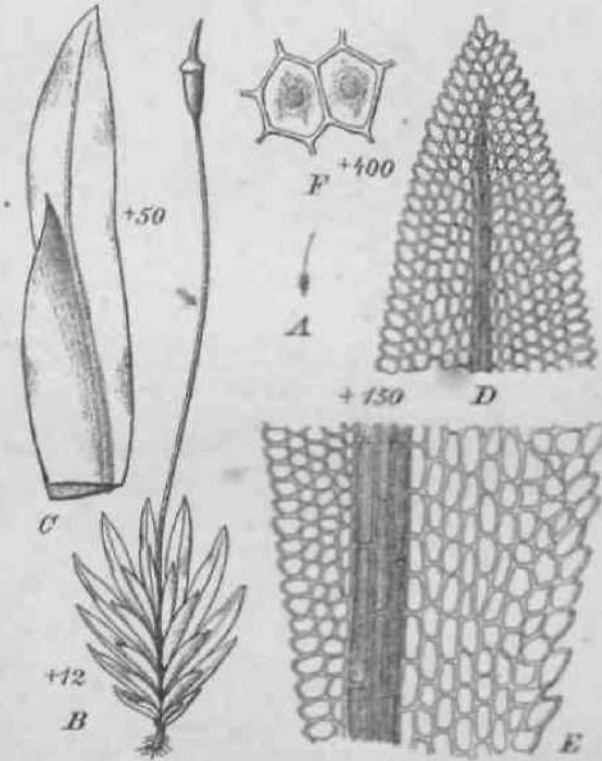


Fig. 124. *Fissidens* sp. (Geh. et Hamp.) Par. A Fruchtende Pfl. MSO. n>t. ür. is ]>iweibf<sub>f</sub> wrpr. C Klutt, vergr. i^ Spitzo unii A ;irun< einr\* tIUttea, stark vergr. >' Zellen aus item BUtt<sub>f</sub> stark verge lURiRinal.)

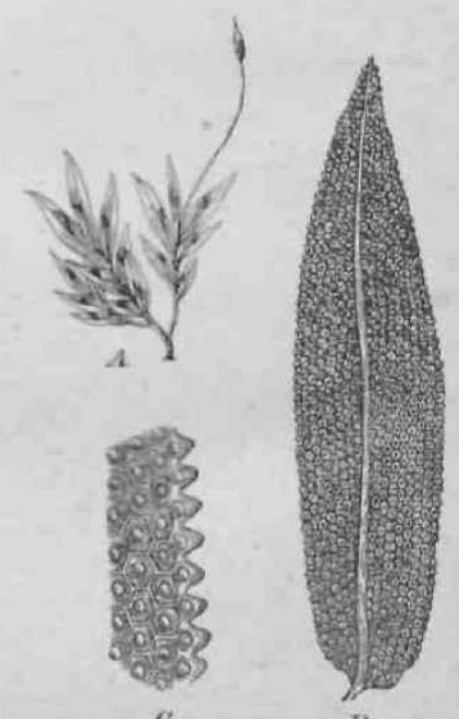


Fig-125. *Fissidens* pp. *illosus* Lac. A t'runb-teodePfl. (10/1). /J Stengelb. (40/1). C'Zelt-netx (40/1). (Nh Ln«oite,i

Westaf.; A' ftopaiiOttl <'. Mill., Abn^inioii; *f. rrjptortiiH* C Mttl. mni /'. <jrt>\$\$ir<'lh 0. MUU, Zentralitfr.: ^ *Holslii* Kroili., lln:üüil>ftni; A', *catovhlortts* Dii., Rhodceiu.: ^, *yrandirtis* llvn. ot OanL, Mail ;t ^.

S <k t ix. Crmtrfarfc <. Mull. OOJL mue. p, eg (U>t). {*Crrnuittium* C. Mull. I. c. p. 76 HIK flnk.tüin yen *Cfnomitrium*.) !'U<sub>r</sub> adilaaka l'is winagtt, friinu Pttunxun; UliiLir- ungesäunt, dureh htrvonreitUMin ZeUeo ni\*ist kirin «t<3srl; Z«ll(m der L\*mlna ki^iti, rumllMi, chloro pTll-rcirli, illclit papQIM; St'ta incJAt terminal; PttrittOinnboaled xitimlijt vrtlickt, Lamnllen zuweifou kammförmig.

7i Artf-iu «arnilieli tin Butmrindfl oJi-r ali moderndan BjiumsUltramm, *P. putchtUu*\* Mitt., alkktm; *f. If««xif* Mont., >Mt<hirt; *F. fusco-rfrUH*\* Thw. nt Mitt.. Qbatefl und Ceylon; *P. anthro-*;*i%* (0. M(Ut, c.yii.it; *f. Bnwitfi* (C. Mfill.) nil\*, oi Wulk., *F. turraltu* V. Mull, und *F. papitto.m*\* UO, CHG. 125), Java; *f. punrhilrttus* Lac., Atptroca. — *P. paarifotiti.t* Buach., /'. *permftstistihUux* ISmtli, «t Pur., i'. &c Aafri Rroth. it Par., b'. *tpanut* Brotti. rt i'»r., *F. trmira&trte* Tlnr., *f. riyldl-[Ottui* Thi'T, R [iuntufüitix Tii^r. uüfJ /'. *uitsularis* Tin r., ETMLued.; /'. *KwrtiUwhU* Hri)tl., N' eu-guinea; *F. lagenarius* Mi((. mid f'. {«C9W>[AHH -Mitt., SSDOa. — *P. h-ptopadux* Cunl. iiad *F. err-nato-serrulatus* f'aril.. Mcxlkn; *f. QotmeQH* |wt., ETorfSa, llttdko, BnutQ; A', *litrnoullii* t| MML Guatemaln; A\*: *StmopUrifx* Btkck. uml *F. nhjriw* rfoliimp., Qnfedelanpei P, I b d m n i l Mit(., NKU-granadaj /'- t|jflhtltrac«m Milt, uml p. tUplodt Milt., Bcnador; *f. stofffohiab* Bruth., BoHvia; *f. ro-dicans* Mont, P. *tfuyunensix* Mont. umJ \*. *«priimmiea* Knnt., Guyana; \*. *rubijüituxii* Broth.. Anrn-zonengebiei; \*. *cabiMtsis* Aoiif?str., f| *mbradiamt* ItroUi. P. IFRfrH Mitt., *P. fibt.üsitututt* (C Moll.),

*F. pauiensis* Broth., *F. apurio-umbatua* Broth., *F. JapropAJUw* Broth., \**minuttpcs* (C. Hftll), *F. tricboptJiHu\** (C. «QU.) Pur., R *Juiggatii* (Gob. et Harop.) Par, (rig. 124) u.  $\wedge$  Ho/dneri Mttt« Hrsnil; *F. muriculatua* Spree am Mia Negro und in krtia'ior; *F. patlidbuirviM* Mitt, nnd f. ""in- /leafta (C. Mall.), P«ru; *P. breripei* Beach-, Paraguay; *F. pfcMiof\*«uta\** C, Mill., Argrotiu-; *F. leptacharte* l>us<sup>^</sup> Chile. — R K O » W M Par. et Broth., R *TMriaH* Corb., *F. afortta\** Cart- /e, AorijoaUmr^iu C. Mfill., *F. taxropkyUmm* C MttL, R *alomoidn* C. MAIL. *F. fa«romfl«* a Halt, *F. pwiywrocmdii* (3. Mull., *F. Dnr^iauMi* C. Mull., R HWB-U\*CM1 Mb. und R aa>ffa««afe Wfthr. et Duk, Wesulr.; *F. Borgmii* Hamp^ *F. mbofrttuafia* C. KttL, *F. Haatoni* Broth, et Brjhn und *P. pteudv+rrraJm* (% MOIL) Ja^r., SODatr.: R (oojrAyiiiU JUL, *F. f>a\*\*f«iut»* (a MULL Par. und *F. rrondm* K'. Mfill) l\*ar<sub>H</sub> Inaerafr.; R *rrfUn\** Ilaap<sub>n</sub> *F. uatptTBmtJtt\**. K Card., *P. Lacautarri* Thrr, a. *F. p/d/yni-wrmi* Ren. et CanL, Madajf.

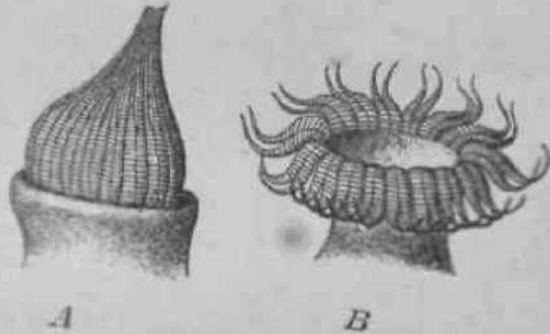
Sukt 1. *I'rifpidium* Q. MHIL Gen. muw. p. 64 (19011. ,S'hr achlanko, mohr tider minilor verlångerte, weiche l'uaum mit trockm »tark eiagvrDlItm bin K<:krJtu>eltoiï Bistteni, lung viingnn- förmig, ungesäumt, am Rande knraltert; Z«Jcu tut Latuina Uein, ruadlich, knuru durchnichtig: Seta terminal; Peristomaschenkel dicht knotig verdickt.

88 Art^n, EnUwwohiwr In den Tropenlandeni. P, *invnlutus* Wils., .Sikktra; f. *tvrricota* C MUU^ Bengalen; R <irrij>ai« Slitu, Ava; *F. Artavrtu* Urulh. und *F. exceedm* Broth., Qhata; f. *mttrotponu* hit.. Kutara i Vorderind./ and *F. ntfro{urHrtft* Par., C«ylon; >' *aubangustus* Ftuiiflob.. Java; *F. ^ippHMatu* BryoL ^ar^ Snsiatnu .Java und Hongkong (Fig. 136); *F. So&nunur* l'ar. et Broth., Japan, Furmoaa. — *F. ketiantu* O. Hftll., QoMmfil — *P. rrispn-fnkitin.* Broth., Brasil. — *F. Camerun* IM C. Kfill.. P. s^iaoeafTta O. Mfill., *F. p\*\*ch\*r* C. MttL, *F. ««ndw- meyeri* C. MOJU *F. curvifolitu* Mitt, und *F. rumultiit* Milt., *F. pviacnuif* Par. et Broth., *F. rrispatmtiu* Kea, et Card, and *A. Latin nti'irum* Card.. Weitalr.; *F. fwtw- Mtrif* Bnji.li. ft lirylin, Sudafr: R *HmdtfoOm* (, MULL., KilimailiMrharu; *F. HUdrbrandtii* O. Mfill., BonuffikBstej f. twwornui\* (z. MULL, P, *rtou'urvMfis* (BttQhO (X Mull., *F. jlr\*o- i/ajii* Hen. et Card, und *F. Mamhte* far. «t Ren., ohiutr. In-

S.-kt. XL *AmblogMU\** C MoU. Gen. muac. p. 63 ilW1). (Cfrt\*o\*ffUa 0. Mull. 1, a. p. Mr) Mittcbntrfie POaoKu mil mrrit r»rlaiipTi\*-m. tuwdlen kur.

Stongfil; BUTter iitarr, laag nod tchmal tiuigftttArBir, uompf bb kan fMpltst, trocken an dor Kpkl> bokenartig jfrkmrmt bia eimpirollt. unlr«sAiiint, ganiraodif od«r an <dr Rpijfp durdi h«r- rortrftitculfr ZI-UCB klrln gmftgt; Z«Uea drr l.aifaa Uaba, nuidllch, kaam darchnirbiifj bis durch- sichtig; Seta terminal; Peristaaubenkd pprfKBai. adtn achmwsh kaotif TcrdLckt.

T4 Arti-n. auf Enfe and an Febea, aellm an Pi^ir— Die »tumpn>lfittxi|fvn Arton uiit vet- längertem Slengrl Mtnl jcrOdtcnlnta mitftinander Mar uabr r«nrandl ud wairschiruiiii'li auf l'ormen 'imr wait vrrbreilrtm Art tBruckxutHhrnL Da tadaaie\* BUT «itw manofnphiachp Bearbeitung iliese Frair\* sala«h«id«n kann, bin irb geaOtifl. ouch hl^r anf dlwa Aadinaianf cq beschränken. P. *nnyitutus* Thw. et IU«U, C«7lon; R £^WrtJJ Tb\*.r., China; R ftwWawwla Par. at Broth., Tonkin; *F. itobiuoHii* Itnub., Philipp. — *P. rUvnali\** Mitu Nordwr-ianrtal.; *P. AyOfMf* Mitt, und *F. mfrorrvjt* U:oth., Ost iur.; *F. Hii>lafj* (truths *F. lamgOiffdatur* Brt.th. H Watta tmd *P. ornwfk/\*\** Broth. 4t Watu, Lard HOWMDH.; R *pailidu\** nook. ftl. «t Wila. asd *P. obltmfittolitu* Book. U. at WÜs., OtUuttr^ Taaman. und N«tut«); *F. «(Wrlm lluoK. 01, «i WtU. und F. fafrprrrfnaw* Mitt., Tinu.: R %uk/i« Book. flil. et WIU, und R Kr%\*ril Rftichdt^ N>O>H-1; *F. neocaledonicus* B&ch\* *F. Krirgrri* B»rn^ P. A«aiteola TWr., *F. ttnatdJU* Tk>r und *P. araMlw* B«\*ca^ Neu- kaled.; *P. manyarerrns* U Muni., Tahiti und Cambier Archipel; *F. S'adrandii* Bnth., Tahiti; *P. ja- moanus* C. HtUL, Saaiu\*: *F. driintuiiu* Aonjr>tf. und *F. oilA-trraHlit* O. MULL, aandwclinaeln. — *P. UnytiatuM* a MULL. und *F. \$rariUfrondnu* C. Mull., (JaairauOa; *F. VarflaJra\** B\*\*ch^ #. JMJJIT *lu«nsis* B«Mh., *F. ffH-tnt/rMUiu* Hull., *F. rimiUrftis* SuU., Wqflisd, laa.; *F. cw>f\*rioid-j* (ftw.) Hnl\*., Koatarika, Jam\*It\*. SVi^nnada, Ekuador. FVrti. Uaacil^ Madeln, {tanamu Westaf., Sumatra, < v. . !! mbok, Qaeedtl.; *F. oWwriwhwu* C. Mali., Nmrrwuda; *F. ^nuwrrvii* a HftLU Venezuela; *F. ahtmotnt* Uamp^ R ffic\*o>4yO«» Aonptr-, *F. XJ^lo/w* AoBRUr-. R *ptndutipiiaius* < ? Mull. *P. nrrtrurtKft* \*, Mull, und *V. ttnr/ifnlntim\** C. Mull., Brazil; *F.ombotoicut* Bto., Bolivia; f. *com- pffin^tif* Uubt. mnd *F. Hwynlta*) Monu Cbile; R nrmuy^iiu P. HSU. and *F. sp* *hyllu* 0. Mull., Arentbu. — *F. aUatkv\** Cant, Aaona; *F. futcolufri* riu Card., *F. rf^futo* Mi«, *F.»»< crocarput* lilitL, *P. ruriaceifoUiu* C, HAIL, *F. \*nM\*>pteru* a Mult, and *F. ^wUnaJfji* Dur^M W«ulr.. *F. Avfminu* Miiu. 8u ndc«a; *F. JawcMefatt* Hamp^ T. *ombttfOphyUu* C. HtiU., *P. gifau&m\** BjOrtUHt, f. *p/amattu* Uvmxh., *F. iwerwMthw* Schimp., P. ;f«Amal>flii C. UU1., *F. HfwriJ* Hornsch., *F. cümntophyHii\** ( Mull, mill f. *prucrrU/r* Broth, oi Bryhn. Silrafr.; *P. rrvrrw^ttlm\**



Kl«. L», F«i«fim rtrjii funrn nrrni JIT. A Peristom tm+% (>1). sTpartitina iroekao (£0/1).

Dix., Rhodesia; *F. pUffhni/olius* <J. MDI> *F. caioglotta* C. JjUJi., *F. Purkii* JUtU, Innfruf.; *F. mommiloxus* C, MU11, Dur Fertil; *t. Somotiae* C. Mull., Somaliktlate; *f. /Joirim'ajiwi* Bunch., K <(</> rtnor Besch.,  $\wedge$  cvalm Brid., *F. ligulinu* C. SML., >\*. *fymrtodon* Besch., *F. refanu* ilamp. und *F. vulcanicus* Ran. Bt Card., oBtaTrikan. 1B\*. — WahrecheinUcJi gflhOren UitrLer auch *F. tonvfrvot* Mitt, imd *F. procumbent* Mitt., Innel Rodripifli.

S » k l. SO. *Stridium* O. JiUIL Ocn. muse, p. 61 (1901). MittetgroBo bis schr krllftigo P(Un-Uin; Stongel voriUngurt; Waiter ungGsUumt, zicidlich brcit mid gruB, mit br<i(or, iDt-ist kuner Spitz\*, *taa* obered Ttile metal geJ&gt', 'AcJkn dor Ijuntna turgid, **rtmdliob**, *aw* lilatlrande **ntwvDfs** difloreiwiert; Seta, raeint lateral; reistoinBchenkol fenotig verdckkt.

08 C&5) Arten.

A. Elatrand iwcionhichtig: /". (<crojfflW></ja;iM Tlard., Mexlko; f. nojWij (rriif. (Hg. 127), Nepal, Sikkim, Khasio. Ceylon, Java and Hongkong; *F. japonicti*3 Doi. et Molk., Japan; *F. acitti-foHus* Mitt., Annum.

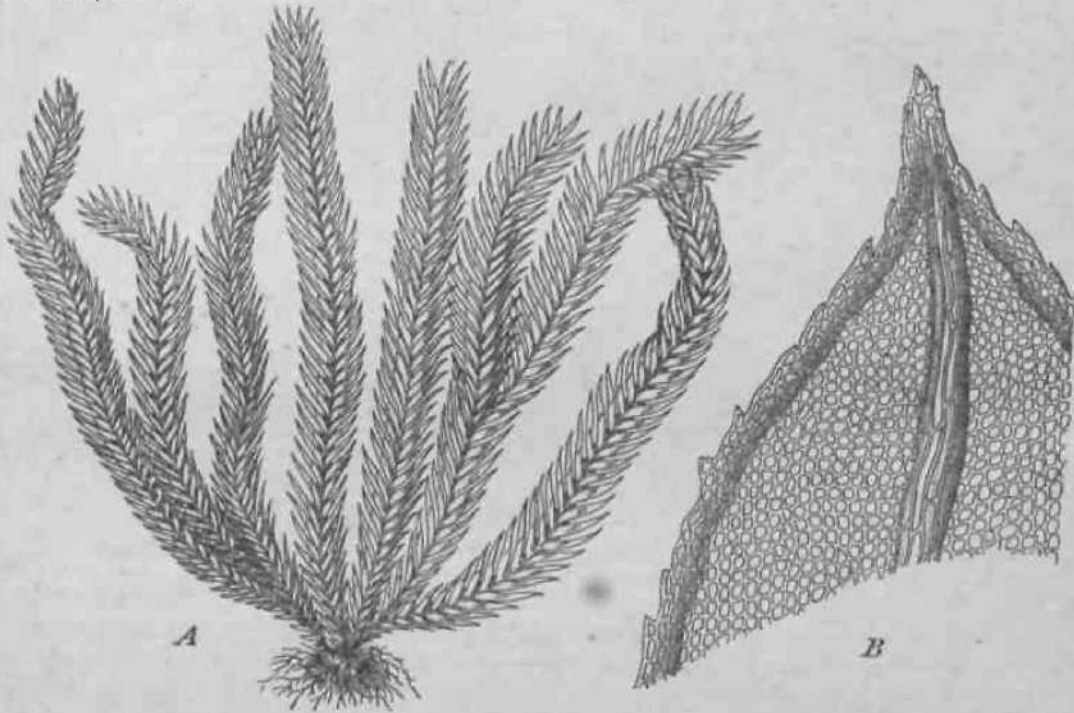
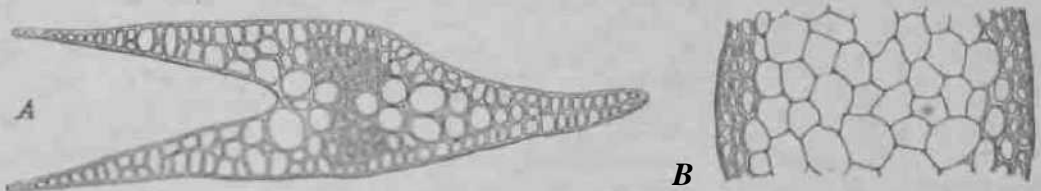


fig. 137. *Fiaridens waitis* Zeitt. A Fluuce, vergT. B IHMtJtpitu, vergr. (N\* $\wedge$ h Bryol. j»vi

**B** Blatttrand einschichtig. — Ba. Randzellen in einigen Reihen verdickt, lichter, zuwoilen dankler als die inneren Zellfin: *P. adiantoides*\* (L.) Hftdw., fmf Sumpf- nud Torfwieaeo, an Dilchon, Qu<|jen imd n u n FelHt^ von ckr Elma< Ms tti din'ulrriitc Il<giati durch Eur. verbreitot, in Aljrier und N.-Am.; A', *chriattu* Wils. (*P. detfprens* lie Not.), in trockenen FolsMi, beowdMB aol JfaJt, VWJ dcr ofadcmn *hergrnglfn* hte in di\* Hvdalpele durdj Ewr. 70/hrcitct, im Rank., In Khaota, auf SarhiHiii, in Japan, auf .I:iva und in N.-Ain.; f. *luteofuscus*\* Mag., Japan; f. *Vrtimovskyi* l'otip., Bfihtnen; *F. xcmifa*(tw Brid., auf ieuclitvjn, schattigflm Erdboden und an nuant *VtUan* in Walr\* und nrtta|*ie*, in S*4*.l<ur. von Ptirtugai M\* luL, auf den kanar. und axor. In.'; *F. arumalus* Monu in Oitiud. von PilJtim uml Kliuia bit Ceylon und \*af Ana; *F. silvaficm* OriiT., Kunjaoo, Kbi\*i\*, Xsdnm ^i<n and J\*T»; i\*. *iuny.rmannivldrs* Grit, Kbuia; *F. o&foic^mor^rna/us* C Moll., O<uliin&; *F. ^aei/bw* Aongvtr^ Swidwih 1<<<. f.WrrdwM Schinp. und *F. Rounj<n-ti>ns* Hatch. Mriiko; *F. ttwfo<rfaifif\*W\** C. MalU J\*m\*ik\*. — Bb, IUndirHm nirht Oder kjum diffprnri: *P. tarifoliuM* (L.) *Utdw*^ »nf un)ig-(oni|pea nnd lrhmi|c-4aiki^en Erdbiaflu in Waideru, Il<hlw\*frJi, Birludhirblen. an tdtftUlgm Abhtn^en DB4 fmcfatm F<on durrh Bur. Terbrairot, in Am Atpeti MIUGD ooch be! 1900 m, in KstUu In Ptntea ttbt to N.-Am.; *P. pallidicauli*, vitU Nr.rfiul., Vsdein and Teoreriff\*; *F. prfypAyUw* Wil^ u BUMS. «Witti^>ij VeNnn <of trl, in Wklei uoii in den l\*jn\*., *F. iusitamicu* PW^ Parta^1; *F. onmtiofda* (Sw.) Hddw^ auf fcBrhfn Wiecm, bcMtuIm ml Torf, an Hottwehnn vad \*uf Htnnn in Foh>px|ti>n Jurt h Emr. bii rain ElmMr od En die HochAlpen rsrbreiUft. SpiUbenpeo, Sibir. nnd aOniL N.-Am.; *P. r.puriuj* Anuoia in d<r Srbweit wltcn; *F. mrtotatn* OriB., Sikkim, Khiuia and Av»; *F. tanqntus* Hitu and r. otenmt Mitu Ki\*«i»; *l. dlctotor* Wll\*, Cejkm; *F. ffdtkaub* nebek, Java; *F. r<?irfami^m* Doi. « Kolk.. Ja^a, Bonioo und tlanqu; f. irfpro-vtrif? SuJni^ Boauo; *P. yeminijortu* Dos. rt Mwtk- J>va und SuinaLra: *P. phgioehtloideit* flfwh., *F. Qottecicoiteji* Besah<

*F. (f)clphinut* Bfiiich., *F. gymnogyntu* Bosch., *F. nagasakinus* Beech., *F. Ferriel* Broth., *F. Fuuriei* Card, u)id *P. ertwjdentatu*\$ Curd., Japan; *F. putogensis* Broth., Luion; *f.lrrrotatutt* Cud., Knrmosa; *F. nunAfnen-sfs* Broth, et **Par.**, Cliiua; *f. mauiensis* C. MULL., Samlwich-lüB.; *F. subbasilaris* Hr-d\*. und *F. fftwM* Card, et Tli6r., N.-Am.; *F. ctwjffifcemfa* Be\*ch. und *f. Oersteltiarnu* O. Milll. Konttt-Hka; *P. potypodioid*!\* (Sw.) Hedw., eQdl. Toile von K.-Am., GuntcmaU. wwtind. Ins., Ncugransda,



Vitt. 138. *Fissidens* ... Querschnitt luercli IID rCienilGD BULieit fiBO;!! II Toil ein\*  
 tengelquerschnitt is der KjrbbBp dee kurzen Purnchnifesera (2POjtl. iS\*cJi Ltmpriecht.)

VmuMielK und fikaador; *F. diruu*\* ilanip., Xcugranada; *F. brachypus* Mitt., Brasil. Zu diflser Sekt, fUht T b 6 r i o t *F. nWdulw* Thir., *F. faUacioiius* Th6r. und *f. taoenirfs* ThAr., Neukalod. Naoh dflr Ik'sclirvibuug au uctL'iko siid Fie chor *AmhlfutJiatlicn*.

*Vnterg&tl.* III. *racityfesidens* C. Mali. Syfl. I, p. 46 (1849) Ot II, p. 588 (1851) M p. [/\*rtcA^fmsWcnj Ltrap. Lanbin. 1, p. 454 (1887) tils ttattung.] Krttfligc, Btarre, i-chr tteiten tnirhtende WasBennoose; StDngci ohnn Zentralstrang; matter *Hlcit*, moiet imgesäumt; 1 jirina imr gegen die *K3m*-der e)nschicht?jr; Rippe dtTch die •wcl- UMI tnciracbirhtige Lttniinn vorhrtilttert; Kupnel nhne Sjialtiiffaungon; Peristain volii-tjiiilip: **Haube** elnfinitig aufgctchlitit.

8 Arton.

A. Seta lateral; **Peristomschenkel** knotig vordiuht; *P. ffrandifrons* Brid., no Kalkulson unter Waeser, Khnwöii, Fnmkr., Pyren., Algler; N.-W.-fJimaJaya, Zentralasieu und **N.-Am.** (Fig. 128); *F. subjrandidfrois* O. MittL, Tibet; *P. perdectiTrens* Beach, tint! *F. planicaulii* BCACII., Japan; *F. yfirmtnourit* Bench., China. SJtmUiffie Art™ Bind mil *F. tjrandifrms* Bohr nitie verwanilt.

B. *SL'UL tsnnlml*; Poristemschenkel nldit kaotig **vtardkkt**: *F. fudeuiaiis* Hornwch., SUDAfr,

C. BlAtter itni SchridenUtil gesäumt: *F. Scdffticickii* Broth, ct *Dix.*, Vordorinrf.

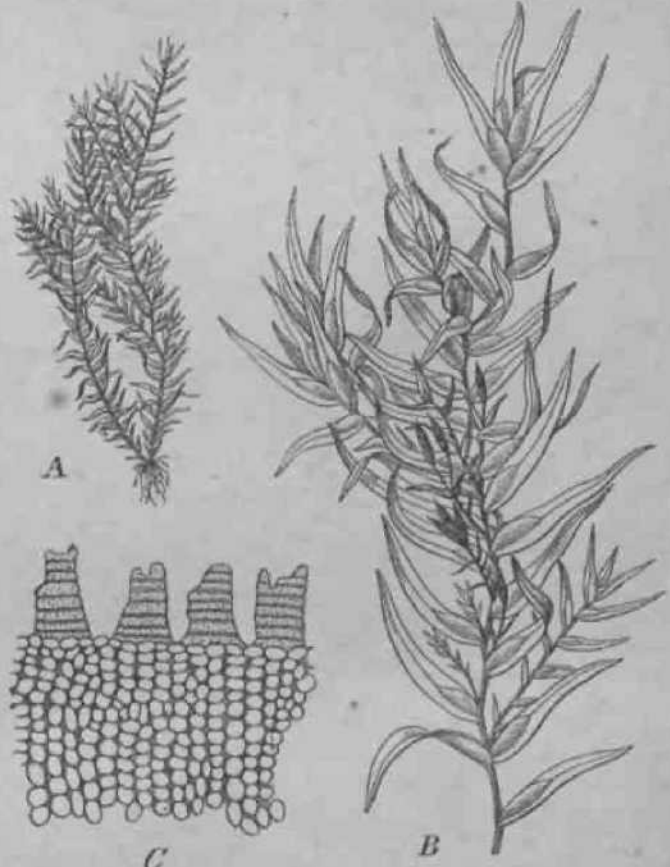
D. BIUtler Qberall ge«ilumL BpOFOgona unbekannt: *t\ rochensU* Broth., (Jiiiloluuuii'!

U o t e r g a 11. IV. *Oetodteerat* (Bri.I. Bp. Muse. I, p. 16f: 180G als Oattung) Mitt. Muse, austr, am, p. 681 (1669). [*CnmniMum* M.mi. tn *Ann.* sc. «nt. 1837, p. 250; Fisji-^«M t. *Uffdrofasidens* C. MULL. Syn. 1. ). 4^ (1849); *Conomitrium* I. Or-

(orfiVeras C **HOU** L c. II, p. 524 (1851).] Krifliga bis schlankc, Rclblaffj, BotoijB WajsBertn»«e; Stengel ohno Zmtralh-trang; Kipaol kliidogeu Oder j|^urogoa, kleln, reguJmABig, o-vn.l, ohne Spilt-öffnungen, mit kurzer SoU; Peristom vollnUniiig, mit sprt&lig verdickten Schenk't'ln, npl't>n rudl-mentär, breitt gGfltnUsk; HaubC Icl-golfOmiff, unprimU. luweiton **einseitig** aufgeschlitzt.

17 (27) Arton.

A. Blitter tihne SaunL — Aa. Dfltter meist vcrlKngcrt-tiseaUach; Forttatx mdnl IHagor als der roltende Tell; Zellen locktr: *F. fuliantis* (SIT.) Schitnp. (Fig. 120), In BnnmenlrOgeii Ton Sand-



JIK. 138. *Funvima jütUatiuatSv?*) Schimp. A Sterile PJi.,mi. 1;,-  
 Bryol. fittr.; Cn>ch L,impriecht>

stein unil Ciutoisen, an ilutiwulin-u, Hruvken>iUtü-ii nod an iuumwunwln im Wither durch Mittel- und SUDour. iitnrimii, in ingl., Südskaud, und Südfliin). ubi when, hi A(\*ypU-ur Airier und N.-Am.; /' - *mtxicanus* (Scbimp.) Milt., Hrxtko; *F. Haltianm* (Sull. i : . . . .), Vereingt4 tilaaten von N.-Am.; f. rSre\*\*rfB\*H (C MiilU Giottttal\*; f. DM (G. Mull.) uut f. *Iveicaults* Broth., Bn : ; : ; R ftnihl B& MMlj F« MM Q MiilL BngMtf P \* \* \* \* C M,Il. ) r. *nuri-tethu* (C. MOIL) an-i f. l^rrafxctie (C. Mall.). Axpniiii\*; f. *Bertrii* (Monii & Mdll. uod R. *Hed-wi-Ni* (Moot) C. MBIJ^ LtUei r. MfJridJ (LA fffL) 0. JltiL, ChQe sad FiUsonicti; / . *Mülleri* (Haup.X Neaboll and N«MftL; f. *conojut* Uroih-. Onund.: f. GimUif Broth. {CoK«lir tMOH-AIMM a Mall.). Oatrhma; *F. tinommtit* Cftrd^ WwUtt.; *F. cvpn\*U* (C. HSEL), Sudafr.; *W. poimi-fotha* (TiMiJ B.iurtwn. — Ab. Stltta «\*ta» breii lAttglic; Foruati mriat kOnte \*I» dor ruitende Toil; Zrllrn diebt: f- *amphibita* (C MtllJ.), S'iain-Niam; /' . *hydropogoti* Sprue, Quito; *F. fwiwiurjus* .Mill. F. jtiwofAwa C. Mill., f. *nbttsathec<t* Broth, und A *HeijnvLU* UroU, Urasi!ien.

B. Stbdcmetl gwAmnt; BUTtzpUen dieht: *F. Bvccwrñ* (Bamp.), liorneo.

Nich Dixon tind die unl-r Aa. aua 8.-Am. ucul Aiistr. angt-rilhrftu Arton nicht von *F. futianu\** 5["Tia«ch rtnchieO en.

1 **SlmpMeldenslerz.** in BrUi. Bot Zeiitridbl. Bd.XXVI, **Abt.II**, p. 58 (t!N>j. Blfltec gipfelständig. flullb. au» uogeslumtum Schtidentei] plUtxJt-b in nehr engnti, nebmal gesäumten Kortsati **verschmilert**. Stwigel iw .i. ri. i Art: die steri len **rielblitterig**, die fertik'Q nur mitwenlgen Blattpa-in-n. BtMU-r filtrcral gesiflumt: Schci-<sup>3</sup>enIe! sehr groß; l'orLaatt nur <sup>ll</sup> < der BUttUUigv; L)(r\*a)flQgH Behr M'hnuil; Iiippt- vollntindip; IjmiBaa^Hcii uu-regelmäßig 5eckig und fast nuadratirrh, Ilamlzi-lli'ii pru-t'tichynialisfh. reluct {fGSttUt. Seti kurc, iitweilen 2 &us dfemsctben Fertchatium. Kapael auftrtbt, ellijn\*oidisdi, kinin-inQnliir. i'ristnmziitue kr^ftip, lai^i-tflu-li. ungttU'UL p\*pill&\*. tnit >>itlich kaum war-tnt< ixlin Uatnellet. Deckel and Bant\* unbekannt.

2 Artou.

A. DiOtitch: *S. andievfo* Hen., Hnlivia *sxut* Erdbodea,

B. yynOziRcii; *S. Plumuta* Ikrs., Bolivia in FülshOlikn.

3. Moenkemeyera C. Mill), in Flora (1886), p. 506. Kleine geselligu bis lockurraBtga, griltie bis gelbliche, gantzloae FQaiizen. Blilttrc lineal liuizettlich, bis liiiiglich-Kuiigen-tiirmig, ganzrandig; Zellen klein, rumlich-Bsoitig, kleirHnamilNis. Seta, terminal, kur?., Kapsel sofrtCkt, kloin, cliiptisch, dfkbiillilutig. PflistOXd nster fler Mtindung inacriert; Zähne aehr kura, lanzcttlich, ungot<ilt, Aufiensctiklu nicht gnlnng-Ulngsstreifig. Deckel aus kegejigr Basis gerade gi«<«luuillM-lü Haube klcin., k«gclig. jrlhtt. Sporen klein.

10 Artvll.

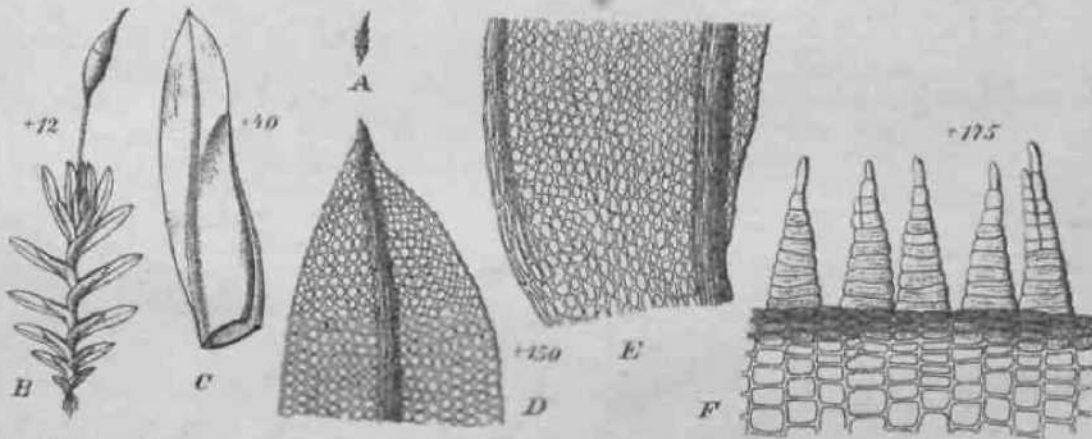


Fig. 130. *Moenkemeyera nitra*MZt C. Mill. A Frveatetule PH, uat, Or. It Dlosetbe, vurtrr. CBlatt, vor\*r nl £ iirua.1 d«a l()«u«i, tiirk vcrgr. F PeriBtoia. (Original.)

A, Scheidenteil w>hmjj gwismi: *it. minbdis* C. Mali., Xiger^bict und Kongo au( Krae (Fig. 130); *V. hiaus* C. MOIL, WnUIr.. L«ffW »«f Sieiawi; «. *macracarpn* Uruth. «! T'ur# Frani-Guinea au( Bdtft\*

B. Blatter ungt^anmt. — Ba. Bltttu kiin m^mfitzt; Rippe vollst&nilig: *M. Vainiow* C. MfllJ., *M. alomifrlia* <l SluU., tf. *minthHolia* f Mull, und *A. Uleana* G. irul1, Brasil. — Bb. illat-ter stunjpf; Klpp« »oi iv HUti»pit« Kbvindead: \*. *obrupht* Broth., Pftngmy; ^/. *Trrmitarum* IT'rz., B©Hvi»i -V. £(\*w\*ri Broth, et Par., FruL-OoIiua. — SAuillLcfe Arten tier Abt. B. kommon auf modernden ITolztrrh-u oilor ao Baamriode *VOT* und sind cien Arten iler Seki, CrfRutirw von *Fissidens* sehr ahnlk-h.



4. PUSidentelia Curd, in Rev. bryol. (1909), p. 17. Ditteiach; 2 BIUtea gipfelständig. Sehr kleine Riridenmoose. Tracht und Blätter wie bei *Fissidons* Sect. *CremUaria*, Kapsel »ehr kleic, aufreieit, Jaaglyph. PeristomzJikne aafrecht, fillchtig', papilHis, ungcBtrpjft, mit Behr niedrigoji Lamelleik durchbrodion, oberwiirts In 2—3 unter sich ± verbundcnri, weder spiralgig noch knotig verdickten, schr papillfisen Sdienkel unregelmilQtg geteilt. Deckel kegclig. Sporen SO—80h

1 Art. *F. prrpustifa* Card., Kongo.

## 2, limbo Dicranales.

LiliigtHwachstnui wio bei alien folgendea Reihen mit ^iseitigfr S«lieitezoll«. Blätter mehrzeiig, sehr selten **zweteiilig**, roeist verlfingert bis **pfrtemenSnaig**; Zellen nidit papillös. Spurogooe moibT ^ipfelsUlndig^ Perintotn wie hei Rertie 1, aelten ungeatreitt und gtatt oder papillfs.

### 1. Unterreihe Dicranineae.

B. einBchichtig, **meist** gerippt und lanaettlich bis pfriomenfttrmf zu^eapiut; Spaltöffnungen obprtlielilieli oder fehlend.

## Archidiaceae.

Mit 1 I-"ü'sir,

Kleiu, meiat durch unterirdische Protonema und siolonenartige Sprosse mehrjährige ErdmoosR. Stengel schopfig Ixibljitten, mit ZenintlHtrnti^, lockorem Grundgewebe und engtm, dickwundipen MiintHj:cllf\*n. Blütter moier RchmaJ pilansettiirb hi\* lar.zettlich-pfrtemenOnnjg: Kippt zumlirh bomophth; ZflUoa MI Bifatjrnde oft kur^ rekUTigalAr hin qua/Tati?>h. obfrwiirts meisi prostncbyroatisth, platt. FerifliSUaHi. j&rBBer, nm ^Grundtr t ddieidig. ±eru I-blend. Ka i—i i,i; gelig. thircli t-iwn angwwhtrollpm'n KnB in das f^rhcUhen ctngelffunkt, von der sehr laru'ii. nbtst uuregel-iffUjr gesprengten Ffaube umhQllt; Spaltoffiiun^ii fehlen1. KolmelU ffhknd. Sporensack anltnnglkb durch einen glockenförmigen Luftraum von der Kapselwand getrennt, später re-sorbk'rt. 8poren zwischen lui und 20U JI itcbwankend. Sporeoumjuit diurch um> L'clmftfiign Bersten oder duob Plalak der Kapselwandung.

Wichtigta Literatur. <. Roth, Dil auficrriropsischen Uubnioosp. (. p, IH—115.

**Einzig** (Jaliung<sup>1</sup>:

Archldfiim Brid. Bryol. ujiv. T. p. 7-17 h8S6.

2& A rlcij.

tfntergatt. 1. *LuarchidUim* C. Milli. in Lin-ii.ica XLIU, p. 845 (1882). BlntUir ACT Sproafto und d«\* unteren StengreLtcEles entfornt g<\*<te)lt, moist lanaett.li<\*ii IM' BOSPxttlich; Sf.l»ij)fl>. pfriomonfttrniip ?ug>>gl.:tzt.

19 Arten.

A. Autteisoh, parOzisoh oder ayndsiarh. — Aa. Hfipfi nicht stni'helig ntwretcnd. awist vpr AQT Bl&ilapitzr JMifidrend: A. *hidirum* B<np. et C. MIU., Btrrm a. Pegu; A. *bir*ttamleim Milt. MS., Dix., Birnu. ^JidiadionM. ep/w-meroid<sup>1</sup>w (. Mdll. Argent: /(. *suhulatwit* 0. MDIL, Sfid-af. — Ab. Biptt v.l]nt;ii>ii(j, in tit" Slehlpft. it' Stuoziel austretenJ. — Ab<. BlatUellt'ti ubomBrto rhomboidiwli bis vprlajijjert: A. *aitcrmfriium* (Dick») afliimp., Eur. von Portugal WN Schweden zerstre "t. ST.-Am.; A. *ahlovme* Schirap. (Fig, 131), A. *Hallii* Aunt. u. ^ . »o««e«« AusL, X.-Am.; ^ . CMIW«M WUUMM, Kuba; ^f *Durteuamim* Bchimp., Mgiot: .!, *rap&ie* Hornscli., .4. fft>Ama>ujt Mitt, u. A. *campylopodium*

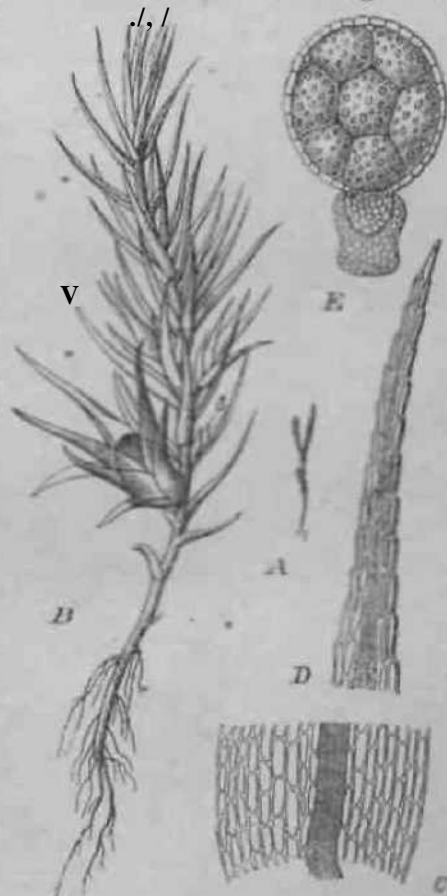


Fig. 131. *Archidiaceae* «\*loene .vh.O.J. A Pjlnny.il in nut. "Jr. 8 Dieselbe, vergr. C I t f runi), vergr. D Blattspitze, vergr. E ngschnitt durch die Kapsel. (Nach Sullivan.)

- I. ML M<utr., 4. «frk«M v ut., Usagara; A. Rothii W\*iu, Queensl.; A. Franci Thér., Neuquadratisch; A. amplexicaule
- M. II., Argent.; A. I ^ I U M M W < M M i y < Giberti Mitt., Uruguay.
  - B. Diörsisch. Pas> okas Iphotoiw: A. Urmt sü; Uru«f< •»\*«•\* W< <. Mull L r. p. IM eine eigene Sekt., Protobla
  - i i. i. r. r. M. II. S CnreAUJM C Mttt. in Flora (UH), p. & Blätter der Sprosse und \*~ unteren Stengelteilos dicht gestellt, kätzchenartig anlieg•ML
  - s Aru\*.
  - A. Perichätialb. lanzettlich-pfriemenförmig, kleinzellig; Wyf« krtAlf, \*i» k«n\*r H I M M austretend; A. stolonaceum C. Müll., Ostaustr.
  - B. IVflrhiUtlb. knit ••val, abgerundet und oben plötzlich schmal zungenförmig; Rippe nicht austretend; A. /utoeMM ( Mail, I t\*c\*y,
  - 0. Hutu t ••• rilftmifA. l> ekerzelligem Basalteil rasch pfriemenförmig; Sliff\* dünn und ». bat\*), »u<h«llf •••ifrt^: A. julicande C. Müll., Södafr.
  - A. brisbanicum

### DitrIchaceae.

M< 4 Fiona.

Schlanki, m\*Ut rtMaUldMI<le Erd- und Felsenmoose. Stengel aufre<dt. mrUt mil gut begrenzm Zenti«l>tranft »H»t nur uti <.runde mit Rhizoiden, dicht beblättert, gabelig oder btoeballf I,-teilt. Blätter meist mehrreihig, aus breiterer Basis lanzettlich bis l\*ti(T ptri«Kflifidraitf: Kim rnoUt krUtiff, MtUt mil •ntNnwi Daat^rn. mit wenigen ventralen St•reldr, mit BfleUrn uittl rinctn \*Urkrn il<.r»\*l.j. ftlfllll—tMllide; Zellen un <runde rafflafiri, ohne di\*•rmtiart\* HlaUi«g\*luill«. lutwftru oft r<klari|ular t»i»•»•dratisch, meist glatt. Ml. fipfelaUta-üg, kno•prnfArmICi mit f«l<nfArmie<-it l'»r» physen. Seta meist ver<anrt und aufrecht. Kapsel meist aufrecht und regelm•toijr. rin•t glatt; Spaltöffnungen oberflächlich. Ritig moUt dflf•renziert und sich abrol l.jH|. Peristom mit ± deutlicher Grumlliaut: /ahnc BCI- aufrecht und bis zum Grunde r»<tm förmig-2schenkelig, oberf•f,ri. HafmK nftl\*4\*it, n.<i-i t»p•ill«« UIKI r.;<\*it knotii; mit am Grunde meist vortretenden Querriaken. Deckel kegelförmig bis geschnäbelt. Haube meist kappenförmig.

#### Obersicht der Unterfamilien.

- I. BIU« mehrreihig; Peristomzähne (exkl. PMW•ertliella) bis zum •runde in 2 fadenförmige, papillöse Schenkel geteilt.
  - a. Zellen der Lamina meist auch ftbaWatat\* Vtf UiiK'-rt. irlAlt. Kapsel «lalt
  - b. Zellen der Lamina oberwärts quadratisch. Ka|t»«l 'rocken ± deutlich gefurcht
- II. riUxlontotdaM.
- III. Jtl.Ill.i |—Br«ihj. K»p«rl pUtt. l'. ri-tonn»Jir» Ha<. 1 deutlich f.'>treuzt-•f»r streifig, hhlil papillös
- HI. Dltlehold'ae.

### I Dltricholdcae.

till'ter mehrreihig (exkl. Trichodon), lanzettlich b» lanzettlich-pfriemenförmig; Zellen auch oberwärts verlängert. Kapsel glatt. PeristomlllAbr bis zum Grunde in zwei fwl»-förmige, papillöse Schenkel geteilt.

#### Obersicht der Gattung (f < n.

- A. Kapsel 1 »ijllfr«rkt. Deckel nicht differenziert.
  - a. II.uU kap»i.förmig . . . . . ) PUuridtum.
  - b. Haube kegelmützenförmig ••tf, meist mefii) appig, nur den Scheitel der Kapvr) :eckend.
    - a. Kapsel stumpfpitzig . . . . . S. •porlatftr\*.
    - ß. Kapsel kurz geschnäbelt . . . . . 3. Cladnatomum.
- B. Kapsel eingesenkt. Deckel differenziert.
  - Haube glockenförmig.
    - (i. Ohm Peristom . . . . . 4. Pringleella.
    - ß. Mit Peristom . . . . . 5. O»rrk»«.
  - 5. Haube klein, kegellig-mützenförmig . . . . . 0. Eeer»ml(i(utii.
  - c. Haube kappenförmig. Ohne Peristom . . . . . 7. Avtomlopala.

- C. Seta verlängert. Deckel differenziert. Haube kappenförmig.
  - a. Zellen der Lamina oberwärts ± verlängert, glatt. Peristomzähne zackig.
    - α. Stengelblätter aus anliegender Basis sparrig-abstehend, lang pfeilenförmig, trocken fast kraus . . . . . 8. Trichodon.
    - β. Stengelblätter aufrecht oder aufrecht abstehend, oft einseitwendig, trocken nicht gekräuselt . . . . . 9. Ditrichum.
  - b. Zellen der Lamina oberwärts quadratisch, mit grob mamillösen Querwänden. Peristomzähne ungeteilt . . . . . 10. Philibertiella.

**I. Pleuridium.** Brid. Mant. Musc., p. 10 (1819) [*Phasci* sp. Huds. Fl. angl., p. 397 (1762); *Astomum* Hamp. in Linnaea 1832]. Obere Blätter viel länger, flachrandig, bald rinnig-pfeilenförmig zugespitzt, bald oval oder eiförmig und sehr hohl; Zellen abwärts rektangulär. Seta kurz, Kapsel eiförmig, stumpfspitzig, bei einigen Arten von der Seta sich ablösend mit einem Loch, aus dem die Sporen entleert werden; Zellen des Exotheciums (m. l.) K c « Vff. » /; Spaltöffnungen vereinzelt am Grunde der Urne. Haube kappenförmig, etwa die halbe Kapsel deckend. — Vgl. G. Roth, W4-  
Laubmoose, I, p. 145–167 und Ellis, G. Britton in N.-Am. Fl. Vol. 15, p. I.

28 Arten, auf Erdboden meist in den gemäßigten Zonen verbreitet.

Sekt. I. *Eupleuridium* Liadt. in Oefv. Bot.-Ak. Förh. (1864), p. 563. Blätter absteigend bis einseitwendig; die oberen aus breiterer Basis rinnig-pfeilenförmig; Rippe breit, die Pfeilenspitze ausfüllend; Zellen oberwärts quadratisch und kurz rektangulär.

II Art\*\*.

A. Parösisch: *P. subulatum* (Huds.) Rabenh., Eur. in der Ebene und in niederen Berggegenden, Algier, Madeira, Ostchina, N.-Am.; *P. alpestris* (C. Müll.) Roth, Spanien; *P. Bolanderi* C. Müll. und *P. Ravenelli* Aust., N.-Am.

B. Antilaisch: *P. alternifolium* (Dicks., Kaul.) Rabenh., Eur., in der Ebene und in niederen Berggegenden gemein, Kauk., N.-Am.; *P. tenuis* (Wils.) Müll., Sikkim; *P. Canadense* (L.) Müll., nördl. Nordland; *P. Brewsterianum* (Hamp.) Reuth. u. *P. Pappianum* (C. Müll.) Jaeg., Südafr.; *P. Kraussianum* (Hamp.) E. S. Salm., Neuholl.; *P. lamprophylla* (C. Müll.) Par., Tasman.; *P. tomi-m-jilli* (C. Müll.) Par. und *P. viride* (C. Müll.) Par., Ozeanstr.; *P. gracilentum* Mitt., Westaustr., Tasman., Neuseel.; *P. longirostre* Dix. (Kapsel fast geschälbt), Neuseel.; *P. Arnoldii* (R. Br. det.) Par. (Sete ~~...~~).

Sekt. II. *Sclerostomum* \* MUJ. Ib HodwifU (1896), p. 78. Blätter der sterilen Sprosse und untere Stengelblätter dicht angedrückt, fast ~~...~~ oder eiförmig. Schopfblätter größer, aufrecht, aus hochscheidiger Basis kurz oder länger pfeilenförmig, mit ± breiter Rippe; Zellen oberwärts rhomboidisch oder oval bis prosenchymatisch fessig.

11 Arten.

A. Parösisch: *P. denticulatum* (R. Müll.) Mm. »«•liti. *maroccanum* Card., Mexiko; *P. andinum* Berk., Neuseel., *P. ...* Müll. Par., Neuseel.; *P. ...* Uruguay; *P. julaceum* Besch., *tftmt* (C mil.) iMt» Afi\*\*», r. macrothecium Dw., Chile.

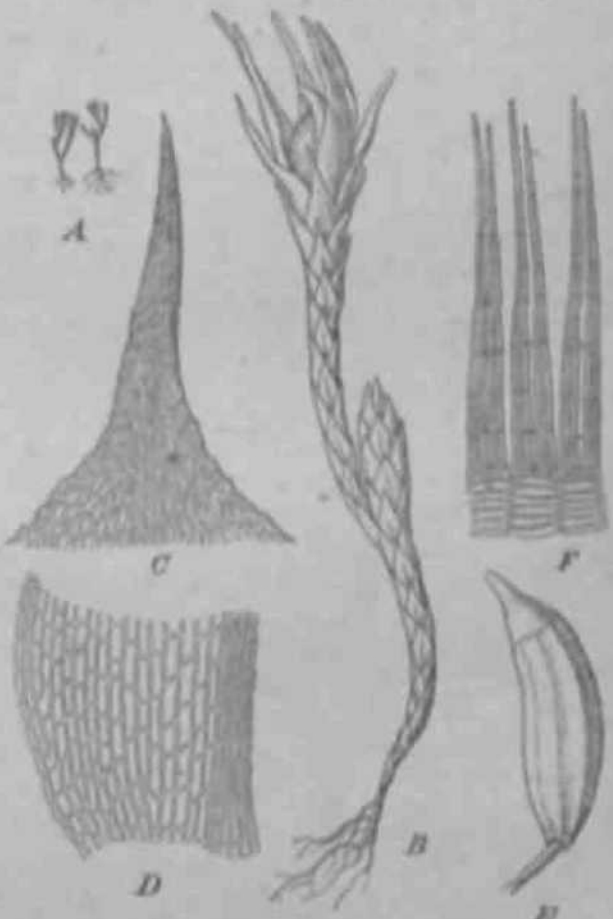


Fig. 133. A–D *Pleuridium Bullianum* Aust. A Pflanze in Nat. Gr. B Fruchtende Pflanze, C Blattspitze, D Blattgröße, stark vergr. E–F *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. E Kapsel, F drei Peristomzähne. (A–D nach Bullivant; E–F nach Limpricht.)

2. *Sporledera* Hamp. in *Linnaea* (1837), p. 279. [*Phasci* 6p. Bruch et Schimp. in *Mém. Soc. Mus. Strasb.* II, p. 2, t. A (183b); *Nanomitriopsis* Card, in *Rev. bryol.* (1909), p. 18.] Parözisch. Kleine, griine oder gelbgriine Erdmoose. Stengel ohne Zentralstrang, schoptig beblättert. Blätter aufrecht-abstehend, die oberen viel gröfrier, aus eiförmiger bis Jänglich-eiförmiger Basis rasch langrinnig-pfriemenfflrnig, flachrandig; Rippe breit und flach, die Pfriemenspitze ausfüllend; Zellen rektangulär. Seta etwa von der Länge des Scheidchens. Kapsel eiförmig, stumpfspitzig, meist mit der Seta abfallend. Zellen des Exotheziums rundlich-mehreckig; Spaltöffnungen im mittleren Teile zerstreut. Haube kegel-miitzenförmig, mehrlappig, nur den Scheitel deckend. — Vgl. G. Roth, *Aufiereur. Laubm.* I, p. 119 bis 124.

8 Arten.

A. Haube glatt. — Aa. Blatter oberwärts ges&gt. — Aa<sup>o</sup>. Sporen 24—30<sup>^</sup>: *S. palustris* (Bruch et Schimp.) Hainp., Eur., N.-Am.; *S. laxifolia* (Ren. et Card, als *Bruchia*), Madag. — Aa<sup>?</sup>. Sporen 50—60<sup>//</sup>: *S. longifolia* (Card, als *Nanomitriopsis*), Belgisch-Kongo. — Aay. Sporen 90—100 p: *S. Whiteleggei* (C. Müll. als *Bruchia*), Ostaustr. — Ab. Blätter ganzrandig: *S. sub-enervis* Hamp. und *S. Lindigiana* Hamp., Neugranada; *S. Rehmanni* (C. Müll. als *Bruchia*), Südafr.

B. Haube fast stachclig-papillOs: *S. Hampeana* (C. Müll.) Mitt., Chile.

3. **Cladastomum** C. Müll, in *Bull. de l'Herb. Boiss.* VI. p. 21 (1898). DiGzisch. Schlanke Pflanzen in dichten, griinen, später gelblich-bräunlichen, schwach glänzenden, ziemlich ausgedehnten, bis 2 cm hohen Rasen. Stengel am Grunde mit Rhizoiden dicht beblättert, oben mit katzchenartigen, kurzen, gekriimten Sprossen. Blätter der sterilen Sprosse und unterc Stengelblätter dicht anliegend, fast löffelförmig-hohl, oval oder eiförmig; Schopfblätter gröfrier, mehr elliptisch, flach- und ganzrandig; Rippe breit, kurz austretend; Zellen am Grunde rektangulär und gegen die Rañ der ktirzer bis fast quadratisch, oberwärts rasch kiirzer, stark verdickt und etwas unregelmäfiig. Seta sehr kurz, gerade. Kapsel aufrecht, regelm&fiig, kugelig, kurz geschnäbelt, ohne Hals. Deckel nicht differenziert. Haube iniitzenförmig, sehr klein, nur das SchnSbelchen deckend, glatt. Sporen mittelgrofi.

1 Art. *C. Vlei* C. Müll., Brasil., Itatiaia bei 2000—2200 in.

4. **Pringleella** Card, in *Rev. bryol.* (1909), p. 68. Kleine, lockerrasige Erdmoose. Rippe breit und flach. Kapsel kurz eiförmig, kurz- und dickhalsig; Spaltöffnungen fehlend. Ring differenziert, bleibend. Peristom fehlend. Deckel gewölbt, kurz geschnäbelt. Haube grofi, glockenförmig, mehrlappig, etwa die Hälfte der Urae deckend. Sporen grofi.

2 Arten.

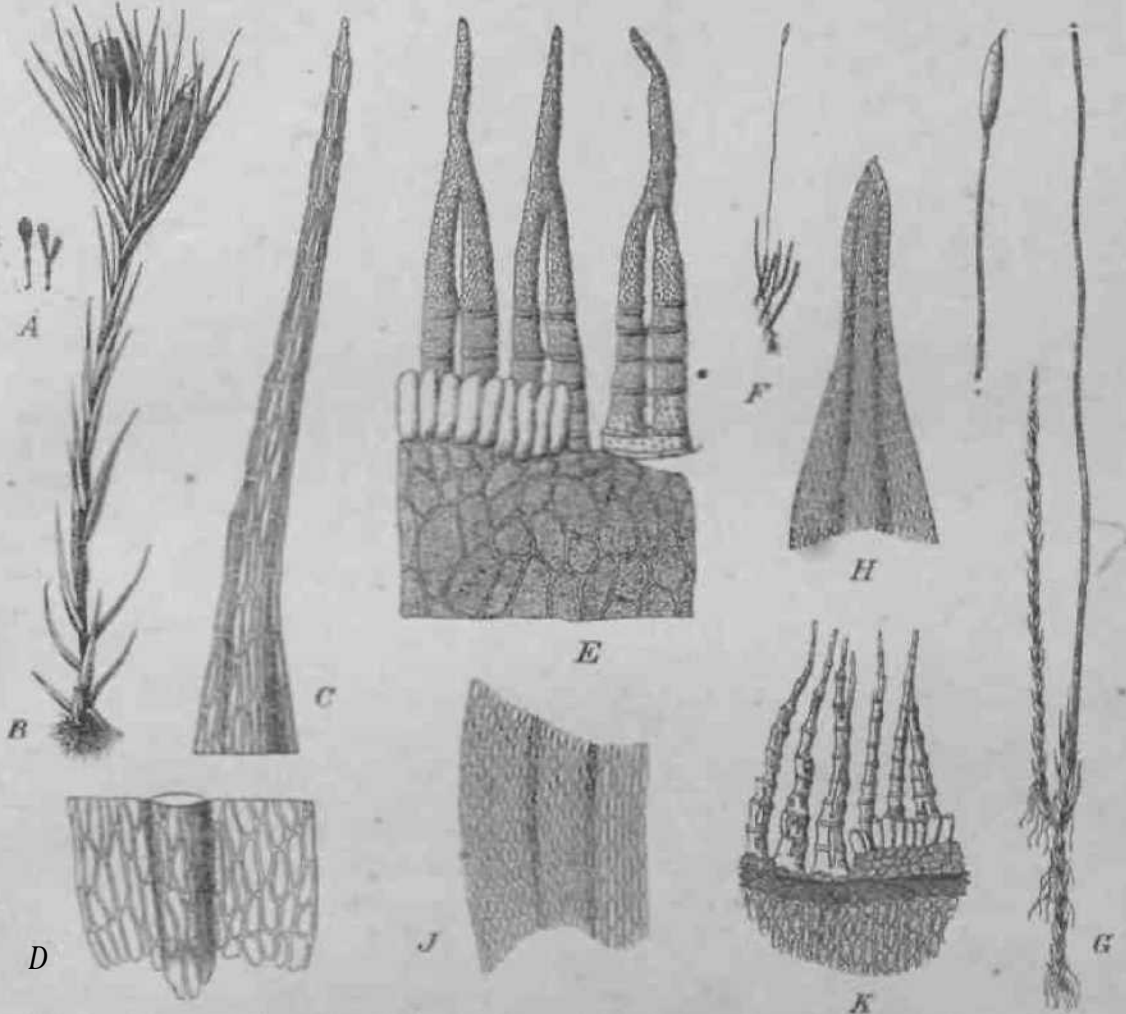
A. Synflzisch. Schopfblätter aus lanzettlichem Grunde allmahlich langrinnig-pfriemenfftrmig; Rippe fast den ganzen Pfriementeil ausfüllend; Zellen oberwärts veriangert. Kapsel eingesenkt: *P. pleuridioides* Card., Mexiko.

B. Diflzisch. Blatter fast lfffelartig-hohl, eiförmig oder elliptisch, die oberen etwas einseitig-wendig; Rippe als lange Granne austretend; Zellen oberwärts rhombisch bis rhomboidisch. Seta 2 mm, dick, gebogen: *P. subulata* (C. Müll, als *Cladastomum*), Brasil., Itatiaia bei 2300 m.

5. **Garckea** C. Müll. *hrBot. Ztg.* (1845), p. 865. [*Dicrani* sp. Hook. *Miscell. bot.* (1830), 1. p. 39; *Grimmiae* sp. Doz. et Molk. in *Atin. d. sc. nat.* (1844), II. p. 304.] Diözisch. Gesellig oder lockerrasig, blafi gelbgriinlich, kaum glanzend. Stengel aufrecht, sehr diinn, nur am Grunde mit Rhizoiden. Untere Blatter locker gestellt, kleiner, aufrecht-abstehend, trocken angedrückt, oben schoptig gehäuft, viel gröfrier, lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, mit -[: umgebogenen Rändern; Rippe kräftig, auslaufend, am Riicken rundlich mit medianen Deutern; Zellen gestreckt, am Grunde lockerer. Perichetialblätter aus scheidiger Basis lang zugespitzt. Kapsel auf sehr kurzer, aufrechter Seta eingesenkt, eizylindrisch bis langlich-zylindrisch, trocken feingerunzelt. Ring grofi, 2reihig, sich abrollend. Peristom unter der Urnenmündung inseriert; Zähne lanzettlich, am Grunde mit Querbalken, dicht papillös, bis fast zur Basis in zwei, oben meist zusammenhängende, papillöse Schenkel geteilt. Deckel aus kegeliger Basis zugespitzt. Haube glockenförmig, nur den Deckel bedeckend, meist sehr rauh und gekerbt, selten glatt.

Erdrasooae in den Tropen. *G. phascoides* (Hook.) C. Müll. (Fig. 133) in Siidiasien allgemein verbreitet; *G. Hildebrandtii* C. Müll, und *G. Bescherellei* C. Müll., ostafr. Ins.; *G. Moenkemeyeri* C. Müll. und *G. elongata* Ren. et Card., Westafr. Samtliche Arten sind miteinander sehr nahe verw-andt.

6. Eccremtdlutn Honk. f. \*t Wile, in Lond. Journ. of Bot. (1846), p. 450. [*Bryi* ep, Tay], in Lond. Journ. of Bot. (1846), p. 52. *SchistidU* \*p. Hook, et Wils. in Hook. Ic. PL Kar. t 738 (1845). *PteuriM* Bj#MitL in Austral. MOSB. p. 2 (1882)]. Sehr kldrn- Erdmoose in lockeren bis diohk'n, niodrigea, gchnlctn tie **M&wirtgrtaen**, ± **jj** anzenden Rosen. Stoned **urfrecht**, ± gokrtinnf. **am Gmnda** rait Rhiioiden, Bliittor bald dicht ungedrtickt, klein, s^hr hohl, pifiirtuip; stumpflich h= klointipitzip. **bald** locker gestellt,



Via.IBS. A—M Oaraftw nAwrdfivr0.1UOL A Pfl\*ue LB nai. Ur. J( [HCHL-III, vergr. (' ninttipitze, vergr. D Jilattiks. vergr. K Toil UOB E\**t*rikoat4 mil Annulits. >'. K UUriehum wanwans (Sull.)liuip. /'J'hanze Im IUliltud, D<[. Qr, G Hiestolbts, -vergr. II H)ati>>|JL7rrT vt>r<r. J iil.-tttbusis, verifr. A' l'etiRtomzähne uud Annuluft, verifr, <A—JS n>uh Doiy uwil Helkootiner; F—JK nnub 8nlliv<nt.j

lang umt bchmul **sagespitzt**, **mh** •**nfrochten**, **feingekecbti** m Rändera ode\* ganzrandig; Zellen look\*r. firtni wandig, am CMin<ic r<kuuiful;tr, oben rhomboidisch; Schopfbätter uufrflrht, ii'ist tier, an\* brritt-r Ba\*b i lauj: pfritim-ulutoij.'. \*. ,; kurz, meist schwanenhalsartig gebojeii. Kapsel oral Oder verk<hrt-rifo>miß bis ku^li^, derb, selten dünnwandig, entdeckelt weitmündig. iiii-£ tücht differeniwri. IViitotn fchlpüid. Sporen sehr groß. i beckel pewolbt, bl. inspitzi>'. Haitlw \*<hr klein, k<^elig-mlJti(enförmig, glat).

I in • • i (i, L *Eurtr-rnmMium* BroUk BIM Joeke\*, K'Iblic>, Std^el Jur, u d> .h. lit\*. gleichmäßige i'i bLiit^Tuw: UtxclMuurtlf, nit ncfarera i voffagtstm, klUrlenartigen Innovationen. Tnittif Jkht jajmini.-ki. klein, \*\*\*> l>U^ eiWrmii; vtvpftich tib kleins itz^ ^ Rippe kräftig, fut vf.; iständig; SetepOiUner yrtBer, m brriter Bub ± lang prrtenhrnmniig, nil vollständiger Ripnr. Kipfrf] ovnl od< Terk^hrt-\*itOnaiff, d^rbvuidig. Hauhe gautraniig. Sporen bis 7B µ.

a Artm. *E. arcuatum* Hook. L et WO\*. (Fig. UI5 ^4), £- *pulchellum* H, it>L. I. <t Wils. und \*. *exigutt* m (Hook. l. et Wils.) Salm. (Fig. 135 B), Neuholland.

Hi, terg, st. II. *Pseudo-Pleuridium* Broth, ^stflztsob. Raaen didit, icliwxnfrtn. Stengel 3tralsrang, bis r, jura booh, " e> t'''\*rhilin-tii. •ntfornit hobllttert, cinlwh. Blätter

abwärts klein, oben viel größer, gebüschelt abblühend, aus der hohlen, eilanzförmigen Basis lang und, fächerförmig, mit an der Spitze kleingesigelt bis in der Höhe der **Eubdora**; Spitze **gebogen**; Zell-n. mehrfach-Breitig. Ma. louscher röhrenförmig, mit apikalisiertem Chlorophyll, glatt. Spitze (jüngere) lichter vor der Spitze. Kl. u. Hehr. kurz und <math>\leq k</math>, irucken abgesehen, feuchlaufrecht. K\* (zuweilen su S) kugelförmig, mit einem, inasHivcoi Spitzeln, kaum einzeln; Wand mit (Si) tuffelartig, **tuffel** Keife einschichtig, luftrich <math>\langle Qn, \text{lockertillig, in der Mitte ringförmig einig} </math> Eothem querebreiter, in der Zelle, wo die oberen Hefen der Kapsel & Docket sich ableiten. Klumella und B[>] röhrenförmig zur Hülfe von völig rosorben um der h[>] ramn v[>] J[>] von aohr

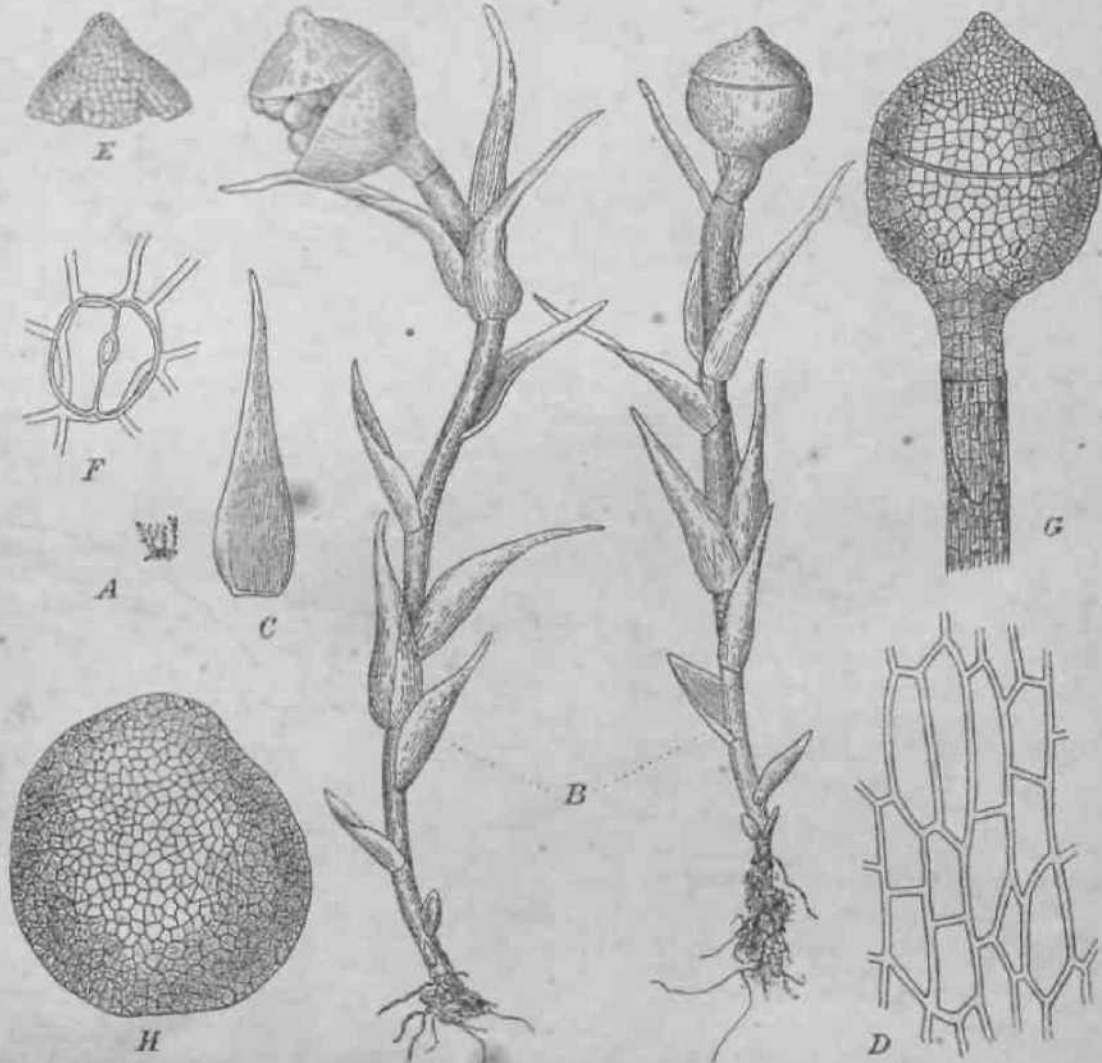


Fig. 134. *Eccremidium WA itelegg et Broth*, 4 Ponnit in ait. Or. is l\* i) nzo, vergr. (25/1). C Stotigtlh. (30/1) D Zellnetz Stengelb. (255/1). E Hmtbo isajl). > SyaU«ffnuog(40t/J). G Kapsel (52/1). W Spore (255/1). (Origia evon ti. S. SBIDIOH.)

grotten (bbj 140<sup>^</sup>), potyedmchon bis rundlichen, brauneti, an der Gborfluche netzförmig verdickten, in gornlger Anzahl vorbandenca Sporea erfällt, Haube niehrlappig.

1 Art. £. *WhUdeggei* Broth, n. ap. (Fig. 13-1), Moroubra Bay in Neusüdwaales.

7. **A\*tomlopsls** C. Mail, in *Linnaea* XLIII. p. 391 (1882). [*teuridiopsis* Par. Ind. bryol., p. 971 (18U7)] Auttizisch; ^ Blfitten terminal an einem s\*hr *knzfn* grumlstindigen Ästien. Wjnzige, geibliclie Pilanien. Stengel medrig, durch \*k gleichmäÙige Beblftterung katzchenarti^, steif, brilchig, einfadi. Blatter dic-ht angvdrilckt, kleia, sehr hobl, ± gekielt, **nmdlicht-rongeaftitnig** oder rundlich-oval, mit **anfrenchen**, feingekerbten bis zfrfttzL-kciiif{n Rllndorn; Itippe tlach, aft der Blatmitte oder dicht inter d«r Spitz\* verschwindend? Zellw oberwlrts eng, am Grunde viel grOlier, locker, qq«drantob-6seitig. FeridiitialbUtter dicht angfldrUckt, aus scheidiger Basis ver14ap;rt-zun gen-förmig. stumpf oder verlJin^ert pfriemnormtg. tseta sebr kurz. Kapsel cingesenkt,

apitter geneigt aais dom Periebatium heraitBtretend, oval, derbh&utig, braun, glanzend. Ring diffrcztert, bleibend. Peristom fchlend. Deckel achiuf zugcspitxt. Haube klein, den Deckel kaum bedeckend, kappenförmig<sup>r</sup>, 3—lappig.

2 Arten. Auf Erdstellen dor llochgt-birgstrüiton. *A. amblyacalyx* C. Mill., Argint, u. BOUVIM; *A. nubuiata* C. Mill., Argent

8. Trichodon Sehimp. Coroll. p. 36 (18<sup>^</sup>). [*Trichostomi* sp. Schrad, Journ. Bot. II. P. I. p. 68 (17W); *Incr&ni* sp. Web. et Mohr Bot. Taseheob. p. £02 (1807); *Didymo-(loiid)s* ep. Wahlenb. Fl. suec. II. p. 754 (1BB6); *Ceraiadontis* »p. Bruch in Flora 1829. IV II. Erg. p. 81; *Aongstroemiae* sp. O. MUL Syn. I. p. 441 (1849); *Ditrichi* »p. Lindb. Muse, scand. p. 27 (1879); *Leptotrichi* ap. Vent. «t Bott. Entitn. crit. p. 40 (1884).] DiOaisch. Niedrigo Erdmoose, meist gruppon- otler berdenweiso wachsend. Blatter aais halbschleidigem Onindc Kpnrriig abatehend, lang und schmal pfriemenförmig, verbogen, trocken gukräuselt, rinnig-hohl mit flachbcu, oberwKrts gezabnten Kilndern; Bippe (lat;h, dun oberen Prriementuil ausf01 lend, mit basalpii und zum Tcil medianen Deutern, untereit\* rauh; Zollon dea BeholdenteilH linear, bn Pfriementcilc ftchmal rektan^uirir. PericliRtia1)il;jtti-r mit Zilliiii am obt-ron Hands dea Schciidenteil rhoroboidi&di bis rh<imbifieb. Seta ± vorljingert, dtinn. Kapsel <jtwas genftigt; liinglici bis (sehr tschmal zylidri^th ttntl etwn» ^krtlmmt, dtlnn-hfetlg, sriiit, Hin^f 3r>ihig, tick abrallcod. Pc-rifftoin a der Mundung in>\*riert mit <hr niedH-gem baalan Hohlzylind<?r, papillos, beide Bchiclitcn gifichdirk; Zflhne bb t%\*) mm Orundt\* fadenförmig 8 ;1 .schlickcJig, mil unge<ALiniten, am Grunde oft gi>pFriit>itig durch QuL-rlmlkpa verbundonen Schcnkeln, txookeai oben hakig eingekriimmL Drckfi iiclimal mill schief kegeiig.

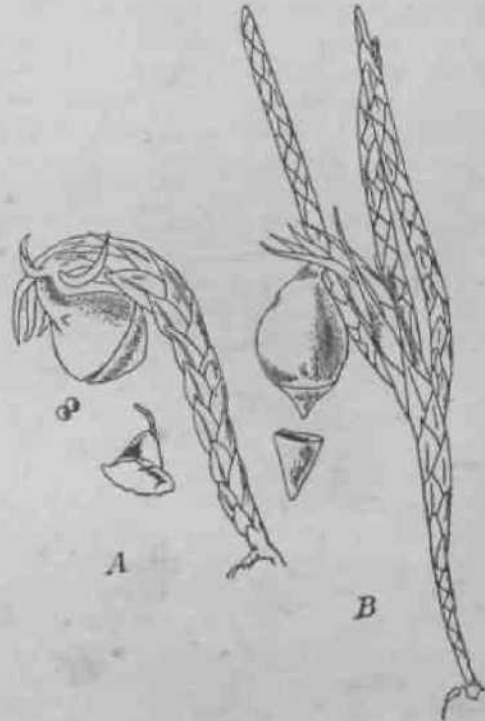
### 3 Arten.

A. Kapsel vne \*yiintlrnh: *T. twmifoUus* (Schrad.) Lindb., Eur. von der Ebuoe bis In tile Alpenrug. verbreitet, Sibir., Japan, N.-Aia

B. Knpael linglich, ctvm hochrUcklg: *T. oUongua* Lindb., Spitlb., Korw.

C. Kapsel eiyyUnOrisch: *T. boreaiis* Williams, Yukon Torr.

&- DltrlchumTimm Flor. megap. No. 777 ilVHS). *yhophioilon* Hook. L et Wibt in Lfmd. Journ. of Bot. (1844), p. 543; *Aschstodon* Mont, hi Ann. d. sc. nat. (1846), 4 p. JOB; *Tric/tostoTnum* Bryoi. cur. fii\*i. 18—20 {1846} ex p.; *Leptotric/tum* Hamp, in L4nnmea (1647), p. 74; *DiaphthnopyUum* Lindb. in Ofvera. VeL-Ak. Fftrh. 1862, p. 7; *Vynontodium* Mitt. MUKC. austr. ainer. JI. 41 (1809) ex pJ Haaen mcist niedrig, selten h5her, Belten verfilzt, griln feds (relb<rr(in, ± glanzend. Blitter ttua breikrftm, nicht nrheidigem Orunde mcist lang, rinnig-pfriinnr rralg, uiliegnud od<r aufrecht-ibsteb<ad bis "iiiiM it^wtndig, twwfcea racist straff odffc wenig verbogen; Hippe m<i>t Brett und flaeb, mit APT Spitze endend oder uuBlaufcnd. den otierra Pfriement\*il meist au.>fullcin) und tuit nn>ilianen Doutern, Beglelter oft (chlend; Zden nskUopiUr» ± vtrlftbgert. PerirbiitJall>Utter scheidig odor kaum versebjeden. Sets verlingort, mifrediL Kapwl aufrecht uder wenig geoeigt, regelmaBig oder unrfgelmafii^, wltiksn sebwadi gekrOmni, mebt i ELULTHCIL 'uigmandig, Kuwcilen litngsstreiflg unil l&Dg\*fa)tig. Peristen an der tlrneimandung in>\*riert; Grundhuut ± Hlfutliel); Z&IDU tut-i^t biii ZWD (Jruadc in 2 lineale oder fadvn-fiirtuige, papillöse, kauui knotigfls Beltea schwach links gedrahte Schenkelt grteilt zuweilen ungeteilt; Querbalkffl] aufit-n oieh\* vortretend^ zuweilen am Orunde die Sdwnkel vtrkoppelnd. Ring 1—Sreihig, Bfsh \*broDen4 Deckd moist schief kegelig. Vgi Elit. G. Britton jn N.-Am. Fl. Vol. 15. P. I "• H. K. Dixou in New Ze\*L l)j>L Bull. No. 3.



Kgr. MS A *Krcvretidium nrrttatum* Hook. f. et IVili., VBrjr. // k i>i<Lütil?im Honk. f. et Wild., verggr. (N\*ch Itoohor, |o. PUnt.)

48 Arten.

Untergatt. I. *Aschistodon* (Mont.) Broth, in E.-P. I. Abt. 3, p. 299 (1901). Kapsel regelmaflig, zylindrisch. Peristomzähne meist kurz, ungeteilt und hyalin.

17 Arten.

A. DiOzisch: *D. gracile* (Mitt.) Par. u. *D. crinale* (Tayl.) Par., Ecuador; *D. conicum* (Mont.) Par., Chile, Patagon., Kerguelen, Tristan da Cunha; *D. hyalinocuspdatum* Card., Siidgeorg.; *D. praealtum* (Mitt.) Par., Magellanstr.; *D. hyalinum* (Mitt.) Par., Patag., Fuegia, Falklands-Ins.; *D. cylindricarpum* (C. MULL.) Par., Tasm.; *D. calcareum* (R. Br. ter) Broth., Victoria, Neuseel.; *D. brevirostrum* (R. Br. ter) Broth, u. *D. punctulatum* Mitt., Neuseel.

U. AutOzisch: *D. divaricatum* Mitt., Japan; *D. Hookeri* (C. MULL.) Hamp., Patagon., Fuegia, Kerguelen; *D. strictum* (Hook. f. et Wils.) Hamp., Ecuador, Fuegia, Falklands-Ins., Natal, Kerguelen, Marion-Ins., Auckland-Ins., Campbell-Ins., Neuseel., Tasm.; *D. subaustrale* Broth., Heard-Ins.; *D. validinervium* Kaal., Crozet-Ins.; *D. longisetum* (Lor.) Hamp., Patag., Chile; *D. elongatum* (Hook. f. et Wils.) Mitt., Chile, Argent., Tasm., Neuseel.

Untergatt. II. *Euditrichum* Broth. 1. c. Kapsel engmiindig, bald symmetrisch, bald regelmaflig. Peristorazähne lang, bis zur Basis 2schenkelig, meist gelb, rotgelb oder rOtllich-braun.

31 Arten.

A. Didzisch. Kapeel regelmaflig. Aa. Hochrasige, verfilzte Pflanzen. Peristomzähne hyalin, nur am Grunde rftlichbraun: *D. flexicaule* (Schleioh.) Hamp., Eur. auf kalkhaltigem Gestein bis auf die Hochalpen gemein, Alger, Kanar. Ins., Kauk., Zentralas., Sibir., Ostchina [*D. crispatisimum* (C. MULL.) Par.], N.-Am. — Ab. Meist niedrige, gesellige oder lockerrasige Pflanzen. Stengel mit sp&rl. Rhizoiden. Peristomzähne geftrbt. — Aba. Perichatialblätter hochscheidig: *D. homomallum* (Hedw.) Hamp., Eur. von der Ebene bis auf die Hochalpen verbreitet, N.-Am., Fuegia; *D. vaginans* (Sull.) Hamp. (Fig. 133 F—K), Nord- u. Zentraleur. von der niederen Bergreg. bis auf die Hochalpen zerstreut, N.-Am.; var. *zonatum* (Brid.) Hag., Fenno&kandia, Pyren., Zentraleur. in hOheren Gebirgslagen auf kieselreichen Felsen; *D. ambiguum* Best, Washington, Oregon; *D. liliputanum* (C. MULL.) Par., Brasil. im Hochgeb. — Ab/?. Perichatialblätter wenig verschieden: *D. tortile* (Schrad.) Lindb. durch Eur. verbreitet, Alger, Kauk., Himalaya, Sibir., Amur, N.-Am.; *D. julifiliforme* Greb., Westfalen; *D. nivale* (C. MULL.) Limpr., Schweiz im Gletschersande; *D. subtortile* Card. u. *D. macrorrhynchon* Broth., Japan; *D. javense* Fleisch., Java.

B. Kapsel ± unregelmaflig, meist geneigt, oft etwas gekrUmmt. — Ba. AuWzisch. — Baa. Peristom normal ausgebildet: *D. pallidum* (Schrad.) Hamp., Eur. von der Ebene bis in die niedere Bergreg. znrstreut, Kauk., Japan, N.-Am.; *D. tortipes* (Mitt.) Par. und *D. laxissimum* (Mitt.) Par., Sikkim; *D. Schimperii* (Lesqu.) Par. und *D. montanum* Leib., N.-Am.; *D. subrufescens* Broth., *D. paulense* Geh. et Hamp., *D. Itatiaiae* (C. MULL.) Par. und *Z. Vlei* (C. Müll.) Par., Brasil.; *D. flexifolium* (Hook.) Hamp., SUDAfr., ostafrikan. Ins., Java, Borneo, Philipp., Neuholl., Tasm., Neuseel., Neukaled., Chile, Patag.; *D. Hallei* Card. et Broth, u. *Z. stenostomum* Card., Fuegia. — Ba/?. Peristom rudimentar: *D. amoenum* (Thwait. et Mitt.) Par., Ceylon, Stidafr.; *D. brachypodium* (C. MULL.) Par., SUDAfr. — Bb. ParOzisch: *D. rufescens* (Hamp.) Broth., Mexiko bis Neugranada, Jamaika, Venezuela [*D. plumosum* (C. MULL.) Par.]; *D. capillare* (C. MULL.) Par., Bolivia; *D. subulatum* (Bruch) Hamp., Engl., Mittelmeerland., Madeira, Teneriffa (*D. canariense* Bryhn).

*D. blindioides* Broth, (steril) gehOrt nach D i x o n wahrscheinlich zu *Dicranella*. *D. spiralis* Dix. (steril), Stidafr., ist nach dem Autor mit *D. flexicaule* verwandt. *D. submersum* Card, et Horz. (steril), Bolivia, gehOrt wahrscheinlich zur Untergattung *Aschistodon*.

10. **Phllbertlella** Card, in Rev. bryol. (1914), p. 37<sub>U</sub> Diözisch. Dichtrasige, glanzlose Felsmoose. Blätter geschlängelt, aus halbscheidiger, oben breiterer Basis rasch rinnig-pfriemenfSripig, flach- und ganzrandig oder an der Spitze gezähgelt; Rippe breit und flach, mit medianen Deutern; Zellen klein, fast quadratisch mit grob mamillösen Querwänden, abwärts eng linealisch, glatt. Innere Perichatialblätter hochscheidig. Kapsel aufrecht, zylindrisch, glatt. Ring 2reihig, sich abrollend. Peristom mit niedrigem basalem Hocl^zyUnder; Zähne drehrund, ungeteilt, papillös. Deckel aus hochkegeliger Basis geschnäbelt.

1 Art. *Ph. ditrichoidea* Card., Chile.

## n. Ceratodontoideae.

Blätter mehrreihig, lanzettlich; Zellen oberwärts quadratisch. Kapsel trocken meist ± deutlich gefurcht. Peristomzähne bis zum Grunde in 2 fadenförmige, papillöse Schenkel geteilt.



## Obersicht der Gattungen.

- A. Zellen der Lamina glatt.  
 a. Blätter durch einen schorfähnlichen, weißbläulichen Anflug blaugrün erscheinend. Kapsel trocken undeutlich gefurcht . . . . . 11. *Saelania*.  
 b. Kapsel mit Längsrippen, trocken gefurcht . . . . . 12. *Ceratodon*.  
 B. Zellen der Lamina durch gepaarte Mamillen beiderseits rauh . . . . . 13. *Cheilothela*.

11. *Saelania* Lindb. Utkast, p. 35 (1878). [*Trichostomi* sp. Hedw. Descr., III, p. 91 (1792); *Didymodontis* sp. Web. et Mohr Taschenb., p. 158 (1807); *Leptotrichi* sp. Hamp. in Linnaea, XX, p. 74 (1847); *Ditrichi* sp. Hamp. in Flora (1867), p. 182; *Leptotrichi* Sectio *Glaucodium* C. Müll. in Flora (1896), p. 445.] Autözisch. Lockerrasig, gelblichgrün und durch einen schorfähnlichen, weißbläulichen Anflug blaugrün erscheinend, abwärts bräunlich, nicht verfilzt. Untere Blätter sehr klein, die oberen schopfzig zusammengedrängt und größer, abstehend, lanzettlich-linealisch, spitz, mit oberwärts schmal umgebogenen und entfernt, meist doppelzählig stumpf-gesägten Rändern; Rippe mit der Spitze endend oder austretend, fast stielrund; Zellen verlängert rektangular, oberwärts dickwandig, in den unteren Blättern quadratisch und kurz rektangular, nicht völlig glatt, die Randreihe streckenweise doppelschichtig. Perichätialblätter kaum verschieden. Seta verlängert, aufrecht. Kapsel aufrecht, eilänglich, fast zylindrisch, dünnhäutig, trocken undeutlich gefurcht. Ring 2(3)reihig, sich ablosend. Peristom an der Urnenmündung inseriert mit niedriger Grundhaut; Zähne bis auf den Grund fadenförmig-2schenkelig, dicht papillös, mit beiderseits unmerklich vortretenden Querbalken. Deckel kurz geschnabelt.

1 Art. *S. glaucescens* (Hedw.) Broth., in erdfeuchten Felsspalten meist kalkhaltiger Gesteine und an schattigen Abhängen durch Eur. ± verbreitet, Kauk., Kaschm., Turkestan, Nord- und Ostasien (*Leptotr. pruinatum* C. Müll.), Hawaii (*Leptotr. subglaucescens* C. Müll.), N.-Am., Neuseel., Südaf.

12. *Ceratodon* Brid. Bryol. univ., I, p. 480 (1826). Diözisch. Rasen mehr oder minder dicht, grün bis bräunlich oder rötlich-braun, glanzlos, mächtig wurzelhaarig. Blätter abstehend, trocken anliegend, verbogen und etwas gedreht, gekielt, ei- bis länglich-lanzettlich, weder scheidig noch pfriemenförmig, am Rande zurückgerollt; Rippe kraftig, mit der Spitze verschwindend oder als lange und starre Stachelspitze austretend, mit medianen Deutern und Begleitergruppen; Zellen dickwandig, unten kurz rektangular, oben quadratisch bis rundlich-quadratisch, glatt. Perichätialblätter hochscheidig-zusammengewickelt. Seta verlängert, aufrecht. Kapsel meist geneigt bis horizontal, schief eiförmig-elliptisch bis länglich-oval mit Längsstreifen und Längsfurchen, glänzend rötlich-braun. Ring spiralig sich abrollend 2(3)reihig. Peristom am Urnenrande inseriert, mit mehrstöckigem, basalem Hohlzylinder; Zähne lang, wenn trocken oben hakig-einkrümmt, bis fast zum Grunde fadenförmig-2schenkelig, stets papillös; Querbalken aufien vortretend. Deckel kegelförmig, viel kürzer als die Kapsel. Haube kappenförmig, bis zur Kapselmitte reichend.

Von über 20 beschriebenen Arten sind wie es scheint nur 2 voneinander spezifisch verschieden.

A. Seta purpurn. Kapsel horizontal, ovoidisch: *C. purpureus* (L.) Brid., Kosmopolit, eichformreich.

B. Seta gelb. Kapsel fast aufrecht, zylindrisch: *C. stenocarpus* Bryol. eur., Süd- u. N.-Am., von Mexiko bis Brasil. und Bolivia, trop. Teile von Afr. und As.

13. *Cheilothela* Lindb. Utkast, p. 34 (1878). [*Dicrani* sp. Brid. Mant., p. 70 (1819); *Didymodontis* sp. De Not. Spicil. No. 27 (1837); *Trichostomi* sp. Bruch in De Not. Syllab. No. 252 (1838); *Ceratodon* der meisten Autoren.] Diözisch. Meist dichtrasige, bräunlich- oder schmutzig-grüne, glanzlose Erdmoose. Blätter steif, aufrecht-abstehend, trocken anliegend, meist rinnig-hohl, eilanzettlich, ± lang zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe kräftig, gegen die Spitze durch zweischichtige Laminazellen verbreitert und hier beiderseits durch gepaarte Mamillen rauh, meist mit medianen Deutern, ohne Begleiter; Zellen klein und quadratisch, rauh, abwärts länglich, glatt. Perichätialblätter größer, die inneren bis zur Mitte scheidig, dann plötzlich pfriemenförmig. Kapsel etwas geneigt, schief eilänglich bis länglich und schwach gekrümmt, mit unregelmäßigen, dunkleren Längsstreifen oder glatt. Ring 3reihig, sich abrollend oder fehlend. Peristom unter der Urnenmündung inseriert mit niedrigem basalem Hohlzylinder; Zähne lang, bis auf den

(truntl fadeiifSrniig-jJseUcmkdig, ± papillös. Deckel nu si'hmal kegeliger B^i.i gesobn&beft.

5 Arten.

*Ch. chloropu\** (BrM.) Lindb., Mittelmeerländer; *Ch. cMlvnse* (MuuL) Broth, uud t'A, *dttbia* Dus., Chile; 6ft. Now *S'Hondiae* Broth., Neuseel.; *Ch. Ivntjimsire* nduch., Java.

III. Distichioideae.

Blätter rntieit 2—tooilip, laBSOtfidh to pfrfaiOenfOmig zugtjspitzu Kapsel glatt. Peristomzähne ftach. inisl ± dentlidi gokreuvJ-sehragstreifig<sup>1</sup>, nicht papillfe

C b e m i c h t d o r G n l l u n g < ? n,

A. BittUnr 3sw?Ug, trocken, strlff anLU^ftnd. Perirttom Mik'tnl . . . . . 14, Trlstichium.

B. Hit Porittool

a. Pclratomjftthne symmetrisch.

a. Blotter 2f«ili\$ . . . . . 15. Diaticlum.

f. i:lin<T In 4—& ± ili-uilithwi ileihi'ii rings geatollt . . . . . 16. PscudodiR(Lch'iiiü.

D, ruriht'imtjilinf unaymficLrUcti, zwelgrataltig', 9 kuns, abgct)turnpfl, 7 Ulngtir, linwilit-h-jfrieiüujffiniig, mil Hfftrk vortrotomtdn rtorBilon Querleiston . . . . . 17. Skottsargia.

14, Trlstichlum C. Mall, 1Q Liinca, XLII, p. 235 (ltHO). [*Tristictdopsis* C, Mill], in Linnaei, XMII, p, 394 (1882.) AutflziRch. Sehr Hchhinc, herdeiiweiHc wachsende bis

wiemJicli dichtrasige Pflanzen. Btiitter dreiri'ilig, straff anliepend. kitlip-holii, aais Jtn<rti-Che\* Basis hinzett-tich zn^<-apitat, ganzraiidig; Kippekräftij, ± lang austretend, ZoHen csng und gefltreckt. KapBel niciet ompof^t'holjen, kupelif,<sup>1</sup> oval bis oval, Bflhief ges^Imft-belt Peristom fahlend- Hani.-kappenförmig.

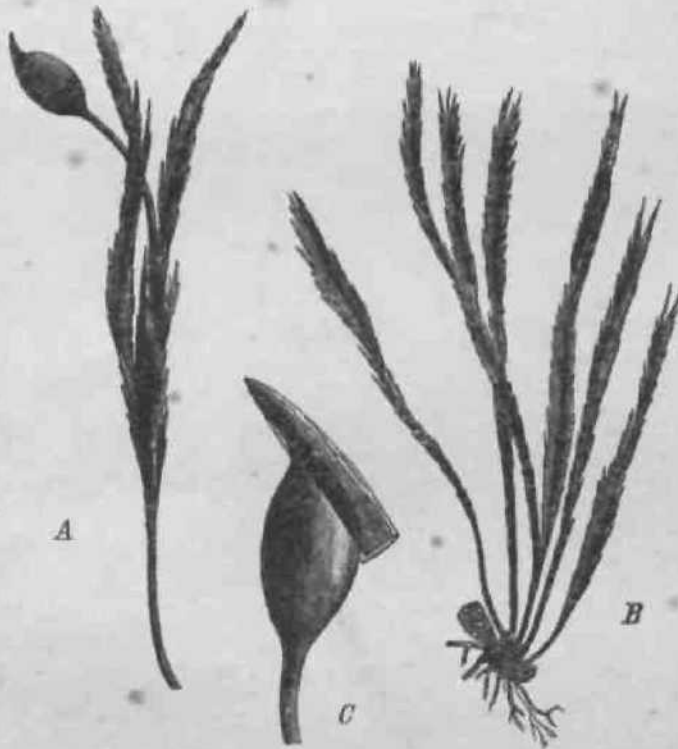
2 Arten.

A. Doekol ntrht differenziert. *T. Lorentzil* U. Mtll., au(Etdboden im ModigtUirgB von Argentina tind Bolivia,

B. Ducktil ULfTerumten, sich ablösend: *T. vilrutMtr* (C. MtU.) Herz., wie vorige Art.

15. Distichlum BryoL

••iir. fa?c. ^t/30 (184(1; Autii-zisch, parOzisch oder fiynO-zisch. Bliitter iweizeHtg, AUS halbsclididigur Basis ± rasch in eiry riimige und ilaclirandige Pfrieme versclimaleti; Rippe breU, mit mediaoen Deutern, oljerwilrlg sliclrund; Zollen des Scheidenteils glatt



Pl. t. iW. IVMirJiium LorentzU 0. Mfill. /I Frusthemlis PflanzBO, Torgr. U Sterilp PttanKe, vorgr, t' K\*pacl, verg-r. (OrigLnoio von Harry I'ode rley.)

und Behr durchaifthti^ verlilng<;rt-(istliti^ oder rflktangliir bia linear, oberwiirls adir mi-regelmfiiiig iJiomMBCb mid dtoicufcig, im Pfriementcile quadratiHfh, durcli gepaarto Mn-millen ± r«uli. Porictiiltialb. hochsohfidig. Seta rot. Deckel kegelig, kurit. Auf Kalk und katkhalti<.-ii Gestelncn, wie aueli auf Wald- und ErdbodeiL

4 Arten.

A. Kip»pl aufrcchu 8ji«ren\*7—20 p. *D. capiiiarcum* (8w.) Bryol. \*\*ur, Kui. vn dei Vittelmoerländern bis SpiUWtjjon, Algtr, in den jifrikiin. Ilolli(job., Knuk, Van., Zentnl-, 3I(m^ and Ostasien, N.-Aiu., Anili-k'-it'. Magflanlfc., Sfidlftorp., T8sin- Keunecl., AntirkUi.

B. Kafsel genBiff und hochrllukig. Sjioren 80^0 ft: *D. inclinaiim*. (Ebth.) Itryol. «ir^ Ear. von der niedren Dorgr&^, bi« auf dlo Bodlulpeo, ^)ltonnr als dlu vnn^o Art, K»UJL, Ifotd- and

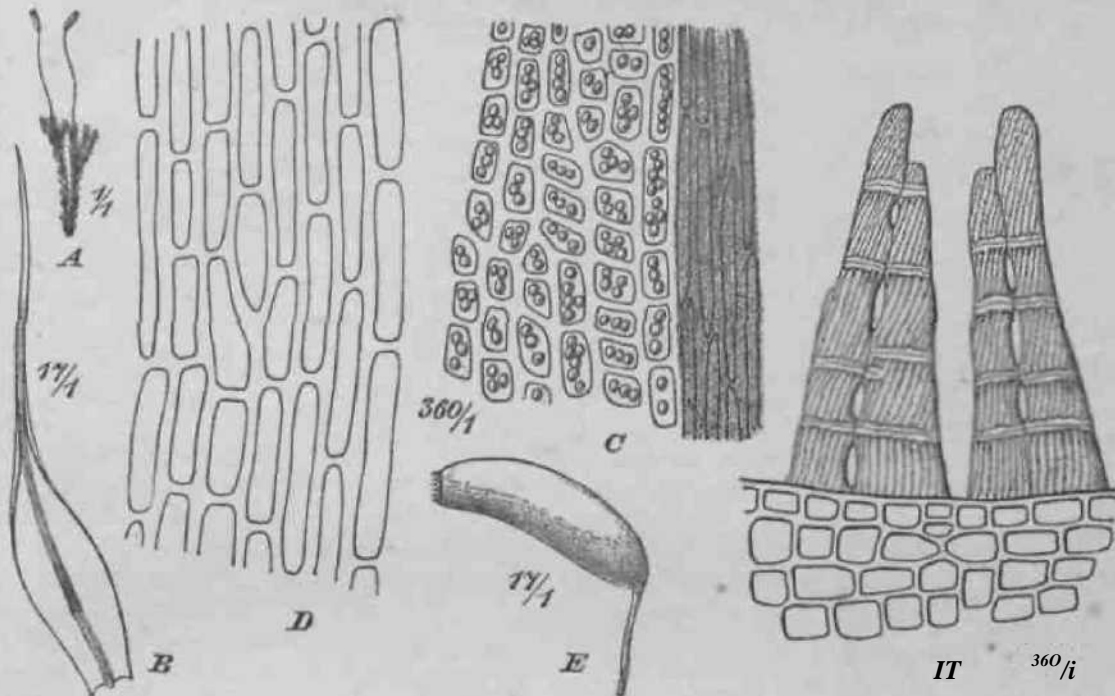


Fig. 137. *Pmwhiduitifhium dustra-aerffieum* Card. .1 I^ruchtenda Fflwiic Hetir B\*-hwitcl) v«rftt. / ( BtenRelh. (tfl). C Obcre Blutcellmi (\*Wjn. / Baalo HUttaelca (3WJ1). £ Entdecti-ltc KfcpHd (171). f Penisom OBOW. ( N h C r d U)

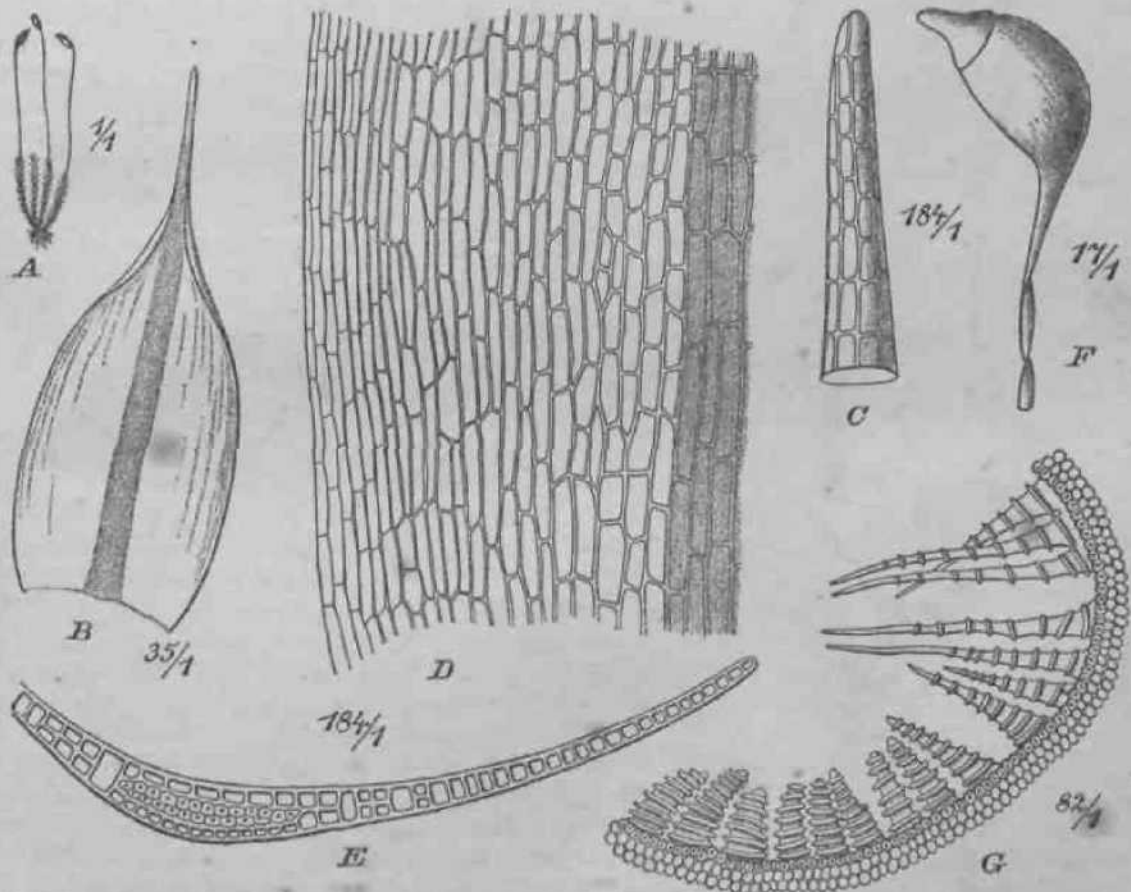


Fig. 138. *Skottsbergia paradoxa* Card. A Fruchtende Pflanze (1/1). B Stengelb. (35/1). C Blattspitze (184/1). D Blattquerschnitt (184/1). E Blattquerschnitt (184/1). F Kapsel (17/1). O Penisom (82/1). (Nach Cardot.)

ZontrftloDion, N.-Arn.; *D. austro-itielinatum* O. Moll., Arguum *D. ilagcnli* Kyao, Sthwod. und NorW. BCir HL; lien, Nuwitja S'mljil, jtrkt, Sibir., arkl N.-Am.

Mi.l\*scudodl8tlehJumC:irfl. in Kcv. 1>ryol.(IDQ5), p. 45. Auttoisch. Schlanke, rusen-Mhl.-ii.lt- oiler **herdemretee** wuchaendp, MbWWh glänzende Pflanz&n. Bliitlor in 4—5, ± doutlicbcu Rtiihen rings gcatcltt, aufrecht-alwtdiend, aua länglicher, halbscheidiger Basin raacli in einen rinnenförmigon, spilzen Pfriementoil versehmilert, gmizraiuJig oder an der Spltze ± geztltmt; Rippn kriiftig, mit zahlrcicbon inedlaneu Deulcrn; Zellen am Hlattgrunde linear, sohr cng und dQunwandig, einen deutlichen, **hyalinen** Saum bildend, im oberen Sch^idontcile kUrxtr, verdickt, Jftnglich, eifirmig-, fast ru«dretiech und **quar-**breiter, im Priemontfiile kleiner. PerichHtlalblnttfr mit lEngor^m S«hoid«Titeil uud kQr-zurt'm rfricmenteil. Seta vorlindert, gelb. Kup^r;l genei^jt, symmettiaeh. pDriBtomzllilinc fuit ungleichen, fast bis ?jir Spitze KuaimmtrihiLugftiden Schenkeln. Deckel unbekannt.

3 Arii'ii.

A- Kajisel lftnglich: /\*. *austro-ycorgicum* Curd. (Fig. 137), SOTlgeorptPii, Kalklandsiascln; P. *Rvckunani* (R. Br. ter.) EHx., NCUBCCL

B. Eapad kurt mid dick oval: />. *Brolherutii* (R. Br. ter.) Dix., Neuseel.

17. **Skottibergla** Card, in *Ber.bryoL* (1905), p. 44/47. Aut-ii,i^i-li. **SobJaoke**, starro, diclitrasigo, cfwas glnnzondo Pfl&nzen. Blätter, anfrocht, tro^ken angedrlickt, oberwSrts allmillilich gr(iller, aus otwas scleidiger, ciftrmigcr odor lanzettlicher Basis **plötzlich katt** rimiig pfrietenfUrmig, finch- und gatizrajxlig; Rippe (laiih, **dim** Pfricmentcil fast ausfGllend; Zellen imregel-mäßig, lanplirb. fiisl 4ji»<latiHi.h **odoi** fik fi^fita^, altwbrtl vrr-langtfrt r<ktaniru)iiir unci *am liuntle* Hnealii^ti. Pericbxtlablj}tter hoehscheidig zusammengewickelt, plötzlich zugespitzt. Kapsel p-iii-tgt., pittderk^lt horiz&nta), ovoidiwli. bochrUckig, deib-hflatij?. kaxtanieitbraiin, iu Alter M-hwarztirh. troi-kfin etwas **gUswnd.** - Ring l>kib^nd- Periatomiahnff tin symmetric Hi, zweigestaltig, 9 kurz, abgestumpft, 7 länger, linealisch-pfriemen-fOrniig, glatt oder fast gttatt, rait eUrk vortretenden dorealen QuerleiatPn. Depkol Btumpf kegelig. Sporn 40—ff ft.

1 Art. S. *paradozQ* l!nrd. (Fig. 138), Sildgeorgien, anf fouchter lirde.

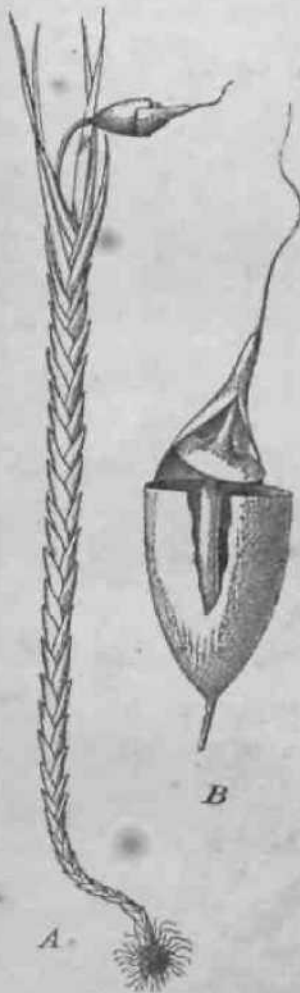


Fig. 139. *Bryoxiphium norvegicum* Mitt. A Fruchtende Pfl., vergr. B Kapsel, vergr. (Nach Eliz. G. Britton.)

## Bryoxiphiaceae.

MH 1 Figur.

Schlanke l'tiittucn in ± dicbtoo, lebhaft grftnen. daain gelb-lirchen. ytilflnu^Hniraiflni Ilawn. Stengel tteit, im Quentdmu oral, mit ZejitndstnBg; am Sufienten Qrund« gewfawoilen und brniLiifilzig. tibwftur^ [adfiiturmif, nbcti dtirch die itiebt gwstell\* ten, tteogelreJtaadn isiUer verfladit, eiffiach o#r oU>rwart« durch Jnnfu-MtJunen anrvgrlmafiig renvelgt BUilcr xweixeUjg, illi bt attlegSDd, aus verlangert-Unglichir BaAis bald luiifttlich, UHM kleitiwpitij; bb abgerundet WKJ piattUch ± lang pfriemea-IBnrig, Darhraiidig; Hippe ausltufeiiii. mil i iurm whr engen [>0!>altu < 1. dfr den Blattgmnd nicht errHcbt und sich ober-lialb der Duplikatur mit det langtren Ijminthilftp einen >>n-Mix bildet; Zrlk-n am (traode kurx rckLangul&r, <iben unregi'l-mSig, dreuwittg oder trapczoidiwh. glatt, gtgen die Hinder •ehmal lincaliM^Ji^ «< irafn vit'lreihigtn, abwartv breitfm. oben v ii-1 NrhtnSlprt'ii Saum bildand- SchopTblattar Utigor beifrannt. |t-Ciis«fa: Blftcn gipfeUttodig, mit fa>]fnfi'irmip-u Para|khs^n. Po-rieh,atium mit xwei hohjen, oval-IanwWiebeiL, «<hr Ung pfriemenförmigen, obfin dirht gotlhntcn BUTtem. deren DorBa|Ugal voltaumdig ist. Seta kürzer lls die Perichaiialb., gmchlingeU od«r t.cjjwaiitfiliaUarti? furrab^kninjnt Kapfiel kuge r, n:i! oder verk'lirl etfcimig, platt. liirn: und Peristmn f>I>kinJ. Spoteo )>—S0 µ.

Deckel kun: uud schipf gewhnabfli. llaubt.- kappenförmig.

## Einzig Gattung:

*Bryoxiphium* Mitt. Muse, austr. amer., p. 580 (1869). [*Eustichia* C. Mfill., Syn. I, p. 42 (1849) p. p.; *Fissidentis* sp. Desv. in Brid. Bryol. univ. II, p. 674 (1827); *Phyllogonii* sp. Sull. in Mem. Amer. Acad. n. ser. III, p. 57.]

## 3 Arten.

A. Blätter stumpf oder ausgerandet, ganzrandig: *B. norvegicum* (Brid.) Mitt. (Fig. 139), Island an senkrechten oder überhängenden Wänden von Lavablöcken, oft massenhaft, N.-Am. in Schluchten und Höhlen der Sandsteinfelsen, Korea; *B. Savatieri* (Husn.) Mitt., Japan, Korea.

B. Blätter spitz oder stachelspitzig, an der Spitze gesägt: *B. mexicanum* Besch., Mexiko.

## Seligeraceae.

Mit 1 Figur.

Autözisch oder diözisch; Paraphysen oft kurz bis fehlend. Ausschließlich Felsmoose. Pflanzen zwergig und gesellig oder höher und dichtrasig. Stengel mit armzellichem Zentralstrang, niemals filzig, oft einfach, selten mehrmals geteilt. Blätter aus hohler, breiter Basis mehr oder minder lang pfriemenförmig, oft rinnig, flach- und meist ganzrandig; Rippe unten flach, im Pfriementeil meist stielrund und denselben ausfüllend, im Querschnitt alle Zellen homogen und dickwandig; Zellen am Grunde verlängert, oberwärts oft kürzer und dickwandig, glatt. Seta meist die Hülftblätter etwas überragend, in der Regel aufrecht. Kapsel aufrecht und regelmäßig, mit dem dicken Halse meist rundlich-birnförmig, entdeckelt oft weitmündig, meist ungestreift. Ring meist nicht differenziert. Peristom meist tief inseriert, selten fehlend; Zähne lanzettlich, flach, glatt, selten papillös, ungeteilt, oft breit gestutzt, selten hier und da durchlöchert oder oben in unregelmäßige Lappchen gespalten, trocken zurückgeschlagen; Außenschicht meist mit außen vortretenden Querbalken; Innenschicht sehr schwach entwickelt, oft scheinbar fehlend. Deckel aus gewölbter Basis geschnäbelt. Haube klein, kappenförmig, selten nutzenförmig.

## Obersicht der Gattungen.

A. Kapsel trocken mit mehreren Längsfalten. Ring sich abbl'send. Haube nützenförmig, lappig.  
1. *Brachyodontium*.

B. Kapsel glatt. Ring nicht differenziert. Haube kappenförmig.

a. Meist sehr kleine Pflanze. Blattflügelzellen nicht differenziert.

a. Kapsel mit Spaltöffnungen. Kolumella nicht mit dem Deckel abfallend . . . 2. *Seligera*.

p. Kapsel ohne Spaltöffnungen. Deckel mit der Kolumella abfallend . . . 3. *Trochobryum*.

b. Rasen höher. Blattflügelzellen differenziert.

a. Kapsel eingesenkt, ohne Peristom. . . . . s 4. *Stylostegium*.

ft. Kapsel emporgehoben, mit Peristom.

I. Peristomzähne glatt. . . . . 5. *Blindia*.

II. Peristomzähne grob papillös. . . . . 6. *Hymenoloma*.

1. *Brachyodontium* Bruch. in herb.; Farnrohr in Flora (1827), II, Beil. I, p. 37. [*Gymnostomi* sp. Web. fil. in Web. et Mohr Ind. muse. pi. crypt. 3 (1803); *Anoetangii* sp. Schwaegr. Suppl. J, P. I, p. 33 (1811); *Grimmiae* sp. Engl. Bot. t. 2563 (1813); *Weisiae* sp. Hook. et Tayl. Muse. br. p. 45 (1818); *Brachyodon* Farnr. in Flora (1827), II, Beil., p. 112; *Brachyodus* Bryol. germ. II. P. II, p. 5 (1831); *Glyphomitrii* sp. Mitt. Muse. Ind. or., p. 46 (1859).] Autözisch. Pflanzen gruppenweise, gelbgrün bis braun, glänzend. Stengel nur 1 mm hoch, mit kurzen Innovationen. Blätter aus eiförmiger, ovaler oder länglicher Basis rasch lang borstenförmig, trocken verbogen, ganzrandig; Rippe kräftig, den Pfriementeil ausfüllend. Seta gerade oder schwanenhalsartig gebogen. Kapsel regelmäßig, langlich, bis unter die Mitte mit schmalen unregelmäßigen Streifen, trocken mit mehreren Längsfalten. Ring 2(3)reihig, sich abbl'send. Peristom an der Mündung inseriert, rudimentär, die Ringzellen nicht überragend, bleich und zart, beiderseits papillös; Zähne breit, gestutzt oder oben in unregelmäßige Lappchen gespalten. Deckel gerade geschnäbelt. Haube nützenförmig, lang und schmal, am Rande meist flappig, wenig unter den Deckel herabreichend.

i Arten.

A. Set\* gerade: *R. trichodes* (Web. fil.) Bruch, an (eucbteu, besi-hstictea Folieu (nicmtihs iuf Kaik), Norw., SVEat- u, Zentroteur. zerBirtud N.-Am. nchr neltun.

B. Sola whiYaiienhalsartig gi!botf#n: *B. flfixitetum* Uam|>-, Neugraaad\*.

2. **Schgera** Bryol. eur. fuse. 33—^Ji (1846). [*Swartziae* »p. Ehrlu in Hann. Mag. (1780—1782); *Ajzeliae* Bp. Ehrh. Dw, XIX, No. 188 (1787); *Grimmiae* sp. Bftdw. Dtschr. I, p. 102 (1787); tt'miae sp. Hcdw. Descr, II, p. 78 (1789); *Anndus* Bryot. eur. fa&c. 3S—36 Mon., p. 3 (1846).] AutOscisch. Kleiustt\* FtillsmooM, gcselli^ timl LruppweiRe. **Stesged efofaeh** oder axis dem Gruiidt; aprossotid, **Betteuet** mil, **litngeren** sterjlpil **Bproffien**. Bllitttr 3—Rtiihiy, untert klein uiid tiilFcrnL olicre rasch grflGer, aua holder, lanzettlit-hL-r Dasis flnHirinnig-pfricinonfttrmig; Hippe oft nairli **abCH** stJirkor; BlatEflUgelzollen meist ncht **differenriert** **BeU wa&ig** liin^r af? <dio HallUFitter, meiRt aufrccht. Kapse!

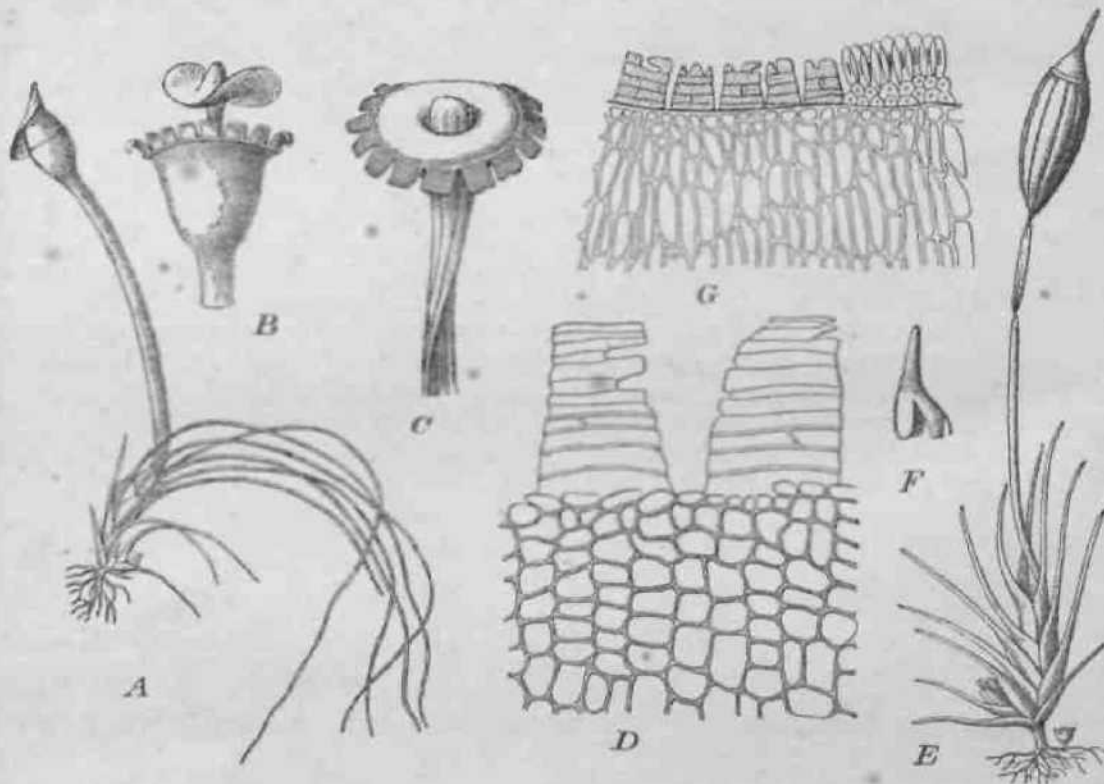


fig. 140. A—X TVocAofirt/wm nirnioUatw Breidl. «t Bcflk. M Frnolitcode PflankC, verpr, 7i Kap»el mit enipor^etiabenGni D««kal. CA lteKapael. 1) Zwoi Perisi»iii2ahnn. ii-(-; Jlrarhs/tuinnlium triflwtrit (Web. ill.) llruch. £ Fruchtdende Pflanzp, vergr. /'H»ube. &' Perisionziibne mit King, (A lies niich Limp rich t'i

rundlich-birnförmig; Hals deutlich, mit schwammig-ein AwimttatioaggyeM mid einer Keilie normat-phetitroporor SpaJtUffniinj^en. Iting nifht cliffertnziert. PeriAtom tiff inse-riort, selten **EeSlend**; Zahne breit lanvettlich. jjesttiUt. odor spitz, Detckt achief g\$-**BcfasSbelt Haube** kuppenformifr.

13 Art\*n.

Unteryau. I. *Anodm* {Bryol. \*ur.^ **Bool.** Mu\*ci dc la France, p. 539 (1884). Kiipael \* iiaacklmUndlg. Hierher gchOrt nur 8. *Poniuna* (Bm.) C. Mull. An Knkfitffpn \»u\ knk>i:iltig«n Gcstcinen durnh Eur. rcrbreitol, Sibir., N.-Am.

Untergatu IL *Euseligera* Lindb. MUHC. scand., p. 25. emend. Limpr. Laubra., p. 458. Kftpsei mit Peridotm.

10 Arten.

A. **FerietdUialh.** horbccheldtir: *S. dlversifolit* **UaSb.** in Finn I. und **Schweden** utlen an Kili-felsen.

B. Perichatift]l>, **weolg** vrechicden. — Ba\* Seta an erst lientbgcboRen: 5. **nftwra** (**Wul**.) Lindb. »uf **BChwhh** kalkbultigen bis **fcaJktaiea** Gestcloen von der niederon Bergtsgiou bi\* in die -ubvtpinc, flfirlUn apin\* R\*(rion **terei** Hur. verbreitet, iw Kauk. and in N.-Ants *S. campylo-*

*poda* Kindb., KanaiU. — Bb. Seta aufrecht. — Bba, KolmetUa liervnrragend: *S. tristichaidet* Kindb., nOrdl. Norwoega\* — Bb/f, Kolumella nicht hervorrattfend. — Bb/JI. Sterile Sproese 3reihig h<tiUuert: *S. //Mic/ia* 'lind.) Br. tur., an Kalkfelsen and stark kalklialiigen Gestclnen dureh Efir. zerstreit. Kank.. Sibir. und N.-Am. »rltwi. — Btyfl. BliUter muhrrttlig: *S. compacta* f'hilib.. IV.vcuiT: s. /FH<7/O iEhrU.1 Br. \*ur. on hrah»U\*ton, EkmAten Fdnen, bcsonders ant Kalk, durch Eur. li» in die Alpcaxegfoa TgiludMC In Kan\*, in Bttr. ujid N.-Am.; *S. brevifolio* UnAb., Norwegen uml XordfinnU an K»Hcfrbe« leltra; *S. paictfotia* (Plfkn.) Carruth., Westeor.; *S. calcarea* (Dicks.) Br. «r. u Mnkmht^n Kalk- und Krrld^Mnrrn. s^Ucn in Danem. «nd Deutachl., häufiger In F-npl. mil Frankr.; *S. Cardnti* R. Br. ur, N«n\*oL

I r • erga 11. III. *Bündiadriplus* Unilb. ), ft p. £B. Kapsel mil Porislom. BlattftUgcIxcHen differenziert.

2 Arfon.

A. KapBol emporgehobon: *S. polarta* BerggT., Spiub., arkt. Norw. «nd Lapp). EChr selten, arkl. N.-Am.

B. KagNW) (aat eingf:Aenkt: *S. subimmersa* Lindb., Kintil.. Kunsaroo.

3. *Trochobryum* Birklt. Beck in Verh. d. zool.-bot Ges. in Wien XXXIV, p. 105 118841. AutOziseh, RHscbc-n looker, niodrifr, briiutjlicti. Stengel 2—3 mm hoch, aufrticht.

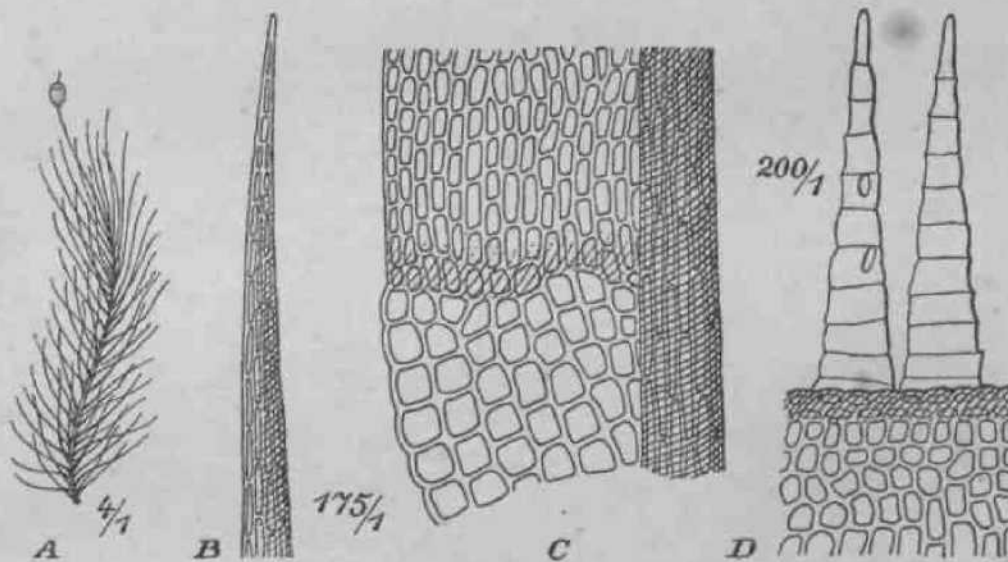


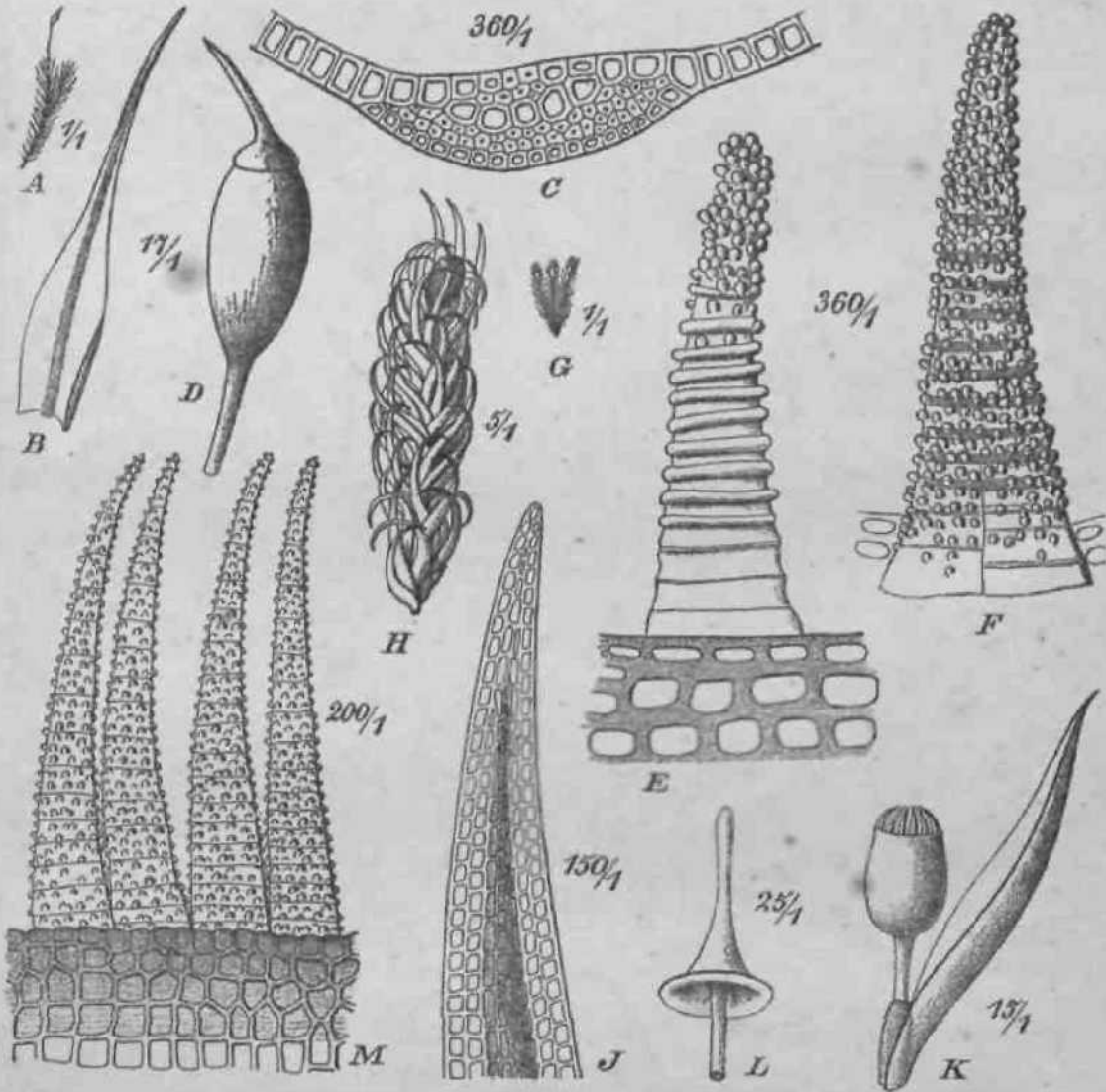
Fig. 141. *Hiindia japonica* Hroth, A fe''nn>htfn<io Pflanze Utb. /f BlattApitce (176/1). « JJl«U>ntiiB (17> i <. JJ Perietom tSOO/i. (Original.)

Obera Bljittor sbnetl grölier, aits lanzettiichor, ovaler odcr vorktlirt-oililnglicher, an der ^pitze auget^ndstdr uml gezfanter Basis plOtzIicli in etnoi! sflir langen (f—6 mm lang), efaiseltswiidlg tic! En Bogea horabg-ekrUmmt. •tfetmndm, glstteo Borst«ntei) vn- s;uiimeugt''7,0^ii, dor ganx von dor au<laufendon Kippe gpbiidet win). Set\* 3 nun hoch, dick, aus ^pkrlminter Basis atifrecht Bcdeekelte Kapsc^l fast ku^olig, ontdeckett welt mdtidig, <l;uiii trichii'rftrinig, tindlitb Bcheibeaffendg; AwsimllationBgewebe und Spalt- nffnungfrt (ehlend. Riur nirht dHnsvxloU Pn|^tina tief in«orien. dk Zaimt an tier bifit «r\*stL7 en Spitzi o ft unrr^Jmiilijf »D«(fr)^<Mi and durrhbrurhon. Deckfl uifisp- Heli fast liaJltkiptlip mtt niedriptf, bM-iter Spitio. beJm AbiBvcn voin Urncnrande flach- konvex, ilurch fla~ sich streckende Säu |dum Unpero Zcit ab\*r der UrnenmUndtiDg ge- lr;i.ii. -)atpr An <Un IUndern neb aufbiejrpnd und nktst mit dem anbaftcufieo Slit- tion abfaDfinA, li)ckel schi <f pe\*chn\*b\*]t. H\*ube kappenrAmtig.

I Artr *T. airmiotiem* lin-iAL Berk L c^ «\* pwiodiwh aberrie«ch«n KalkfolBca ID K«1D find in dfr SchwöK (Fig. 140,4—JD).

4, *Stylosteglum* Hryol. tur. *Urn.* 38—36 tlWiip. ^AnupcUntijii rp. Schwae^r. in litt. ad Uertens, 1807 in Web. et Mohr Tawihettbu, p. 77: C<ymnQStotni »p. Web. et Mohr Tjwf.heiib., p. 77 <ISO7); *ScMttUfh* sj>. Brill. M«nt., p. gj <1.819); *Blindiw* sp. C. MUL. %» I, p. S4S (J84fl.) AutCzisch. KHsen klein, didit, glUnzond, bl&nliebgrBn. ^(engcl aufrecht, wiederbolt gotcill, dQnn, bracing. Blittter gedrfingt imch trocker anfredit-

abateheml, t-clert sehwacli rinseitflwtiudig, aais lUngHcliftr, eohr hohler Bauia alltniulich in einfl rinnige, fein smagfcogeeie Pfriemfi vcrsohmktorl, gamram%; Rijtjo mirfen flach, oberwSrts krilf tiger, ale PfriemospHze eudcnd; BlatHlugclzelten diffrenziert.. Innero Pcridiitialb. viol grOBER, hochscheidig. Kapsel zwisdien dt;u HdllbUittern eingest'likt, zuletzt oft seitlicli heraustretcmil, aufreclit, regelinJlfljg, aus sclir kurzcm, dick cm liaise fast kugelig, ftntdockolt tialbkugelig, c-ntteert kreiselfarmig. Ring uicht diflerciiziert. Dockel breic, kouvex, mit einem 8f\*iefen<sub>T</sub> BjtüUcn SchnSbelcben, nach der Sporensaat mit der antiaf tendon Kolumella abfallend. SpJiltoJTnugeti unil Poristum fob lend,



Fl. 142. A-F yjynv?if^pnia (M<sub>r</sub>pe C»rd. A Fruobtende Pllmx, iehr nchwieh vorgr. B Stengelb. (17/1). C tUtijuerKhitm OSO'l). I) Kapsel' (17/1). X Uortftlseite eints PeHstomzfthncn (StiOdt. fy entralseite dMislbon {W0;il. O—ir iT. imTiwroum (Brnth.l. O Fruehtc-mla P«an«e (If1), // DleieyShe im Zuitudt (6). J UlilUpitw <U-0-0 K EitrtokBdl Kapsel U5il). t Dackol (2a,T). W Poristum (300; h. U-F matt CardoE; O-/ , o»cti Potl.)

1 «Art: *S. caexpitiduu* (Suhwaegr.) Br. eur^ settonw Felsenmoos der olpinon rtegiou in den Hochgeblrgien Europas.

6. Blfndfa **Bryol. mr. faec.** 33—36 (1840). [*Weisiae* ep. Hedw. Descr. III, p. 85 (1792); *Grimmiae* up. Web. ot Moirr Reisc in Schwed. (1804); *Gymnostomi* 8p. Bryol. germ. I, p. 147 (1823); *SeUgeriae* sp. De Not. EpiL, p. 6SS (1889).] **Di5zfeeh.** IUBen dicht, biflweilon hoch, jneist **gltoxend**, ^gefblch- bis bratinlith^riin, untf-n **eehwralieli**, Stengel aufrcrht, dilim, gabeltg geteitt, oft mit **ftcUUmken** Innovationcu. Illiltter gedritngt, aufreht-abstehend bis Bitbelftinnig-oineeitswetidg, aue l&nglicher, hohl«r Basis pfrie-



mt-uförmig, meiet gtuwraudig; Ilippe den I'fricmfiiteil ausftlllnd. BlatUltgolzvlltjn differenziert. iWichatiaJb. aua hochscheidtger Basis pliiUiJeh pfriemenfflrnig. K&psol mtfreclit, kurz bimfttraiig, difkhidsig, dcrbh&utig, braun; SpallttfTmüigeu grofl; Ansimiljitioii^ gewobe locker, pauuuhymatiseh, mit LuftJioken. King nicht diHoKsiuirt. Portstom am Urnenrande inaerlert, ZiUine breit, lajjzettlich, hier und da durchbrocheii, biaweilen an der ^pitze gcsplilton. Deckel aus konvexer Basis scliief gcschoffbelt. Haube kappoti-fiinnig. — x<sub>g</sub>i H. N. Dixon in New Zeal Isrt. Bull, No. 8 (1914).

S3 ArUm. An nassim, kalkfrtiieu Folsun utid GesU'iion.

Untergfttt I- *Eitblintih* Broth, in E.-P, L S, p. 306 Cl>01) f Blatter moist einseitswendig, nitm.ih kraus; Zullfii otarwllLg meisi ± verl&ngerL Kftp^l kurz blmfttrmig. Peristomähne moist cut feral gegliedert. Spuron klein.

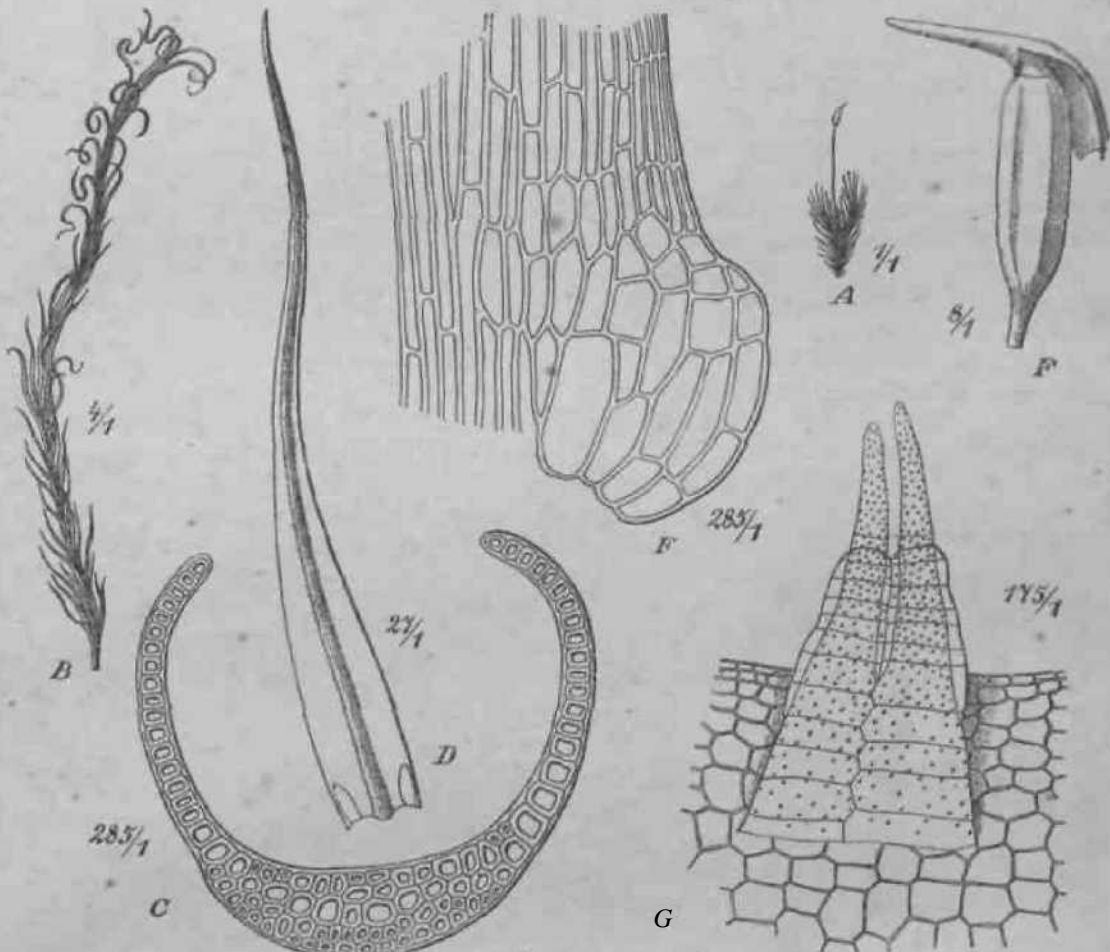


Fig. y8. *Bivulvula Nariunskuldii* DUB. f FmOitouiif! Pflanc (1J1). // StoHlo Pfiffkl im trockenon Zustände (4ifj. ('BUHQniTWhiitt t'2-5J>. i> 8teng<llj. (S7|l. £ UlaÜbnaiB dor rndiinnden PJan zo (285/1). \* Kspne! im trockenon Kusunde (B|l). fV Perlelom (17tin, (W, O, £—0 naeh Dusfin; >t md D Original.)

lft Artt»u

A, Sohr Bchlanke Pflancn. Seti foaetU horabg-tbogen: *W. japonica* Broih., Jap&n (hTg. 141); *B. cwrtrae/c* Witt, (Zellen vhtwartii quadratinch), Quito, Ohflo, Fucgiu; *J. pratieafa* Brwth. et Card., *B. Itjsodipodit* O, HUM. u. J3. pswikttjtgtortipoda Card., Fuegiw; *B. magellanica* Seiiiiajj., Fue^i\*. Tasm., Neuseoi.; *B. ffracillhrut* Milt., K&rguelrfin.

B. fiota aufrecht. — Ba. Kujisol iimporeliobeu. — Baa. Sctihuike Pflmnon. Bliiticr nufrefihl-nbsiohnd bis ctneitswciidi^: *B. acuta* (HuiU.) Br. cur., Eur., Kauk., ZcmmUis., N.-Am.; *Jl. settgerib des* Lindb^ Kauk.; *U. aschistodontoitlv\** C. Mail. u. B, sfirc(n (llnok, f. et WII\*) O. MtU), Kerguelen; *B. captiitaliti* <.,ini,p Stt^Wlf\*i " *inundatu* (Card.) C-ard. (Ripjn- HLr l>ng fitU-tretend), Fucfiia; *li. torrenlium* VATA. el Brohh. (mil der vor, Art uahc verwniuH). fjilkifnid-lnB. — Baß. KräfH^e PfiftDzen. Blatter Bklielfflruig-\*insoitswendig. PeristoinzJUiuL mv zerstrHttcn, groben Paptlleu: *B. tenuifolia* (Book. T, oi Wils.) Milt., Fut^n, Austral. Alp., TMHI., Neuseol. —

Bb. Blätter straff aufrecht-abstehend, lang und eckig zugespitzt; Rippe breit; Zellen oberwärts sehr klein, kurz, in den ausgehöhlten Blattflügeln zahlreiche quadratisch. Kapsel eingesenkt: *B. conlecta* (Hook. f. et Wils.) C. Müll., Fuegia, Kerguelen, Campbells-Ins.

U n t e r g a 11. II. *Pseudodicranoweisia* Broth. 1. c. p. 307. Blätter ± gekrauselt; Rippe mit medianen Deutern und 2 Stereidenbändern; Zellen oberwärts in Mehrzahl quadratisch. Kapsel fast kuglig-oval oder verkehrt-eiförmig. Peristomzähne dicht gegliedert. Sporen 30—40  $\mu$ .

7 Arten. *B. ferruginea* (Hook. f. et Wils.) Broth., Tasm.; *B. microcarpa* Mitt., *B. tortifolia* (Hook. f. et Wils.) C. Müll., *B. subtortifolia* Broth., u. *B. dryptodontoidea* C. Müll., Kerguelen; *B. dicranellacea* C. Müll., Südgeorgien; *B. Skottsbergii* Card., Südgeorg. u. Antarktis.

*B. Savatieriana* Besch., Magellanstr., gehört wahrscheinlich zu *Holodontium* (Exempl. nicht gesehen).

6. *Hymenoloma* Dus. in Ark. för Bot., Bd. 4, No. 1, p. 21 (1905). [*Verrucidens* Card, in Wiss. Ergebn. schwed. Südpol.-Exp. 1901/03, IV: 8, p. 85 (1908).] Autözisch. Schlanke weiche, dichtrassige, glanzlose Pflanzen. Stengel mit spärlichen Rhizoiden. Blätter trocken gekrauselt, feucht ± abstehend, rinnig-hohl, aus länglicher oder linealischer Basis lanzettlich-pfriemenförmig, ganzrandig; Rippe kräftig, den Pfriementeil ± ausfüllend, mit medianen Deutern; Zellen klein, quadratisch, abwärts rektangulär, am Blattgrunde linealisch, in den Blattflügeln differenziert. Innere Perichätialb. hochscheidig. Kapsel aufrecht, regelmäßig, oval oder eiförmig bis länglich; Spaltöffnungen fehlend. Ring nicht differenziert. Peristomzähne tief inseriert, lanzettlich, ungeteilt, in ihrer ganzen Länge grob papillös. Sporen 15—20  $\mu$ .

3 Arten.

Sekt. I. *Euhymenoloma* Broth. (*Verrucidens* Sekt. I. *Euverrucidens* Card. 1. c). Blattrippe flach. Seta 5—12 mm. Kapsel eiförmig oder länglich, derbhäutig. Peristomzähne am Grunde gelb, an der Mitte orangefarben, mit kräftig vortretenden dorsalen Querleisten, an der Spitze hyalin und grobwarzig, an der Innenseite überall mit groben Warzen bedeckt.

2 Arten. *H. turpe* (Card.) Card. mscr. (Fig. 142 A—F), Fuegia; *H. intermedium* (Dix. als *Verrucidens*), Südgeorgien; *H. Nordenskjöldii* Dus., Patag., an faulenden Baumstämmen.

Sekt. II. *Schistidiella* (Broth, als Sekt. von *Dicranoweisia*). (*Verrucidens* Sekt. II. *Schistidiella* Card. 1. c). Blattrippe kräftiger, oberwärts am Rücken rundlich vortretend. Seta etwa 0,5 mm. Kapsel dick oval, weitmündig, dünnhäutig. Peristomzähne gelb, ohne vortretende dorsale Querleisten, auch an der Rückenseite überall mit Warzen besetzt.

1 Art. *H. immersum* (Broth, als *Dicranoweisia*) (Fig. 142 G—M), Kerguelen, an Felsen.

## Dicranaceae.

Mit 25 Figuren.

Meist ausdauernde und rasenbildende Pflanzen. Stamm meist mit Zentralstrang und dicht beblättert, einfach oder gabelig geteilt. Blätter mehrreihig, aus meist halbscheidiger Basis ± verlängert lanzettlich, oft pfriemen- bis borstenförmig zugespitzt; Rippe meist heterogen und dann meist mit medianen Deutern und meist ohne Begleiter; Zellen am Blattgrunde gestreckt, oft mit differenzierten Blattflügelzellen, oberwärts kürzer bis rundlich-quadratisch, glatt, selten mamillös. Blüten gipfelständig, mit fadenförmigen Paraphysen; (Blüten meist knospenförmig. Seta verlängert, glatt. Kapsel meist geneigt und symmetrisch; Luftraum ohne Spannfäden; Spaltöffnungen oberflächlich, selten fehlend. Peristomzähne 16, am Grunde meist zu einem Hohlzylinder verbunden, meist ± tief herab 2(3)schenkelig, punktiert-längsstreifig, selten linienförmig gestrichelt oder glatt, innen mit Querleisten. Deckel aus kegelförmiger Basis ± lang und schief geschnitten. Haube groß, kappenförmig, nackt.

**Seographische Verbreitung.** Die artenreichen Gattungen dieser großen Familie sind meist in den gemäßigten Zonen verbreitet, *Leucoloma* gehört doch fast ausschließlich und *Campylopus* vorzugsweise den Tropenländern an.

### Übersicht der Unterfamilien.

A. Blattrippe ohne chlorophyllhaltige Zellen.

a. Hals von Urnenlänge oder länger, mit Schwammparenchym und vielen Spaltöffnungen. . . . . I. Trematodontoideae ex p.

- b. Kapsel mit kurzem oder undeutlichem Halse.
- a. Peristomzähne bis zur Basilmembran in 2 fadenförmige, papillöse Schenkel gespalten. . . . . 1-3. Wilsoniella.
- p. Peristomzähne ungeteilt, glatt, ungestreift oder abwärts querstreifig und oberwärts mit schräg sich kreuzenden Linien . . . . . V. Rhabdoweisioideae.
- y. Peristomzähne meist 2(3)schenkelig und längsstreifig oder oberwärts schrägstreifig mit papillösen Schenkeln.
- I. Blätter von der Rippe bis gegen die Händer allmählich dünner. Spaltöffnungen fehlend. . . . . HI- Campyloporioideae.
- II. Blätter kaum dünner an den Rändern als bei der Rippe. Spaltöffnungen vorhanden.
1. Blattflügelzellen und Perichätialb. nicht differenziert. Anisothecioideae.
2. Blattflügelzellen ± differenziert. Perichätialb. scheidig VI. Dicranoideae.
- B. Innenschicht der Blattrippe reich an Chlorophyll . . . . . IV. Paraleucobryoideae.

## I. Trematodontoideae.

Autözisch oder diözisch; <\$ Blüten knospenförmig. Blätter nicht dünner an den Rändern als bei der Rippe; Blattflügelzellen nicht differenziert. Perichätialb. meist differenziert. Kapsel meist symmetrisch und ± langhalsig, mit Schwammparenchym und zahlreichen Spaltöffnungen. Deckel, wenn vorhanden, lang geschnitbelt.

### Obersicht der Gattungen.

- A. Deckel nicht differenziert oder bleibend. . . . . 1. Bruchia.
- B. Deckel abfallend.
- a. Peristomzähne bis zur Basilmembran in 2 fadenförmige, papillöse Schenkel gespalten . . . . . 3. Wilsoniella.
- b. Peristomzähne, wenn vorhanden, flach lanzettlich, abwärts mit vertikalen Längslinien . . . . . 2. Trematodon.

1. **Bruchia** Schwaegr. Suppl. II, fr 91 (1824). [*Saproma* Brid. Bryol. univ. I, p. 52 (1826).] Protonema bleibend. Blätter ellanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend bis austretend; Zellen rektangulär, oberwärts kürzer. Perichätialb. länger, am Grunde halbscheidig. Seta sehr kurz bis wenig verlängert. Kapsel meist birnförmig, gespitzt bis geschnäbelt. Deckel meist nicht differenziert. Haube mützenförmig, gelappt. — Vgl. G. Roth, *AuBereur. Laubm. I. u. Eliz. G. Brill. in N.-Am. Fl. Vol. 15, P. 1.*

22 Arten, am reichsten in Amerika.

Untergatt. I. *Eubruchia* C. Müll. Syn. I, p. 20 (1849). Deckel nicht differenziert. Haube % oder etwas mehr der Kapsel deckend.

16 Arten.

A. Stengel 1—4 mm. Seta kürzer als die Kapsel. — Aa. Autözisch. — Aax. Blätter pfriemenförmig zugespitzt. — Aaal. Haube glatt; Sporen netzförmig, bis 45 p: *B. Drummondii* Hamp., N.-Am. — Aaal. Haube papillös: *B. Ravenelii* Wils. (Sporen netzförmig, bis 32 ^) u. *B. Carolinae* Aust. (Sporen grubig, bis 27 ^), Südstaaten von N.-Am. — Aayf. Blätter ellanzettlich. Haube glatt. Sporen grubig, bis 27 p: *B. brevifolia* Sull. (Fig. 144), (Rippe vollständig) und *B. fusca* Eliz. G. Britt. (Rippe vor der Blattspitze aufhörend), Südstaaten von N.-Am. — Ab. Diözisch. Blätter pfriemenförmig zugespitzt; Rippe lang austretend. Sporen fein punktiert, bis 30 M: *B. Eckloniana* C. Müll, Südafr.

B. Stengel 2—8 mm. Seta von der Kapsellänge oder länger. Haube glatt. — Ba. Meist partizisch. — Baa. Sporen stachelig, meist 30—35 ^ oder 40 /u: *B. trobasiana* De Not., Nordital., Steierm.; *B. flexuosa* (Schwaegr.) C. Müll, und *B. Sullivantii* Aust. (autözisch), N.-Am.; *B. Uleana* C. Müll., Brasil.; *B. brevipes* Hook. (autözisch), Südafr. — Ba9. Sporen netzförmig, 40—45^: *B. texana* Aust., Südstaaten von N.-Am. — Bay. Sporen papillös. — Bayl. Blätter mit stark papillöser Pfrieme. Sporen 30—37^: *B. Donnellii* Aust., Südstaaten von N.-Am. — Ba,II. Blätter kurz und stumpflich verschmälert. Sporen bis 48 ^: *B. Hallii* Aust., Texas. — Bb. Autözisch. Sporen warzig bis 30 p: *B. vogesiaca* Schwaegr., Vogesen, Oberpfalz. — Be. Diözisch. Sporen grobwarzig, 30—36 p. *B. uruguayensis* C. Müll., Uruguay.

Untergatt. II. *Pycneura* C. Müll, in Flora (1888), p. 11. Blattrippe sehr dünn, vor der Blattspitze verschwindend; Zellen der Lamina locker. Kapsel emporgehoben. Deckel nicht differenziert. Haube die Kapsel ganz oder fast ganz umhüllend.

» Arten.

A. Blatter Kammdig. — Aa. Blotter ofiungenffinnip, stum pi. Sporon igelatachelg, 25 Mi SO\*: /). a<f«u Be«ch., Paraguay. — Ab. Bl&ltcr IUsgcr und teharf drelctikig zugespitet. Sporen SS—86 ^, grollwimtig bis igtabtchelif; B. *ucumlmta* Broth., Paraguay.

B. Hotter aus eilOrmiger Basis schmal rungenfOrmig, an dor ftufemen Bpitic getlthnoll. Sporen J8—22 ft, fetnwarraig: B. *CawmaWi* Broth., Brazil.

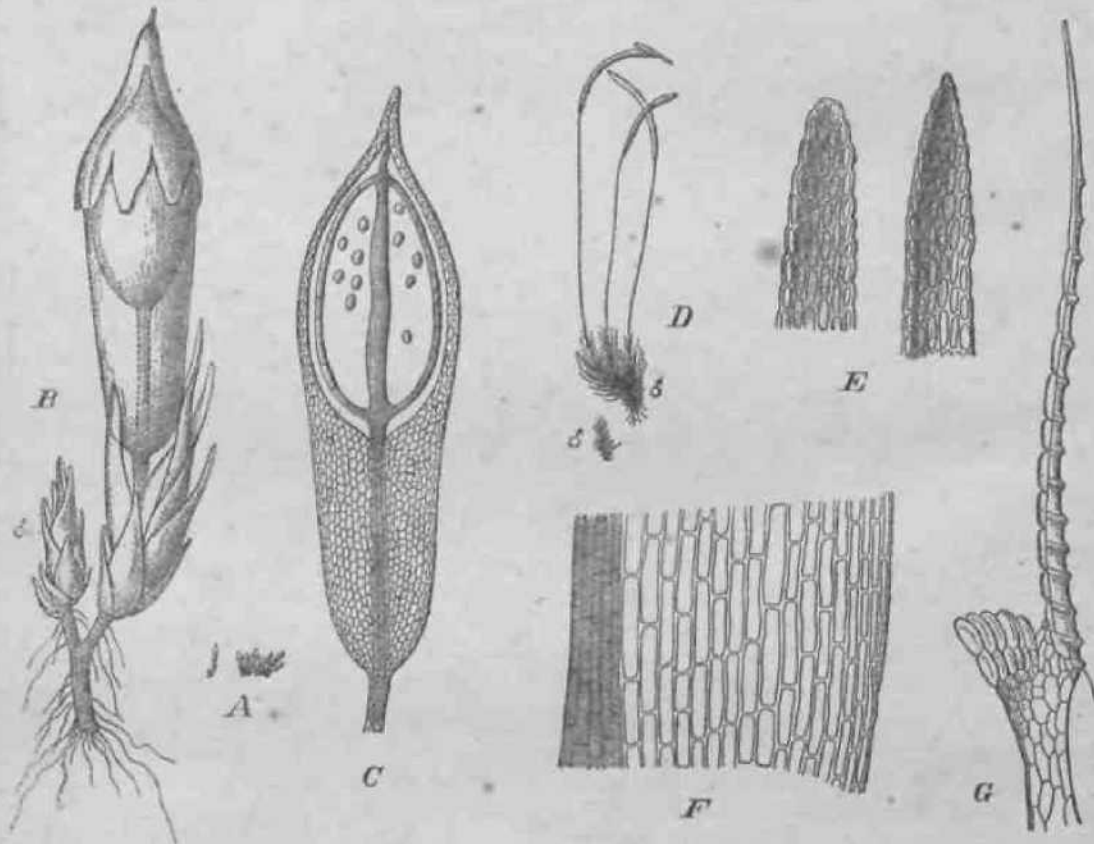
11 n t u r g a n. III. *Pseudotrtnalodon* Klndr. Eur. und N.-Am. Bryiti. P. 27 p. »96 (180T). AntOzIsch. Seta. tang. Kftpsol tnit lilngercm Hale als diu Utne. Deckel differ em fort. Spflren warzig.

t Arten.

A. 8cU 2—1 mm. Deeku! mit 2—4 btu&lden ZolireihErn: B. *Botantteri* Lesq., Kaliforn. —

B. Seta 4—5 mm. Dotfcl mit 4—8 basakn Zellrcihcn: B> *ictffcollU* Eat., Now Ilflmpchirfl. —

Zu dieaor Untergattung schcint mir B. K V B. *amocita* C. Mtll. in Ostaiwlral. tu gehDrcn.



Pipe. 144. 1—ill *nruelia brevifolia* SaH. 4 Pflaxe in nat. Gr. A Fruchtaudo Pnario, vergr. C Kaprol im Liogsurhititt, B—W IVrfaackten *toni/itnullis* Michx. /> Pflanse in oat. Ur. JE Dlstmpitxe, vergr. > Him-baitla, ver(r). (\* Toil dm Perislonis, (Haeti SuHi vain.)

2, *Trematodon* **Hidtz.** Kl, **Amer. bor. II, p20T** (ltHJ3; [Wcrawf ap.Hedw. Desor. **III**, p. 87 (179S).] Aufflmeh, seltcu ditzisch, hftufiper pseudautfizisch. Dielit Kcsellipo und lock^rraflip\*^ (lariRPn. BUtifr ra<i\*t ao» sfheidiger Ba>is raach tutor allmillilich [anM'tt-lich-ptifmf'tifMrmip, atich mtig-entorniip:: *Bippt* vor der Blattepitze aufbdreod o<ief voll-BtS&dig bin auMrftPixi-, Z^ilrn am Bfittfrumle verUngert, oberwitt\* k<nt rektaofnlir his rhonbifeti liti 4—6rrkig uml fan quailra(isch. Perichatiib. bochtbeiJtg. Seta rer-JUnji rt. mfist aufrecht. freJb. KtpKi mil dem ± lanprn Hal?\*) keulcnfflmig nod oft miillitf p krftmmt. Ilinp dUfertOlhvt P>ri>tomzilhne, weon vallsLfindip aus^<biM- r, lacta buzetUich, halt) un^t. .it und ilarchOcheri. tmllil »bw<rt» ungtcich S>dt<nkeli^ gealpftii, eelten tiurchaue in \$ ^notipe Sehoniel getdlb Deekol lanp und achief geschnfibelt Haube Anfgbkson kappenfiStmlg. — VgL 0. Roth, AuBercur. Laibm., I, p. 255—317.

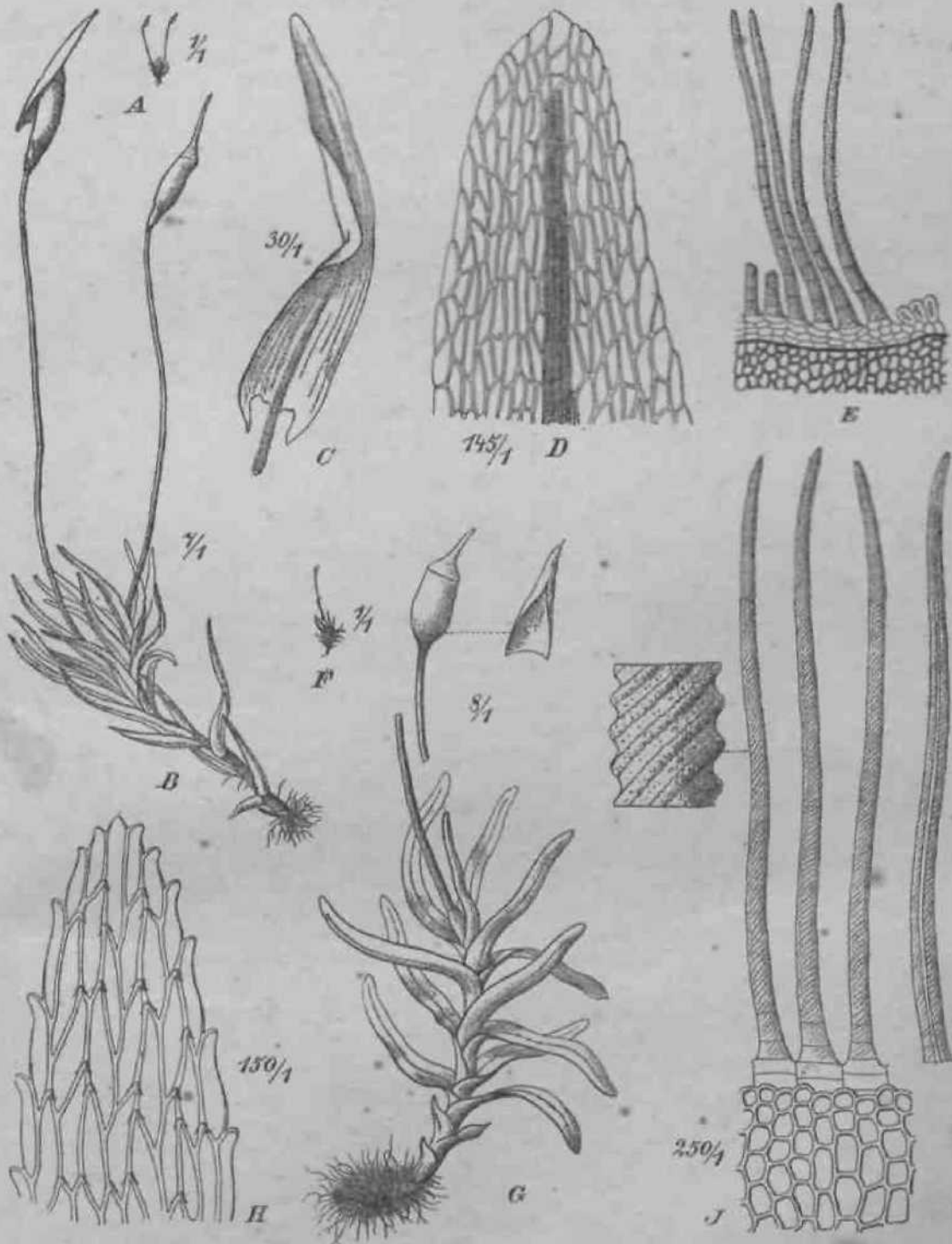
68 ArWn.

UntCTgiitt. I. *Gymnotrfmtondon* C. Mtll. In HedwtgU 1ft95, p. US. [SHrtojuar R. Br. t<r in Trans. Now Zeal, Inst, XXXH (1809) nh Gattung.] P^riatln hhleod o<lor nur als basilärer Hohlzylinder vorlmdcn.

15 Arton.

A matter jiricmenfOrnip zugospitzt; obero Ztllfin T—10 ft hr«it. —• Aa. Sporen h\\$, 40 ft: *T. Serrae* C. Mall, *T. gymnastomus* C. H(U. und *T. iacuxtrh* C. Mfill., Braatl.; r. *ptatybasb* C. MUII, Madag.; r. *inierni\*?d(us* Wolw. ct Dub., Angola, Trsuiflvaul, Uganda; *T. PvcftuelU* C. MUII, Kongo; *T. ScAmidiJ* C. Moll., NiJghiri; *T. breviactus* Dii., Ceylon. — Ata. Sparon M—60 ft. *T. Mockatft* (K, Br. ter) Broth., Kcascel.

B. Obere BUtUollcn moist IE—18 (i bieit. Sporon meist Ober 30 fu — Ba. DUut^r HUB breiter\*r Baais aungfarmig, mit *abgurvndeteT Spitee*: *T. krevifoliws* Broth, und *T. hsterophyUw*



Pfir. \4l. A-E WfttronleHu ptVucida (WilsJ. ^1 Fnichtemlo l'lianze cftl), /JDlcseHi e (7/1). CSt-m;elh. (30/1).  
 \* UlattBpjttc < 146,n K PoriBiom. «i«rk verier, F J H itardtia iWHlianu). \* Kruciliti-ade auge (1/1).  
 " UiwLbe (Bit). // DlaUipitvo (IWl). •/ FcHstom (280/1). {A—B nefa FltuOofaer, F—J Original.)

C. MULL, Brasil.; *T. uruguensis* Broth., Uruguay; *T. paradoxus* Hornsch., Stidafr. — Bb. Blotter aus breiterer Basis rasch linear is ch: *T. nitidulus* Schimp. und *T. Lozanoi* Schimp., Mexiko.

U n t e r g a 11. II. *Eutrematodon* C. Müll. Gen. muse, p. 309 (1901). Mit Peristom.

53 Arten.

A. Peristom ± rudinentar (*Pseudomicrodus* Roth). — Aa. Obere Blattzellen 7—10 ^ breit. — \*Aaa. Blätter aus breiterer Basis rasch pfriemenförmig: *T. flexipes* Mitt. (Seta fast schwanenhalsartig gekrümmt und geschlangelt), Neuseel.; *T. nudus* C. Müll., Kamerun; *T. Hildebrandtii* C. Müll., Komoren; *T. angolensis* Welw. et Dub., Angola. — Aa/?. Blätter aus breiterer Basis zungenförmig, mit abgerundeter Spitze: *T. mayottensis* Besch., Ins. Mayotte; *T. brevirostris* Hamp., Neugranada. — Ab. Obere Blattzellen sehr locker: *T. mirabilis* Broth., Brasil.

B. Peristom vollständig. — Ba. Haube am Grunde mehrlappig. Peristomzähne tief inseriert, ungeteilt. Sporen 45—60//: *T. brevicollis* Hornsch., seltenes Hochalpenmoos in Eur., Zentralas. und Grönl. — Bb. Haube ganzrandig. Sporen nur bis 35^ . — BbI. Kapselhals von doppelter oder mehr als doppelter Urnenlänge. Peristomzähne ganz und fast ungeteilt, nur hier und da durchlochert: *T. aureus* C. Müll., Brasil.; *T. reflexus* C. Müll., Mexiko, Guatem., Jamaika, Brasil., Bolivia; *T. palettifolius* Besch., Paraguay; *T. tenellus* Schimp., Guadeloupe, Kuba; *T. humilis* Mitt., Ekuador; *T. sabulosus* Griff., Assam, Bhotan; *T. brachyphyllus* C. Müll., Ostaustr.; *T. Cheesemanni* C. Müll., *T. Miner vis* C. MULL und *T. puteensis* Besch., pazif. Ins.; *T. brachyphyllus* C. Müll., Queensl. — BbII. Peristomzähne nur an den oberen Gliedern ungeteilt, abwärts 2schenkelig gespalten, seltener durchaus 2schenkelig. — Bba. Kapselhals nicht oder kaum länger als die Urne: *T. vaginatus* C. Müll. und *T. crispitissimus* Hornsch., Brasil.; *T. divaricatus* Bryol. eur., Stidafr.; *T. funariaceus* Besch., Japan; *T. setaceus* Hamp., St. Paul-Ins. — Bb/?. Kapselhals länger als die Urne bis fast von doppelter Urnenlänge. — Bb/?I. Kapselhals nicht oder schwach kropfig: *T. bolivianus* C. Müll., Bolivia; *T. paucifolius* C. Müll., Java, Luzon; *T. acutus* C. Müll., Java; *T. flaccidisetus* Card., Korea, Japan; *T. subambiguus* Besch. und *T. borbonicus* Besch., ostaf. Ins.; *T. assamensis* Broth., Assam; *T. suberectus* Mitt., Neuseel.; *T. tonkinensis* Besch., Tonkin; *T. aequicollis* Ren. et Card., Kongo; *T. Fendleri* C. Müll., Venezuela. — Bb^II. Kapselhals deutlich kropfig: *T. ambiguus* (Hedw.) Hornsch., durch Eur. verbreitet, N.-Am.; *T. arcuatus* Mitt., Neuseel.; *T. capillifolius* C. Müll., N.-W.-Himalaya. — Bby. Kapsel von mehr als doppelter Urnenlänge. — BbyI. Kapsel nicht oder schwach kropfig: *T. longescens* C. Müll., Ostaustr.; *T. pallidens* C. Müll., ostaf. Ins., Transvaal; *T. drepanellus* Besch., Japan, Formosa, Luzon; *T. megapophysatus* C. Müll. und *T. Hookeri* C. Müll., Sikkim. — Bfyll. Kapselhals deutlich kropfig: *T. longicollis* Michx. (Fig. 144), Ital. sehr selten, süd5stl. Teil von N.-Am. ziemlich verbreitet, Mexiko, Kuba; *T. ceylonensis* C. Müll.; *T. conformis* Mitt., Sikkim; *T. capillipes* C. Müll., Luzon; *T. Novae-Hannoverae* C. Müll., Neuhannov., Neukaled.; *T. Victoriae* C. Müll. und *T. flexifolius* C. Müll., Westaf. ; *T. Schröteri* Broth., Usambara; *T. Braileyi* Broth., Queensl. — BbyIII. Peristomzähne durchaus oder fast durchaus in zwei knotige Schenkel gespalten: *T. pygmaeolus* C. Müll., Tonkin; *T. campylopodium* Besch., Japan.

3. *Wilsonleia* C. Müll. in Bot. Zentralbl. (1881), p. 345. [*Trichostomi* sp. Wils. in Kew Journ. Bot. IX, p. 321 (1857); *Trematodontis* sp. Mitt. Muse. Ind. or., p. 13 (1859); *Thiemea* C. Müll. 1. c; *Teretidens* Williams in Bull. New York Bot. Gard., Vol. 3, p. 122 (1903).] Weiche, lockerrasige, bleiche oder blaugriine Pflanzen. Blätter schlaff, ± abstehend, schmal lanzettlich-zungenförmig bis lanzettlich-linear, meist sehr stumpf bis abgerundet, flachrandig; Rippe diinn, weit vor der Blattspitze aufhörend; Zellen locker und diinnwandig, verlSngert rhomboidisch oder verlängert-6seitig. Seta verlängert, aufrecht, sehr diinn, gelb. Kapsel l&nglich oder zylindrisch, kurzhalsig, trocken und entdeckelt meist unter der Urnenmiindung eingeschnürt. Ring differenziert. Peristomzähne bis zur Basis in 2 lange, dick fadenförmige, papillöse Schenkel geteilt. Deckel aus hoch kegelliger Basis nadelförmig geschn&beit; Zellen steil nach links gedreht. Haube nicht aufgeblasen.

7 Arten.

Untergatt. I. *Euwilsoniella* Broth, in E.-P. I, Abt. 3, p. 1175 (1909). Peristomzähne gerade oder schrag gestrichelt. Haube kappenförmig.

A. AutOzisch: *W. pellucida* (Wils.) C. Müll. (Fig. 145), Ceylon, Java; *W. bornensis* Broth., Borneo; *W. squarrosa* Broth., Luzon; *W. Karsteniana* C. Müll., Ostaustr.; *W. Jardini* (Schimp.) Besch., Tahiti. Samtliche Arten sind miteinander nahe verwandt.

B. DiOzisch: *W. Hampeana* (C. Müll.) E. S. Salm., Birma, Pegu; *W. tonkinensis* Besch., Tonkin, Borneo.

Untergatt. II. *Teretidens* (Williams) Broth. 1. c. Peristomzähne spiralig verdickt. Haube mitzenförmig, mehrlappig.

*W. crispidens* C. Müll., Westaf.; *W. flaccida* (Williams) Broth. (Fig. 145), Bolivia.

## II. Anisothecioideae.

Meist diözisch. Blätter kaum dünner an den Rändern als bei der Rippe. Blattflügelzellen und Perichätialbl. nicht differenziert. Spaltöffnungen vorhanden. Peristomzähne 2—3schenkelig.

## Übersicht der Gattungen.

- A. Deckel nicht differenziert. . . . . 4. Pseudephemerum.  
 B. Deckel differenziert, sich abttsend.  
 a. Mit Peristom.  
 a. Außenschicht der Peristomzähne normal ausgebildet.  
 I. <§ Blüten knospenförmig. . . . . 5. Anisothecium.  
 II. <J Blüten fast scheibenförmig. . . . . 6. I. Euaongstroemia.  
 ?. Außenschicht der Peristomzähne aus sehr unregelmäßigen, querstreifigen, an den Schenkeln längsstreifigen Platten gebildet. . . . . 8. Polymerodon.  
 b. Ohne Peristom.  
 a. Diözisch; <J Blüten fast scheibenförmig. Ring breit, sich abttsend. 6. II. Illecebraria.  
 ?. Autb'zisch. Ring nicht differenziert. . . . . 7. Aongstroemiopsis.

4. Pseudephemerum (Lindb.) Hag. in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift. (1910), Nr. 1, p. 45. [*Pleuridium* A. Pseudephemerum Lindb. in Ofv. K. Vet.-Ak. Förh. (1864), p. 583.] Kleine, herdenweise wachsende oder Räschen bildende, weiche, glanzlose Pflanzen. Blätter aufrecht-abstehend oder schwach einseitwendig, schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt, flachrandig; Rippe zart; Zellen locker, dünnwandig, locker rektangulär. Seta etwa von der Länge des Scheidchens. Kapsel klein, oval, mit Spitzchen, zuletzt unregelmäßig zerreiend; Zellen des Exotheciums unregelmäßig 6seitig und dünnwandig. Haube kappenförmig.

## 3 Arten.

- A. AutCzisch: *P. tenellum* (Mitt, als *Pleuridium*), Tasman.  
 B. SynOzisch. — Ba. Blätter zugespitzt, oben schwach gezähnt. Sporen etwa 25 µ: *P. axillare* (Dicks.) Hag., auf feuchtem Ton- und Schlamm Boden durch Eur. verbreitet, Alger. — Bb. Blätter länger und schmaler, stumpflich gezähnt. Kapselwand sehr dünn. Sporen 30—35/t: *P. caldense* (Lindb. als *Astomum*), Brasil.

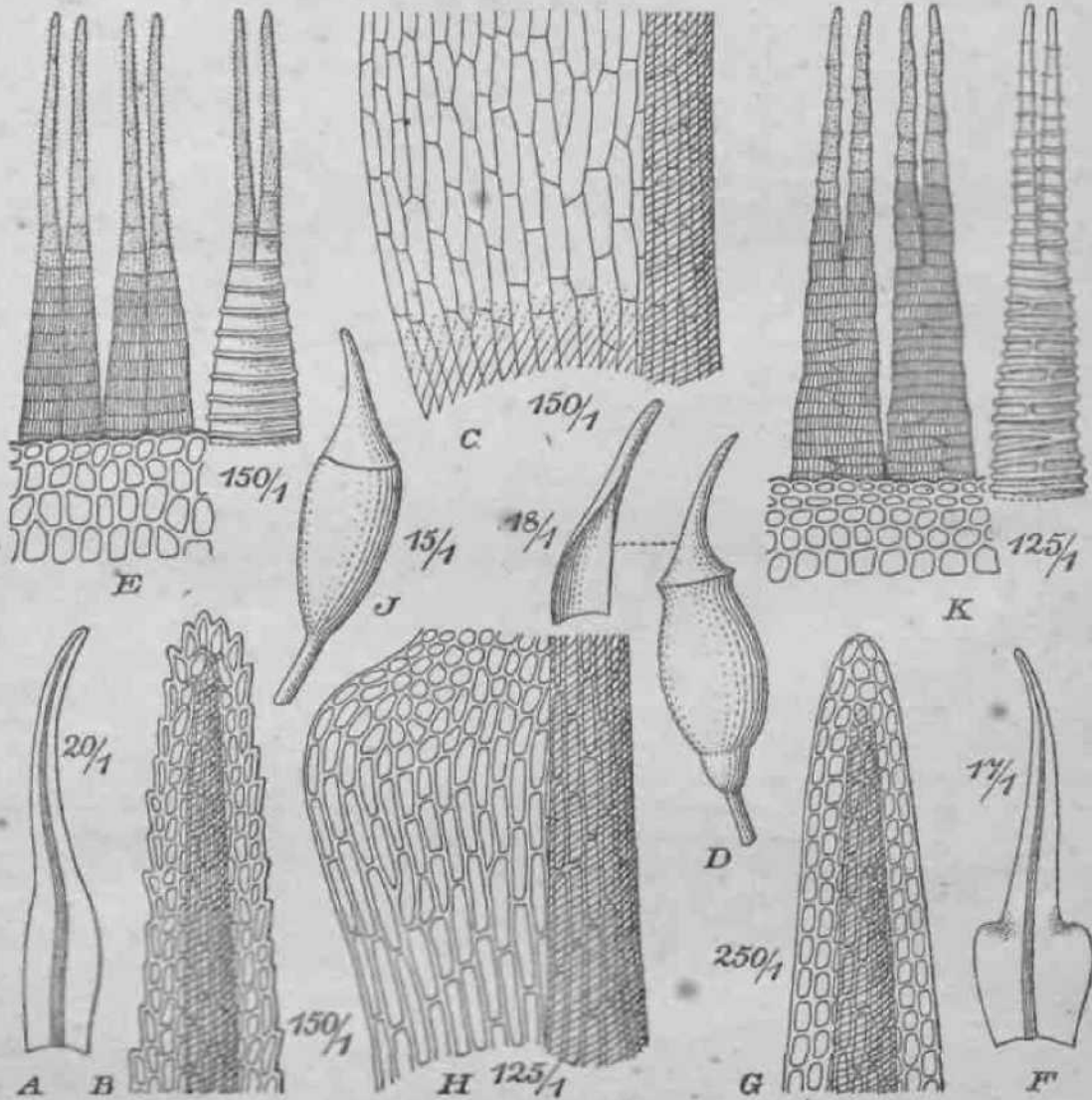
5. Anisothecium Mitt, in Jouin. Linn. Soc. Bot. XII, p. 39 (1869). DiOzisch, selten autozisch. Blätter bald aus scheidiger Basis länglich-lanzettlich oder plötzlich lanzettlich-pfriemenförmig, beiderfalls sparrig-abstehend, bald schmal lanzettlich oder lanzettlich-pfriemenförmig und dann aufrecht-abstehend bis einseitwendig; Rippe (exkl. *A. virginale*) am Grunde scharf begrenzt. Seta rot. Kapsel meist symmetrisch, dickwandig und glatt; Zellen des Exotheciums parenchymatisch, verdickt, mit geraden Wänden. Peristomzähne lang, bis gegen die Mitte 2schenkelig, dick, purpurn, oberwärts meist dicht papillös.

## 35 Arten, meist auf feuchtem, tonigem oder sandig-lehmigem Boden.

A. Blätter aus halbscheidiger Basis allmählich lanzettlich, sparrig-zurückgebogen; Rippe vor der Blattspitze aufwärtend. — Aa. Blätter stumpf, ganzrandig. Kapsel geneigt, buckelig-eiförmig. Deckel kegelig, stumpf: *A. squarrosum* (Stark) Lindb., in kalten, kalkarmen Quellen, Bilchen und Versimpfungen durch das nord- und zentraleur. Bergland verbreitet und oft Massenvegetation bildend, Kauk., Jap., N.-Am. — Ab. Blätter zugespitzt, oberwärts gesägt. — Aba. Kapsel geneigt, buckelig-eiförmig. Deckel geschnäbelt: *A. molliculum* (Mitt, als *Leptotrichum*), Sikkim. — Ab<sup>^</sup>. Sporogone unbekannt: *A. Paludella* (Besch. als *Dickodontium*), Fuegia.

B. Blätter aus scheidiger Basis ± abstehend, lanzettlich-pfriemenförmig. — Ba. Kapsel aufrecht, regelmüßig. — Baa. Kapsel rippenartig längsstreifig, trocken gefurcht: *A. vaginale* (Dicks.) Loeske [*Dicranella crispa* (Ehrh.) Schimp.], Nord- u. Zentraleur. zerstreut, Sibir., N.-Am.; *A. spirale* (Mitt, als *Leptotrichum*), Himalaya. — Ba/? . Kapsel glatt. — Ba/SI. Blätter aus scheidiger Basis plötzlich pfriemenförmig verschmälert. — Ba/ffl. Peristomschenkel dicht mit hohen, feinen Papillen besetzt. — Ba/SII\*. Pfriementeil ganzrandig, glatt: *A. clathratum* (Hook. f. et Wils. als *Dicranum*), Neuseel. — Ba/JII\*\*. Pfriementeil dicht papillös: *A. rufipes* (C. Müll. als *Aongstroemia*), Argent. Vielleicht gehört hierher auch *A. perpusillum* Dus., Patag. (Exempl. nicht gesehen) u. *A. Symonsii* (Dix. als *Dicranella*) Südafr. (Sporogone unbekannt). — Ba/9I2. Peristomschenkel mit niedrigen Papillen; Pfriementeil dicht papillös: *A. persquarrosum* (Dus. als *Aongstroemia*), Patag., Fuegia; *A. Wattsii* (Broth, als *Dichodontium*), Ostaustr.; *A. wairarapense* (Dix. als *Dicranella*), Neuseel. — Ba<sup>^</sup>II. Blätter aus scheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, glatt: *A. vaginatum* (Hook.) Mitt., Neugranada, Ecuador; *A. macrostomum*

(C. MULL. nlii *Aongstroemia*) u. *A. fibmacrosiomwn* (Broth, als *Dicrortella*), Bolivia; *A. Lorentzii* (f Mill I. AII *Aongstroemia*) (BlaUer on dor Spitzn mil einigen Ziihrichen), Ardent.; *A. Hoakeri* (C. Mali, ids *AQngstraemia*), Patug., Fuojrte, Sadgeorg., AtKnrkflB, Korguulon, Crftiet-Oruppo, Transvaal; *A. Skottsbergi* (Card, et Broth. als /fcrffjietf«), Patag. — Bb, Kapwel guneigt, sym-niatriddi, ± gckrUmmt: *A. crhpum* (Hodw.) Lindb. [*Dlcranetti Sc/treberi* (Sw.) Schimp.Ji Nord-0, /r>ninilvur- in dw Kheiu\* mid ntedeRB Bergreg- verbrciUit, Kanfc., Sibir., Kamlspatka, N.-Am.; *A. Gnrilhutnum* (flyoh ew.) Lindb., Nordeir., Alpcgeb., Kiiuk., Sibir., X.-Am.; ^, *yeonnum* (Curd. Jilfi *Dicranfslia*) u. *A. 6roc%a*iyium (Jard. KJB Dicraiteifl), Jagian; *A. laxiretv* 1 IJerz. als



KJft. <w. A-K *DicranrUa pymofflossa* Broth, J\* Stengelb. (30/1). W Blattoptze (150/1). C BIHtb»Bia (16CI1). D S«pB<Jl HKjJ); E Porisloai ilfOH>. \*A' *Anisothecium* ci/nf« w Hill. F Stenge spitz\*! (250jl). if BUTtBuia (12&'. J Kapsel (15/1). A' F«riBtoni (125/1). (Origina.e.)

*Dicranelia*, Bolivia; *A. Inmesoni* (TJiyl. als /tfcnnum), NeUfjranadn, Ucuador, Bolivia, Chile (*Dirramila subrhuhrtti* Lor.). Taam. (*Aongstroirtii'i p>rdivarieata* C. Mfill.), NnuHCDI; *A. campy\* tophylbmi*. (Tayi.) Milt., Ekuador, Bnlivui.

B. BliUUIf niclit 8t(n'i<iip, \on( Grande alimilhldi linealifleh-nErieinenfBrmig. — Ba. Eapw\*! aufr<i:ht, re^filinUBig: *A. mfescOU* (Dieka.) Lindb^ durch Eur. verbrciUit, dooh niobt frcmHn uaA moist in der Ebene, Kank., Japan, N.-Am.; *A. globuligrvm* (Card, als *DlcraneUa*), Jiipu; *A. p\*\*m-dorufesci'm* (Card, at Broth, als *DieraneUa*), Patng.; *A. jttvaniatm* Broth, u. *A. Wickmt* Bnttlu Java; *A. gravOllmim* C. Mull, vi Betck., Neasefil. — Bt>. Kapstd g^ncigt, HymmetrtfK-h: *A. ktmllf* (Huth.) Lindb., rinnl., Skand., Nnnldeutacbl., OstruBL, SHiir.; *A. mbra* {HudaO Ufelk, (lurch Eur. allgeiuiin vrbrt-itet, im Norden »^lt(iner, Kauk., V«rder;ip., Himalaya, Sibir., Japan, N.-Am.; j\*. *Nicholitii* (William\* ah *Meranetla*), Jamaika; *D. cyrtodonia* (C. Mfill. iln .-Ioiit4ro<ari<>.



6. Aongstroemla H. vol. r-UT. laac 33/S6 (1846). [*Weisiae* sp. Sommerf. Suppi. ad Wahlehb. PL lapp. p. 62 (1826); *Dicrani* & p. Brid. Bryol. nniv. I, p. 466 (1826); *Aongstroemitt* Sectto I. *Eintongstroevnä* C. MUI. Syn. I, p. 426 (1849); *Uccebraria* Hiimp. in Ann. se. nau sor. V, Bd 111, p. 354 (186^1867).] DiOziseh; \$ Blfiteh scheinbörmig, dick; Anther klfcu uud Parapbyfien zsUiircich, grofi. Nicdrlge bis holic, ge&eltige bis iHcbtraiiige, ± ftcUonko, ^-hwjfeh gJiitizetide Pflanzen. StengJ einfch oder mit vureinzeltcfi ateiffii. kum-n, katzcheoartigen SproBScn aue den Woliopfblfitem. Blatter bredt eifflrmig odtr fatns fiilnir/friti]it'll, stutiii'f. -i.'lid[i]i(\*it;irl.ii; 3.rtlj>^(td bis aus ± echddigei Una!\* [>fri<inoti(Onnig mit aiiitt'gfrndet oder atist! iender Linoina und anfrechtett, meiAt unvor^phrTen **Rtudam**; Kippe^mt=iiit krtftig und dicht unUr to Spitic verschwinde ri!. mvoilen dfn ganum Pfrimnt-nt-rl au»-full««J: **ZBDM** urt^ n liiriclich-rpi-blocloqip. zuwcil^ n sebt lanjr und whtul, obcn rorUnjpert-hexagittn\*! nnd rhotn-boiiisc-b bis fust (fiudr&tiwL St-tA aufrechl, i vprllnpfrt. Kajiscl aufrethu rr-i^lmJiOit; ovoifliech bi\* rylfndrinch, derljhflntip. >i'deckelt gestutzI IVri'loni tint unter der TriHr i undung inseriert, zuwvilen fphi^nd: Z&hne lanze! Hich-pfrinnrafannig, unprtrilt oder biJ znr Mitte & . ii. i l . Htr, jtuwpilm \m sum (Irandc 2t\*\*ilip. an drr Basis aus mehreren Sto4cw(rken ptnif-r **Periste** Tnif?llen gebildet: AuBthi=<hifhl diclu mit hrpiten Querleirten. nn-regelmäßig längsstreifig, **Bchw&cb** papilla. **daWhBlichtig** oder dicht pdpilKis, obnrw3irtR animlifr vt-rdickt, un(lurch\* sichtig. Deckel »us kepuliper Rfisis ± knp **geaohntfbelt**, lanpo **biefbend** und mil dom oberen Tpic der Kojumella abfallend. Haubo kappenffirmi^r.

14 Arttm, tuif Erde und anf F«IBCUI

I' t i t c r g a It. I. *Euaongstraemia* Bmtli. Ring\* nicht dif-ferenziert. Mit PeriBtoin.

11 Arten.

A. Ill:ittri[i]n> IIIII<T 'Ir-r **SpttXS** endenii: A. *lantjiprs* (Sommerf.) Ifryol. vtr. (Fi^ i J71. **Klif** (I'inciii Sjtmlc am Ufer der Hochalpiiii'fri iiml **Fifluc** Hml mit ili-n W^serlUufen abatci-gead, -Bajjni. Bchwata, Stltbraf, Tirol. Kiirntnn, Ptosont, Norw., RnnL, N.-Am.; 'A. *orientals* MitL, Sikkim, Bhotan, Birma.

B. Bltttrlppv vollMAndEg. — Ba\* Blittu>r schuppenartig anliepnd: A. *naeajdca* iBhl.) C Mfill., BonHton, Madagask., SU-larr: ^(. *ftlrirmdix* i MUI., Madn?ask.; A. *subcompressa* **Efonp.** und *f. trtii'^-nnHi n^ii'* (C. Mull. Xiiihifr.: <\*. **fomalrensis** O. Mail., Mfxikii. Jamnika; X Ca^wa IV-M.) & MUI. **ChUe.** — Bh. IUartiT mil ttetobttnd^r UuaJjia; .1. *mifinata* (Book\*) O. Mi!!]. Mfiito, **Sgngraniaa**, Ebudar; 1. *capihdiffirra* C. MOIL, Argoni.; .1. *ifffOM* (Dub.) Broth., Chile.

Untorgatu II. *illecebraria* Hamp. In Ann. Be, uai. ser. V, Bd. UI, p. »M (18WW7) ah Gattu^ . [f; *gymnosto* <l sp. Hook. HuiiC. etot. tub. 42 (1818).] Ring broit, flich ahtoHcnil. PeriBtom tohlend.

A. Winter rticht ^iilie^nd: <4. *futncea* (Hook.) Mitt. u. ^ . *mftculntiu*V. Hfill, ^dainurik. Hochgeb.; A. *gymnom* ttftottes **B.** Blätter diciit anliegcnd, an dur Settee einseitswendig: *oryum*, Luzon

7. **AongstroemJop**\*1». Fleisch. Laubm. Jav. 1. v. 331 (1K18). | P(»//W sp. Doz. el Jtolc. "J II **JOagh**^ p. 335 (1«/B7)j fo^ia Soot. **JuUdtum** Q, Mull; E,-P. I, *AbU* S, p. 425 (-902).] Sobr fichknke, dicht- und wcitrasige, etwaa veHltate, brSttniichirmiu; **Pfl**«zen.

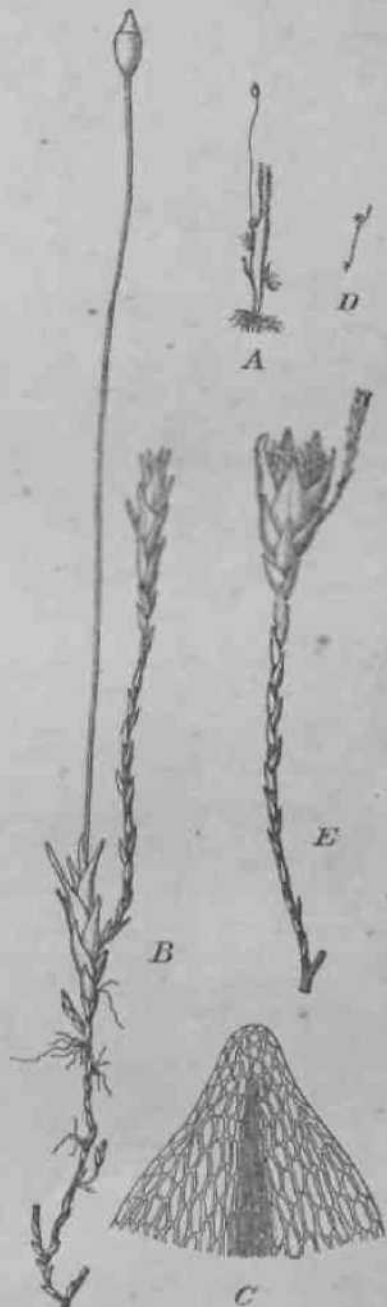
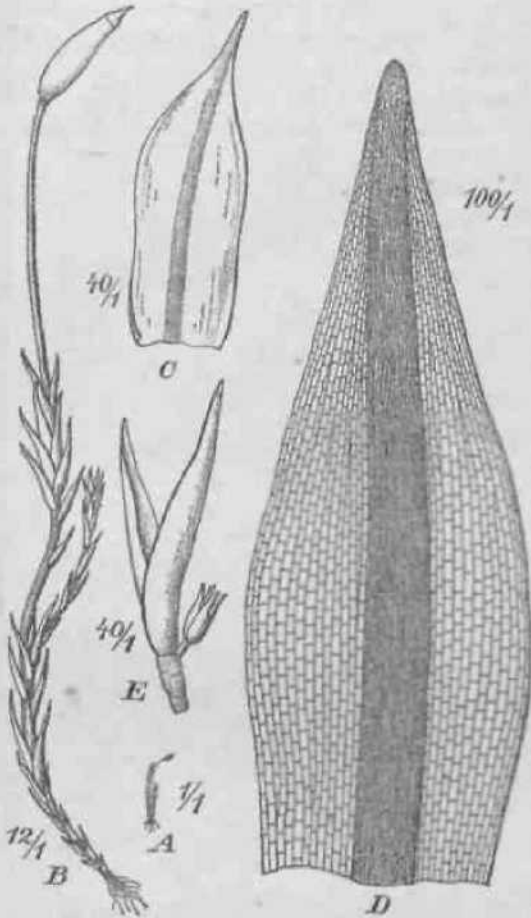


Fig. 147 *gstroemia longipes* (Sommerf.) I. eur. A Fruchtende Pflanze, B Dicselbe vergr. C Zellnetz dor blMUms\*. I) 3 Pflanz TO, mi. (ir. K DitMih^ starker vergr. (N>ch Bry«L tor.i

**Dtt**, Südafr. A. *viattifa* Ha CHroth. ale *Anamth*

Blatter fast kmzehuartig ungedrückt, holil, aus ovaler Basin lanzförmlich 2ll ge spit srt, ganz-  
 raDdig; Rippe broit, mit ventralcii Deuti ru; Zellen mm^elniilGig rekUingiiar bis rlioni-  
 lioidisdi. Innere Perk-hatialb. hschdig,  
 luaammengewickelt Seta 2—^ mm. Kapsel  
 aufrecht bis wenig gtneigt, IKngltch-ovoiAisch,  
 broken sdm-adi lüingn-runzelig, etwas gebo-  
 gen uml lochrflckig. King bleibend. Pttietom  
 fehlend. Deckel kuns kegelijr.

Einzige An: *A. julacva* fDcia. at Molk.)  
 Fleisch. (Fig. 148), Java auf &oehgtiMlgtrfcMIj  
 Setsuliwan JSiO—3.100 tn.



Fl. UH. *AoiffstnHmiopaiJijuituxa* !, b«z. it Molk.).  
 A Krii-hicnlp fflunst) t'l). It litwlhp i'J II.  
 C obnrea Slcnitctii. nO.l). l> utiten-H SictifceLb.  
 (100.1). B ♂ IU. <40U). (N\*Pll Fleitdlifr.i

^ . Polymerodon Ilcra. in Beih. Hot, Zen-  
 tralb^ Uil XXV], Alt. JK [i. 4B (liHjH). Di-  
 idsdh. SdUflake Pflanzen to ^lir dlchten, vet-  
 Olzten, blSnllchgriHiPn fiolsftrfOouIgfiii Rasen.  
 Stengel bis i am, st'hf)il)jr bebltt^rt, mit  
 kleinblättrigen nbfloraleo Sprawen. Matter  
 ntch olwn aHmtblieh grffler, in atgi-ij rük-  
 ter, s- lir ttreit Terkthrt-eifOrmiger BH- is ri>Ji  
 in emen lafrMht-abrtehendfii, rinnig-bohl\*),  
 puirandigeo I'dieun-nteil verschmäle it;  
 Rtppe kr.Hftür. Hii otann Pfriwotmtflfl nu-  
 fulliilil. Widrr>riU mit M. iridrttblndeni;  
 / B n im itheidoiit.tl rrkUnguUr, \*m llattdn  
 lineal, oberwärts kurz rektangulär oder fast  
 quadratisch. Perichätialb. doppelt so lang,  
 mil (t'hr tirL'ilftn Srlü'i'li-ul\* il. 86tS verlim-  
 getiv ?•if, rot. KapsI tofwcht, verkel.n-  
 elfOrmig, endeckflt n>ifmiiru/i^ eehi <lick-  
 wandig. Mbwaxrot. Riog iüclit differeoztert.  
 i'i !• IKIII/JIIIII' rot, liis uin ilt! Mittfi unrt'^r>]-  
 jii.iiip Sschen^ig und nbw5it-± dureb-  
 broclu'IK AiiBfiisrhcilit ana whr auregrlmfli-  
 gea, qu^rstreifigaii, an dan Sebiiduhi ling\*-  
 Bretfigao flatten ^bildct; liun nsrbifljt <-hr  
 athwadl l'nhvitkolt, mit mnr an den Sehon\*

kcln vprtretcedeo QuiTli-isti-n. Deckel tang-gesehnlbeH.

Einzige Art; *I. aiiitinis* Hen., Bulivia, an fencblnn ("elstf).

### III. Campyopodioideae,

Meist iiiizi\*Hi, niuttr v<m der Ki>pe geg n ilic Randeit ftUmShlieb dOnner; Blatt-  
 flügelzellen meist 'liffrenziert. Ferichiltialb. (lifforiTizifit. ,Sji;ilt,(iffnung:püi mei^t fehlend.

#### r- It Pr » icht der Gattungen,

- A. Autor.Lsch. Seta gende. Haulie länger als dio Kap>el. . . . . 18. Metzler«Ila.
- B. DiOrffth. Kattbe k<ncr <ls din Kapsel.
- a. Blattrippe meist schmal; Zellen des litat.lgrui<];(a eng, g<stre<Jkt, tn den Blattecken nicht differenziert.
- a. Seta gerade.
- J. I^ristomzrilini. Bngstilt, wlh'n OfHO twois>a;liff, heiderseits grob papi llös 9, Microduo.
- II. IVriitomiZiUme \*is< auc Min. j (:;s rhenkdifr, jrnhip-tlni^Batrfüilg . . . 10. DicrimeLla.
- /.; . set.i ichwanentilsrtig b<rbgekHbnmt
- I. Blsttrippe mti nudisnoo Demon Bud boidereeti mit Sk>reilon, Htnlw gansnindig.
- 1. B &tta kuri jifriotnlkh en^upltit Kap>i-1 ohias SpaltOffminj&iü
- 12, Microcampylopus.

2. Blätter verhängert pfriemenförmig zugespitzt. Kapsel mit Spaltöffnungen

**11. Campylopodium.**

**II.** Blattrippe mit aus dtinnwandigen, leeren, weitlichtigen Zellen gebildeten Außenschichten und aus mehreren Bündeln substereider Zellen gebildeter Innenschicht. Haube gewimpert. . . . . **13- Campylopodia.**

b. Blattrippe breit; Blattflügelzellen differenziert.

a. Perichätialb. zu einem hohen Zylinder zusammengewickelt. Seta aufrecht. Ring fehlend

**16. Filopogon.**

p. Perichätialb. wenig verschieden. Seta anfangs bogig herabgebogen. Ring vorhanden.

I. Peristomzähne bis um die Mitte 2schenklig. Blätter am Grunde nicht oder schmal gesäumt. . . . . **14. Campylopus.**

**II.** Peristomzähne bis zur Basis 2schenklig.

1. Blätter am Grunde durch mehrere Reihen eng linealischer Zellen ± breit gesäumt. Kapselgrund glatt. . . . . **17. Dicranodontium.**

2. Blätter ungesäumt. Kapselgrund rau. . . . . **15. Thysanomitrium.**

**9. Microdus** Schimp. in Besch. Prodr. bryol. mexic. p. 17 (1871). [*Weisia* sp. Schwaegr. Suppl. **II.** P: II. t. 179 (1827); *Didymodontis* sp. Griff. Not. et Ic. pi. asiat. II. (1849); *Aongstroemia* sp. C. Müll. Syn. I (1849); *Seligeriae* sp. C. Müll. 1. c; *Leptotrichi* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. Suppl. to Bot. vol. I (1859); *Leptotrichella* (C. Müll. Syn. I. p. 421, als Sekt. von *Seligeria*) Lindb. in Ofv. Sv. Vet.-Ak. Förh. (1863) p. 185; *Dicranellae* sp. Mitt. Muse, austr.-amer. (1869).] Diözisch. Kleine, meist lockerrasige, glanzlose Erd- und Felsmoose. Blätter gekielt, aus lanzettlicher Basis ± allmählich verschmälert, mit schmal umgebogenen, glatten oder an der Spitze gezähnelten Rändern; Rippe mit oder vor der Blattspitze aufhrend; Zellen prosenchymatisch, rektangulär oder verlängert 6seitig, in den Blattflügeln nicht differenziert. Perichätialb. nicht differenziert. Seta aufrecht, dtinn, gelblich. Kapsel aufrecht, kurz ovoidisch bis zylindrisch. Peristomzähne ungeteilt, selten oben zweispaltig, beiderseits grob papillbs, mit am Grunde vortretenden Querleisten. Deckel lang geschnäbelt.

41 (45) Arten, fast ausschließlich in den trop. Teilen der Erde.

A. Kapsel kurz ovoidisch bis fast kugelig. — Aa. Ohne Peristom: *M. edentatus* (Mitt.) Fleisch., Ceylon; *M. gymnus* (C. Müll.) Par. u. *M. Ulei* (C. Müll.) Par., Brasil. — Ab. Mit Peristom: *M. brasiliensis* (Dub.) Thér. [*M. pomiformis* (Griff.) Besch.], Brasil., Vorderind., Java, Luzon; *M. annamensis* Par., Annam; *M. exiguus* (Schwaegr.) Besch., trop. S-Am.; *M. sphaerocarpus* (Card, als *Dicranella*), Mexiko; *M. globicarpus* (C. Müll.) Par. u. *M. rostratus* (C. Müll.) Besch., Venezuela; *M. barbensis* (Ren. et Card, als *Dicranella*), Kostarica; *M. Lindigianus* (Hamp.) Besch., *M. pusillus* (Hamp.) Besch. u. *M. macrocarpus* (Broth, et Irmsch. als *Dicranella*), Neugranada; *M. Itatiaiae* (C. Müll.) Par., Brasil.; *M. crenulatus* (Broth.) Par. u. *M. paraguayensis* Besch., Paraguay; *M. longifolius* (Broth, als *Dicranella*), Peru; *M. Kunzeanus* (C. Müll, als *Leptotrichum*), Chile; *M. nitidulus* (Mitt.) Par., *M. Moenkemeyeri* (C. Müll.) Par., *M. congolensis* Ren. et Card., *M. afro-exiguus* (C. Müll.) Par. u. *M. ampullaceus* (C. Müll.) Par., Westaf.; *M. pallidisetus* (Schwaegr.) Besch., *M. minutus* (Hamp.) Besch., *M. limosus* Besch. u. *M. lutarius* Besch., ostaf. Ins.; *M. subangulatus* (Thwait. et Mitt.), Ceylon; *M. austro-exiguus* (C. Müll.) Par. u. *M. tenuisetulus* (C. Müll.) Par., Neukaled.

B. kapsel länglich-zylindrisch. — Ba. Peristomzähne ungestreift, meist ungeteilt: *M. longirostris* (Schwaegr.) Schimp., Mexiko, Antillen; *M. alpinus* (C. Müll, als *Aongstroemia*), Mexiko und Guatemala; *M. Miquelianus* (Mont.) Besch., Java, Borneo, Banka; *M. macromorphus* Fleisch., Java, Borneo; *M. torrentium* (Thér. et Varde als *Dicranella*), Annam; *M. insularis* (Williams als *Dicranella*) und *M. Leibergii* (Williams als *Dicranella*), Luzon; *M. infuscatus* (Thwait. et Mitt.) Par., Ceylon; *M. flaccidulus* (Mitt.) Besch. — Bb. Peristomzähne meist 2schenkelig, durch in Längsreihen geordnete Papillen gestreift: *M. Schmidii* (C. Müll.) Fleisch., Nilghiri, Singapore; *M. guadelupensis* (Mitt, als *Dicranella*), Guadeloupe und Martinique; *M. ligulifolius* (C. Müll. als *Aongstroemia*), Westaf. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch *Dicranella falcularia* (C. Müll.) Dus. und *D. nodicoma* (C. Müll.) Dus. (steril), Kamerun, sowie *M. lagunarius* (C. Müll.) Par., Guatemala, *D. brachylepharis* (C. Müll.) Mitt., Mexiko und Guatemala und *D. Dussii* Williams, Guadeloupe (Exemplare nicht gesehen).

**10. Dicranella** Schimp. Coroll., p. 13 (1855). [*Dicrani* sp. Hedw. Fund. II, p. 92 (1782); *Barbulae* sp. Hedw. Fund. muse. **II**, p. 92 (1782); *Oncophori* sp. Brid. Bryol. univ. I, P- 404 (1826); *Aongstroemia* Sectio **III**, *Dicranella* C. Müll. Syn. I, p. 430 (1849).] Diözisch. Schlanke Erdmoose. Stamm meist nur am Grunde mit Rhizoiden. Blätter bald aus halbscheidiger Basis rasch pfriemenförmig, bald nicht scheidig, allmählich lanzettlich-pfriemenförmig; Rippe meist am Grunde verbreitert, oft den Pfriementeil ausfüllend; Zellen langs gestreckt, in den Blattecken nicht differenziert. Perichätialb. wenig differenziert.

Seta aufrecht. Kapsel kurz, meist geneigt und symmetrisch, oft kropfig, seltener aufrecht und regelmäÙig. Peristomzähne an der Basis zu einem Hohlzylinder verschmolzen, bis zur Mitte in 2(3) meist ungleiche, pfriemliche, papillöse Schenkel gespalten; Außen-schicht grubig längsstreifig. Deckel schief geschnabelt. — Vgl. R. S. Williams in N.-Am. FL, Vol. 15, P. 2.

Etwa 60 Arten.

A. Kapsel aufrecht, ovoidisch bis langlich. Blätter lanzettlich zugespitzt, stumpflich oder spitz, mit schmal umgebogenen Randern: *D. juliformis* Broth., *D. fusca* Broth., *D. Beyrichii* Hamp., *D. Martiana* Hamp., *D. crinalis* Geh. et Hamp. und *D. Pabstiana* (C. Müll.) Jaeg., Brasil.; *D. May or is* Broth, et Irmsch., Neugranada.

B. Kapsel aufrecht, ovoidisch bis langlich. — Ba. Blätter aus eiförmigem Grunde linealisch, sehr 6tumpf; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *D. remotifolia* Besch. (Stengel bis 6 cm, Sporogone unbekannt), Guadeloupe. — Bb. Blätter aus langlichem oder lanzettlichem Grunde allmählich verschmalert. — Bba. Blätter ± stumpf; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *D. Hilariana* (Mont.) Mitt., Stidstaaten von N.-Am., Mexiko, Zentralam., Westind., Brasil.; *D. Herminieri* Besch., Stidstaaten von N.-Am., Mexiko, Kostarika, Westind.; *D. subinclinata* Lo., MdXiko, Panama, Westindien; *D. muralis* (Hamp.) Mitt., Neugranada; *D. luteola* Mitt., Quito; *D. peruviana* Broth., Peru; *D. nanocarpa* (C. Müll.) Herz. und *D. subserulata* Williams, Bolivia. — Bb/?. Blätter spitz; Rippe vollständig: *D. Barnesii* Card., Mexiko; *D. reticulata* (C. Müll.) Par., Westind.; *D. Harrisii* (C. Müll.) Broth., Jamaika; *D. Perrottetii* (Mont.) Mitt., Westind.; *D. tovariensis* (C. Müll.), Venezuela; *D. Weberbaueri* Broth., Peru; *D. subsulcata* Hamp. und *D. Glaziovii* Hamp., Brasil.; *D. Cemeruniae* Dus., Kamerun.

C. Kapsel (exkl. *D. microcarpa* und *D. ditrichoides*) symmetrisch, ± hochrückig. Blätter meist ± einseitwendig, aus halbscheidiger oder lanzettlicher Basis lanzettlich-pfriemenförmig. Ca. Seta gelblich: *D. cerviculata* (Hedw.) Schimp., Eur. von der Ebene bis in die alpine Reg. allgemein verbreitet, Nordasien, N.-Am.; *D. heteromalla* (L.) Schimp., Eur. allem. verbr., Kauk., Vorderas., Himalaya, Amur, Japan, N.-Am., Neugranada, Bolivia; *D. canariensis* Bryhn, Kanar. Ins.; *D. callosa* (Hamp.) Mitt., *D. strumulosa* (Hamp.) Mitt. und *D. ditissima* (Hamp.) Mitt., Neugranada; *D. flexipes* Card, et Broth., Patag.; *D. fuegiana* Card, et Broth., Fuegia; *D. divaricata* (Mitt.) Jaeg., Khasia; *D. microcarpa* Broth., *D. guelpartensis* Card. u. *D. subsecunda* Besch., Japan. — Cb. Seta rot: *D. ditrichoides* Broth., Japan; *D. secunda* (Sw.) Lindb., Eur., Sibir., Amur, N.-Am.

D. Kapsel (exkl. *D. IVattsii*) aufrecht und regelmäÙig. Blätter aus scheidiger Basis rasch verschmalert. — Da. Scheidenteil oberwärts nicht verbreitert: *D. Guilleminiana* (Mont.) Hamp., Brasil., Bolivia; *D. Borgeniana* (Hamp.) Jaeg. und *D. subsubulata* (Hamp.) Jaeg., Siidafr.; *D. Moutierii* Broth, et Par., Tonkin; *D. divaricatida* Besch., China; *D. Gonoii* Card, und *D. Oshimae* (C. Müll.) Broth., Japan. — Db. Scheidenteil oberwärts spatelig verbreitert: *D. rivalis* C. Müll., Kamerun; *D. coarctata* (C. Müll.) Bryol. jav., Ceylon, Pegu, Java, Luzon, Formosa; *D. eustegia* Besch., Tonkin; *D. Watsii* Broth. (Kapsel kropfig, trocken bogig gekrümmt), *D. tricuris* (C. Müll.) Mitt., *D. Dietrichiae* (C. Müll.) Jaeg. und wahrscheinlich auch *D. Baileyana* (C. Müll.) Broth., *D. apophysata* (C. Müll.) Broth., *D. Stackhousiana* (C. Müll.) Broth., Ostaustr.; *D. Hochreutineri* Card., Hawai.

E. Ziemlich kräftige Pflanzen. Blätter aus kurz spatelförmiger Basis plätzlich rinnig-pfriemenförmig, ganzrandig. Kapsel geneigt, hochrückig, meist mit großem Kropf: *D. amplexans* (Mitt.) Jaeg., Nepal; *D. setiferd* (Mitt.) Jaeg., Sikkim, Assam, Luzon; *D. tenuifolia* (C. Müll.) Fleisch., Java.

F. Kapsel aufrecht, langlich. Blätter aus langlichem Grunde lang und schmal lineal-zungenförmig, stumpf, mit umgebogenen Randern; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Zellen obwärts locker. — Fa. Blätter an der sehr stumpfen Spitze grobgezahnt: *D. pycnoglossa* (Broth.) Par., Ostaustr. (Fig. 146,4—E); *D. glauca* Besch., Neukaled. — Fb. Blätter an der Spitze kaum gezahnt: *D. flavipes* Besch., La Reunion.

11. **Campylopodium** (C. Müll. Syn. I, p. 429, als Sektion von *Aongstroemia*) Besch. FL bryol. Nov. Caled., p. 189 (1873). [*Dicranellae* sp. Jaeg. Adumbr. I, p. 75 (1870).] Ditzisch, selten autozisch. Meist kleine, dichtrastige Erdmoose. Stengel am Grunde mit Rhizoiden. Blätter etwas glänzend, aus scheidiger Basis plötzlich ± lang pfriemenförmig, aufrecht- bis sparrig abstehend, rinnig-hohl mit flachen, glatten Randern; Rippe mit ventralen Deutern, an der Basis scharf begrenzt, auslaufend, den Pfriementeil oft ausfüllend; Zellen oberwärts rektangulär, abwärts verlängert rhomboidisch, im Scheidenteil gestreckt. Seta kurz und schwanenhalsartig herabgebogen, später aufrecht und geschlängelt, zuweilen länger, aufrecht, stark geschlängelt. Kapsel regelmäÙig, ellipsoidisch, trocken längsfaltig, kurzhalsig, mit Spaltöffnungen. Ring differenziert. Peristomzähne meist anwesend, bis zur Mitte ungleich pfriemlich 2schenkelig, grubig-längsstreifig,

ubiirwärts papillOa. Deckel achief geBchiitielt. — Vgi. M, FleUcber, Muse. F). Bui-Cfnz.1; H. N.I) i I 071 in New ZcaL Inat. Bull. 8; R. S.Williams in N,-Am, PL, Vol. IS, P. 2.

10 Artou.

A. PoriBtom fchlend: *C. phoscoides* (C. Mull.) Par., Nilghiri.

B. Mit P\*ri6tom. — Ba. AuttJiisch. Blatter am Grwde clianieitlich: f. *linearv* (Mitt.) Tftx^ Neuseel. — Bb. Ditiizuch. BlUttor am Grunda broit eifarmig oder verkohrt dtBnnig.: *C. pusitivm* (Schimp.) WiUmns, Mexifo, Guatemala, Jamaika; *C. curvisetum* (Uamp.) Par., Neugranadii; *C. its-Uaiense* Broih., BraeU.; *C. proscriptum* (tlrnrsch.) Broth., Si. Selena; *C. tufharocladum* (C. MUII.) iluath., im indischeo Arcliipel und im Gebiot der Sfidsae weit TOTbroitft, Ostaftr., Aberdare; *C. Grilfihii* (Iott) Mitt, hi bw b. u&d C, *ktasiattum* (Griff.) Par., Vorderind.; *Q. MchaphyUum* (Mite) Par., VitMos.

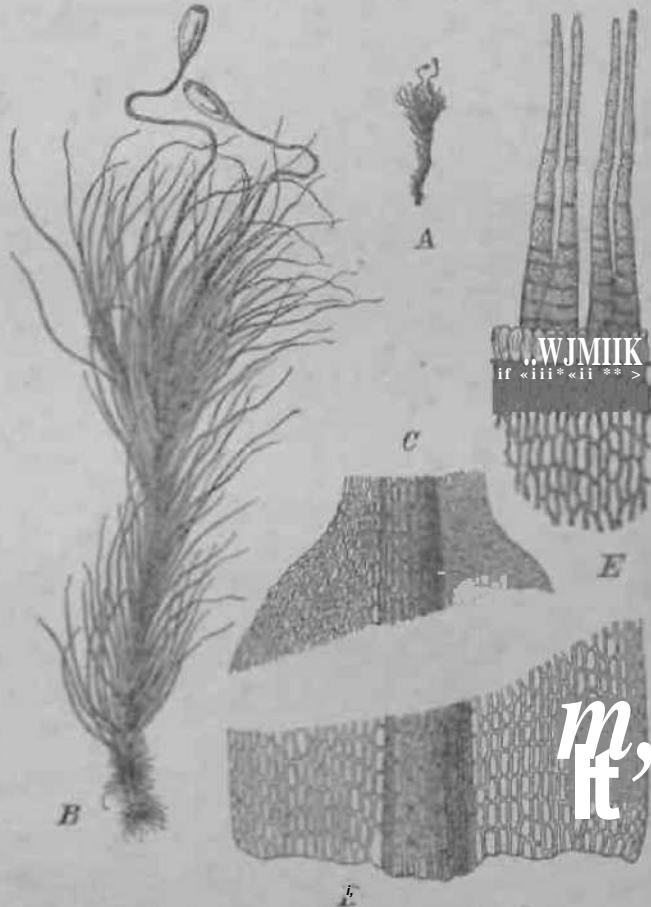
12. Hlcrqcampylopu\* C. Müll, in Uedwigia XXXVJII, p. 77 (1899), tftiend. Fleiaoli, Laubm. JHV. T, p. 50 (1900), [*Campylopus* Til, *Palmocraxpis* V, *Microcampylopus* Broth, in E.-P. I AU 3, p. 3W (J901).] riibzifch. Kicnie Pflauzon. in dich-tora Ras^ n od n urnippcimeibe. BI0t-tez oUnrfrt\* aJbnafilieh pOfcr. abstehe nd, irockfn rteif anlipen\*J\_T nu» breier, sebf-idiger Bwis r>\*oh in eine lange, oben meist hyaline PFrlcmeospitze verscbmJU<rt, ganz-«nd flachratidijr, Kippf Uraftii; die Pfriemenspitze gun au.'fullend, mit medianen I-<utt-rn and zwei Ste-reidenbändern; Zellen dickwattdif, ni'htwkig. -wtaig gMtreekt, an der Blattbasis Mhr vtrImpfrt, in den Blattecken nieln differenzwrl Peri-^ hfttlalh. wpiug verschirdeo. Set\* k<iir/, bfrabgbogen, npAtt-r v<rbo>\* Ren und mfrt^ht, ulatt Kapacl knrr. t>voUtisdi, reglmiflig, frlatt. Ring tiiff\* n niert. Peristom wte bei *Campylopus*. iX'ckel pirachnlbelt. Haube tlcin.

2 Vnm. \*. «mw (a Mall.) a Müll., Sadatr.j *M. tintmama* ir, ijuui.j, •'iivii, Erdhndrit im Horhgt^I>iiy.

13. *Campyropodella* Card, in Bull. Hfeb,-Boi88. &»» s6r. VIII, p. Bl (1008). *Vatazmdi*. St-hr Kuhlunfcc, Jockernsige oder fMft

hcnienweise wadwende, glänzudo Pflinzen. Blatter geschlangelt-abtitehentl oder ecbwadi einseitswondip, aus lilaPlJcli-Ianzettiicher Basis allmahkh laii^ pfriem<n(iiniup, obere grdtler, aut brtii i-iWrniipi-T, umfassender Basis plOtzIjcb sebr Ung und eng rinnig-^rriLrnenfJnaig; Hipp\* tmu dea ganitn Pfriementeil atuMULend, mit dünnwandi en leeren Außenschich tea und us Ddmtnn BOndeb <t>stereider Zrlirti gebildeter Inr.-nsrhlrlh' Zellen im Scheid<ntcil Terlan^trt rtktan^ttlir und rhotnboidiech, wMwandig, in den Blatt-ecken nicht dif ferwiiert in Pfrknentdl wg UnealUch, Perithatialb. JUB br<itscbeS-diger Ba<i> plOtzicfa lanff piriemcuinnDip. E ta schwanenhalsartig ,'pliogeti odrr an der Mitte gekniot and gUKhllngett. Kapa<l faiiplid] oder r|]i]iti>cli, dannbiatig, bteich. Kinp nicht od'r kann differeiuert Peristomziilinl Us abor die HJttfl Stidienkel^ zuweilen fast ungeteft. Ot-tkel yera'li' gWdmlbdt Raube kappenfflnnig, gewimprL Einzige Art; *C. Ifificta* Card. (rig. 150), Sikkim, MI fsukndcn BnumstAramen.

14. *Campylopus* Brid. Mant., p. 71 (181S1). |*Dicrani* sp. Hedw, LJUBC fi801). /)icra-num Sectio IV, *Campylopus* C. Müll. Byff 1, p. 383 (IK4in ox p.; *Sphaerathecium* Hamp.



>]». 1-19. *Campylopus* *tiuphnottertum*. (CL MDH1 Besch. A Frurltendu P'flau\*o. nat. \*Ar, /t IUKSOIM', oittrker vergr. C Zellnetz i<4 imeren. I) I'M 1908 unlt-n-u HLnn-ila, /z Peri-stom. (Such aryol. jav\*n.)

la Ann. Sc. Nat. Scr. V, T. III, p. 361 (1866); *Orthopus* Wulfsb. in Christian. Vid.-Selak. Forli. (1875), p. 351.] Diozisch. bchlanke oder kriftige Pflaiizeii in nieist dkbten, briiunbiu *tatSAxlgt* li.-i-i-u. Steag\**i* ilkhu ZIKHICD unterbrnrieci beblät'''rt, frabelig gt'pilt, Sflten ljQftch'l'irti^, zttwHlen mil l&ngcn, BfhiJiffcfD, termualeu *h*novatio:-in: til'ttor meit aafre«fat odet aufrrecht \*b\*teb<r,i. Locken *tacit t* ängepreßt, ste'if. SehoppfBUotr zuweilen cinieiUwpndig:, atut LuiuUlkhIT. oil geSnter Banin t lane pfrie&etifjnnig, rinniy, oberwärts nft rObriq, mei»t nur W tier Ki;itt\*|itn\* pciaLiit; Rippe li^rabiaufunl, K-br breit tad iic< h. in^ i-t dca jcu7>n Pfr^inenUiii aii«fuili>ml: Zfilieu weit herab klein, par?nchymatisch, sehr wlten gett'pelt. m ttefiU-n Blatt^rtibtle locker, uutwu»Ug, fc»r mid II>LM[, in den BUUflgelo oft aufgebUuen un-1 m-i-t liraim od<f rot gtUrbt. Periobttlib. ivi-iii- v««rsebiedea. Set\* mei<t ocbwaMnb<ls>ti^, xultut getdtliitgt'U anfrechtj Kapsel n i.i iraiUlJp. cllipwidiorh, nndeutlicfa gutrv'ist, tief Eefuixbt oder «nregBlm<flig. Ring did.r«nziert, 2(3)r«ibig. »\*rh »bia»«-nil: t'eristomiAhne uiirriall- ili-r MUniltuig inseriert, his >ir .Mitli) fKcfaitk' lig.

t:ivi HMi Artrn. dcr »u( ilOrr«a Bodeb, efdb\*d<ekt« *Vthat, moAtmim* SULmnicn uml Torf <li.r dli |n I. I. :. mil |;i>n\*hin« d«r arklüM-hra Zone, r«rhrrit«t «unl. dncli *mnim* in don :. :. i'f'i.Undem. BHWIMIMI wi«\* l>t Ammki mil llwlr WO UL-I Afrika mit ^twn J50 Arten.

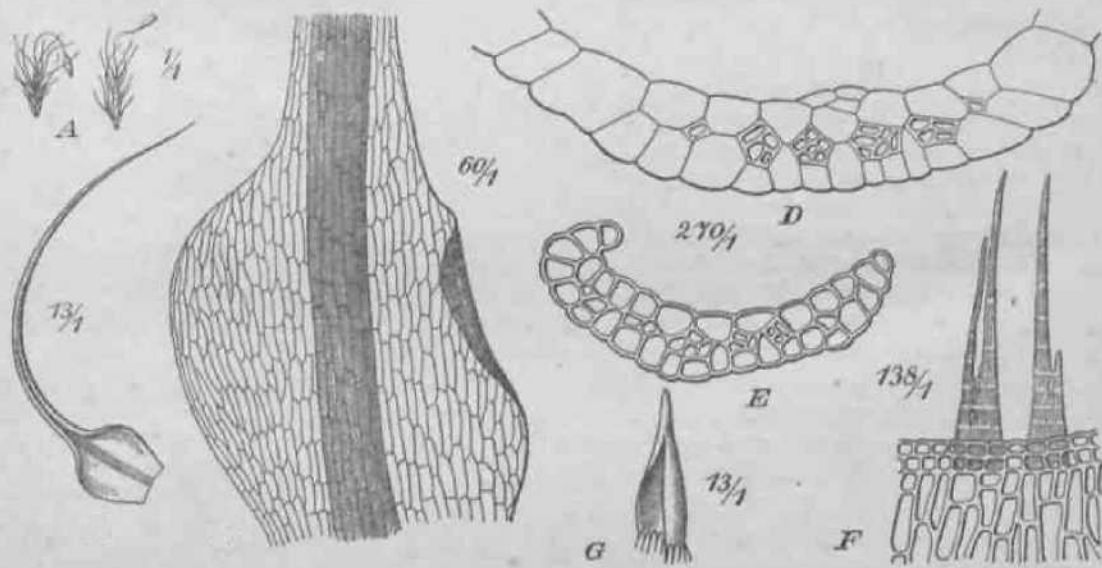


Fig. 150. *Olinopteryx (Ula) tenella* L.\*H. 1. Fniclitflnile Pflanze (2/1). 2. Stengel D. dsfli, 0 Tfioktbuin i(60/1). D Blattquerschni os Scheidenteiles it70/li, ft ElklüuerMrhmit <1P> Prrt ementelles (270/1). P Peristami iiaii/IJ. O flaubq <13.IO. (Vach C^nlut.t

It\*i iler Kitle dor Art.rn, welulio rm^nrEich einunder niftist auhr Hhnlicli HIKL. tchoml t«twooknftf, mi'li dam N '»rgunge Li m p r l t h», lei dor Zertellung In crater Linie\* deu anatomhe enHan dfr BbUtr]{tpt 7,0 titjrilek^jchtigen. In Uusrl aus (r n - i m \* r i r a n i icilt Mitteii rtU'Si; OJitturifT in *NiffllorwTpu.*!) (Rapsel iiiit<^pt'ljiiliis1^ mid *Ilwrlfirtirpm* (K.IIJIH'I TV^A-mäBiq), Bin\* Eintdtungi welobe Bdten in prsktiaclm EDadfiU nur mit 3chwiori^kdl rlunsMUhrhar IEL, tin die l-VUihht! dor meinton Arten norh irnhckannt nind.

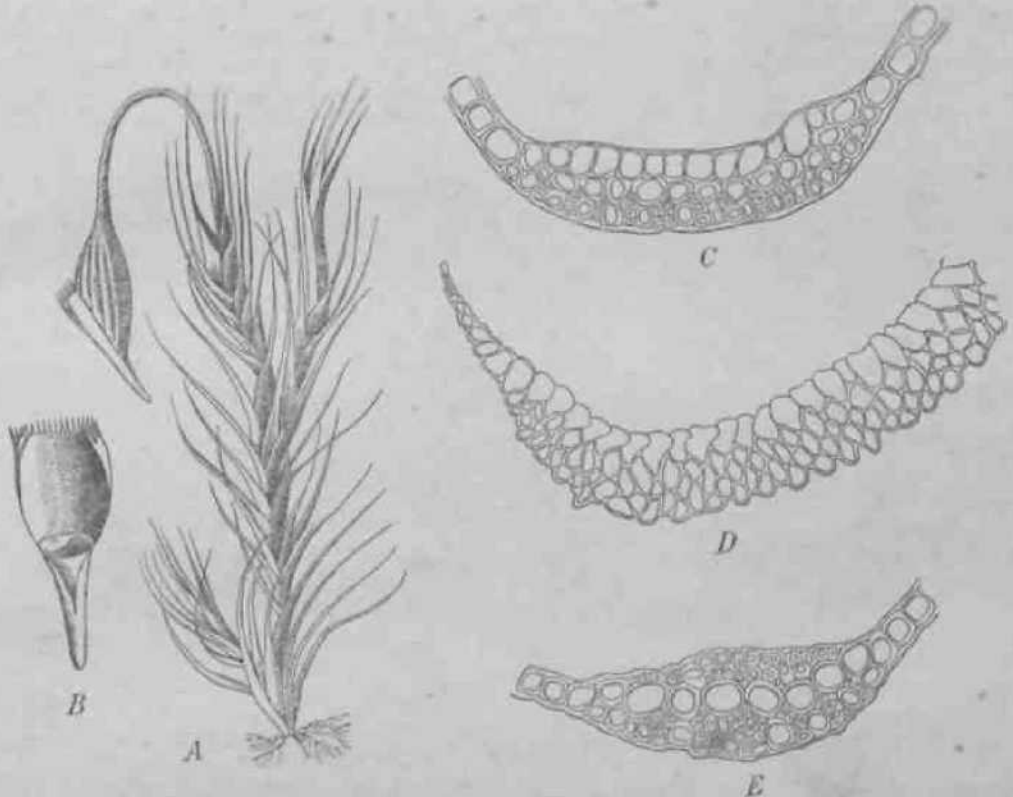
l>« enst in tiw\* lettten IBell iior tawtondactie fiau jer oxoUnchen Art™ in der yitento: berilcfesldiifrt\* wordt-n iic, bin Mi gL'nftiffil, micJi atif dio vou mir In diosor HinaicJit um&miditon "Il\*-r iu iltr Lidnittir bwpMi II»JLH Arton KU bw>r;hr}[nkert. Ulo Einrolhunq; dor afri kail isrlieu Arton venlanko *ich* Henn J. Th <5 r i o t.

iJiiuirKaiu I. *PtdocampijftoptiB* Linpr. r^iibm. f, p. 381 (188tt). Blaterlppe ohno Bto>nddSDi nur (lit: veil trait' Lig>i hnikermUg, leer mid lilliiiiiwafidiff, diff Qforigon *Lngtm* ana gletch-Wrmigrn, DhlorophylthftUIgon und milQig- vordirkkn bib BübfittCTCiten *Zifkm* gftbildet (Fi^ 151 Z». Kaptl re b

A. Blitter mil hyaBnaa Ha\*ti Q. *Arbogasti* Ren. et Card., Madag.; C. uebfopjfa (P. Mail.) Thfir., Kaptdadt; C. JoUmstl IT«y«H (0, SW1L) Par., KiliinandBChaiO, Abetrdaro, RraU; C. S\*rfif-tonuj IteBch., Sadillo- and FaJkttndsinB.

B. milltt^r Obno latir: C. *Srhlmptrl* Mild., Norw^ Sciotill-, Allffflu bin »toirm»rk. TOB dec ntl<lp. bis in itif achneertsg., Knuk., N.-Am.; C. *Srfonirti* Bchimp. (Fig. 152), Nonr^, BdwtTL, Iri. utiil Alpt-nreg, von \*i?r Bcinrak Ms Steiennnrk^ C. *tubulate* Schimp., Mittelnur. von Belgien

hti OViuritniwi und Stolftntiuk uolten, Norw, und Hullmmel Kola mshr acUen. — C, Müleri Ren. et Card.; t) *yracilla* (Milt.) Jaeg., unA C. *sufcjrodJt\** Ren. et Card., Sikkim; C. *pseudagjacilis* Card, ot Dii., Ceylon; C. /\*«\* fujiaj-i./ .J. Mill.\* I'ir.. L'zon; C. *gracUmha* Card., Formosa; C. *Zoi-lingerianus* (C. 150il.) lirywl. jav., Ceyloi. .Ia •, - imhav\*; I. »ou«Mii BiotJ]. et Par., NetUcaled.; C. *tericew'* FK<?i«rij, Ji va; C. *al'jrsrd* C. IIHIL. far. UD4 t, *Gawftkd* CMitL) und C. *nilghirienai\** (Milt.i J:IP^™ Oniind.; C *smbcr>mcolor* (Hamp.) Mill.. Nrvfrmaada; C. /rt\*ro?\*odfs (r, W01L) par., Huli;t;i; C. n ^rnini (C. Mull.t IML. Argent; C. JrworUtfrui jC. MWL) i^r., Badafir.j C. ^ra-fflJnww\* /Citt-i J\*nir.. Kimfrm; C. *substramineus* Broth, and C. *dntimipn* Bn-ili., nfrifcon. Vulf-4; C. *tejpoirtyarttu* (C. MALL) Vat., C. *bartroniaceua* <. Mull.) Tber. und V. *srrridorwtu* n. Mull.i Par., -j.lAtr.; 0. *St<i\*<ji\*i* Thr^r, und C *Decaryi* Thér., H«'U«.; C nblrptixfr^Mw Broih. ^i Tbtr., Kot. ; C. Ck. -iwwrf <C. Kbl.) Mitt., Moxiko. Kostarika, <«iimiAJji, C. *delicu:utux* WlilinuiK, Knl»u C *f'itirri* Williiitns, Nou^rsiintlBi; C *flf\*--dicti* Herz. *Herz.*  
r. aftWori/nu H^m. ami r. (i//.;riV>4M Hrrr. imlt BrmihWttUppiO, Bolivia; C. *trichophorus* Hamp.



"fi. 1M. A—fl OtnT *pylopus* iii ^MWHIH IL,I HHI!. JI [riiohtonJft flieue, vor«r. It M\*we mit Deckel  
C 2 BUTqurnirboict. voritr. /> C. *SdiVitrui* frhitiip. )tUn<|ui'nirh>ltt, vergr  
C O. *breig* giM Brj«L ear. Bl(tljuQr«r)tiitt. (Allua Akci Linipnchl.)

iniii Uru iiSifti urd 6mcU>tsu^ntt, ftruadur unit DoUvia: C. *Campoanus* Thér., Chile: <| *modestus* fard.. MH in Wa.; C. *Afro««wu* lm\*, I'iiug.: C. *ntbftciu* Kaal, Crozet-Ins. — C. *austro-subulatus* Broth. « ( ; a., Neuguinea.

Un •rrt,'iM, 11. *Campyfopu* s sens. \*•••. Limpr. I. (; p, SS7. Dti^trippi\* mil dorwiien Ster• idoiijfrupjMjn (Fig- IJI F).

Sek u l, *Atrtehi* Beach, I• 11. bryoL da ta Bdnnicm, p. 11 t-W80>, Blfitei ohns llnar.  
A. K:ij LÄL rr^i'lni;Uir^ . Vi nrr-tU^ Zill.^n fl.-r BlAttrippti DUlll r3ürniu'ittiliir. gtQBst OI|«T vnn gleicher HrBtte wit\* \*lii- hnutir. — Aft. Iliuiti\*^ am Müum\*^1 g(tM li)» pokfriU: C. *nrvridictyon* (C. Nil.) Mill., Veneiuela; C *cauUicubihu* (Sdu rt BisipO Tar., r. <nl.,... ofdtbu [Qdh. et Hatijij ParH C, *tctontws* flamp.) I'rtr., r, *occüUtt* Mill... C *ttetrrvatua* Utit., r. ocoArifitu Mitf., 0. *brQchifinifriun* (CkOi. lit IIJIIIJJ.I Par. uu«l C' \*ilninpTuliriyum I' -1L -i IL.mp.) Par^ Briwil.; C. *dentfeymi* (C. Wfill.) Par., BolWU, IVrti: C, *avrtnuUx* |hn. wA <. Yuii-jtuum Hi!K., Didivia; C. *antbifis* (C M(!l.j I'Ar. tmd (". *humtugus* (C. Mdll. i I'ür., Arf«it.; C. paWr\*c\*?/i» Bci\*fh., Bour-<sup>Jon</sup>. — Ab. Hnubt pewunpurt: C *pyrifomis* (fivju|iz| Brid., linr, ;iuf lit'wnld^tont TortbO^SD vor-<sup>r-iti;t</sup>; C, *fraiijiUs* (Djckf."i Itrj^ul. cur.. Elir!, Kliwr. In>, oudtt iitt I'-i- -nv. -itnlh -ii; C. *sftifoihut* >VILJ), TrLr Schutt.); C *Sargii* Res, ft CfrrtU, KoptAnkflj <^,xit'il, iicOgattvr ft^ AUJIt.) .l.Wg., Alabama,

Kostartku, Guatemala, VenciieUf; *C. rvtinervis* (C. MOLj i'ür., Jamaiku; *C. re/ltxisetus* (C. Mfill.) Broih., Ntugranada; *C. Fcttdleri* (C. MUJL) Par., VeucKuula.; *C. fintrriatus* Mitt. und *C. cawlfaltut* Milt., Kkujulifr; ('. pvnüit ii'. Müll.j Par., HulMu; ('. Tufpxeem Broth., *C. Joinvillartua* (Hamp.) Par., ('. itytlirodontium tfeUump.j Par., *V. gemmata* i.e. Mill.) Par., *C. pfalffmwMm* (Uarap.) tJ. iloll^ *C. nuwpiiü<WpAiiij''ii*. M(iU.) Par~ *C. </(H«a IGe#et JURup.)* Par. und *C. Beyrichitiitit* Dub., BrasU-; *C. WooUiiama* (C Mull.) i'w-, O»umitr.: *C. t-tn/uatws* Mitt., Tasm., Noueet.; *C. alpi COTTi* (0, Müll.) Jmcg., Ab«c.; *C. Pjrtfcwiii* MiU^ Tristan d'Acnihn; *C. lon,oscens* (C. Mfill.) Rehtnaim. Slldafr.; r'. ZaToftaat R«m. et Cwd, \*\*&\*£.

B. K\*pMI •j'mmctrisc'li. — Ba. 'Msntalo ZeUrn dor BlaMripjie eobr verdickt, mil kkinorem LmOBO al« die Denter. — B»a. Usube gaiiKfamJi^ |<| Btwu ggWdlitst: *C. rtimosus* (lonisc.li. c Rciuw.) Brycl. j;iv., Java, Nouginoa, Ntugraiiada; t'. *rvduncus* (Ifoinw. et Itonuicli.) Bryol. jav., G«ylOB, Java. — Ba^!. Huulie gowitnporl: *O. fiezuosus* (L.) Brid., Mitteleur., Südskancl., CiroOhril- zertretul, N.-Am.; *C. dolmtis* Bt^ch. und *C. capitifloriis* Mont., Bumrbtm; *C. »cter«(k-(ji(\*i C\*nL*, Java. — Sb. Ventral^ Zflitan dtrr Bbtiripio mit grOBirr^it Ltimcn aju die Deuter. Haube (<xkt *C. saxatilis*) gfiwimpert: *C. taxatiliu* Williarab und *C. Cacumfnis* (>' Mult.) Par., Janiaika; *C. cygneus*

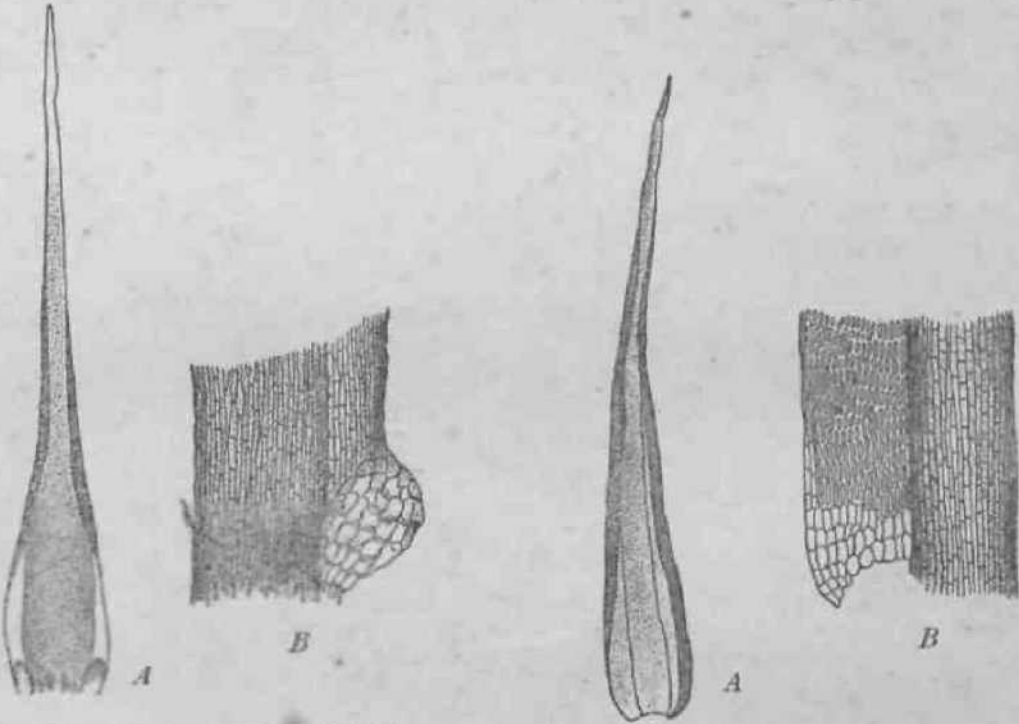


Fig. 106. *Campifioritta Srhmtirii* Schimp. A Stengelb., vergr. li HJnti^rutnl, vergr. te.)

Fig. 105. *Cantpi/iopitx hmüüitun* Bfvol. our. A StcDgclb., vergr. 1^ filattgrujjif, vergr. (Nach Braitnwaite.)

(J&w.) Brid., Jamaica, & L>naingo; *G. ffrac/Jit'sulis* JjiU., J'leric^, KUJAIL, JJUUDU, BriL-ii: (| *TO-sulatus* Mitt.. Neiifirnnaila nri liolivia: 0, *antwinus* Mitt, tant *C. hetcTopbyUus* Mitt., Neugraimda; *C. Jameumi* (Uook.) Broth., Ecuatfr, HuJivja; *C. eoncolor* (UDDU.) Mitt., VWMWial^ NeugraaBda, Bol I a C. tjtwtio-conrotor ; r. Müll.^ Var.. Rt-livia: *C. m^an»»\** (C. Mull.. Mld.. BVMQ.; *C. Ae-Jwfpus* <C. M61L) Ja«g.. S. • II. r. : < *HvrUhmtd* R.m. et Ca. -l.. und *C. Vardotin* |>:r. •! Hen., M&doff; *C. aicobh\** (Griff.) Ja\*\*., Nepal, Rhaaia, Jara; *C. J«fc«ri«oW<j* William\*. Ltma.

0. St^rU? Artao. — Ca. Vontrale 2clW der BUttripp r«SS«r odr van gleichrr GrtAe wie die li>:r: *C. VUDrt* Limpr., .^h\*oix, SoiditaL; *C. tilm'jlimis* BrttilL rt Ya«^ T. t« Bmtk. und *C. p«uub-MSUtri* Card., Japan: *C. fapomteta* Bmth\_ Japan, Kbrta, FomoBa; *C. I'krkardtii* Vi: T-et Brott., Trmkin; *C. fi>i;iafirrfw* (Anst.) Lf«q. tt Jam tmd *C. Domm«Uii* lAcst.) Uiq. et Jam., Florida; *C. ifhirwih* Sull ^ Letq., Georgia und Abhana; *C. tewroyaitfr* (C. XaU.) Mitt, *C. Ihl-lerianv\** (Hampj Ja<^, and *C. ntftrw/irau* C«d\_n HexJko; *C. fioidUf* Rett. «t Cinl., Kojtarika: *C. Uidervoodii* WillUna, Junaika; *C. argyveamlon* (C, MOIL) Broil).. Nuuffrauada; *C. fusco-* (Toera\* illanp.) Par« *C. n\*£w«Hk>fa* a «0U. mid *C. MtrickatoUa* Brollk, BtwUL; *C. Incacorralis* Hori., BoliTta; *C. jmwBfmajto* Broth.. Paraguay: *C. Carrirwt\*\*\** CanL, Aiorm; *C. Quintasii* Bnith., *C. kmmtmasli* &ea. et Par. and *C. latifoliia* Card.. Wratafr.; *C. altorirenv* v. vtlll., *C. ilac UewmM*. Rebmaao, *C. Mwtlcaox* *C. »811«* *C. litrahnu* Rfhmaan aad *C. Imchamgw*; (a WJL) Ther., SQtlafr.: r. /r>.cerus (C. MulJi l'ar.. Kiiimoidjtrharo; t'. *Galtintil* par., *C. contotw* n«n. et Card^ *C. aubcomatus* li-n. el ftril., *C. nmtvCTOB* Ken. et Card., *C. ps&tdovitscems* Boo. et



Card., *C. Cambouei* Ren. et Card. und *C. ambiguus* Thér., Madag.; *C. Echernieri* Besch., La Reunion und Madag.; *C. Auberti* Thér., Mauritius; *C. Novae Valesiae* Broth., Ostaustr.; *C. lonchochaeta* C. Müll., Neuseel.; *C. sulphureus* Besch. und *C. nudicaulis* Besch., Tahiti; *C. fumarioli* C. Müll., Hawai. — Cb. Ventrale Zellen sehr verdickt, mit kleinerem Lumen als bei den Deutern: *C. patagonicus* Broth., Patag., Fuegia; *C. virescens* Besch., *C. matarensis* Besch. und *C. longifolius* Schimp., La Réunion; *C. brachymastix* C. Müll. und *C. Robillardii* Besch., Mauritius; *C. pallidonitens* (C. Müll.) Par. und *C. Lacouturei* Thér., Madag.; *C. rigens* Ren. et Card., Madag. und Transvaal; *C. viridulus* Card., Japan.

S e k t. II. *Trichophylli* Besch. 1. c. p. 37. Blätter mit hyalinem Haar, sehr selten ohne Haar; Blattrippe mit weitlichtigen ventralen Zellen. Kapsel symmetrisch.

A. Blattrippe am Rücken mit Lamellen. — Aa. Bliitter ganzrandig: *C. ititrofiexus* (Hedw.) Mitt., West- und Sttdeur., Algier, Madeira, Kanar. und Azor. (*C. polytrichoides* De Not.), N- und Zentral-Am., Kuba, Jamaika, S.-Am. von Brasil. bis Chile, Patag. und Fuegia, west- und ostafrikan. Ins., Südafr., Neuholl., Tasm., pazif. Ins., Neuseel., Aucklands- und Campbells-Ins., Marion-Ins.; *C. Oerstedianus* (C. Müll.), Kostarika; *C. erectus* (C. Müll.) Mitt., Neugranada; *C. proliferus* (C. Müll.) Mitt., Venezuela; *C. surinamensis* C. Müll., Guyana; *C. julaceus* (Hamp.) Jaeg., *C. microjulaceus* (C. Müll.) Par., *C. setaceo-rigidus* (Hamp.) Par., *C. stricticaulis* (C. Müll.) Par., *C. filicaudatus* (C. Müll.) Par., *C. exalaris* (Hamp.) Par., *C. collinus* (C. Müll.) Par., *C. parvi-caespitosus* (C. Müll.) Par., *C. griseus* (Hornsch.) Jaeg., *C. subgriseus* (Hamp.) Jaeg., *C. lapidicola* (C. Müll.) Par., *C. recurvipilus* (C. Müll.) Par., *C. auribrunneus* (C. Müll.) Par., *C. brachyphyllulus* (C. Müll.) Par., *C. brunneo-bolax* (C. Müll.) Broth. und *C. subincrassatus* (Hamp.) Jaeg., Brasil.; *C. exustus* Mitt., Peru; *C. carinatus* (C. Müll.) und *C. grimmioides* (C. Müll.) Par., Argent.; *C. chilensis* De Not., *C. incrassatus* (Kunz.) C. Müll., Peru, Chile; *C. reflexus* Broth. und *C. ingeniensis* Williams, Bolivia; *C. Standaertii* Broth. et Par., Peru; *C. recurvifolius* Dus., Chile; *C. trichodes* Lor., *C. flavescens* Rehmman, *C. cataractilis* (C. Müll.) Par., *C. chlorophyllosus* (C. Müll.) Jaeg. und *C. purpurascens* Lor., Südafr.; *C. Aethiops* Dub. und *C. angolensis* Mach. et Dix., Angola; *C. pseudobicolor* C. Müll. und *C. hispidus* Ren. et Card., Madag.; *C. Hoehnelii* (C. Müll.) Par., Kilimandscharo; *C. Herzogii* Broth., Ceylon; *C. recurvus* (Mitt.) Jaeg., *C. nodiflorus* (C. Müll.) Jaeg., *C. Nietneri* (C. Müll.) Jaeg., *C. Schmidii* (C. Müll.) Jaeg. und *C. Sedgwickii* Dix., Ostind.; *C. iragrafas* Ther., China; *C. diversinervis* B<sup>o</sup>th., Luzon; *C. clavatus* (R. Br.) Hook. fd. et Wils., Ostaustr., Tasm., Neuseel.; *C. insititius* Hook. fil. et Wils., Tasm., Neuseel.; *C. caducipilus* Besch. und *C. perauriculatus* Broth. (Blätter stumpf, ohne Haarspitze), Ostaustr.; *C. Balansaeanus* Besch. und *C. verrucosus* Besch., Neukaled. — Ab. Blätter oberwärts gezahnt: *C. catumbensis* Broth., Brasil.; *C. purpureo-aureus* (C. Müll.) Par., Südafr.; *C. deciduus* Ren. et Card., Madag.

B. Blattrippe am Rücken glatt bis gefurcht. — Ba. Blätter ganzrandig: *C. atrovirens* De Not., Westnorw., Grofibrit., Pyren., Schweiz, Nordital., Kleinas.; *C. Hoffmanni* (C. Müll.) Ren. et Card., Kostarika; *C. Brittonae* R. S. Williams, Jamaika; *C. praealtus* (C. Müll.) Par., Portoriko, Brasil.; *C. carassensis* Broth., Brasil.; *C. filicuspes* Broth., *C. harpophyllus* Herz. und *C. Edithae* Broth., Bolivia; *C. sulphureonigritus* Dus., Patag.; *C. crassissimus* Besch. und *C. flavonigritus* Dus., Patag., Fuegia; *C. curvatifolius* Card., Falklandsins.; *C. atroluteus* (C. Müll.) Rehmman, *C. contiguus* Ther., *C. pulvinatus* Rehmman und *C. Rehmmanii* The>, Südafr.; *C. flavotextus* Thér., *C. caZwvs* Ren. et Card., *C. ripicola* Besch., *C. PamM* Ren. und *C. chryseolus* C. Müll., ostafrikan. Ins.; *C. aureus* Bryol. jav., Ceylon, Nikobar., Java, Celebes, Neuguinea; *C. Foxworthyi* Broth., *C. hemitrichius* (C. Müll.) Jaeg., *C. subericoides* Williams und *C. Copelandii* Broth., Luzon; *C. tricolor* (Hornsch.) Hook. fil. et Wils. (Blätter stumpf, ohne Haarspitze), Ostaustr., Tasm., Neuseel., Südafr.; *C. Kir kit* Mitt. (Blätter stumpf, ohne Haarspitze), Neuseel.; *C. Macgregorii* Broth., Neuguinea; *C. samoanus* Broth., Samoa. — Bb. Blätter oberwärts gezahnt: *C. griseolus* (C. Müll.) Par. und *C. transvaliensis* Rehmman, Südafr.; *C. Cailleae* Ren. et Card. (*C. Voeltzkowii* Broth.), Madag. Mit letztgenannter Art ist nach D i x o n *C. perpusillus* Mitt., Zentral- und Südafr., nahe verwandt.

Untergatt. III. *Palinocraspis* Lindb. Muse, scand., p. 25 (1879). Blattrippe beiderseits mit Stereiden (Fig. 151 E). Kapsel symmetrisch.

S e k t. I. \* *Brevipili* Broth. in E.-P. I. 3, p. 333 (1901). Stengel nur am Grunde mit Rhizoiden. Blätter trocken angedrückt, steif, mit kurzer, rauher Haarspitze; Basalzellen rektanguiar, an den Randern verlängert lineal, einen breiten, hyalinen Saum bildend: *C. brevipilus* Bryol. eur., Westeur. auf feuchtem Heideleand und torfigem Waldboden zerstreut, Algier; *C. basalticola* (C. Müll.) Par., Südafr.; *C. Orzeszkoanus* Ren. et Card., Grande Comore; *C. Totorae* Herz., Bolivia; *C. Birgeri* Card., Falklandins.; *C. purpureocaulis* Dus., Chile, Fuegia; *C. fuegianus* Dus., Fuegia. — Nach der Beschreibung gefhrt hierher auch *C. peruvianus* Williams, Peru.

S e k t. II. *Rigidi* Broth. 1. c. Stengel rotfilzig. Blätter ohne Haar, trocken angedrückt bis ± sparrig abstehend, selten einseitwendig, steif, meist glanzlos; Basalzellen rektanguiar, an den Randern in mehreren Reihen klein, fast quadratisch. Seta kurz, gekrtimmt. *C. tortuosus* (Hamp.) Par., Kuba, Haiti, Portoriko; *C. lamellinervis* (C. Müll.) Mitt., Brasil.; *C. Harrisi* (C. Müll.) Par., Jamaika; *C. bermudianus* Williams, Bermudasins.; *C. exaltatus* (C. Müll.) Par.,\* Venezuela; *C. Set-*

*vannarum* (C. Müll.) Mitt., Surinam; *C. brachyphyllus* Mitt., Ekuador; *C. Sprucei* Mitt., *C. trachyblepharum* (C. Müll.) Mitt., *C. villicaule* (Hamp.) Jaeg., *C. arenicola* (C. Müll.) Mitt., *C. strictifolius* Broth., *C. dichrotis* (C. Müll.) Par., *C. cryptopodioides* Broth. (Blätter einseitwendig), *C. perciduafu* (Hornsch.) Jaeg., *C. subpenicillatus* (C. Müll.) Par., *C. viridatus* (C. Müll.) Par. und *C. Uleanus* (C. Müll.) Par., Brasil.; *C. pelichusensis* Williams und *C. Pseudodicranum* Herz., Bolivia; *C. Weberbaueri* Broth., Peru; *C. Guaitecae* Due. und *C. perhorridus* Dus., Patag.; *C. Spazzinii* (C. Müll.) Par. und *C. flavissimus* (C. Müll.) Besch., Fuegia; *C. setaceus* Card., Azoren; *C. divaricatus* (Mitt.) Jaeg. und *C. erythrocaulon* Broth., westafrikan. Ins.; *C. Salesseanus* Par. et Broth., *C. Pobeguini* Par. et Broth., *C. compactus* Par. et Broth., *C. reticulatus* Par. et Broth., *C. Macleaudii* Par. et Broth. und *C. argutidens* Par. et Broth., franzOs. Guinea; *C. viridatulus* C. Müll., *C. afro-concolor* C. Müll., *C. dissitus* C. Müll., *C. macrotis* C. Müll. und *C. nanophyllus* C. Müll., Kamerun; *C. ffewsw* Ren. et Card. und *C. Chevalieri* Broth. et Thér., Kongo; *C. roowfawus* Dub., *C. horridus* Dub. und *C. sciuroides* Dub., Angola; *C. suberythrocaulon* Broth., Bukoba; *C. tabularis* Thér., *C. wms* Rehmann, *C. Bryhnii* Broth. (*Dicranod. laxitextum* Broth. et Bryhn) und *C. pseudojulaceus* Par., Südafr.; *C. madecassus* Besch., *C. subvirescens* Ren. et Card., *C. Cardoti* Thér., *C. Boryanus* Besch., *C. parallelus* Thér., *C. Boivianus* Besch. und *C. Hildebrandtii* (C. Müll.), ostafrikan. Ins.; *C. singaporensis* Fleisch., Malakka; *C. laxitextus* Lac, Java; *C. Hildebrandianus* Fleisch., Java, Luzon; *C. serratus* Lac, Banka; *C. Zaetas* (Mitt.) Jaeg., Khasia; *C. Watsii* Broth., Queensl.; *C. polyanthus* Besch., *C. Ludovicae* Broth. et Par., *C. rubricaulis* Broth. et Par. und *C. subpolyanthus* (C. Müll.) Par., Neukaled.; *C. obscurus* Aongstr., Tahiti.

S e k t. III. *Filifolii* C. Müll. Gen. muse, p. 269 (1901) emend. Broth. in E.-P. I. 3, p. 333. Stengel dünn, meist nur spärlich braunfilzig. Blätter glänzend, sichelförmig einseitwendig oder aufrecht, sehr lang pfriemenförmig. Seta gekrümmt. *C. cubensis* Sull., Kuba; *C. porphyreodictyon* (C. Müll.) Mitt., Antillen, Neugranada, Brasil.; *C. pseudofilifolius* (C. Müll.) Par., *C. percurvatip* C. Müll. und *C. porphyreocaulis* (C. Müll.) Mitt., Venezuela; *C. chrysodictyum* (Hamp.) Mitt. und *C. chionophilus* (C. Müll.) Mitt., Neugranada; *C. arctocarpus* (Hornsch.) Mitt., Jamaika, Venezuela, Brasil., Uruguay; *C. subarctocarpus* (Hamp.) Par., *C. filifolius* (Hornsch.) Mitt., *C. Mülleri* Lor., *C. verticillatus* (Hamp.) Par., *C. trachynotus* (C. Müll.) Par., *C. scopelliformis* (C. Müll.) Par. u. *C. alto-wfolius* C. Müll., Brasil.; *C. marmellensis* Broth., Amazonengebiet; *C. nanofilifolius* (C. Müll.) Par., *C. laxiretis* Herz. u. *C. spirifolius* Herz., Bolivia; *C. huallagensis* Broth., Peru; *C. macrophyllus* (Kunz.) Mitt., Chile; *C. flavicoma* C. Müll., Kamerun; *C. Schröderi* Broth., Kilimandscharo; *C. caudatus* (C. Müll.) Bryol. jav., Nilghiri, Java; *C. Walkeri* (Mitt.) Jaeg. u. *C. subulifolium* Thwait. et Mitt., Ceylon.

S e k t. IV. *Rectiseti* Broth. 1. c. p. 334. Stengel mit spärlichen Rhizoiden. Blätter glänzend, ± einseitwendig, kürzer als bei S e k t. III. Seta gerade. *C. controversies* (Hamp.) Jaeg., *C. discriminatus* (Hamp.) Par., *C. orthopodium* (C. Müll.) Par., *C. macrogaster* (C. Müll.) Par., (*C. strictisetus* (C. Müll.) Par., *C. ventricularis* (C. Müll.) Par., *C. Mosenii* Broth., *C. caldensis* Aongstr., *C. latolaminatus* C. Müll., *C. ourupretensis* Par., *C. orthopelma* (C. Müll.) Par., *C. stramineolus* (C. Müll.), *C. rectisetus* (Hamp.) Jaeg., *C. crispatus* Broth., *C. Glaziovii* (Hamp.) Jaeg., *C. pleurocarpus* (C. Müll.) Par., *C. perfalcatus* (C. Müll.) Broth., *C. stenocarpus* (C. Müll.) Par. u. *C. Sellowianus* (Hamp.) Jaeg., Brasil.; *C. Roraimae* Broth., Guyana; *C. lutens* (C. Müll.) Par., Venezuela; *C. microtheca* Herz. u. *C. ventricularis* Herz., Bolivia; *C. stenopelma* (C. Müll.) Rehmann; *C. tewas* (C. Müll.) Rehmann; *C. chlorotrichus* (C. Müll.) Rehmann u. *C. capensis* Broth. (*Bicranum perfalcatum* C. Müll. in Muse Rehmann.), Südafr.; *C. Flageyi* Ren. et Card., *C. filescens* Ren. et Card. u. *C. interruptulus* (C. Müll.) Besch., ostafrikan. Ins.

Untergatt. IV. *Leucocampylopus* Herz. in Bibl. botan., Heft 87, p. 2, 3 (1916). Blatt-rippe mit weitlichtigen ventralen Zellen und dorsalen Stereidengruppen, am Blattgrunde beiderseits mit 2—3schichtigen, sehr weitlichtigen, leeren Zellen. Sporogone unbekannt. *C. insignis* Herz., Bolivia.

15. *Thysanomitrifum* Schwaegr. Suppl. II. P. I, p. 61 (1823). (*Pilopogon* subg. II. *Thysanomitrium* Broth. 1. c. p. 335.) Diözisch. Kräftige Pflanzen in meist hohen, dichten, steifen Rasen. Stengel verfilzt, gleichförmig, um die Sporogone schopfig beblättert. Blätter aufrecht oder aufrecht-abstehend, trocken meist angepfeift, aus länglichem Grunde lanzettlich, oberwärts fast röhrig; Rippe breit und flach, beiderseits mit Stereiden; Zellen am Blattgrunde länglich, höher hinauf kürzer, in den Blattflügeln locker, meist braun, eine scharf begrenzte Gruppe bildend. Perichätialb. wenig verschieden. Sporogone gehauft. Seta kurz, schwanenhalsartig, zuletzt geschlängelt-aufrecht. Kapsel ellipsoidisch, an der Basis rauh. Ring breit, sich ablösend. Peristomzähne bis zum Grunde 2schenkelig. Haube stets lang bewimpert.

31 Arten. Auf Erdboden und an Felsen fast ausschließlich in den tropischen und subtropischen Teilen der Erde.

A. Blätter ohne Haar oder Haarspitze. — Aa. Blatt-rippe mit Lamellen: *Th. Chevalieri* (Broth. et Thér.), Kongo; *Th. Delagoae* (C. Müll.), Südafr.; *Th. fuscolutescens* (Ren. et Card.),

Bourboi; *Th. Foreanum* Card., Oeiud.; *Th. pterotonmtrum* (C. MUL), Ceylon. — Ab. Btettrippe gUtt otler getuxcht: *Th. leptodus* (Mont.), Ctitte, Neuüueul., Aucklandsins.; *Th. contocialum* (ThfT.)i Manlag.; *Th. hivoluium* (C. MttH.), *Th. leioneunimT{rhZT. et P-V.)* u. *Th. Thwaltesii* (Mitt), OB tine]; *Th. escmperatum* (Brid.) Hornsch. at Reluw., Ceylon, Java, Borneo, Celebes, Hawal; *Th. sinemse* (TliSr.), China.

B. BJiltter rait Hiar oder liyalinKpltiig. — Ba. Biatrijrt^e nsit Lamdluii: *Th. flaccidint* (Ren. at Card.), Madag.; *Tit. QlvitiCeo-nttfrtnns* (C- MFLi), Trnnsvaalj *Th. atosordidum* (O. Mfill), Kamorun; TA. *Blutnii* (DOK. et Molk.j (Fig. 154), Sttdind., Ceylon, Sumatra, Juva, Celebes, Borneo, M<.lukk<ii, Plillippincu, Formosa, Japan, pazit. Ins. bis Tahiti; *Th. nigrvsevn*s (MiU.J, Ustind.; *Th. cQTactse* (Card.), Korea; *Th. subexosperatum* (C. Mill.), Luzon; *Th. gibboso-alare* (Broth, et " Par.) u. *Th. serrifollum* (Rrotli. et Far.), Neizksk'd.; TA. *prtvmorsu/n* (C MHLi H\*w\*i. — Bb. Bliittripite obne Lamolkn: 7'A. *Ricfiardl* Schiwaugt, (Fig\* 154), Meriko, Kosurlka, Antllen, Nciigninmiu, Veik'Sttda, Guyana, BnuilL. Boliviii, Juan Fernandas. — *Th. ctatfüris* (Eowrh.). JJnur- lion; *Th. amyliete* (C- MUL) ti. *Th. Inandnc* (Kehmiinn), SQAfr. — *Th. tigrestw\** (iiitt.) u. TA. *Depallierl* Tard., OBtind.: TA. *teruittetve* (Fl^isdi.), Java; TA. *Lorcntzii* ifleisch.) u. W. Mac *Ortigariü* (Broth, et Qelh), Neugulnea.

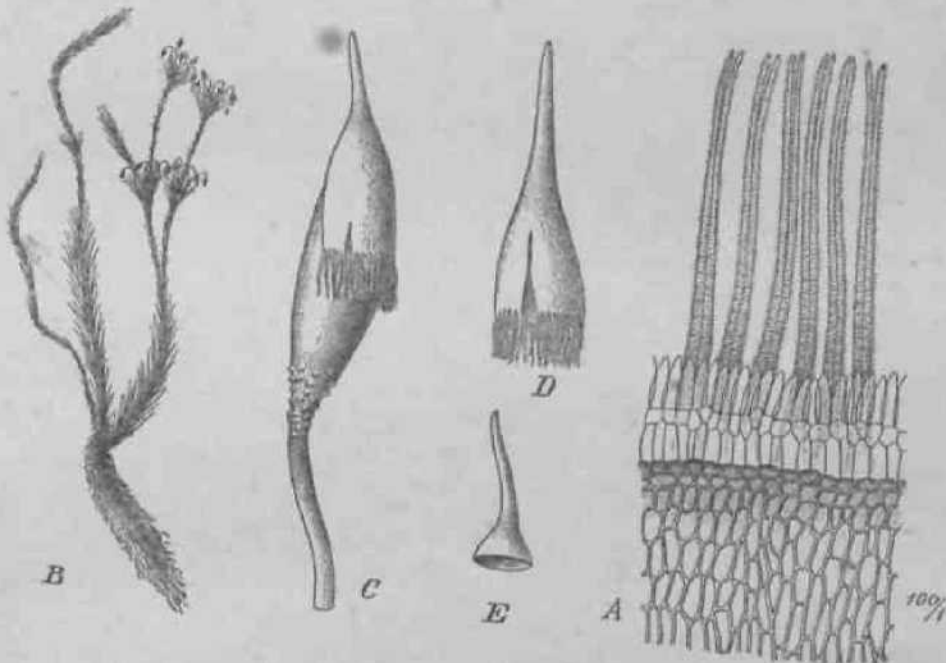


Fig. IM. A HfrintoüiKtühnf von *Thustninmitritm WrUiltii* SehwtCflr. fl—£ Trt. *Illimii* (Do2. et Melk.) iJ FmrhwoJe PH., nut. Or. C Kapaol toll Haube, vergr. i> JJaule, vergr. if Docked, |ergT. (A OriRinhl; if—A nnoh BJ-yol. J<v.>

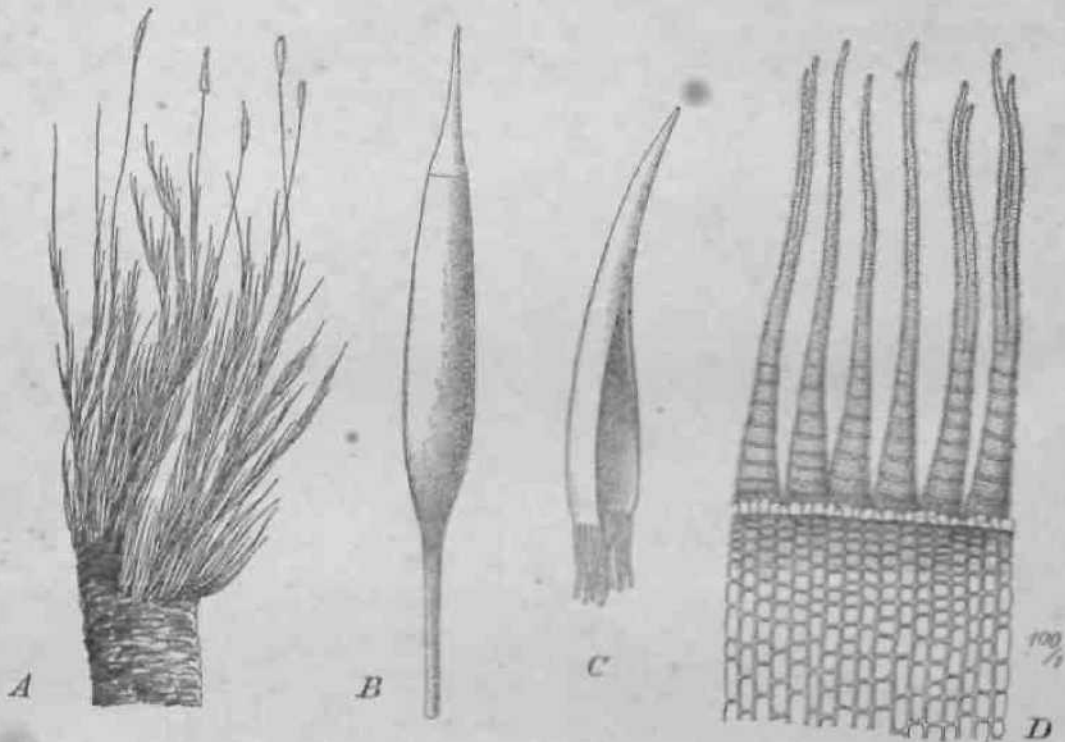
*Id.* PMopogon Hriti. Uryol, uüifv. I, p. SUKISi'fS). [*iJiifymotlantis* %\$, Hook, Mustt. exot. t 5 (ISiYit: *PUopogon* snb^, t *Eupüopogon* Broth, in *E. P. J.*, 5, p. 3\* ( "1901 j.j DWxiatif). Sehr schlanke Pflanzen in mci^t hohen, dk'Iitt'n. steifeu, leicht tecfitUendfin Risen, Stengel mil Biarlidten Khi7.oi0en. glekhffrmtsf beWSttert, oft mit l&ngf>n. Kblitnkeo sub- f drplen SBStlern aiftti-cht oder aufrecht'at^t^bcd, lrr>ck- meat anq er rpb, aus lSnglichvr und laniettlirlu r. ntebt g«Atut^r Buds ± lane pEriment&nnJig, rinnig, cibet wärts röhip; KipjK' hreft nn<i llacJj. bei<ler<«itB <r) Stereiden; Zell•: am Blatt^nrade rtktanjjular. holier hinauf kilricr. in (Jf< BUTtilQgcln nkht oder i fiAonndert Perichii- tialh. zn einetn hoLen Zyliinkr iu<uDnicnge\*rick\*]t mit l&agvt Vflnui, Sjirogonei »-in- zeln. Seta laog, aufn-clit, sebwarh ^eschl\*a|eclt. Kap\*el lyldri sch. jl.u. ^jg f^hiend. Peristomzähne einfach oder c rberwirti ± Sseheakp%. furt W\* 7um Gnmde dicht popillda, Haube stete lang bewimix-rt.

10 Arten. *P. gnriti\** (Bjook.) Brfd. (Fig. IB8), Hexiko, Qiutemala, Kf.Bi;irik', ,jiimaik>> Ooadelonpft, *K^agtaada* l>» BoHvi\*; /'. "<""<\* )• Hfill. a. *P. paleacetn* C. Mill. Ncu^i\*fl\*d\*i /', wwwcarpuj Broth, u. Z. *Uinyriüstrof*™ Wlt., Ekua ltr; /'. *UUptlmtus* C. MUL u. *TiyHipnyae* Hera., Hylivja; ;<sup>J</sup> *suttjilarein* Tlami>, u. <sup>ß\*</sup> *mifrnuirpaa ih>h. t-t* Hamp., Brasil.: /'. oM<PWt Broi.hf, Rugege-Bergland.

17. Dicranodontom Bryol. tnr. *taw. 4V* (1847J. Ditiziadi; <JPHaiizeL iut>int in beson-  
deren Rwan. Blauer aue vorhrmUirtor, lanzettlichnr Basis lanp pfriemenffintug, olmr-  
w&rt? rulirig-bulil; Ki|>io brdt utid rtach, dn Ifri'ui^nteil nuifQllend, iHjidenwita mit  
Stercideiiktii<it>ni: Zellen des Pfriem<ut\*ih eng. re•Li.irjpilfr, innere ZoHcn den Matt-  
grtUulei HlltHJ.lHf und verJ&n(ert fceitig, ituBere rercugi. einen t bnttOB Saum hiK  
liciiii. Hlatldiigrliillfti ilk- Rippe erreichend, racist aufgibljHn und tiinfellig. IVrichii-  
fialh. e-rhei'lit:, raseb l\*ng *phietmentOrm'w*. SeU anfaner hopt herahfrkrfmit., iF>itor  
aufrecht, tun] <>SchUgelL Kapsel regeJmifiiir, lismh-oval b- aUftitth, platt. Rlnf  
diobi gfcmaIMt PeristomiihiMt bu pegen die Ba>is in 2 fadenffirmige S^hnnkrl got\*>ilt.

?1 Arten. MPIBI an hcjfhattMi'n, kalkrcicu FetWO, nirdt>railm ?tiinm^an und auf \Vald>o<len. •

A, Moist Fchlink' Pflitniwn, Bliittor wtbedrt-abrtwdnd his dobtillOnnllit d&nttTwoufen  
innore BnSAlsolkn ong-rektimeulfr, ± chloroplyllflhrmd; Hippo tnciat undentlich bogfoozt:  
*D. denttdotum* (Brid.) lliig^<n mocteraden Stfmmett, auf torflgotu Boden und an Fdauu, besonders



F)g, 166. *Pilopogon gracilis*\* Brjd. ^ Fruc.hondo Pfl., nat. <ix U Kftpsel, verifr. C Haulm, vorgr.  
AJ TeriscuillZ>hnc. (A-C tiAoli Jiooki<r; i>Q.ih j

ia don Gtibirgswltdeni durch Eur, verhreift, Kauk, Sjbir., Japan, N.-Am.; *D. attmuatum* Wite.,  
Sikkim; *D. decipitms* (Mitt.) Mitt, in UTI., Sikkim n. Khaato; *I. yimsum* Dii., Ceylern; *D. parti-*  
*dictyon* Card, tt Th^r. u. J. *xineMtsa* C. Mill., Thijiu: />. *suiutspvrum* Williama fRippe deutlich be-  
grenzt), LHMO] /'. /<p\*i |€ Jliill.' Pw\*, Tiwm.; /). <ow>{FUJn<au« Broth, et Geh., Neuguinea.

B. *IUKt t krUtix*\* Pttuueo. *BiAtut* Hthvlfamif «ta«itaireDdir. innwe Bawhrilfit meist  
weillichtig. liuj!Hi-h-#i'tte ini'r rt'kuut^uUr. IMT; Utiipo d^uUich becinttt. — B\*. Btllrr wait  
horsb dirht gulft: /'. fu^cm/wM (Mitt.) Broth., Z\*nu\*I\*ar., Korw^ SchottL, S.-Am^ Sikkim;  
*D. aspritolium* (Mitt. »U rfl«w/opuji. Eiuidwr. — Bb. BUttw anr oixrwim (fin f&Igt bb fa^t  
panr:Truilj5, — Bba. BUtter an Omnde ticlirt fffihrt: fl. *mMum* (Brjrol. ja\*). Fleischl^ Java,  
Borneo, i>tU«, Luzoni />. *Forbes*\* Broth., Java; *D. bHndioldm* ^Besth.i. Broth.. < hina. —  
Bb/I, BtAtUi us Omnde p-ihrt, - Bb^I. Ihnere BanalzdI\*m dllmahlicli in dio Ltuiinaieilpn  
tliTKfchend: *D. wnriiMrm*\* (Harr.) Ja#e.. (^limi.- 3vr\*i Mohikkon, I'htlipjiin.; *D. menpitotum*  
(MUU r\*r^ >:kkim; n» IM^tnadon (Griff.) l'ir., KJiasm; fl. *pulrhroalare* Broth., Guyana. —  
Bb/ill. [nn«« Buatallen dnc nacfa ob<n acharf heffrenzte Grappa bikiend; *D. virdnalum*  
(WILM Sehimp^ Zentnlmr. to Hfcaraa fibbirgslagon, Norw., Schottl.; *D. diclicyon* (SlitL) Jaog.,  
Sikkim: />• rf\*«orpA<w Mitt, Rikkinu Bhutan.

A rA''*rottrichum* (C. KUL) Far.. *D. pcrfalcatum* (C. HIM.) Far. ii. ft. tojri(w/iwf Broth. «t  
Bryhn ffeh<ren zu *Cnmpjftopus*.

18. **Metzlerella** (Limpr. Laubm. I, p. 411) synonym.: (1887) Hag. in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift. 1914, No. 1, p. 62 (1915). [*Metzleria* Schimp. Mscr. (1868); Mild. Bryol. siles., p. 75 (1869) nee Presl 1839; *Dicranum* II. *Metzleria* Kindb. Sp. Eur. and N.-Am. Bryin., p. 186 (1897); *Dicranodontii* sp. Williams in N.-Am. Fl. Vol. 15. P. 2, p. 152 (1913).] Autözisch; <JBlüten dick knospenförmig, gestielt; Hiillblätter eilänglich. mit Rippe. Dichtrasig, glänzend, am Grunde rot- oder weifilzig. Obere Blätter aufrecht-abstehend, scfwach einseitwendig, aus langlich-lanzettlicher, fast scheidiger Basis lang pfriemenförmig, fast rflhrig, glatt und ganzrandig, nur an der äufiersten Spitze etwas gezähnt; Rippe breit und flach, beiderseits mit Stereidenbändern, den Pfriementeil ausfüllend; Zellen am Blattgrunde diinnwandig, nicht getüpfelt, rektangulär bis verlängert 5- und 6-seitig, nach dem Rande enger; Blattfliigelzellen einschichtig, hinfällig, meist wenig entwickelt. Seta einzeln, aufrecht, bisweilen geschlängelt-aufrecht. Kapsel aufrecht, regelma'Big, meist länglich-elliptisch, ungestreift und dunkelbraun, zuletzt schwärzlich, zuweilen lichter, gefurcht. Peristom unterhalb der Urnenmündung inseriert; Zähne bis fast zur Basis 2- und 3teilig, an der Basis aufien längsstreifig, aufwärts ± dicht papillös, am Grunde gestreift; Querbalken nicht vortretend. Haube halbseitig, etwas aufgeblasen, groß, zuweilen am Grunde sich verengernd und das obere Ende der Seta umfassend\* ganzrandig, nicht gewimpert.

7 Arten.

A. Ohne Ring: *M. alpina* (Schimp.) Hag., Norw., Schweiz, Steiermark auf Moorboden der alpinen Reg. selten; *M. brasiliensis* (Broth.), Brasil.; *M. longiseta* (Hook.), Kostarika, Neugranada, Venezuela; *M. alticaulis* (Broth.), Ruwenzori; *M. neocaledonica* (Broth, et Par.), Neukaled.

B. Mit Ring: *M. costaricensis* (C. Müll.), Kostarika, Guatemala; *M. fldgellacea* (C. Müll.), Mexiko.

#### IV. Paraleucobryoideae.

Diözisch. Blattrippe sehr breit, mit medianen, chlorophyllhaltigen, ober- und unterseits von weitlichtigen, diinnwandigen, hyalinen Zellen eingeschlossen. Blattfliigelzellen differenziert. Seta gerade. Kapsel regelma'Big, glatt. Peristomzähne 2schenkelig.

##### Übersicht der Gattungen.

A. Haube kappenförmig, ganzrandig . . . . . 19. Paraleucobryum.  
B. Haube nützenförmig, gewimpert . . . . . 20. Brothera.

19. **Paraleucobryum** (Lindb.) Loesk. in Hedwigia XLVII, p. 171 (1908). [*Dicranum* sp. auctor.; *Dicranum* A. *Paraleucobryum* Lindb. Muse, scand., p. 23 (1879).] Mehr oder weniger kräftige, meist weifilich-grüne, kaum oder abwärts mäfiig filzige, glänzende Pflanzen. Blattrippe sehr breit, den Pfriementeil ganz oder größtenteils ausfüllend; Zellen der Lamina verlängert rektangulär bis linealisch, getüpfelt, in den Blattecken groß, quadratisch, dickwandig und gebräunt. Innere Perichätialb. hochscheidig. Kapsel länglich-zylindrisch. Peristomzähne bis zur Mitte oder darunter 2schenkelig, gestreift. Haube kappenförmig, ganzrandig.

3 Arten.

A. Blätter in eine sehr lange und feine, ± weit herab, meist doppelreihig kleingesägte Pfrieme verschm&ert: *P. longifolium* (Ehrh.) Loesk., Eur. an Gesteinen und an Baumstämmen von der niederen Bergregion bis auf die Hochalpen allgemein verbreitet, Kauk., Sibir., N.-Am.; *P. Saileri* (Schimp.) Loesk., Lappl. selten, durch das süddeutsche Bergland und die Alpenkette verbreitet, Kauk.

B. Blätter mit kürzerem Pfrieme, nur an der stumpflichen Spitze undeutlich gezähnt: *P. enerve* (Thed.) Loesk., Eur. auf feuchter Erde und an Felsen der Hochgebirge, Kauk., Sikkim, N.-Am.

20. **Brothera** C. Müll. in Kindb. Enum., p. 105 (1891) u. Gen. muse, p. 258 (1901). [*Syrhropodontis* u. *Leucophanidis* sp. Sull. Muse. Allegh. No. 172 (1846); *Campylopi* sp. Sull. Moss, of Unit. St., p. 19 (1856); *Leucobryi* sp. Kindb. Sp. Eur. and N.-Am. Bryin., P. 176 (1897); *Campylopus* Sect. *Leucocampylopus* Correns Unters! üb. die Vermehrung <\*: Laubm., p. 43 (1899).] Diözisch. Schlanke Pflanzen in weichen, dichten, verfilzten, weiflich-griine\*i, glänzenden Rasen. Blätter aufrecht-abstehend, aus sehr hohler, klein gebhrter, lanzettlicher Basis ± lang pfriemenförmig, rinnig, oberwärts röhrig; Rippe K der Blattbasis, den obersten Pfriementeil ausfüllend; Zellen der Lamina hyalin, dtinn-

wandig, rektangulär, in den Blattecken zart, farblos, hinfallig. Perichthall). wenig verschieden. Seta selb diinn. Kapsel ellipsoidisch, diinnwandig, klunmiindig. Ring breit, eich abltisend. Feristomzahn bis zur Basis 2schenkelig, undeutlich gestreift Haube groß, nützenförmig, gewimpert. — Vegetative Vermehrung durch gipfelstindige Brutb.

pinage Art: *B. Leana* (Sull.) C. Müll. (Fig. 168 D), N.-Am., Jap., Mandschurci, Himalaya an modenden Stammaon.

### V. Rhabdoweisioideae.

Meist autözisch; (JBUTcn knob(>enFornii^ geacht, in dcr Nilhe der \$Bliiten. Stengel ohne Zentralstrang. Blatter nicht diinnor an den RSndern als bei der Rippe. Kapsel aufrecht, regelmaBig<sup>1</sup>, trocken mit 8 LSngsrippen, entdeckelt weitmündig; Spaltöffnungen vorhanden. Peristomzahn ungeteilt, glatt, ungestreift oder abwärts querstreifig und oberwärts mit schräg sich kreuzenden Linien.

Tljrsicht der 6 at tungen.

- |   |                     |
|---|---------------------|
| A. Peristom lehlend.  | 21. Amphidium.      |
| B. Mit Peristota.   |                     |
| a. Blattzellen glatt  | 22. Klinbdowesia,   |
| b. Zellen der Lamina beiderscite mit finer groben Papule über dem Lnm | 23. Bhabdowesiella. |

21. Amphidium (N.:cs in Sturm, Dfusttlil. Pl, JI, Heft 17 (1819) Schimp, emend, in Bryol. eur. Consp. (1855). [*Zygodon* Sekt IV. *Ulozygodon* C. Müll. Syn. I, p. 680 (1849); *Amphoridium* Schimp. Syn., p. 247 (1860); *Cylicocarpus* Lindb. in Ofvers. Vet.-Ak. Forh, 1862j No, 10; *Anoectangium* Lindb. Muse. Bcand., p. 29 (1879).] Rasen polsterförmig,

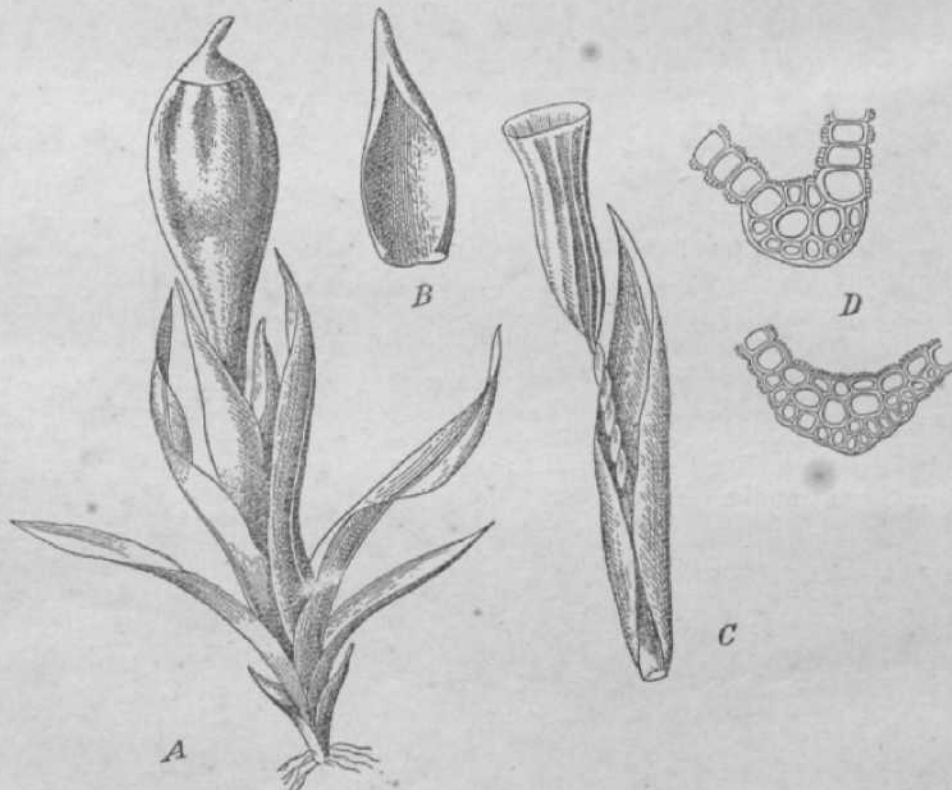
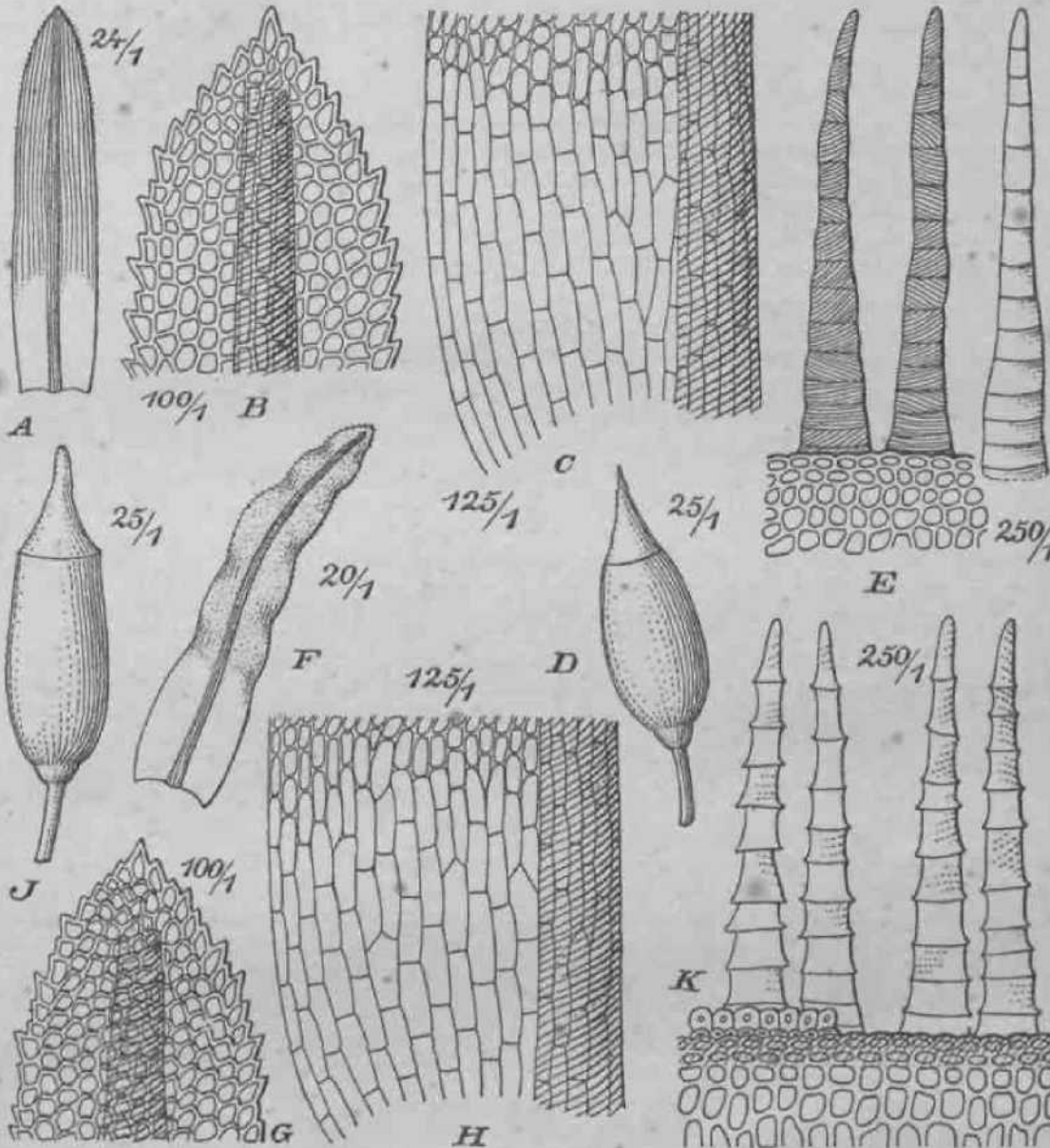


Fig. 166. *Amphidium lappomvi. m.* (Hedw.) Schimp. A Fertiter Sproß (341). n Haube (2411). C Emtleerte Kapael t2411. D BJ&ttqueractinJtt (36011). (Naci LJmpriocht.)

niedrig oder hoch, oft sehr ausgedelmt, weich, goldlich-olivengrün bis schwärzlich, innerlich rostbraun. Stengel bis zur Spitze mUBig mit glatten Rhizoiden, Blatter tro\*ken verbogen oder kraus, schmal, linoal-lanzettlJcli, luuderseitB mit zalilreichen Papillen. nur **berhalb chloro-**

phyllreich, gegen don Grynd allmfüilich verifngert, rckt&ngui&r und dliinwandig bis wasserhell. L'eridiitULlb. autrecht, linger, echeidig oder halbscheidig. Seta, kurz, meist aufrecht, nach **oben** clicker und alhnithlich iit den langen, **aufgetrieboxrea** Hats Obergehend. Kapsel wonig odor kaum tiber dio Spitzon dcr HtlllbUUtör emporgehobtin, meist uftrf/cht. **bimHtrtnig**, mit ocht vortmtvinden, rotfjrrntntm LSngyiippen, **csttleert** an rfer Mündung et;irk erweitert, wntiifOnnig. Ring nicht differenziert. Pcrwtom feh)end.



I-R. I>7. v1-/> *KttaMoiirüH'ü rrrrautain* Mitt. A RlengcUi. £4!h. B RlatlapitEO f|00i1>. f7 Blttttmsls (1261).  
 » K\*«L <26/1). J&Poristinu (25OU. f— It O toHJW/tf K<uh. f 8.....cclb. (M/I). (J RUttapitse (KM/I).

**Deckel** KUS flach-konvexor Basis scliief geschniibelt. ETaube kappjtjndrmig, naockt, nicht fiiltig:

12 Arli'ii, an kalkreiftn und kiilk.irmien Felsen.

A. AuLftzisch: /J. *tapponicum* (Uedw.) Schtmp, (Fig. 15ft), in Bpftltcii kalkfreior und k/dk-ärmerer Gesteine durcli Kur. vim vler obBWO Ut!rgreg. liis aiif dio Hochalp. lorntreui, ini ifoldAB bis zum Eismeer verbreitet, SjjjÜberg., Ku.ut., HimaUyn, Ostchin&j .1, *otaatop/n/ilum* r<fil., Korea; A. *cyathicarpum* (MonL) Broth., Ecuador, Bolivia, Chile, Ostaustral^ Twin, und Neuwet., tfriV.

Hochgeb., Stidafr.; *A. remotidens* (C. MUU) Broth., Ostaustral.; *A. integrifolium* (C. MUU) Broth., Neuseel.

B. DiOzisch: *A. Mougeotii* (Bryol. eur.) Schimp. an kalkfreien und kalkarmen, beschatteten, feuchten Felsen durch Eur. von der niederen Bergreg. bis auf die Hochalp. allgemein verbreitet, doch sehr selten fruchtend, Kauk., N.-Am.; *A. curvipes* (C. Mttll.) Broth., Madeira; *A. californicum* (Hamp.) Broth., *A. caespitosum* (Mitt.) Broth., und *A. crispatum* (Kindb.) Broth., westl. Teile von N.-Am.

C. Blütenstand unbekannt: *A. anoectangioides* (O. Mttll.) Broth., Sandwichins.; *A. compactum* (C. Mttll.) Broth., Neuseel.

22. *Rhabdowelsia* Bryol. eur. fasc. 33/36 (1846). [*Grimmia* sp. Schrad. Bot. Journ. II, p. 57 (1799); *Weisia* sp. Hedw. Sp. muse, p. 64 (1801); *Oncopkorus* E. *Rhabdowelsia* Lindb. Muse, scand., p. 27 (1879).] AutOzisch. Niedrige Pflanzen in griinen, palsterartigen, wie geschorenen RSSchen. Stengel ohne Zentralstrang, abwärts mit Rhizoiden. Blätter trocken gekrauselt, feucht verbogen-abstehend, herablaufend, lang und schmal, lanzettlich-Jinealisch, zugespitzt, meist flachrandig; Rippe kräftig, meist vor der Spitze endend; Zellen oben chlorophyllreich, rundlich-quadratisch bis 6seitig und queroval, glatt, unten wasserhell, rektangular. Perichätialb. kaum verschieden. Seta aufrecht, dtinn, strohgelb. Kapsel klein, eiförmig bis länglich-eiförmig, Ring fehlend. Peristom an der Mündung inseriert, selten fehlend; Zähne aus niedriger, breiter, meist ringartig verschmolzener Basis fadenförmig oder dolchartig, beide Schichten schwach entwickelt und gelbrtlich, mit nach außen sehr schwach und nach innen deutlich vorspringenden Querleisten, ohne Papillen, oft mit sich kreuzenden Schräglinien. Deckel von Kapselstange und darüber, aus breit kegelliger Basis lang und schief geschnitten.

6 Arten, in schattigen Spalten von Kieselsteinen.

A. Ohne Peristom: *R. gymnostoma* Besch., Japan; *R. sphaerothecia* (C. Müll.) Par., Argentina.

B. Mit Peristom. — Ba. Blätter schmal, allmählich zugespitzt, ganzrandig. Peristomzähne fadenförmig, ungestreift: *R. striata* (Schrad.) Kindb., Eur. von der Hügelregion bis in die alpine Region ± allgemein verbreitet, Japan, N.-Am. Von dieser Art sind nach Williams *R. vulcanica* (C. Müll.) Mitt., Mexiko und *R. Lindigiana* (Hamp.) Mitt., Neugranada, nicht verschieden. — Bb. Blätter breiter, kürzer zugespitzt, oberwärts gesägt. Peristomzähne aus breit lanzettlichem Grunde linealisch pfriemenförmig. — Bba. Peristomzähne glatt: *R. Kusenevae* Broth., Amur, Japan. — Bb. Peristomzähne gestreift. — Bb&I. Blätter oben fein gesägt; Zellen oberwärts in der Nähe der Rippe 8—10 p: *R. crispata* (Dicks.) Kindb., Eur. in den Waldregionen stellenweise, Japan, N.-Am. — Bb?II. Blätter oben grob gestreift; Zellen oberwärts in der Nähe der Rippe 13—18 (x) *R. crenulata* (Mitt.) Par., Engl., Pyren., Baden, Sikkim (Fig. 157 A—D).

*R. sinensi-fugax* (C. Mttll.) Par. gehört zu *Cynodontium*.

23. *Rhabdowelsia* Williams in Bull. New York Bot. Gard. Vol. 8, p. 333 (1914). Diözisch. Kleine, herdenweise wachsende Pflanze. Blätter aufrecht-abstehend, trocken gedreht, aus spateliger Basis länglich, stumpf, mit aufsechten, oberwärts gekerbten Rändern; Rippe kräftig, vor der Blattspitze aufhörend, mit 2 ventralen Deutern und dorsalem Stereidenbände; Zellen rundlich-mehreckig, 12—16  $\mu$ , beiderseits mit einer groben Papille über dem Lumen, am Blattgrunde rektangular oder länglich-6seitig, zartwandig. Seta kurz. Kapsel fast aufrecht, länglich, trocken struppig. Ring breit. Peristomzähne paarig genähert, lanzettlich, dicht gegliedert, glatt. Deckel gewöhnlich kegellig, stumpf. Haube kappenförmig, tief geschlitzt, mit papillösen vortretenden Zellen. Sporen 20—24  $\mu$ .

Einzige Art: *Rh. papillosa* Williams, Luzon.

## XVI. Dicranoideae.

Blätter kaum dtinner an den Rändern als bei der Rippe; Blattflügelzellen ± deutlich differenziert. Perichätialb. scheidig. Kapsel meist mit Spaltöffnungen. Peristomzähne meist 2(3)schenkelig.

### Übersicht der Gattungen.

A. Kapsel aufrecht und regelmäßig, meist ohne Streifen. Peristomzähne nicht grubig-längsstreifig.  
a. Blätter aus nicht oder wenig breiterer Basis lanzettlich bis pfriemenförmig.

a. AutOzisch.

I. Seta schwanenhalsartig gebogen, trocken fast aufrecht und gedreht, strohgelb. Peristomzähne feucht stark hakenförmig eingebogen, meist ungeteilt, glatt

30. *Camptodontium*.



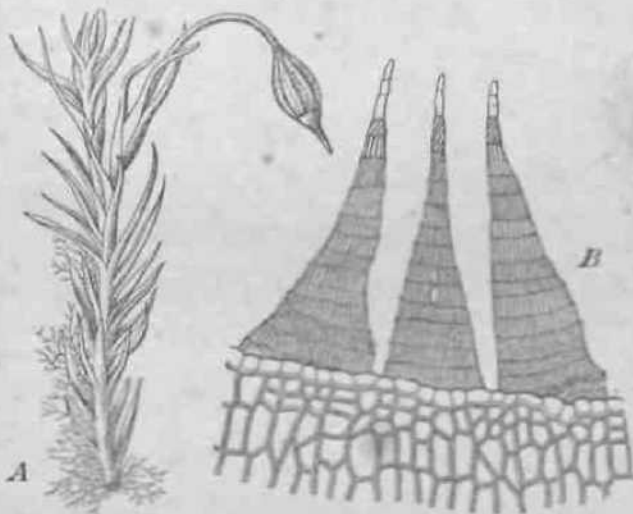
- II. Seta gerade, rötlich. Peristomzähne feucht aufrecht, papillös bis fast glatt.
1. Blätter trocken sichelförmig-einseitig . . . . . 29. Holodontium.
  2. Blätter trocken gekräuselt. . . . . 28. Dicranoweisia.
- p. Diözisch. Peristomzähne tief 2(3)schenkelig. Mit Vorperistom . . . . . 40. I. Crassidicranum.
- y. Pseudautozöisch. Ohne Peristom.
- I. Tracht von *Dicranum scoparium* . und *D. majus*. Sporen groß. Peristomzähne 2schenkelig . . . . . 40. III. Pseudochorisodontium.
  - II. Peristomzähne kurz, nur an der Spitze unregelmäßig gespalten. Sporen mittelgroß. Kräftige, sehr dicht beblätterte Pflanzen. . . . . 47. Brotherobryum.
  - III. Tracht von *Dicranoloma*. Seta sehr kurz, oben fast schwanenhalsartig gebogen. Peristomzähne ungeteilt. Sporen klein. . . . . 42. Schliephackea.
- b. Blätter aus breitscheidiger Basis rasch verschmälert.
- a. Autozöisch. Peristomzähne 2(3)schenkelig, oft nur durchlScherz . . . . . 32. Symblepharis.
- p. Pseudautozöisch. Peristomzähne bald nur durchlÖhert, bald 2schenkelig.
- I. Blätter ohne Haar. . . . . 33. Holomitrium.
  - II. Blätter mit Haar. . . . . 34. Eucampodontopsis.
- B. Peristomzähne meist grubig-längsstreifig.
- a. Blattflügelzellen nicht oder undeutlich differenziert; Zellen der Lamina meist mamillös.
    - a. Autozöisch. Kapsel regelmäßig. Peristomzähne ungeteilt.
      - I. Kapsel gestreift.
        1. Blattzellen glatt. Seta hakig herabgekrümmt . . . . . 24. Oreas.
        2. Blattzellen mamillös. Seta gerade. . . . . 23 bis Cnestrum.
      - II. Kapsel ohne Streifen. . . . . 26. Oreoweisia.    - p. Kapsel symmetrisch.
      - I. Autozöisch. Kapsel gestreift. . . . . 25. Cynodontium.
      - II. Diözisch. Kapsel nicht gestreift. . . . . 27. Dichodontium.  - b. Blattflügelzellen (exkl. *Hygrodicranum*) deutlich differenziert.
    - a. Autozöisch.
      - I. <J Blüten knospenförmig. Kapsel symmetrisch, hochrückig. . . . . 31. Oncophorus.
      - II. § Blüten köpfchenförmig.
        1. Kapsel regelmäßig, verkehrt-eiförmig, trocken und entleert weitmündig, gestreift, mit strahlig ausgebreitetem Peristom . . . . . 35. Arctoa.
        2. Kapsel symmetrisch. . . . . 36. Kiaeria.
    - p. Pseudautozöisch oder diözisch.
      - I. Blätter ohne Haar.
        - \* Blätter ungesäumt.
          - t An den Blattflügelzellen angrenzende Basalzellen locker, hyalin und leer. Kapsel symmetrisch.
            - X Blattrippe schmal. . . . . 40. II. Eudicranum.
            - XX Blattrippe flach und sehr breit, den Pfriementeil ausfüllend, am Rücken dicht mamillös. . . . . 38. Platyneurum.
          - ft Alle innerhalb der Blattflügelzellen gelegenen Basalzellen gleichartig, gestreckt. Kapsel zylindrisch.
            - X Blattzellen oberwärts parenchymatisch. Peristom vorhanden.
              - § Zellen des Blattgrundes verlängert rechteckig, nicht oder kaum getüpfelt. Sporen klein. . . . . 37. Orthodicranum.
              - §§ Zellen des Blattgrundes eng linear und stark getüpfelt. Sporen groß bis sehr groß. . . . . 39. Chorisodontium.
            - XX Blattzellen eng prosenchymatisch, stark verdickt und getüpfelt. Peristom fehlend. . . . . 46. Braunfelsia.
          - ttt Lamina fast überall 2schichtig; Blattflügelzellen nicht differenziert. Sporogone unbekannt. Tracht von *Dicranum scoparium* . . . . . 41. Hygrodicranum<sup>^</sup>
        - \*\* Blätter durch eng linealische, hyaline Zellen gesäumt.
          - t Zellen der Lamina papillös.
            - >< Kapsel aufrecht, regelmäßig. . . . . 44. Leucoloma.
            - XX Kapsel geneigt, symmetrisch. . . . . 45. Dicnemoloma.
          - tt Zellen der Lamina glatt. . . . . 43. Dicranoloma.
      - II. Blätter mit hyalinem, sehr rauhem Haar. . . . . 48. Parisia.

23 bis Cnestrum Hag. in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift 1914, No. 1, p. 23. [*Weisiae* sp. Wahlenb. Fl. lapp., p. 325 (1812); *Cyodontii* sp. Lindb. in Ofv. K. Vet.-Ak. F6rh. XXI, P. 230 (1864); *Oncophori* sp. Lindb. Muse, scand., p. 27 (1879); *Cynodontium* A. *Cynodontiella* Limpr. Laubm. I, p. 281 (1886); *Cynodontiella* Bryhn in N. Mag. f. Naturw. XXXII, p. 116 (1892).] Autozöisch. Schlanke, ± dichtrastige Pflanzen. Stengel dreikantig, etwas verfilzt. Blätter aufrecht-abstehend, trocken gekräuselt, aus länglicher Basis lan-

zettlich (jick-r lioeaUanzetUioB, zuguspitzt, mk zuriickgcschlagenen und duivh die zapfenartig vorspruiiMTiHit'll Zdlwilnde wie gesiipmti BJUutera.; Kippt' meist vftr dpr Blattspitze endend, am Btokaa n uh; Zel'n oberwart\* ijiuitratbrh. bd derseits mit kegeli-mamillös fittgetrfetwaca fn-i<ii (V;in.W>n, an Rand« uml an der Klippe doppelschichtig, am Grunde vi-, laiigerl rektangullr, in dH Kbtltugfln nicht differenziert. iVricuttialh, kaum bis zur Mitt- <ik idig. Seta 2—3 »»»\* p1WW\* Kap»-) klcin, ngelmiB^, dick ov<I, dirkbahlg, ri'itlicililtrnun, mit AntderMB Hipju-ti. Ixockcn un<] •ntleert weitmü tidift: Z\*leti de\* Kxotbo%/iuni- III-U r. IInglich-tiseitig, iLilittwatidlg', um die Mliii<luui^ kltfinei. Rinj nnlii ilif-ferenKJ'11. Peristoma: jilirt<' ung'i'trilt, ljji>r utnl da dur<lil.pM )i<n, •ot, niche' ptpUIM^ untii längs-, oben schrägstreiflg.

Nnr eine Art. C. ScMsti (Wableub.j ling., iii erduftFUHcn, besonnten FelanpaUmn in Fen-noskandia itionilicfj verbr'tlct, In Zentjaleur. Kdten, Sibir., N,\*Aiu.

24. *Oreas* Hrid. Bryoi. univ. I, p. 380 p. p. (1826); *BryoL* <ur. faac. XII (1642). [*Weisiae* sp. ITopp. et Hornach. in Flora 1819, I, p. 85; *Cutoscopii* sp. Ftirn. in Flora 1829, B. JI, Beit, p. 2il: *Oncopkari* SJJ, Lindb. Litkast, p. 34 (1B78).] AatCxtflCh. Poster ausgebreitet, sebr didit und hoch, init Jahreszonen und dtdit mit jrlatNin, nrstltraunem



P(g.lW..^ .W^««tH»pp.e.tHora\*^Brid.^n»bi«^  
bll'», vergr. f; ^rUtonisiim\*. v«rrr. (Niwb Ltstprithl.)

Wurzelfilze verirebt Stfiigfl fik>ich-hoch, stumpf Skantig; 8pronenu;<-dicfat unter den Blfstenstindfin. 15 Im-tot ttodua kxau.< touch t ufrecb-l-:il..-t- bl i -:. •• HE, • kiclt. liii^allaii-"/••tli'li, ^anirandii; uml in d^rBlcU-mitte schwucli iuruckge\*chl»gen; Binpe kun austretfrnd, mit Bt gleitern; Z<I^\*n unU-n niobst tk-r I>ippe rttklaii^ulUr und am Randi- kurz rechteck If, jobm randlidMjtuidrft-ti»eb, glatt, Innero l'crichtialR'iii. r wenig venchii'den, tmun fu^t .sthdig. Seta gvik (\*twhti baktg herabgekrflminL tvMkfln aufret-lit, gefthllogelt Kap-fi r^ehnlftg, eikng^lip, kanbaliig, mit 8 dunklrn s,u, ifen, trock' " RSftKClItj King

*O. MurtiaiHi* flopp. et Hornsch.) Brid., Zcntralalp., K;mk.. Hinuihiya, Jap&ii; FuUen und 3telnige AljhBuge der nip. Reg.

. 25, *Cynodontium* iBryol. Vot-) SiftWmp. *BryoL* eur. CoToli (1855), [*Dirrani* sp. der I Ueren Autoren; *Didymodonlis* Rp. Mitt. Muse. hid. or., p. -22 (Ih5ih: *Oncophortu* Lindb. •; use. poand., p. 27 ex p. (187J\*).] Autiizisoh, selten djOsdach oder potyQcisd). K;itkfein<I- llehe Fulsmoose in mtist [ock^ren, grüncn bis gt^Eblichen, poLsterffinujgen Kiisen. Stengel ffleaatig, unten meist vcrfl!?.t. LilittIT trodiei gedreht und gekr&uselt, feucht v^rbogon- \* abstehead, UuuetHob-Iniesfaeh und UealhcB-pfrienienfOrmift meist mit in der Mitte oder Iftngs nmg<bage»<n KAndoni: Ktp|x| krtfti);. i>H^? voi tint Spitze vBrHChwimkntf; ZelloQ ob>» kit'ili. quadnaiscfe md quer-rektanguli. " durch epttze .M:nnill.n rwtih, nvlitt rOlllg ^l<tt. am Unndo eociat » i pelschichtig, unten vo rinnqort rekt4Lugul&r, golblich, an den Ecken ktirxer und brtiU'r, faat an Bla: tflügelz< I^M prmnernd. Innere Puricbltlalb. unten i schoidig bie IIUi^jt-. i eidig zus umaeig iwickelt. Kapaei snlten vllllig aufreclit, meist achwach gt\*neigt und attragetolflig doch aelten gekrümmt, ± dcutlioh ifingsetrei&g

unl spJiler gefutcht, click oval bis eilUnglich, selten kropfig. Perisloni an tier MUndung inaertort; Z&lme fneist bis unter die Mitt\* in 2 pfriemciifUrinige Schenksl geteilt: AuBenschicht kingsstreiflg, selten ohen sdirilgBtreiflg; hmeischicht nicist papillös, gdl.ilirrr, mit cinwUrts deutHch vortretendcQ Qiierletsten. Haube moist bis sum Kapselgrunde reichend.

## 10 Arttm.

S e k t. I. *CgnwImUa alpi'ulria* Hag, in D. K. N. Vid. SoUk. Skiift (1914), No. 1, p. 91 (1015). Rin? ainreUiig, vom Heckvl bedM&t. Deckel am Randc gl<tc.

2 Arton.

A. Ijjiitir mit i:(ri>rundotf>r Spitue; *O. alpesirt-* (Wohlcnb.) Lindb., utirdl. F^innoskandia utid Grtinl., in Felsspaltcn.

B. Blilttur spitz: *C. (Wywtoff)WW* (Arn.) Par., Sibir.

S e t t I L Cj/uadon^a (cwellla llag^ L c, p, 9t.

King bleibend oder nur ati^dcaict. Deckel am Randc t'latt.

> ArLen.

A. rtsristomallhne klein bi\* rudimi'uUlr: *C. Brutt-* *toai* (Sm.) Bryol. eur. in der Bergtrg. durch Eur. ver- btdtet

B. Perietum normal ausgtbldet. — Ba. Seta gerade. — Ba«. Pcripontaib. mit abgorundotor SpiUf. ISliittisr glatl: *C. tenellum* (Bryo). cnr.) Limpr., durch Eur. TCIbrfitot, Kauk., nflrdl. N.-Am. — Ba^ IVrigo- nialli. [iStStzich augesgtitzt. Blillter mamillOs: *C. fallax* Lbapn, Nonr^ Btsrg- und Bothgel>IrgSreg. von 'vuuA- ettr. zerstreut, Altai. — Bb. Seta feuehl schwanenhals- artlg bertibgtWgL'n. Blauzellca oberwärts mamillö- igul\*taeh\*lifr. Tericiiaialb. Ulngiasch^idig zusamme- gwickelt: *V. ffracllr.scens* (Web. et Mohr) Schimp. im hfihren (?obircg besonders in den Al[>cti; Nurw. and Kanada Helton.

S a k t. HI. *Cynwiantia polycurpn* Ting., 1. c. p. 9L Ring -2- Ika ftr<hlg,\*llafa nkiroUcnd. Dockel am Kande gekcrl

•1 Artpn.

A. BUiUer flachmiidig. — Aa. Kapsd liing'ch bis faai lyldriscli: *C. sucratm* (Arn. et Jens.) Pur., Fitml. und Behwied. HPIOH, Norw, tiuis den meittcn Amien be- kunnt. Nordgrriuo boi OD040' n. Br. — Ab. Kupsul dir.k, vorkehr^eifflrmig: *C. hyperboreum* (Bryol. tmr.) flag., IjippL, Norw., GrOnl., Labrador, Oregon.

B. Blotter mit umgebogenen RJLndcm. — Ba. Kapsplhab ohno Kropf; *C. potyerpum* (Ubrh.) Sfhimp., voa dor Ilugelreg. bis auf die Hot'hiilpcn iliiri'b Eiir. gemcin, iKank-, JT.-AII. — Bb. Eapufhala mil Kropf; *C. atrumifntm* (Ehrh.) De Not.. »i> vorigr Arl und auDi-rdcm iu Slbir. und Amur.

m> OreowelsU De Not Epi).. [< im (1869), emend. KDdL Bryol, &&&, p. 51 (1869). (FFcfsia Sectio III. *Oreioeisin* Bryol. eur. fas\*. 88/86 (184ff); Wrfymodon^j gp, Min, Muse. Ind. or., p. 23 (1KW): *Cymvionium* II. fJrcowcijfin KinrJL>. Sp. Eyr. N'.-Aiu. IVyin^ P- 182 fISfIT.); ilt)jf oder mindw diditroeitt\*, mielM Pllanzcu. Btefj<t1 im Querschnitt 3kantig, Blifticr almt^hi^ad. truckeo g<dreht ti< kniuu, rerliAgert allaBWTtliclj odei line- alisch 1.1- !..• Apateli^ zunger cfAnng, g?}. "n die ?-pitte ± gedgt^tialmt; Itipj\*\* kräftig, vor de r Spltaa Terschwiodond; ZcDen de» Blattgnindt\* rckfttn^ttUr UD: glatt, dii ubrigen rindlich-quadratisch, meist beiderseits spitz-mamillös. Perichätialb. wenig verschieden. BeUi HufitlcUU tuweilen 2 ii dcrselben Hfille. K\*p<cl anfrprht <K>C tebwuch geneigt, ova| 1 hin ||nglich, glatt. Ring in bleibenden Zellreihen anpedouth. Penstom tü I [merlert; Zähne lanzettlich, ungvteilt. nichl Dft^UIOs, sdnraeb end anragehnABig Rthrtjr\* und längstreiflg, Mtwoilen fhtrrhiiK^lu-rt. I j<k^J gvsehnlbelt, von baJbor EapftellAngc.

13 Arltm. Auf JIuniimboiltriü odw auf mil Ilumiu! lteil(s.-ktrii Pelfeu und F>lsenritzen, meist im Gebir e.

A, SynBiiflth: *O. Ckilcnrils* (Hafflp.) Par., OUs; *O. Lrrhteri* (0, MOLLj T'ar., Peru, Boli¶ia; *O. luxiretis* Brotli. (Zellen locker, glatt), Bolivia.



Fig. IW. *Cynodontium gracilescens* [Wfb. H MoDr) Scetimj). A rlaintusiili! (8/1). j; llUttrippe \*4! H. (Nkrh Limpricht.)

B. ParOzisch, Zellen der Lamina glatt: *O. tunariensis* Herz., Bolivia.

C. AutOzisch: *O. serrulata* (Funck) De Not., Norw., sehr selten, Nordital. und<sup>a</sup> Schweiz bis Steiermark in der oberen alpinen Reg., N.-Am.; *O. laxifolia* (Hook.) Par. (Fig. 157 F—K), Himalaya, Yilnnan, W. Ghates, Nilghiri [*Zygodon Schmidii* C. Müll.]; *O. erosa* (Hamp.) Par., Südafr.; *O. ampliata* Mitt. (Kapsel kugelig-oval), Quito, Bolivia; *O. jingularis* Mitt., Neugranada bis Bolivia; *O. bogotensis* (Hamp.) Mitt., Neugranada, Bolivia; *O. auridens* C. Müll, und *O. brevifolia* Broth., Argent.; *O. brasiliensis* Hamp., Brasil.

27. **Dichodontium** Schimp. Brybl. eur. Coroll., p. 12 (1855). [*Dicrani* sp. Hedw. Fund. muse. II, p. 92 (1782); *Aongstroemiae* sp. C. Müll. Syn, II, p. 606 (1851); *Didymgdontis* sp. Mitt. Muse. Ind. or., p. 22 (1859); *Tridontii* sp. Lindb. in Ofvers. K. Vet.-Ak. Förh. ^864, p. 230.] DiOzisch. Lockerrasige, wasserliebende Kies- und Felsmoose. Stengel 3k an tig, unten rostfilzig. Blätter allseits sparrig, trocken meist eingekrümmt bis gekräuselt, aus fast scheidiger, ftreiter Basis lanzettlich-zungenfflrnig, ± gezähnt; Rippe krSftig, vor der Spitze verschwindend, mit einer Begleitergruppe; Zellen mit Ausnahme des basalen Mittelfeldes rundlich-quadratisch und beiderseits mamillös. Perichatialb. kaum verschieden. Seta aufrecht, gerade. Kapsel horizontal, selten fast aufrecht, unregelmäfiig, hochrückfg-eifo"rmig oder länglich bis- fast zylindrisch, derbhautig, glatt Ring nicht differenziert. Peristom unter der Urnenmündung inseriert; Zähne am Grunde verschmolzen, bis unter die Mitte 2- und 3spaltig, dicht grubig längsstreifig.

3 Arten.

A. Blätter mit am Grunde ± deutlich umgebogenen Rändern. Kapsel ohne Kropf: *D. pellucidum* (L.) Schimp., an nassen Felsen und auf dem durchfeuchteten Kiese längs der Wassrläufe bis in die alpinen Reg. durch Eur. verbreitet, Kauk., Japan, N.-Am.; *D. verrucosum* Card., Korea, Japan.

B. Blätter flachrandig. Kjpsel krCpfig: *D. olympicum* Ren. et Card., Washington, Olympic Mts.

28. **Dicranoweisia** Lindb. in Ofvers. K. Vet.-Ak. Förh. 1864, p. 230. [*Dicrani* sp. Timm. Fl. megap. No. 783 (1788); *Gymnostomi* sp. Schrank. Bayer. Fl. II, p. 430 (1789); *Azeliae* sp. Ehih. Pl. crypt. No. 232 (1790); *Encalyptae* sp. Sw. Muse, suec, p. 35 (1799); *Barbulae* sp. Brid. Muse. rec. II, P. I, p. 203 (1798); *Grimmiae* sp. Schrad. Journ. Bot 1799, II, p. 58; *Weisiae* sp. Hedw. Sp. muse, p. 68 (1801); *Blindiae* sp. C. Müll. Syn. II, p. 584 (1851); *Holomitrii* sp. Mitt. Muse. Ind. or., p. 24 (1859); *Dicranum* Sectio I, *Iso-carpus* Mitt. Muse, austr. am., p. 63 (1869).] Autözisch. Schlanke Pflanzen in polsterförmigen Rasen. Stengel meist nur am Grunde mit Rhizoiden. Blätter trocken gekräuselt, rinnig-hohl, aus langlicher Basis lanzettlich bis pfriemenförmig, ganzrandig; Rippe meist kurz vor der Blattspitze auf ho' rend; Zellen klein, quadratisch, abwärts rektanguiar, am Blattgrunde verlängert, in den Blattflügeln locker rektanguiar oder quadratisch, gebräunt. Innere Perichatialb. bis oder fast bis zur Spitze scheidig zusammengewickelt. Seta gerade. Kapsel aufrecht, regelmafiig, elliptisch, langlich bis zylindrisch, glatt, zuletzt runzelig. Peristomzähne tfef inseriert, ungeteilt oder an der Spitze geteilt, meist ungestreift, papillOs bis^fast glatt, mit vortretenden Querleisten. Deckel lang und schief geschnabelt.

18 Arten. An kalkfreien Felsen, Baumen und modernden Stämmen.

A. Blätter mit ± zurückgeschlagenen Rändern: *D. cirrata* (L.) Lindb., Eur. duroh die Ebene weit verbreitet, Algier, Kauk., Kaschmir, Zentralas., N.-Am.; *D. africana* Dix., Ostafri., Mt. Elgon.

B. Blätter mit aufrechten Rändern: *D. crispula* (Hedw.) Lindb., Eur., Asien, N.-Am., in den arktischen und subarktischen Teilen gemein, anderwärts meist nur im Gebirge; *D. contermina* Ren. et Card., Idaho; *D. subcompacta* Card, et Thér., Montana; *D. Roellii* Kindb., Oregon; *D. fastigiata* (Tayl.) Par., Quito; *D. antarctica* (C. Müll.) Par., Fuegia, Campbellsins., Neuseel.; *D. austrocrispula* (C. Müll.) Par., *D. breviseta* Card, und *D. funiculipes* Card, et Broth., Fuegia; *D. \*M6-inclinata* (C. Müll.) Broth., Fuegia und Stidgeorgien; *D. grimmiacea* (C. Müll.) Broth., Kerguelet, Stidgeorgien und Antarktis; *D. brevipes* (C. Müll.) Card., Sttdgeorgien; *D. microcarpa* (Hook. f. et Wils.) Par., Tasman.; Z. *Mackayi* (Broth, et Dix. als *Dicranum*), Neuseel.; *D. alpina* (Mitt.) Par. und *D. indica* (Wils.) Par., Sikkim.

*D. Fauriei* Card, gehttrt zu *Oncophorus*, *D. flexipes* Herz. und *D. fallax* Herz. zu *Camp-todontium*.

29. **Hoiodontium** (Mitt.) Broth, n. gen. [*Dicranum* Sekt. II, *Holodontium* Mitt. Muse, austr.-am., p. 62 (1869).] AutOzisch; <JBlüten dick knospenförmig. Dichtrasige, schlanke bis zierlich kraftige, schwach glänzende oder glanzlose Pflanzen. Stengel aufrecht, ohne

Uhiaoidon. Blatter (exkl. *H. ramulosum*) sicheiffirmigdnseitewendig, ana lanzettlichem Grande Hlhrig-pfriemenfBrmig, ganzraudig: Rippe  $\pm$  krllftig, vollsUindi<sup>^</sup>, glaLt; Zellen am Gruntlc tinpaliach, uDgcttipfdt, in den ausgeholilten Blattflfgeln vjliirekhe quad ratted), dick wand  $\setminus$ g, gebrHunt. Innere PeridWitalb. hociischeidig. Seta dtinn, gerade. Kapsel imfroc-ht., regelmiiig oder» fast regclm&Gig, oval oder lRnglidi, dtinnwandig, trofeken *giat*. Ptrristom<sup>^</sup>thne untr der Urncnmilndimp inserlertj lanzettlich, ungeteilt, nu<sup>i</sup>it Rlroifig, papiliog. Sporen tdein.

5 Arlen«

A. UliLtr aufrcbt<sup>^</sup>aiiHtehend: *B. ramosum* (MilL :11B *Dicranum*), Fncgm.

B. DUUCT \*teh«lfenrtg<sup>^</sup>iuciUwvitdgl. — Be. Zclten der Ptriame kurz ri'tiangular und • inailriitish. — Bad> Zlemlich krtftigt Pflonacn. Bktttlrppe kriifig, Kitpevl oval: *H. iuerme* (Mitt, aln *Dirranuhn*. Quito. Futpi\*. — B\*<sup>^</sup>. Zicaitieh «chlanko Pflajucn. Blaltrippe tfinn. Rapaol Ungli-h, liirli»acb grf»h«gen: *H. pfttw* (Mitt als *Dicranum*), *Fuegia*, KPUSPC]; *B. Mackayl* (Broth. al Dix. alt [*Hcratum*), NnucL — Bb. Zdkn dor Pfrirae tibcrnll cng. K3]t\*el lUnglich, schwach gebogen: *H. aucAiandictm* (Dii. \*1\* DfironuWO, Ncuseel.

30. *Camptodontium* DM. h) Hot. Kotis. fl905) p. 303. Auyizisrh, sellen parözisch. •Vhkuke, dit-ht- uud weiriisipe. jJuzlose Pflanzen, Stengel am dnuiflc brannflh-ig. Blatter trncken etwas gekrttuseit, feucht  $\pm$  abstehend, kielig-hobl, aus ovaler oder linear or BitBik  $\pm$  )ing lanzettlich zugespitst, mit am Orutidc eitifirseit?, olusrwarta tieidcrseita tungbo<sup>^</sup>unen und Sediichtlgon, glattun Bändern; Rippe xicmlifh fcrfltlg, vull-

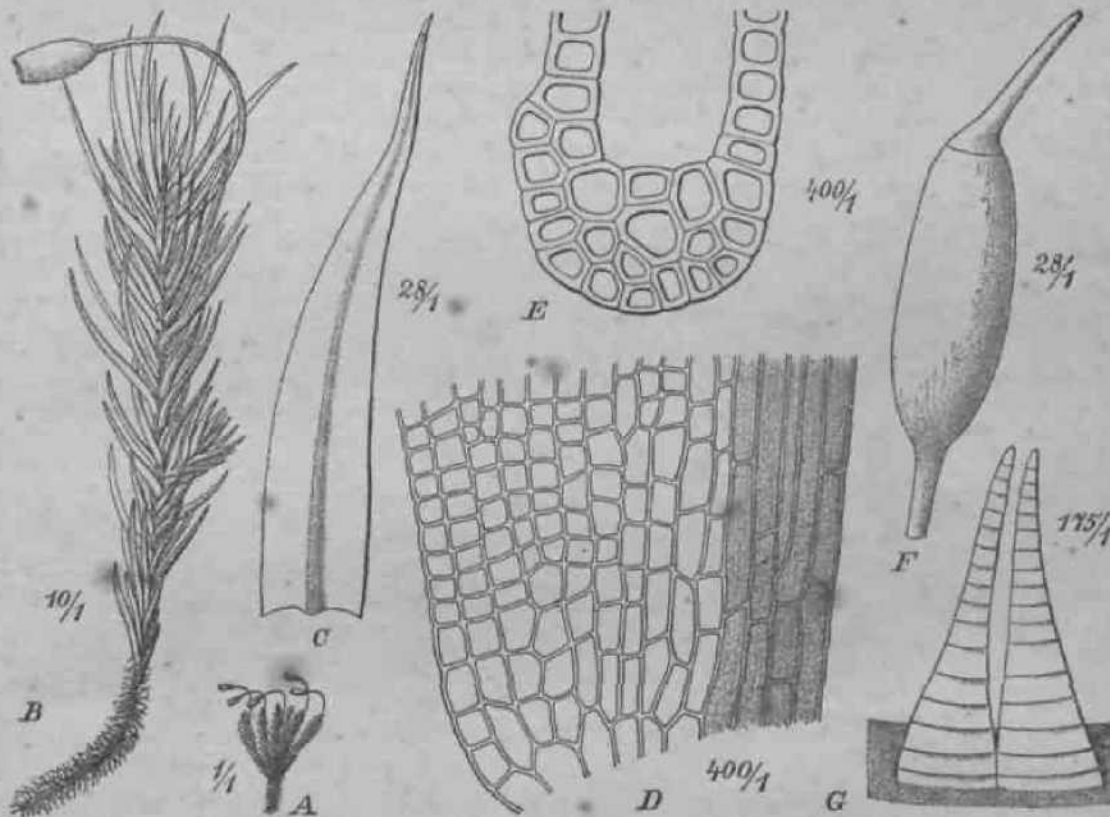


Fig. 111. *Compadontium Brotfirri* Tiut. A Fruchiend\* Pfla«e fl/U. //I>]p»olbe (iOrl). f-'Stcnwlb (28fli D Blattbasis (400/1). E Blattquerschn

ständig, SUB rabstareidsn, am Blattgruode gfllichartigco, oberwirts grOSeren ventralon und kleinrcco dorsalen Zellen gebildet, ohne Stereiden; Zellen faat tiberall (tu.idratiftclt, wenig verdickt, glatt, nur am Blatlgnindc nachst der Rippe rektangular. iVricliiltialb. kürzer, aufrccht, stumpf, fast (uchrondijsr. -ccta Bchwanenlialaartifr. trocken fast aufrecht und gedreht, strohgetb. Kapsei oval bis lilnglicli-oval, regLlmii&i<sup>^</sup>, fjlatt, oboe Spalfc-Mfaungen. Ring differenzirt. Periatom tief inseriurt, nidit papilltis. *Tkiel* lang und \*chicf goschnabelt. Sporen 15—26 ft.

3 Arteu.

A. IVrijiiDiiiKiDinc fcuclil ttttrk hakonfttrmiff eiflgebogan, panrwcW genähert, lanzettlich, meist ungi'teilt, stümpf, dfck, wngestrcift, rait stark vorin tomkn guvrleisten: f, Brtrthmi Dn& (Fig. i<i), Chile, Pfttagon., Fuvgio, an Bitumen und faulcnden Summon,

B. ForistomiiUme rudimeutiir. — Ba.. Aulflzisch. TejmucniKhrnj nng-aatrcift; V, ftextpes {Hun. AU !>u-rafi0wcixia), Bolivia, an FalablOokeii. — Bb. IurUKUch. Foristoiuzahue Ungb&tri-iiig; D. fulltv- (Her\*. iUs DlcranoweUnii), Bolivia, JIU F<Ubl(Jckon.

31. Oncophorus Briil. Mant. inust., [ >, &'-1 IM'.] <jt Ilryol. imiv. I, p.88^(1826) p. p.; himpr. LauViui. I, p. 806 (1886). [Dicrani up. Hedw. Dt-scj-. LIJ, JJ. 77 (17823; Avwjstroc-trUue sp. (. Mail. Syn. II, [t. 600 (1861); Uyodontii sp. i 3d^qk EhyoL fur. Corali., p. u (3855); heptairieM sp. Miff. Vase. tad. or, p. JI (iS59J; DidftittoJimti\* up. Mitt. in Joorn. Linn. ^oc. Hot., vol. VH1. p. 1-te il^ir. ] AulOxi>ch: J BIQten hi 3—CbUttrifen, st!ein-bar iixillfirtii KiKWpen." ± kriiftifiu l^Banie In wvit<H, KLHIKII. fn-udi^- bin gclbgrflnen, ± vorfilntcii ||:IMMI. Blfittar (PJI k>i. t kraus. feacht aufrt^lit-al^u-ti-nd bis el)<rrig-, aus schoiiltjrcUi (jriindr allmiiijJclii Oder r\*\*ch l\*ng mgnpilzL bis riinji^-ffjriuei^nförmig, hohl, gtkielt, tint anfrechten octer in der Mitte umgcbogaoe Kiudcni; Rippt kräftig, iti ilt\*r SpiUe fiinli'iKl nil.r <•;-(•'. 'lil.'inj fj)(wirki't>ilen Teilv nif>liaif> Ihutvr vmtlBp- {fleiter iu Mebrzalil; Zt-llcri im onteroi SebcldcnteQ fvnIDgeti rckariyular, dqrdschoi' iiciiii bis waseclitli, mil dtCerattfartna Ulntutu^Iiellen, lra gttiffcen Teile dt> BJattet klein, iu Muhrzahl rundlich-qtu dratisch, am ftaode SadiichUg. PerirJiiltlalb. bis tUxsr die Mitte wsheldig, plDtzch j>frtfm\*iiiformiip, SeU rerllngert, g<radc. Kapsel unregcU mflliift, hoctriili:kig\_T un^culn ift, kurxhalsig mui kropflg, enIdeckelt meist gekrflmmt und Suhw:i(U liuij^sfaHig. Ri>^ wenig (BLEuenzlori. iVriaUim Uff taMfiart; Zfthne gniiiJiert, am (irurnfe in eben Hohkylincler zusammenilit^iteijii mnt birr dgrch eine 2schicntijjo Geweliejitattf' init dor K^pst'lwjmfl VBrbundea, bis zur V& te 2(I w-benkiig. Autenacbleht grubig-ifngsstretfig; Inneniobidlt mit stark vnrBpHngwidcn. dicken Quchr^iflten. Deckel von halber KapseSSnge und dartlbor. aus kogtiliger Ba<b Mhicf pwthnahfl.

E Artt-n. A ill feuchtom Btxlen, in ^Um[ifen, an naasen Felsi-u Ul<l vat modonden Stämmen.

A. nUbm !lai'briin<liK: Blatt-basis nach oben tiTtittr: O. tt'o/i-lenbergii Brid^ NordeurH NorU\* u. Oslnsifn (O. itinensia C.SI111.), N.-Am.

B. HlatH>fli<. nirh <ihm nirht verbrnitHrt. — B\*, Krlftigr t'llan-xen. — Ban. Blitu-r mit r on-gohogtmen lUndcrn; O ri/emt (Sw.) Urul., Karditor^ Alp<ii<-ti<, Nord-. Zvnlr&K u. rhtui<n (O. nr-virflwi/s (O. MOIL) Broh, n. O. bicolor ii \ Mill.) BipU^J — B\*f. Blätter llurhriuidig; Blpp< krU-tiger: O. fuegianm C\*rd., fhile, Patagou., Fuegla. — Bb, is: lanke Pflanaena matten tbw-hnod ig. — Bbn. St'tn r-tw'a 5 mm: O. crispifolius (Mitt.) Uodk, J\*|i\*ii. — Bbβ. Sala, olwa 13 mm: O. dr-cumbens (Thwait. rt WtL) BTDUL, Ceylon.

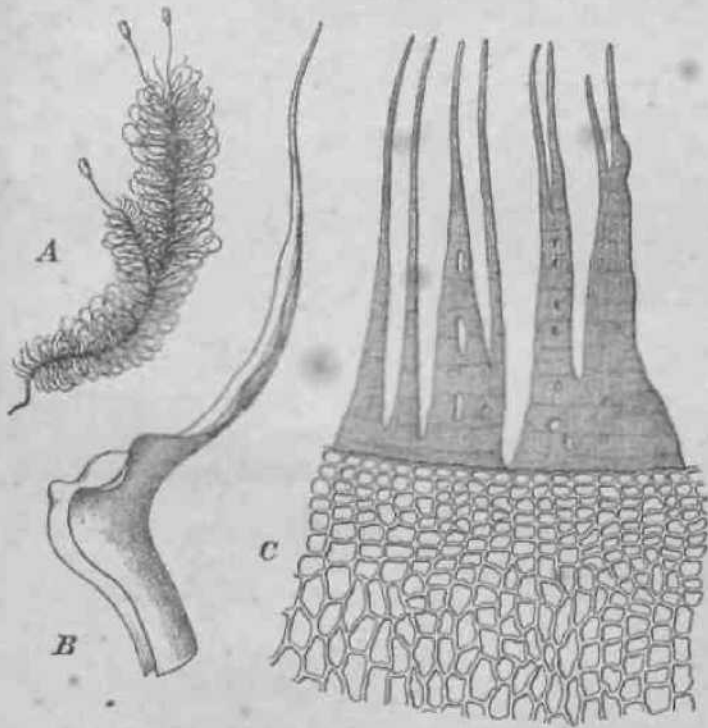


Fig. ISL. Symbleptis RHnicantii ilioK. el UoU.) Mitt. A HabittAbild, Tk& Or. I) IULitt, vergr. C PLttB, vor>r. (Nach n>ij und Molkenboer.)

lic-li bis miilig braun- oder rostfilzig. Blätter aus sclieitiigor, oh<n weiterer B&als \*par rig, ± verlJiDgert pfitifiujnfannig, rinnig, Irockon krciselnd kraus, Rippe ausliul.nl nit

32. Symbicpharl\* liont Ann. 8c Nat, Bar. II. T. VIII, 11. 252 (1837). [^u<fijK/a WU-li:iina in BryologUt XJV, p. TO Cl&U}] AutOzwdj, •ritsn di-özisch. MoistoTIKMrhlluiko Chan-zon In ± illihi' •• BMM. BMMr g>] sua dan BlattarliM In npftr-

median en Deutern. Zellen d<r Lam inn klein, quadrittub, diukwaudlg, ini Scheidentell verflngert, rektunguliir liis **mg** linealisdi, in den Blattlilgeia nidtt diff<ren?ierU t'eri-diiijialb. aus ^clieidiger Hiisiri lifmtnenfUrmig. Seta tneist aufreeht tuuj **ps&udolatoral**, zuweilen *ii—i* in <inern Perichjiliuin. Kupsel aufrecht, reBefelm&fiig ineist **zyiindrfeh**, glalt. Peristom tief inserioit, dte Z&hne mciet patinveisu genithert, iiber die Mitto **zweischenklig**, dicht jijipillUs. Deckel striik-f gCBchniibelt

5 Arten. An HaumstLmmu und Zweigen im Gebirge der Crop, und subtrtp. Tcilc von Aaicti, Alrika und AiritTita-

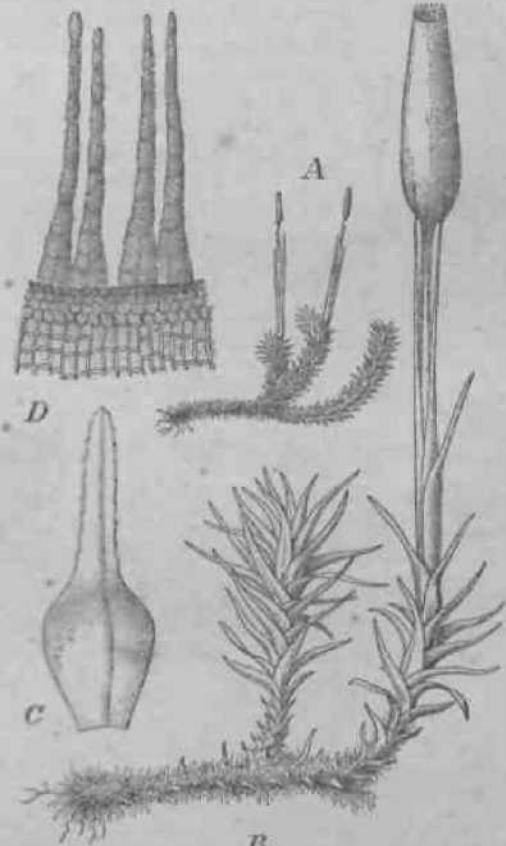
A. Kriiftige Pliiuuen; K&psel mitHing; Parii(j)>mxthnts tiuukim axiBwirtB gqbogon, ungo3treift; S. *Belttueurdli* (buz. at Molk.) Brj'ol. jav.. Stkktm, Burnrn, Java, Bortiuo.

B. Hctilanke Pflinaan. Kapsel ohne Ring. Peristarnzalini! irocken kegelig gegencinandor gunuigt. — Ba, Uiattef tatlichig; & *fratjiiis* Mitt^ Ekuador, — Bb, Blatter nicht brQchig. — Bba- Set\* (jt'krflmin: S. *Lindijii* Hani!), N>n-graitad.if Eku!i'li)r. BO&TIK, — Bb^ Sfta gpr.ido: S. *if'licophiftia* Munt., Mi'siko, Zitiiraluni., Iilimalaya, China.

C. DiMech, fehluko Ifijny.tl. lilfltor oberwärts 2schicht:l. Sporogonu untiekutint: S. ftfiUff (Au?t.) WUUamo, Qeoiffu, i'ennsylvania.

S. *jnuicfijftis* V. Mill., \*taminca, unJ S. *Hilchrmntil* V. iffH., D.tujii. -ftic mlr (tlH'kmuito Ariwi. S. *sorotfinti* Mitt. grhOrl lueli di-r B'whi'ifilmHjff 7u *Pseuf'i-i.'futihptmrts* (*Trichaitrnnarm*).

• 88. HolOfflltrlum Urid. Bryol. UDJV. I, p. 22lj IHI'lii. [Wfixifr Bp, Hnlw. Sp, CBsc., p. 7fl (1801) • *fim*,... -M ftie. n. bid. oca III. p. ITEis; *Trichostomi* sp. Book. Muri<sup>l</sup>. CXOt :••! (182tlj: *Sprvefa* Hook. f. -t Wils. in H ant-:iict. I, (1. 1\*8 (-18441-:;) i<sup>l</sup> si dM ozM'II; 3 Tril-OHI^u iwerKig', ini Steiiceifilz nistend. Meist inittelgrof. • liJ; b>T<sup>l</sup>ii in ± dichten Rasen. S -t' i' s - Li 1st a d . t, a <- <- n Blattachsen spiriifh !i> dirht braim- od>r ro^tAIxt^ . Blatter riiiiit'-li'ihl, aon M-ht-iiim-r na>i" \* verlsngert Ituiettlkfa imd tr<<ten kiaiu. seltener kurz utul tr\*ukt'ii ringrtwgpp; Rippe vollstän-dig, selten austretenil, mil medianen Deutern; Zellen der Lamina mcist klein, t • verdickt, quadralbi !i bi> ruodlich, im Scheidentell ver-langert; BLattdQ^flieOeB ± lahlrcitli, profl, gelb bisbrattngelb. IVricKatudh. «tu ou i-t ^\*lir



Fir. tfla. *Honmttrhnn Offerrtatitfn* Bornsch. A FruotendcPUun ze, nat. <. / n > i l b °, e g r . C Bl>tt, starter ve rs . C Purietoui. verer. Flora braail.i

QloufArmi^, bih,veilen <li- Kap>el uberragend. Sota wK-tj\* auff<< lit, 1, Bltt4.ii £ <us etn<m Perichiltiura. Kapftp] aufrebt. oval hi\* zrHndrtarh, regelmäBig, selten ein wenig gebogen, glatt, Ring nid:l differenziert. Peristom mit unter der Urncnraandung iiiHeriert, die Ziilinc nur selten jiaurwtifie gentthert, un^eetreif^ schr papflttts, moiBt einfach und [Un{^ 4er Mitte unregelmiQilr durchbrftoben, selten ± tief ungl^ich 2>chenklig', fucht nicht gegeneinander geneigt, Deckel lang gcuchnaLujlt.

89 Arten. An Bftuttrjen und FuLsen dor tropuchon und suhtropiochen Gegndeti. S o k t I. *Euholomitrium* Brtitli. Hlfitter aim ± brdtseheidiger Bmil isQlst L&DEettUdb bio lanzettlich-friempirflrmig; Zellen der Laniina klein, Zellun dns BJattgnitides sturk vtrdirkt, mit linoakni Lutip-it.

36 Artsn. A, ntktti-r pumyadbx. — AA. *Sten* kleinblättrigen Sprossen. Utattir iun Jmljjiil' IL-III P-r DIHK lireit t;JfOrniK, burn \*MgMpiUtt: // *favanicum* l>i.f.. -< M-ik.T, l'T\*. — Ab. Kleinblättrige Sprosse fehlend. Blätter aus scbldiger Basis lanzettlich. H. *affine* ... Sadafriken. Immibjira. (^tjifrikan. Inn.; H. *rttjliwium* (Iliiuk,) Brid.. Java, PhtUppbt., Neukaled., Tahiti; U. *Griffit/siaaum* Mitt., B ho tan, Assam, KJiasia, Poimooaj // *faponkxm* ('tird., // *papilln. suhtm* Card, et Tbtr. u. B, *Ferrim* Curd, et ThGr., Jupan; H. *inctrichlae* Q, Moll., H. *HOUeri* Hump.

«u *B. Bodgkinsoniae* C. Mill., Ostaustr.; *U. perichaetiale* (Hootj Brid., O<tauair., Lord Howt; Ins., Taam., Ncuibeel, Mcukaleil; // *pumilum* Mitt. u. W. utiututuilum 0. Müll, Kuuaetil; //, *obluptum* (Broih.y Saim.. NUFiiiiitTA; W. MwrrundiiM {Beach.} Thtr., // *Mubprru-hattiaie* Tlitir, u. fl. *prraayinatium* Ilroth. el Par., Wwfaltfl; i/- *brrvicatffcinia*H u. A. \*\*tf<lyran<i C. Mull, IUwai.

B. BUtler oberwiiu t \*ch\*rf gi\*\*gt- — Ba. Blitur m\* »ciimal liagliehei Bail\* ailmlh-licli verschBial<n, nur jut d<r 8j.tu\* ifiArlicb fosShni; Kipp< ua Hftcken gla"; >,\*!!< 4er Uunina sehr doKBHehtif, IURk rcrdickt, mil nUHTuehem Lumen, BlaUltgalHlba npirllct. SrU 5 mm. Kapsel «ettialiDdif. — Bb. Biltur ± fdwidlff, tan ± w<it b<nii fvAgtM- Luowk; Ripp< am liu: kaa gl>tL >ej\* 1 cm o4er linger. K\*»>t'l klfiniuunj^ — Bbo. *LrlUtx* dvr Lnitum <dr kluaia, wemig Terdickt, qwulrtfttch, \*tni doakeL — Bbol. Bliuer cbenrjuu am fiasde zwi-BlichtLi< H. noririwtmii *Utu*. KuU. — BhoII. BUuer am {Undo \*in\*:tiic>U^: fl. *cofycinum* (>w.j Miti., Jwiulk\*; A. orboreim MJL, MEJiiko, Lkiu4>r. l'eru, Bolivia; B. *lutacau* 0. Mull. und /A *MoriUianum tUmp.*, Venuuela; 0. iM<»<N<ffim JIHU if- erb^ini M>»L. B. *Qltuiovil* Geb. et Iluni). und W, *OilersiaMtm* Honuch. >1ff. ICSy, Bruil; 0. /or/Npnm Mitt., Ekuador; // *man-oenr^tun* 0. Mull., Bolivia; B, *paraguente Btth^* Panguay. — Bbf. Z<llen der Ijwniua ftbna (fri.Bcr, \*tark venlickl, «skr durchsichug, mil rundUebem bis lin^ltchem Lnmt-n: // *flejuosum* Mitt., Mexiko, tkaador; ff, *ierebtUmttm* C. MuL. KoManka; II. *longiWwm* Ilam^ Nfitt-grunutla. — Be S<br kraftif< Pftaawiu Btluer schi'idig, mil + weit berab ywa^ter Lamina; Itippe otwnruu aa RQcto fallmt; Zdloi der Lamina rbumbisoh, wenie vurdickt, eehr durch-sichtig. SMA >» 3 em: tf. frAM40ud B^ch< NeufraawU; H. *unddatitm* Mitt., Kkuador.

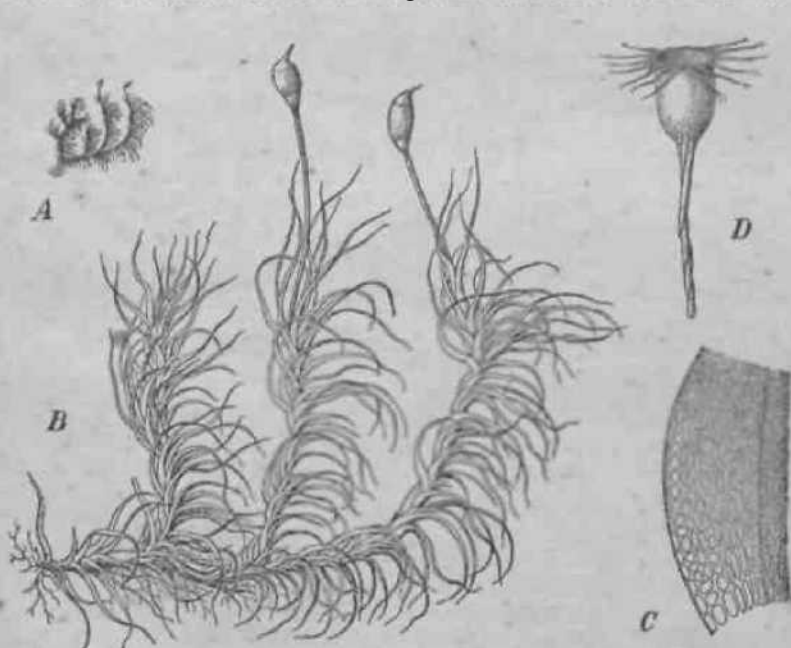
66k & II. *Macrodictym* Broth. Blatter Mngeaifirm:: oitt BneaQsch; Allen der Lamina 2ehr locker unil diiiiuiwaadig, orai-Aaeitlg; 2dWn da\* Hlancruinltti kur/. rckUuipultur, WC0g vL'r'dickt. 8 Anen.

A. Stengel mil nwheren gipffUUXidiirfin, kk-inbliitricn Spronscn. Bllltter sehr 6tuni=l, an der Spit>e ftachtlig fffifhni: H. *prolifentm* Hitu, Brasil

B. Stengel ohue kJciDhlattri^e tiprustie. — Ba, Blatter mit abgerundtor bis geetui^r Spitze: ff. *Mitxon* Williams, Kuba. — Bb. BUlt<r roaoh pfriementOnnig EUgespitKt: B. *Wrigkii* Sall., Kuba.

// *serraUim* Schimp., II. *acutum* C. IL Wright uüfl II. *Hacrnnani* L>> gehören xu *Lrptg dontivm*.

34. *Eucamptodontopsis* Broth, a. jgen. [*Eucamptodontis* sp. Mitt Mu=c. a: str. am., p. 69 (1860); *Jlolomitrii* sp. Bench, in Ann. 8& tiat. VI, 8, p. 189 (187G); Pstutlan-Oziach; £ zwergig, im SlengelfJ?. nistend. KrSitunge I'llart^on in lockeron, glfn^ enden Ilawn. Stengel aufrccht, DHittcr trocken locker anliegend, Ioffelartig-hohl, eilitizettlich. in ein geHcbUngeltes tlaar endend, mit eingebogenen, gbtten Mndern; Hippo si.'hmal, am BUtr grundc undeutlicb, in der Spitze verschwindend, mit ventralrn Dout^m un<J.dorsaJen Stereidon; Zcllen der Lamina gestreckt, stark v&r<dickt und getiipfelt mtt enj? lim-arem



Lumen, in d<i BU<-  
tu(f^n xjkhrrrf'bp qu-  
i... li, pttiU, K>>|>tifjun  
PerichatlaJb. hoch lusun-  
mongewlckrit, l'ng pfrie-  
menförmig zugespitzt.  
Kapsel länglich-zylind-  
risch. Ring nicht diffe-  
renziert. Peristomzähne  
ungteilt, papillös.

I Art. Au Iirfuniu). B. *pUifera* (Mitt, ah *Eucamp-*  
!<<:; Kubu, Ouadfiloupe,  
Martttitquo, Trinliland.

<sup>3S</sup> - Arctoa BryoJ.  
ear. fasr. 88/86, p. 4, t 1  
(:.!) rmend. Hug. in >.  
K. N. ViL Selsk. Sltrift  
(1914), No. 1 (1915). [*Bryi*  
sp. Dicks, tksc IV. p. 10  
(1801); CriflunJoe ip, Sm.  
FI.BriLIL p. 1185(1804);  
*niftani* »il HomW-h in  
florli (18K) T P. 1. p. 78;

Fig. 163. *ArctiHi fufvtUa* (Dicki.) Bryol. etir. A Fmchtente Pflanz, nat. Or. B Dieselblc, Btarkor vnr^r. G Blatt<]lini>i. D P.riatwu. (Hwh fij-jrol cur.)



*Blindiae* sp. Kindb. Laubm. Schwed. et. Norw., p. 95 (1883).] Aufözisch; \$ Blüten köpfchenförmig, mit breit eilanzettlichen, spitzen oder stumpfen Hiillb. Pflanzen in ± glänzenden Rasen. Stamm aufrecht, mit spärlichen Rhizoiden. Blätter aufrecht-abstehend oder sichelförmig-einseitwendig, aus hohler Basis rasch ± lang rinnig-borstenförmig; Rippe schmal, ± lang austretend, mit einer Reihe medianer Deuter, ohne Stereiden; Zellen eng, verlsngert rektangulär, im Pfriementeil zweischichtig, zuweilen fast quadratisch, in den Blattflügeln mäfig entwickelt, einschichtig. Perichätialb. aus scheidiger Basis rasch lang rinnig-borstenförmig. Seta aufrecht, gelb. Kapsel klein, aufrecht, regelmäfig, verkehrt-eiförmig oder geneigt, symmetrisch, l&nglich, schwach gebogen, mit 8 unregel\*mäfligen, dunklefen Längsstreifen, trocken und entdeckelt unter der Mündung ± stark eingeschnürt und längsfurchig. Peristomzähne trocken oft strahlig ausgebreitet, flach, meist einfach und längs der Mitte unregelmäfig durchbrochen; Aufschicht dick, mit am Grunde dicht gestellten Querbalken, linienförmig gestrichelt; Innenschicht sehr dtinn, ohne Lamellen.

2 Arten. Auf Felsen und steinigem Erdboden.

A. Kapsel eingesenkt: *A. Anderssonii* Wich., Lule Lappmark, F&rCinseln, Alaska.

B. Kapsel emporgehoben: *A. fulvella* (Dicks.) Bryol. eur., Eur. im Hochgebirge, Spitzbergen, Grttnl., Alaska, New Hampshire, New York und Japan.

36. *Kiaeria* Hag. in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift. (1914), No. 1, p. 109 (1915). [*Dicrani* sp. Hedw. Sp. muse, p. 150 (1801).] Aufözisch, selten polyözisch; \$ Blüten köpfchenförmig. Stamm mit spärlichen Rhizoiden. Blätter aus hohlem, l&nzettlichem Grunde rinnig- oder röhrig-pfriemenförmig; Rippe schmal, ± lang austretend, (exkl. *K. falcata*) mit einer Reihe medianer Deuter, (exkl. *K. glacialis*) ohne Stereiden; Blattfliigelzellen ± gut differenziert, quadratisch, einschichtig und gebr&unt; Zellen des Blattgrundes meist lineal-rektangulär, derbwandig, mit oder ohne Tiipfel. Perichätialb. ± hochscheidig. Seta aufrecht. Kapsel geneigt, symmetrisch, meist kropfig. Peristomzähne bis zur Mitte oder tiefer herab 2schenkelig.

5 Arten. Auf Felsen und Erdboden.

A. Zellen des Exotheziiums klein, verdickt. Ring nicht differenziert: *K. falcata* (Hedw.) Hag., tur., Japan, N.-Am. in den Hochgebirgen.

B. Zellen des Exotheziiums gröwer, dilnnwandig, Ring sich abli&send. — Ba. Blattrippe ohne Stereiden. — Baa. Autttzisch. Kapsel trocken und entdeckelt gefurcht. *K. Starkei* (Web. et Mohr) Hag. in den Gebirgen Europas allgemein verbreitet, im Kaukasus und in N.-Am. — Ba/9. PolyÖzisch. Kapsel trocken und entdeckelt glatt: *K. Blyttii* (Schimp.) Broth., Nordeur. nicht solton, Zontralcur. im HocliRcbirgQ selten, N.-Am. *Dicranum hispidulum* Williams iat nach dem Auffir wjhrMflionliHi imr oinn xoroplytiHrho Form dor vnrirmi Art. — Bb. niitt.rippn mit Stociden: *K. glacialis* (Berggr.) Hug. in dor gunzun arktinclin Zono vorbrnitot, oft iuuMMonhffit, Skandinavien und Schottl. im Hochgebirge; *K. setifolia* (Card, als *Dicranum*), Japan.

37. *Orthodlcranum* Loesk. Studien, p. 85 (1910). [*Dicrani* sp. der meisten Autoren; *Scytalina* Hag. in D. K. N: Vid. Selsk. Skrift. (1914), No. 1, p. 129 (1915).] Diflzisch; <J Pflanzen kaum schlanker als die 2 Pflanzen; \$ köpfchenförmig, mit aus ovalé> Basis allmählich zugespitzten inneren Htillb. Dichtrasige, ± schlanke Pflanzen. Stamm aufrecht, rhizoidenfilzig. Blätter aus lanzettlichem Grunde allmahlich rinnig- oder rbhrig-pfriemenförmig; Rippe  $\frac{1}{R}-\frac{1}{5}$  der Blattbasis mit einer Reihe medianer Deuter und zwei Stereidenbändern; Blattflügelzellen gut differenziert, quadratisch, dickwandig, quadratisch, einschfehtig und gebräunt; Zellen des Blattgrundes veriangert rektangulär, derbwandig, nicht oder schwach getiipfelt. Innere Perichätialb. hochscheidig. Kapsel aufrecht, regelmäBig, langlich-zylindrisch, dilnnwandig, trocken zart gerippt. Peristomzähne grubig-längsstreifig, bis zur Mitte 2schenkelig. Sporen klein.

5 Arten.

A. Ohne Brut&ste. — Aa. Blätter brttchig: *O. strictum* (Schleich.) Culm, auf morschen Baumstümpfen von den Pyren. bis Steierm., Frankr., Norddeutshl, Fennoskandia, Griechenl., Transbaikalien, überall selten, in N.-Am. häufiger; *O. hakkodense* (Card, als *Dicranum*), Japan. — Ab. Blätter nicht brüchig. — Aba. Blätter trocken stark gekrauselt, weit herab gefthnt, am Rücken ± mamlllOs: *O. montanum* (Hedw.) Loesk., am Grunde alter Bäume, auf morschen BaumstrUnken, an kalkfreien Felsen, seltener auf humusreichem Waldboden durch Eur. verbreitet, Kauk., Sibir., N.-Am. — Ab&. Blätter ± sichelförmig-einseitwendig, weit herab und am Rücken der Rippe gesagt: *O. hamulosum* (Mitt, als *Dicranum*), Japan.

B. Mit kleinblättrigen Brutäeten: *O. flagellare* (Hedw.) Loesk. auf modernden SUMMEN in feuchten Wäldern und auf moorigem Waldboden durch Eur. verbreitet, Kanar., K. iuk., Sibir., Japan, N.-Am.

Kach Hagen geht in dieser Gattung auch *Dicranum canariense* Hamp. (Exempl. nicht gesehen).

38. **Platyneurum** (Card.) Broth, n. gen. [*Dicranum* Subg. *Platyneurum* Card. Fl. bryol. terr. magell., p. 61 (1908).] Diozisch. Kräftige, starre, dichtrassige, schwach gliedrige Pflanzen. Stengel ± verlängert, rhizoidenfilzig. Blätter abstehend, **rhinnig-hohl**, einseitig zugespitzt, oben scharf gekantet; Uippe flach und sehr **Breit**, den Pfiementeil ausfüllend, am Rücken dicht mamillos, mit medianen Deuten, am Grunde beiderseits mit kleineren, zweischichtigen, höher hinauf einschichtigen, stark verdickten Zellen, ohne Stereiden; Zellen (z. B. 15:1(H:1) mlr., linear, in den Blattäugeln zahlreiche quadratisch, dickwandig, gebräunt; angrenzende Basalzellen von derselben Form, aber zartwandig und bald entfärbt; Zellen des Pfiementeil klein, oval und fast quadratisch. Innere Perichitialz. hochschleimig. Seta aufrecht. Kapsel schwach genügt, symmetrisch, zylindrisch, glatt. Peristom unkenntlich

*P. laticostatum* (Card, als *Dicranum*), Patag., Fuegia.

89. **Chorisodontium** (Mitt.) Liro, n. gen. [*Dicranum* Sect. *Chorisodontium* Mitt. Muse, austr.-am., p. 32 (1862).] Diozisch, Tracht von *Campylopus*. Kräftige, starre, locker- bis dichtrassige, ± glänzende oder glanzlose Pflanzen. Stengel ± verlängert, rhizoidenfilzig. Ullter aufrecht-abstehend bis einseitig wendig, **rhinnig-hohl**, aus breitem, v-lanzförmigem Grunde sehr lang und fein **pfierenförmig**; Rippe ± kräftig, vollständig, am Rücken glatt, mit **medianen** Deuten und 2 Stereidenbändern; Zellen des Blattgrundes eng linear und stark gefaltet, am Rande abwärts sehr eng, einen ± deutlichen Saum

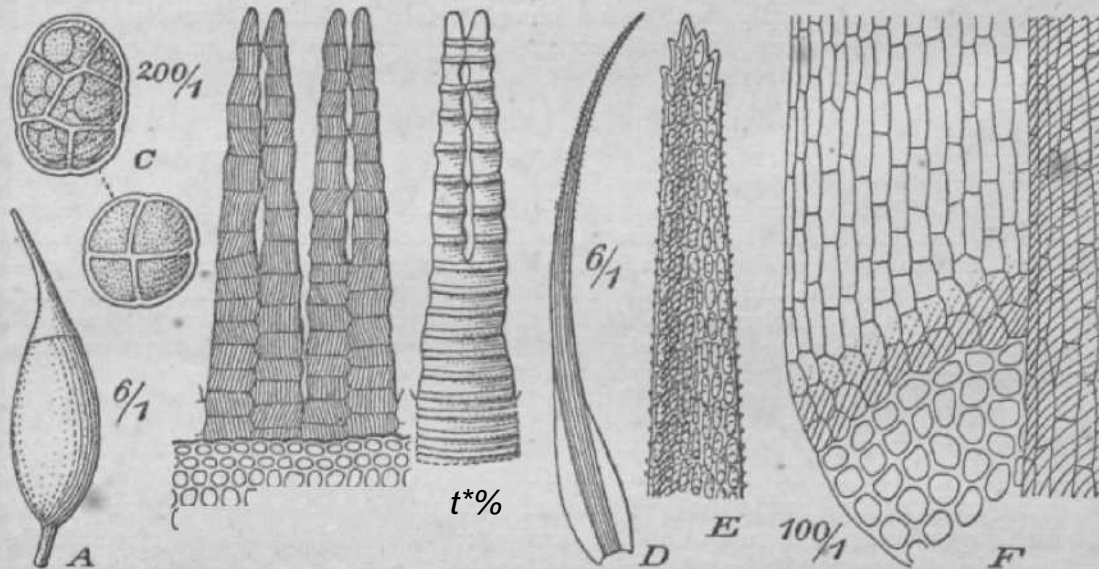


Fig. 164. A—C *Stortaria* *Getmainii* O. Mull. A Kapsel (6x). B Peristom (175x). C Sporen (200x). D—F *Ch. acipitulum* Hook. fl. et Wils. D Blattspitze (500x). E Blattbasis (100x). F Blattbasis (100x). C Original.

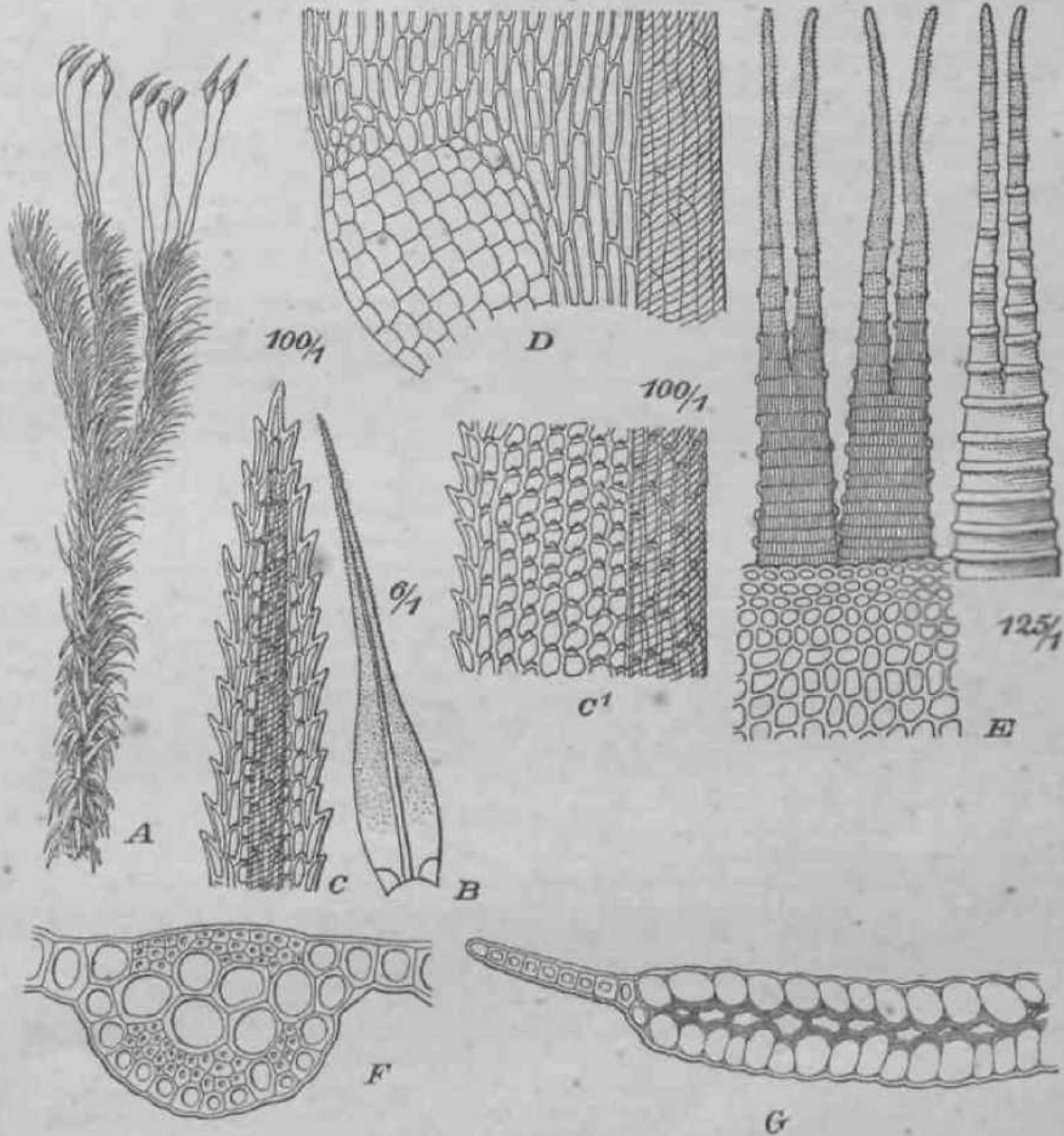
bildend, in den Blattflügeln zahlreiche quadratische, dickwandig, gebräunt, oberwärts klein, kurz linearisch und eng rhomboidisch. Innere Perichitialz. hochschleimig. Seta aufricht. Kapsel aufrecht, zylindrisch, glatt. Peristomzähne grubig-längsstreifig, bis zur Mitte 2schenkelig, mit an der Spitze zuweilen verschmolzenen Schenkeln. Sporen groß bis sehr groß.

11 Arten.

A. Blätter deutlich gesaumt, oberwärts kleinfaltig; Rippe mächtig breit. Sporen meist 50—75 $\mu$ , kugelig und ovoidisch, z. T. mehrzellig: *Ch. speditum* (Hook, et Wils. als *Dicranum*), Neugranada, Quito, Bolivia; *Ch. Watlisii* (C. Mull. als *Dicranum*), Neugranada; CA, *Mitlenii* (O. Van. als *Dicranum*), Ecuador, Peru; *Ch. Germainii* (C. Mull, als *Dicranum*) und *Ch. spectabile* (C. HIM. als *Dicranum*), Bolivia.

B. liliuer tireit g&jfuiit, guirftiidig; Itippe breiter Sponifl 20—50 u: *Cti. nigrescent* (Herz. aln *Dicratum*), Bullvia; *Ch. mactOpUi* (Runs, al» *Dlcranum*) Hud Ch, *mirrudus* (Lor. als *Dicranum*), Chflo; C\*t *lanigerum* (Beseli. alls *Campyoptw*), Chile, Patug. tind Fuugia; 6A. *fulnostrum* (Besch. als *lilcraiuui*), Lau, SL l'aul; CA, *aniphyllum* (Ilouk. fl. et Wile, ala *Dlcranum*), Puiag., Fucgiff Falk l*u* i *Al*., SUDgeofg.. Antarkirt. — Vgl. Cardot, Fl. bryol. **tetr.** nuigclL.

Ill Oicranum Hedw. Pund, II, p. 91, t. 8, f. 41 et 43 (1TB8) emend. Jlag. in D.K. N. Vid. i^flsk. Skrift. 11914), No. 1, p. 133 (1915). DiOziaeh; \$ Pflan?tii **meUt** sebr kurz,



**Pi(t- iHS.** ji - B *Dicriwm Jivummfintii* 0. MUU. A l'rii(<!{cnik} PlInnftfH'l'). fj Stonjrrib. <81 \. Q BUtt-  
 •pit7^ iud Blfttmitto **11001**). 0 BUttb«siH (86IU. K IeriStQm (12fl'L>. C fl. rnym Sm. QuDrttlmitt  
 •lurch dia Biatrinpe ^\*»Jl». (t l'ralniroh^nm mrrrf (TliwU, tiut'rcs.Unlu iturcii ihv BlaUriupe l\*1011).  
 (A Diush Sallivsnt; f.'ft" OriKInjUt\ >'<; a«fh Iimijriplit)

knospenfOnnilr, einfach oder verzwetgt, im Rliizoidcnflk tinier (k'm Pericltftium in Kc-  
 lonion nistiuuj d>seudmit«ziRch), **wRener** von **der Ltngc** dor 9 l'llanzen, jedoch me**ist**  
 schianter; £ Bliitrn kftpfchenOrmia. Meist + kriititrf., st&rre, loekpr- bia dicbtnai  
 i *glUnzciula* Pilanzon. Blatter meist eTii«fi(if; sii; hdf6rTnig-, rinnig- liis riirrig-huhl, \*  
 Unzettli^hem **Grande** ± lang pfriemcuformi\*: liippe adinuU, nur atm Grumfl **dnrch** 'bei-  
 derseits floppolachtige-iaininiizciten sdnMnbar verbreitert, wit 1, **bel D.\*aju** 2 Reihen  
 medianer I'iiler uul L' Sii jpidchbandern: BliiKHuu^lzelJoi gut diffomiziert, **quadratisch**,

dickwandig, meist zwei- bis jnehrschiebig und gebräunt; angrenzende Basalzellen von derselben Form, aber zartwandig und bald entfärbt, hyalin, später resorbieit; innere Zellen des Blattgrundes verlängert rektangulär bis linear, häufig getüpfelt. Inifere Perichätialb. hochscheidig. Seta aufrecht. Kapsel meist  $\pm$  geneigt und symmetrisch, oft etwas gebogen, glatt oder  $\pm$  deutlich gerippt, nicht kiopfig. Peristomzähnp bis zur Mitte oder tiefer herab 2—3schenkelig. — Vgl. R. S. Williams in N.-Am. Ff. Vol. 15, Part. 2.

52 Arten. Auf allerlei Unterlagen, doch flehr selten auf Kalk, über die ganze Erde verbreitet, in den trop. und subtrop. Gegenden nur im Gebirge, in der südlichen Hemisphäre selten.

Untergatt. I. *Crassidicranum* Limpr. Laubm. I, p. 370 (1886) ex p.; Hag. in D. K. N. Vid. Selsk. Skrift. (1914), No. 1, p. 138. Kapsel aufrecht, zylindrisch, glatt, oft schwach gekrümmt. Sporensack gestielt, am Grunde von weitem Luftraum umgeben. Peristomzähne ungestreift. Mit Vorperistom.

13 Arten.

A. Blätter oberwärts doppelschiebig: *D. fulvum* Hook, an beschatteten Felsen, selten am Grunde der Stämme durch das mittel- und süddeutsche Bergland ziemlich verbreitet, Schweden und Norw. selten, N.-Am. weit verbreitet; *D. viride* (Sull. et besqu.) Lindb. an Stämmen, seltener auf Gestein, durch Zenträleurop. verbreitet, Fennoskandia selten, Kauk., in N.-Am. verbreitet.

B. Blätter einschichtig. — Ba. Blätter brüchig: *D. subviride* Broth, et Par., Japan. — Bb. Blätter nicht brüchig. — Bba. Blätter ganzrandig: *D. Scottianum* Turn, auf Felsen in Engl., Irl., Frankr., Danem., Norw., u. Schwed.; *D. erythrodontium* Hamp., Kanar. — Bb<sup>^</sup>. Blätter oberwärts gesägt: *D. Fauriei* Broth, et Par., *D. Mayrii* Broth., *D. euschistodon* Card., *D. symblepharoides* Card., *D. crispofalcatum* Schimp., *D. Gonoii* Card., *D. leiodontium* Card. u. *D. subleiodontium* Card., Japan.

Untergatt. II. *Eudicranum* Mitt. Muse, austr.-am. p. 62 (1869) emend. Kapsel geneigt und symmetrisch, meist gekrümmt. Sporensack ohne Luftraum. Vorperistom fehlend.

35 Arten.

Sekt. I. *Dicrana elongata* Hag. 1. c. p. 140. § Pflanzen sehr schlank, bald sehr kurz, jedoch nicht im Rhizoidenfilze niatend, bald  $\pm$  verlängert, zuweilen von der Länge der § Pflanzen. Blätter schmal, straff aufrecht, ganzrandig oder fast ganzrandig; zartwandige Zellen des Blattgrundes sparlich, von den Blattflügelzellen nicht gut differenziert. Peristomzähne 2schenkelig.

A. Blätter nicht brüchig; Zellen der Lamina sehr stark verdickt. — Aa. Blattrippe bis  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  der Blattbasis: *D. elongatum* Schleich, auf erdbedeckten Felsen, steinigen Abhängen und grasigem Erdboden auf Spitzbergen, in Lappl. und in den europ. Hochgeb. allgemein verbreitet, Sibir., nOrdl. N.-Am.; *D. Tundrae* Lindb. et Arn., Sibir. — Ab. Blattrippe  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{10}$  dpr Blattbasis: *D. groenlandium* Brid. auf Mooren in Steierr., Schottl. und in den nördlichsten Teilen von Fennoskandia, Sibir., N.-Am.

B. Blätter sehr brüchig: *D. fragilifolium* Lindb. auf modernden Stämmen in den ndrld. Teilen von Fennoskandia, Sibir., N.-Am.

Sekt. II. *Dicrana scoparia* Hag. 1. c. p. 147. Meist pseudautözisch, selten diözisch und dann die § Pflanze der  $\leq$ J Pflanze ähnlich. Blätter breiter, oberwärts meist gesägt; zartwandige Zellen\*des Blattgrundes gut differenziert, zeitig durchsichtig und zusammenfallend. Peristomzähne 2—3schenkelig.

A. Obere Blattzellen parenchymatisch, meist quadratisch und kurz rektangulär. — Aa. Sporangone einzeln. — Aa<sup><</sup>. Obere Blattzellen wenig verdickt. — Aa<sup>a</sup>l. Blätter nicht querwellig: *D. fuscescens* Turn., Eur., Kauk., Sibir., N.-Am., an modernden Stämmen und an Felsen; *D. Milhlenbeckii* Bryol. eur., Eur., Kauk., Sibir. (*D. convolutum* Hamp.), N.-Am., meist auf Erdboden und Felsen; <sup>1</sup>). *spadiceum* Zett. auf Hochalpentriften von den Pyren. bis Steierr., Fennoskandia, Kauk., Zentralas., Sibir. u. N.-Am.; *D. perindutum* Card., Japan; *D. thelinotum* C. Müll., China; <sup>2</sup>Z). *crispifolium* C. Müll., Sikkim, Yunnan; *D. condensatum* Hedw., N.-Am. — Aa<sup>a</sup>all. Blätter stark querwellig, oberwärts am Rücken sehr rauh; <sup>3</sup>Z). *spurium* Hedw. auf Sandboden und trockenen Felsen der Ebene und niederer Bergreg. durch Eur. verbreitet, Sikkim, Sibir., N.-Am. — Aa<sup>^</sup>. Obere Blattzellen stark verdickt und sehr unregelmäßig. — Aa<sup>/?</sup>I. Blätter nicht querwellig, allmählich zugespitzt, an der Spitze kleingesägt: *D. Sendtneri* Limpr. auf Erdboden und erdbedeckten Felsen in der Alpenkette, in den Sudeten und in Finnland sehr selten, in Norw. ziemlich verbreitet, Sibir., arkt. N.-Am. — Aa<sup>7</sup>II. Blätter querwellig, stumpf, an der Spitze grob gesägt: 1). *Bergeri* Bland, auf Torfmooren von der Ebene bis aufs Hochgebirge durch Eur. verbreitet, Sikkim, Sibir., N.-Am. — Ab. Sporangone 1—4 in einem Perichätium: *D. datum* Lindb., Fennoskandia in Nadelwäldern und auf erdbedeckten Felsen; *D. Drummondii* C. Müll. (Fig. 165 A—E), N.-Am.; *Z. caesium* Mitt., Japan.

B. Obere Blattzellen prosenchymatisch. — Ba. Mediane Deuter einreihig. — Baa. Sporangone einzeln. — Baa<sup>l</sup>. Blattrippe schmal, vor der Blattspitze aufhÖrend. — Ba<sup>a</sup>II. Blätter oberwärts r<Jhrig-hohl, meist ganzrandig: *D. angustata* Lindb., Fennoskandia, Nowaja Semlja und Sibir., in Torfmooren und versumpften Fichtenwäldern; *D. laevidens* Williams, Alaska. — Ba<sup>a</sup>12. Blätter  $\pm$  abstehend, oberwärts rinnig-hohl bis fast flach,  $\pm$  deutlich querwellig, breitspitzig und

± scharf gesägt: <sup>v</sup>Z). *Bonjeani* De Jpt., auf Sumpfwiesen und auf moorigem Boden durch Eur. von der Ebene bis in die Alpenreg. gemein, Kauk., Himalaya, Sibir., N.-Am.; *D. eurydictyon* Besch., Japan; *D. speirophyllum* Mont., Hawaii; *D. lophoneurum* C. Müll., Mexiko. — **Ba11.** Blätter meist einseitig-sichelförmig, nicht querwellig; Rippe kräftiger: *D. scoparium* (L.) Hedw., auf allerlei Unterlage durch Eur. bis in die Alpenreg. sehr gemein, Zentral- und Nordasien, Japan, N.-Am.; <sup>Z</sup>>. *4orifolium* Mitt. und *D. kashmirensis* Broth., Himalaya; *D. Delavayi* Besch., Yunnan; *D. nipponense* Besch. und *D. japonicum* Mitt., Japan; *D. consobrinum* Ren. et Card., Minnesota. — **Ba'?** Sporogone mehrere in einem Perichätium. — **Ba41.** Blätter nicht querwellig. Seten 1—4, tiefrot: *D. Sumichrasti* Dub., Mexiko; *D. frigidum* C. Müll., Mexiko, Kostarika, Neugranada, Venezuela, Brasil., Ecuador, Bolivia. Zu dieser Gruppe scheint auch *D. borbonicum* Ren. et Card., Bourbon, zu gehören. — **Ba'?**II. Blätter stark querwellig. Seten 1—7, gelb: *D. undulatum* Ehrh., auf Waldboden und erdbedeckten Felsen durch Eur. bis zur Waldgrenze verbreitet, Kauk., Himalaya, Sibir., N.-Am. — **Bb.** Blätter sichelförmig-einseitigwellig, sehr lang und fein pfriemenförmig, glatt; Rippe mit einer Doppelreihe medianer Deuter. Seten 1—5 in einem Perichätium, gelb: *D. majus* Smith (Fig. 165 F) auf tieferschattigem Waldboden durch Eur. verbreitet, Kauk., Sibir., N.-Am.

Untergatt. III. *Pseudochorisodontium* Broth, n. subgen. Kapsel aufrecht, zylindrisch, glatt. Peristomzähne 2schenkelig, ungestreift. Sporensack ohne Luftraum. Vorperistom fehlend. Sporen groß. Tracht von *D. scoparium* oder *D. majus*.

4 Arten.

A. Peristom fehlend: <sup>v</sup>Z). *gymnostomum* Mitt., Himalaya, Yunnan.

B. Mit Peristom. — **Ba.** Peristomzähne nicht durchbrochen, papillig: *D. himalayanum* Mitt., Himalaya. — **Bb.** Peristomzähne gelochert, glatt: *D. Johnstoni* Mitt. (*D. Stuhlmanni* Broth.), Kilimandscharo, Aberdare und Ruvenzori; *D. acanthoneurum* C. Müll., Kilimandscharo, Kenia und Vulkangeb. (*D. affine* Broth.).

41. *Hygrodicranum* Card, in Rev. bryol. (1911), p. 51. Ziemlich schlanke, rasenbildende, dunkelgrüne Wassermoose. Stamm bis 15 cm, ziemlich locker beblättert. Blätter lanzettlich, oberwärts rinnig-hohl und pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig; Rippe breit und flach, den oberen Pfriementeil ausfüllend, beiderseits mit Stereidenbändern und deutlichen Aufienzellen; Zellen der Lamina fast überall 2schichtig, rechteckig, an der Rippe lockerer, in den Blattflügeln nicht differenziert. Blüthen und Sporogone unbekannt.

2 Arten.

A. Blätter weich, ± deutlich einseitig-sichelförmig; Zellen verlängert: *E. falklandicum* Card., Falklands-Ins.

B. Blätter ziemlich steif, weit abgehend bis fast zurückgekrümmt; Zellen kleiner, in der Pfieme verkiirzt, weniger regelmäßig 2schichtig: *H. bolivianum* Herz., Bolivia.

42. **Schlephackea** C. Müll, in Flora (1875), p. 531. Pseudautözisch. Schlanke Pflanzen in lockeren, breiten, flachen, verwebten, weichen, gelblichen, glänzenden Rasen. Stengel niederliegend, sehr lang und sehr schlank, hin und her gebogen, mit entfernten kugeligen Anhäufungen von Rhizoiden, wo die knospenförmigen Pflanzen nisten, entfernt beblättert, spärlich beästet, mit kurzen, oben schopfig-beblätterten Zweigen. Stengelblätter starr abgehend, rinnig-hohl, aus kurz herablaufender, lanzettlicher Basis lang und schmal pfriemenförmig, oberwärts scharf gesägt; Rippe schmal, heraustretend; Zellen verlängert linealisch, getüpfelt; Blattflügelzellen zahlreich, quadratisch, braun. Äußere Perichätialb. aus breit-eiförmiger Basis fast plötzlich pfriemenförmig, weniger gesägt, innere viel kleiner. Seta kaum mehr als 6 mm lang, dünn, oben fast schwanenhalsartig verbogen, glatt. Kapsel klein, regelmäßig, oval, kurz- und dickhalsig, diinnhäutig, glatt. Peristom unter der Urnenmündung inseriert; Zähne aus lineal-lanzettlichem Grunde pfriemenförmig, an der Spitze eingekrümmt, fuchsrot, ungeteilt, längs zuweilen spärlich durchlochert, mit dicht gestellten Querbalken ungestreift, rau. Deckel aus kegelförmiger Basis lang pfriemenförmig. Haube kappenförmig, glatt oder an der Spitze ein wenig rau.

*S. prostrata* C. Müll., Neugranada; *S. meteoroides* (Williams als *Dicranoloma*), Panama.

43. **Dicranoloma** Ren. in Rev. bryol. (1901), Nr. 4. [*Dicrani* sp. der meisten Autoren; *Dicranum* subg. *Dicranoloma* Ren. Prov. Fl. bryol. Madag., p. 61 (1897); *Leucoloma* subg. *Dicranoloma* Broth, in E. P. I 3, p. 322 (1901).] Pseudautözisch. Starre, ± kräftige, rasenbildende, meist ± glänzende Pflanzen. Blätter meist einseitigwellig bis sichelförmig, rinnig- bis röhrig-hohl, aus lanzettlichem Grunde ± lang bis pfriemenförmig zugespitzt, meist oberwärts gesägt; Rippe mit einer Reihe medianer Deuter und zwei Stereidenbändern oder ohne Stereiden; Zellen verlängert bis linealisch, oberwärts

oft körnig, dkkwandig unci gettpfelft, glatt, am RanddHn wt-mg\*n his mebrern R&ihen t weit Hlins.11/ sell- eng und hyalin, eirnin ± deutU-hvii Saum bikiend, in den BhtUIIUGeln zahlreiehe quadr&tisch, diekwatidig; lockere, zartwanriigo Basalzdltm fthlond. Innere Perichiltialk find Sporogone wit bei *Dirtrtrnnn*. — Vgl. F. Renault, Essai sur lea *Leucoloma* und H. N. Dixon, Stud. Bryol. New Zeal., Part I.

76 Artfli. Auf Waldbodtn, an Baumen und taulcuden Stlmmelij flfiHon In S(im)k<n; fast ^us^chHeBlich in far R&EL lleinisbare.

A. Obere Hbtzt!k<< kluin, rundlicif dickwandig. — Aa. Bllltor lang pfriemoftrinig, trocken gt^cliliingid; Rippe dick, — Aa«. S<ta kOrztr alt <Ub Kapsd: *D. Arnütii* (C. Moll.) Par, Ncuguinea. — Aa]J. S<ta 7—10 mm. — Aayfl. HJüttor oberwilrta scJiaH gesil^t: J3. *capUUhtium* (Broth. AIB *Leucoloma*) Chilp, KnUVf; /^, *Menziesti* (Tayl.) Tar^ <liik, Auckland IBL, Norlolk IsL, Chatham IsL, NoLseuL, Taxman., OHTxiustr., l-nr\*! Howu IBI.; />. *suHmicrocarpum* Brott\* (*D. per-UmgifoHnm* (Jard.), Noukfldd. — Aa/SII. Biillior nur nn dor Hnitse kkingeiahnt: J>. iorit!UiiVirf/p» (Broth.) Pat., Lord Howe LILJ *D. microcarpum* Broth. et Par., Nuukatod. — Ab. BIJitter kurs

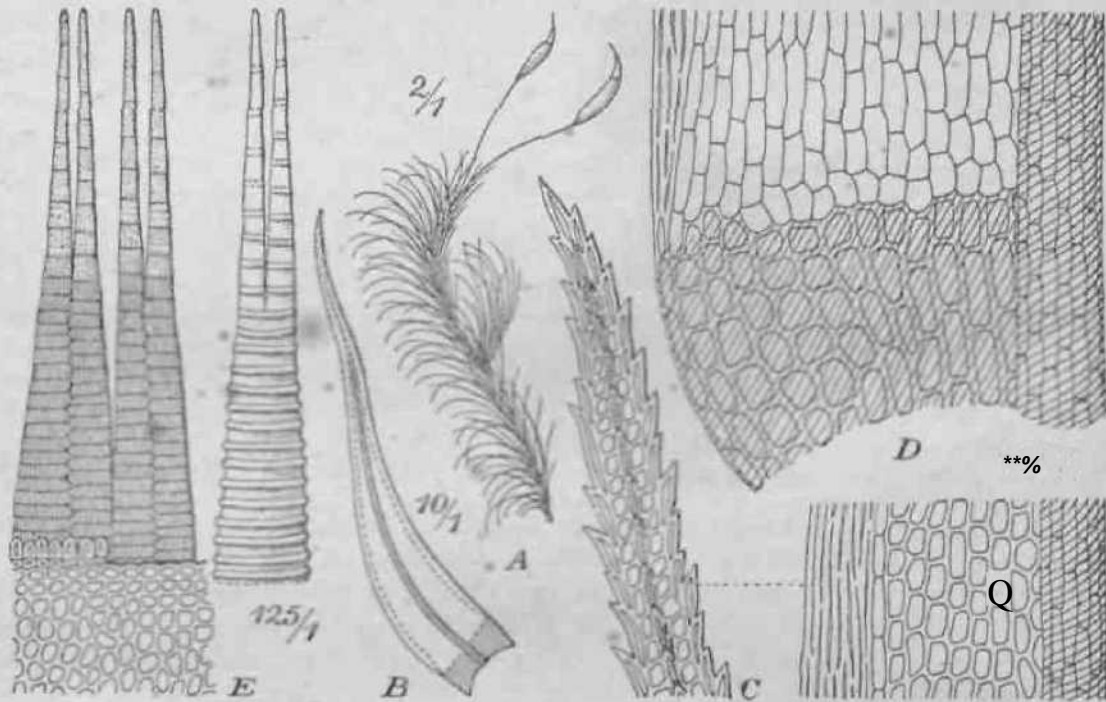


Fig. 166. *J>Tanolo4Ui rüixtrpum* (Horsch.). A Fruchienrie Pfdnze (JD- ;f Slenffelh. rlof). C Blattspitze und Mlaunitte <13&j> ^ Blattbutz (1^1). « Perldtom (lai.'U. (Original.)

zugspkzt, Bteif, f^ünzriiiiig oder nil tier Spitze gcsSMi'lt; Qjppg >roit, am Grundu schr diitui: D. (*HaphationvuTum* (Tliiup.) Pnr., OstaQStrflL

B. Ober« Dlatr:tilk<n ha Id veillagert, hnld kurz uud dann grCBer ala be I A, pckig und wenig verrtickt. — Ba. Inner\* Zrllen >|vx Ifritrme Iture, [UndwUeu v<tiiftrert, eng lii<. xliadi. — Baa. EUptel c ii'igt, kropffic. — Baal- BUttsanm der Ph-inne Kchnul: I, *itkmpw* (HtmiSih.) Par., QitttnJ., Tajmian., NeuHeL; O. *lerrntu* i Broth. Par. <teUoxtnl.; />. *platyluma* {Y esch.) Run., O. *dicarpoidet* Broth. «t l'ar., />. JwrrirUe Broth, et Par.. O. an^iuldiMi Broth, el Par. Bnd D. &<\*0 *vicose* Br>h, M far., NeaLnldf- — BaaTL bUtUatim <lr Ftrictm m-hr brat: O. «n*troscopiiTium* [O. Mull. jk< J>Hrof<Mto) tm<l p. UafUJ Btntn.. ^ufwitflaml. — Ba/j. Ka[w<l auf-Tddil, n L'IntafJjr; />. argwtum (Uaap.) P\*r\ OiUtatrai; U. *tracMyitr-ltvm* (C. Mull. I Par., Anoi-tyum. — Bb. Inni-re Z\*il\*a d< Ifricme k\*mnj oder wenig ktlrter ab di< Bandxllen. — Bbi. Zellen der Pfrleme kvn, dQnnwsndig. kattla getflpWL EcpMJ gtaaigt, ± d<ttdicli Icropfl^ gekrümmt. — Bbal. BUUet oberwlrli Cut rOuri^huhl: &ip>c am IfUrkm dicht and f-in *slid*dig; ZeUen der Wrime «val bU Unjrlich: />. *cglindropgiU* H). MflU) Dix^ NOBM<L — Bbolt. EUttfir obtttuNtttt ki<dlif-in>hl: Z^I<n d< Pfrfeme whr uuHfrlrtnifliir. O, *ptatj/camlom* {C- UHIL) PU,, \cuht>eL; /J- Pwmti (Broth, ab in<cof<moi. Chile, — Sty\*. Z<U\*n der Ptrieuw, UncaUMB, meist diekwandig ond fvttptMt. — Bb^I. Stengel mit ZcotntUtati. Seta i cm odfr blh>rr. Eapfel kropflg, fftw^en. — Bb.II. >t'roFt>ac feakl. &, monocorpuM) xn S bb m>irereD in PTiohfl-tlum/— Bb/flI\*. IVrii hAtialb. kfiracr nb dW .yct-t; P. *asslmle* {Rump.) P:ir., Lira, Bonit

Mindanao; *D. perarmatum* Broth, und *D. monocarpum* Broth., Philippinen; *D. arfakianum* (C. Müll, als *Dicranum*), Neuguinea; *D. plurisetum* (C. Müll.) Dix., Neuseel.; *D. novoguineense* (Broth, et Geh.) Par., Neukaled. — Bb/fl1\*\*. Perichätialb. die Kapsel erreichend oder überreichend: *D. fasciatum* (Hedw.) Par., Neuseel.; *D. calycinum* Broth, et Par. und *D. confusum* Thér., Neukaled. — Bb012. Sporogone einzeln. — BD^12\*. Blätter zugespitzt; lippe vollständig bis austretend: *D. Deplanchei* (Dub.) Par., *D. Pancheri* (C. Müll.) Par. und *D. Fraud* Thér., Neukaled.; *D. rufifolium* (Besch.) Par., Marquesas-Ins.; *D. robustum* (Hook. fil. et Wils.) Par., *D. setosum* (Hook. fil. et Wils.) Par. und *D. pungens* (Hook. fil. et Wils.) Par., im subarkt. Geb. verbreitet; *D. angustiflorum* (Mitt.) Dix., Tasman.; *D. grossialare* (C. Müll.) Dix., *D. chrysodrepanum* (C. Müll.) Dix. und *D. leucolomoides* (C. Müll.) Dix., Neuseel.; *D. Burchardi* Par., Tasman.; *D. Pungentella* (C. Müll.) Par. und *D. integerrimum* (Broth, et Geh.) Par., Tasman., Neuseel.; *D. fuegianum* (Dus.) Broth., *D. Skottsbergii* (Card.) Broth., *D. peruncinatum* (Dus.) Broth., *D. Harioti* (C. Müll.) Par., *D. australe* (Besch.) Par. und *D. nigricaula* (Aongstr.) Par. im Magellangeb.; *D. perremotifolium* (Dus.) Par., Chile und Patagonien; *D. capillare* (Dus.) Broth., Argent., Patagonien; *D. falklandicum* (Card.) Broth., Falklandsins.; *D. arctoeoides* (C. Müll.) Par., Südgeorgien; *D. kerguelense* (C. Müll.) Par., Kerguelen; *D. Billardieri* (Schwaegr.) Par., Peru, Chile, Juan Fernandez, Patagonien, Fuegia, Falklandsins., Neuholl., Tasman., Neuseel., Auckland Isl., Campbell Isl., ostafrikan. Ins., Kilimandscharo und Südafrika. — Bb/0I2\*\*. Rippe in oder oberhalb der Blattmitte aufhörend. — Bb/?I2\*\*f. Blätter zugespitzt, ganzrandig oder in der Spitze spärlich gezahnt: *D. subimponens* (Card.) Broth., Fuegia. — Bb/?I2\*\*tt- Blätter stumpf, ganzrandig: *D. imponens* (Mont, als *Dicranum*), Magellangeb.; *D. euca?nptodontoides* (Broth, et Geh.), Tasman.; *D. obesifolium* (R. Br. ter als *Dicranum*), Neuseel. — Bb/?II. Kapsel gerade. Sporogone einzeln. Seta etwa 3 cm, sehr diinn: *D. trichopodium* (Mitt, als *Dicranum*), Neuseel. — Bb/?III. Kapsel gerade. Sporogone meist zu 2 bis mehrere im Perichätium. — Bb/?III1. Stengel mit Zentralstrang. Seta 1—1,5 cm. — Bb/SIII\*. Blätter bis 2 cm lang, oberwärts röhrenförmig und entfernt sägezähmig, sehr lang und schmal zugespitzt; Rippe lang haarförmig austretend: *D. Blumii* (Nees) Par., Ceylon, Java, Borneo, Philippinen, Neuguinea. — Bb/?III1\*\*. Blätter bis etwa 7 mm lang, wenig hohl, oberwärts scharf und grob gesägt; Rippe mit der Blattspitze endend: *D. fragile* (Hook, als *Dicranum*), Nepal, Khasia, Assam, South-Shan-States, Nilghiri, Annam, Luzon; *D. fragiliforme* (Card, als *Dicranum*), Japan; *D. subreflexifolium* (C. Müll.) Par., Khasia und Assam; *D. reflexum* (C. Müll.) Ren., Java, Timor, Flores; *D. reflexifolium* (C. Müll.) Par., Java, Sumatra; *D. dives* (C. Müll.) Par., Java, Borneo; *D. Limprichtii* (Fleisch.) Par., Java; *D. ramosum* Broth, und *D. tenuirete* Broth., Luzon; *D. laevifolium* (Broth, et Geh.) Par., Neuguinea. — Bb/?III2. Stengel ohne Zentralstrang. Seta kaum bis 5 mm. — Bb^III2\*. Stengel mit Brutfäden. Blätter wenig hohl, schmal lanzettlich zugespitzt, oberwärts scharf gesägt; Rippe vor oder mit der Blattspitze aufhörend: *D. Braunii* (C. Müll.) Par., Java, Sumatra, Celebes, Philippinen, Molukken, Neuguinea, Neukaled., Aneityum; *D. Graeffeanum* (C. Müll.) Par., Samoa. — Bb/?III2\*\*. Ohne Brutfäden. — Bb£III2\*\*t. Bleichgrüne Pflanzen. Blätter ± sichelförmig-einseitwendig, hyalin gesäumt, kurz bis sehr lang und fein zugespitzt, oberwärts fein gesägt: *D. leucophyllum* (Hamp.) Par., Ceylon, Malakka, Sumatra, Java, Philippinen. — Bb/?III2\*\*tf. Braunlichgrüne Pflanzen. Blätter fast horizontal abstehend, steif, nur die obersten etwas sichelförmig, sehr lang und schmal zugespitzt, oberwärts entfernt sägezähmig, Rippe lang, haarförmig austretend: *D. brevisetwn* (Doz. et Molk.) Par., Ceylon, Java, Borneo.

44. *Leucoloma* Brid. Bryol. univ. II, p. 218 (1827). [*Macrodon* W. Arn. in Mém. Soc. d'Hist. nat. Paris, II, p. 299 (1825); *Walkeria* Hornsch. in Flora (1825), P. II. Ergänz., p. 21; *Dicranum* Sectio I. *Leucoloma* C. Müll. Syn. I, p. 352 (1849); *Poecilophyllum* Mitt. Muse. austr. am., p. 92 (1869).] Diozisch. Meistens schlanke Pflanzen in gewöhnlich weichen, weifilichen, weifilichgrünen oder grünen bis gelblichen Rasen. Stengel ohne Zentralstrang, rotbraun bis schwarz, ohne Filz. Blätter aufrecht-abstehend bis sichelförmig-einseitwendig, trocken häufig gekräuselt, aus hohler, lanzettlicher Basis ± verlängert pfriemenförmig, rinnig bis röhrig-hohl; Rippe diinn unJi schmal, mit medianen Deutern; Blattfliigelzellen differenziert, meist gebräunt; Randzellen sehr lang und schmal, hyalin, einen ± breiten, weifilichen Saum bildend; grüne Zellen klein, meist rundlich oder liinglich, oft dicht papillös. Innere Perichätialb. ± differenziert. Seta aufrecht, meist kurz. Kapsel aufrecht, regelmäßig, meist zylindrisch; Spaltöffnungen fehlend. Peristomzähne ± weit hinab 2schenklig. Deckel lang, gerade und geschnäbelt.

105 Arten. An Baumstämmen in den Tropengegenden, besonders zahlreich auf den ostafrikan. Inseln. Selten fruchtend.

Untergatt. I. *Taeniodictyum* Ren. in Rev. bryol. (1901), p. 86. Innere Zellen der Lamina bis gegen die Basis herabsteigend, einen Bandstreifen bildend; Fliigel breit, scharf begrenzt; Gruppe der Blattfliigelzellen flach, aus treppenförmig gestellten Zellen gebildet; Papillen wenig hervorragend. Seta kurz. Kapsel dick, kugelig-eiförmig bis länglich.

42 Arten.

Sekt. I. *Buvittata* Kfcj. J'mdr. II. brj-ol- Hsftg., IJ. Sü UfiOtt). Blatter meist ktire stuge-  
spitzt, tronken oft gekfttnBett; inntri<sup>1</sup> jiellen <kr Ikujiini: dOorophyllnich, his oder heimtie xur  
Basis ln'rahMtcipcijd. nnr an dar Itiirkfiifx'ie papillO\*: Hlaltlllj^nllicllin weng viwlrkt: *L. tjrad-*  
*Itrxmu* Brotli.. W»»ufr.: *L. btHdum* HrüL, /-. *subbf/dum* Ken., *L. Lepartxmckat* Bcw;h., *L. aquar-*  
*ramu'urn* O. Mull, mit • *L. tubbtpliralum* Ken. et Can), t. *chrysobto&an* O. Midi, iiiH • t. pro-  
rerctM R«i», L, jM&cferyfa6s\*(ar- C HUlq t- m/a#aUa Bern., *L. ffftatfcinii* Em, ;, teptoeiarfttm  
II, i, *L. oc-^o6<uBve* HCB^ £., *kotnmilrini'im* C. Mfül. tind C. *thrtmsium- H»mp.* «l; ifrikan. Ins.:

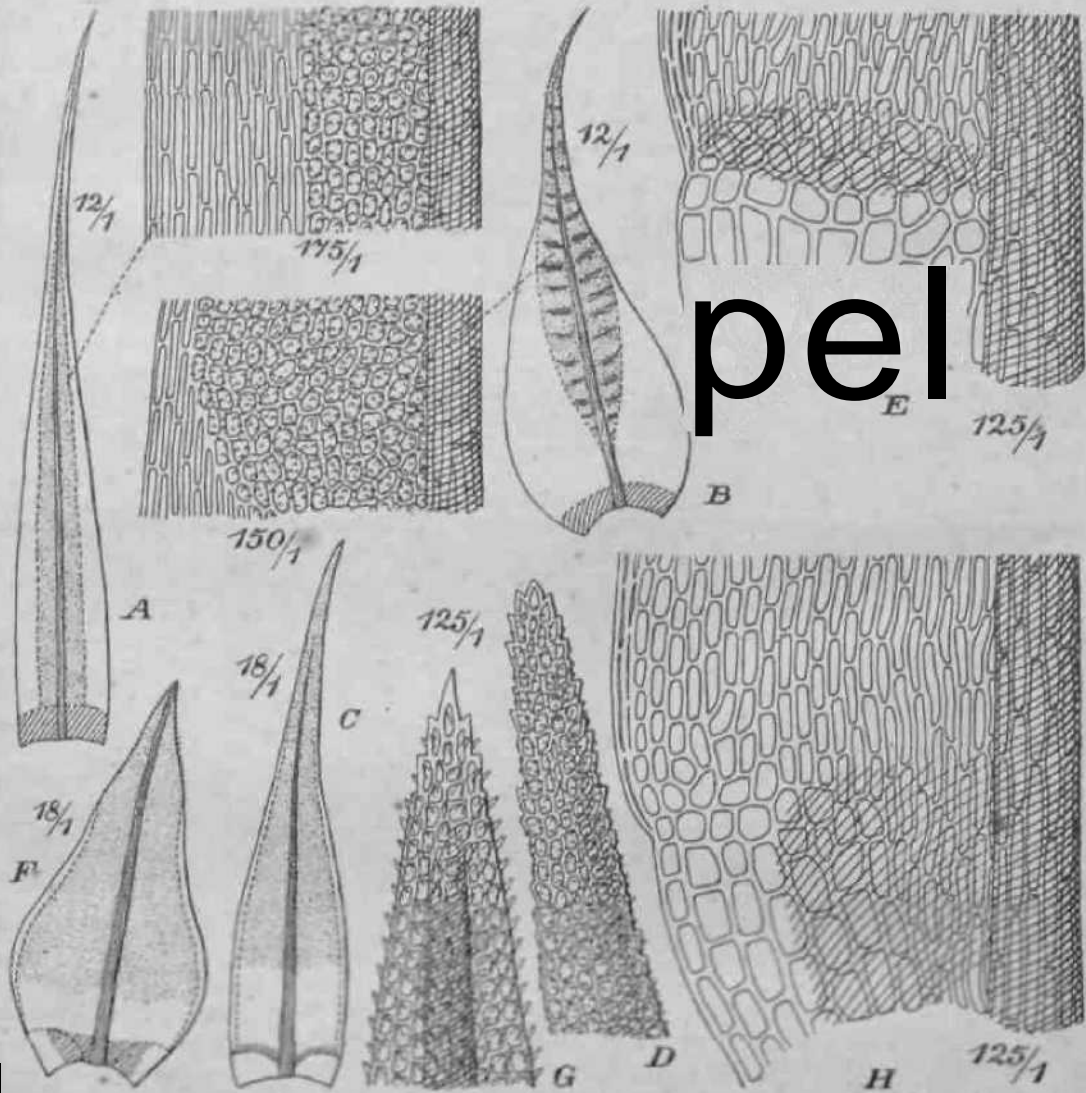


Fig. U7. it !fu,; uwi motit V. Mull. Situ gelb. (121). ^i /, r)rotvHdHtri B)-n. rñ nrnd. Stengelb. (121).  
W / . amltiyirnm V. Mall. . . . Ih. 11: 1 / HUUpitre (!Bf). / . Lilliasis (125 D). F-H Dic-  
nemo (Originale.)

E. nd *uense* B-i,ii. al Hrylm, ZalalKnd; /-. ffobfti HroHi., Dmalnrrfti /-. *tantrum* JlitL uml *L. nitnis*  
(Thwait. el Mitt.) *P\$xn* Crylon: /-. CmMienn BrotliL -I 1 'Ir. Tonkin; t. ntoBi p . HOB.) Mil.  
(Rg. 1(17.1.; Suiuln-Intt. his N-ujjriimi<i. Hen^CDDg, LtnaD, FoniHiKii. Japu; *L. taatssimum* Mitt..  
*Venesuda*, i:<u:ujor; *L. triform\** ^Mitt.) Par. mid *L. hijihtaUwi* (Hanp.] P\*t, Brasil.

Sek 1, If. *Suhritiifa* Ken. I. O, 'Iru'tti v.m IHcranwti. Bin ter ± einsei bmdig, Irn-ken  
nicht c.'krlliiHelt, i lam^ pfrlm^RnfQnnig 7,Ti^"i'izt: tnefi X • • IH n dor LmUna dilaropTiyUtncibi  
vor »kr BtattbMta aofhfirend, nur on <kr ttUckueite (iu)ill0h; Bbutfflgdtdloii w\*afi% »nfiekt:  
/i. *tun run*, Mic. mid f. H< nuildi itruThi.. UhtttfJiin: '• t/Jn>kr' Mitt.. Coy ton i /.. >ifwne  
Rr<n.li., BimOi /.. *oituxn'i-* Mrcijj.. Japan; /-. Botufoa <. KnHJ P«, VBA L, *nibhtegnm* Broths  
Que<nll.j £. fewtffcfWM Biotit, ini I'-ir., SeakaiwLi & • ('>i'H''l>'i Wtt, pt if. Ins.; /.. m&tenuf-  
jollim Broth, ft Wans, AncüViii: i. *limntidam* BMBIL, Tuliiti: t. *Comoro\** Ilm.. Konwrc&i



l. *serrulatum* Brid., Mexiko, Guatemala und Antillen; *L. Criigerianum* (C. Müll.) Pur., Trinidad; *L. ecaudatum* (C. Müll.) Par., Venezuela; *L. caldense* (C. Müll.) Aongstr., Brasil.

Sekt. lit *Obscura* Ren. 1. c. p. 27. Blätter oliven- bis braungrün, ziemlich dick; innere Zellen der Lamina undeutlich differenziert, bis zur Blattbasis herabsteigend, meist beiderseits dicht papillös; Blattflügelzellen dickwandig: *L. Snnctae Mariae* Besch., *L. Thuretii* Besch., *L. subtuberosum* Ren. und *L. cinclidotioides* Besch., ostafrikan. Ins.

Untergatt. II. *Sphaenodictyum* Ren., Rev. bryol. (1901), p. 86. Blätter trocken aufrecht oder an der Spitze ein wenig gcschlingelt, am Rücken runzelnförmig, bisweilen quer gerunzelt, aus eiförmiger oder eiförmlicher Basis rasch kurz zugespitzt; innere Zellen der Lamina ein abwärts sich allmählich verschmälernendes, ± weit von der Blattbasis aufbreitendes Feld bildend, beiderseits dicht papillös; Gruppe der Blattflügelzellen flach, treppenförmig. Sporogone wie bei I.

6 Arten.

A. Blätter am Rücken mit groben, in schiefen Reihen geordneten, ein- bis mehrspitzigen Papillen: *L. tuberosum* Ren. und *L. Levieri* Ren., Madag.

B. Blattzellen fein papillös. — Ba. Ziemlich krieffige Pflanzen. Blätter oberwärts querwellig: *L. Grandidieri* Ren. et Card., Madag. — Bb. Schlanke Pflanzen. Blätter nicht querwellig: *L. seyhellense* Besch., Seychellen; *L. Crepini* Ren. et Card. und *L. Talazaccii* Ren. et Card., Madag.

Untergatt. III. *Syncretodictyum* Ren., Rev. bryol. (1901), p. 86. Innere Zellen den ganzen oberen Teil des Blattes ausfüllend, abwärts allmählich länger und glatt, von den diinnhäutigen Flügeln nicht scharf abgegrenzt; Gruppe der Blattflügelzellen ausgehöhlt, nicht treppenförmig. Seta lang. Kapsel eiförmig oder zylindrisch.

37 Arten.

Sekt. I. *Caespitulosa* Besch. Fl. bryol. Réunion., p. 24. Uebersicht (1881). Stengel sehr kurz. Blätter dunkelgrün, kurz, trocken gekräuselt; Zellen sehr papillös, am Rücken ein- bis mehrspitzig, an der Blattspitze ± hakenförmig gekrümmt. *L. Dussinnum* Besch., Guadeloupe; *L. tortellum* Mitt., Guadeloupe, Trinidad; *L. caespitulans* C. Müll., *L. amblyaeron* C. Müll., *L. subcaespitulans* Besch. und *L. cirrosulum* Ren., ostafrikan. Ins.; *L. Haakoni* Broth. et Bryhn, Zululand; *L. Tylori* (Schwacgr.) Mitt., *L. Walkeri* Broth. und *L. strictifolium* Dix., Ostind.; *L. Herzogii* Broth., Ceylon; *L. perviride* Broth., Philippin.

Sekt. II. *Eolomtrioidea* Ren. Prodr. fl. bryol. Madag., p. 28 (1909). Tracht von *Holomitrium*. Stengel kurz, büschelartig, mit sehr dicht beblätterten, stielrunden, dicken Asten. Blätter klein, aus breit eiförmiger Basis rasch verschmälert, kurz zugespitzt, trocken einwärts gekrümmt. *L. cuneifolium* Hamp., Madag.

Sekt. III. *Pseudocaespitulosa* Ren. 1. c. Sehr niedrige Pflanzen in weit ausgedehnten Razon. Blätter gelblichgrün, trocken locker hin- und hergebogen, kaum gekrümmelt, zuweilen sichelförmig, schmal, am Rücken rau, mit oberwärts meist hakig-gekrümmten Papillen: *L. subhymarinatum* C. Müll., Kostarika; *L. ambreanum* Ren. et Card., *L. delicatulum* Ren. und *L. coarctatulum* Ren., Madag.

Sekt. IV. *Albescencia* Besch. 1. c. p. 25. Bleichgrüne, spärlich weißlich-gelbliche Pflanzen. Blätter meist sichelförmig einseitig, mit ± welligen, breitgesäumten Rändern, am Rücken oberwärts mit hakig gekrümmten Papillen; innere Zellen der Lamina ziemlich groß: *L. syrrhopodontoides* Broth., *L. Rehmanni* C. Müll., *L. Sprengelianum* O. Müll., *L. Zeyheri* C. Müll. und *L. Eckloni* Lor., Südafrik.; *L. zunzibarensis* Besch., Zansibar; *L. sraubicuspes* Broth., Usagara; *L. sinuosulum* C. Müll., *L. candidulum* C. Müll., *L. Isplenium* Besch., *L. Brotheri* Ren., *L. perse-cundum* C. Müll., *L. albocinctum* Ren. et Card. und *L. pumilum* C. Müll., ostafrikan. Ins.

Sekt. V. *Semivittata* Broth. in E.-P. I. 3, p. 324 (1901). Krieffige Pflanzen von *Dicranum*-Tracht. Blätter einseitig, lang pfriemenförmig zugespitzt; innere Zellen der Lamina bis gegen die Blattmitte einen Bandstreifen bildend; Gruppe der Blattflügelzellen flach, treppenförmig. Seta lang: *L. secundifolium* Mitt., Westafrik. und Insel S. Thomé.

Sekt. VI. *Dicranoidea* Besch. 1. c. p. 27. Mehr oder weniger krieffige, grüne bis braungrüne Pflanzen. Blätter meist sichelförmig-einseitig und lang pfriemenförmig zugespitzt; Zellen der Lamina fein papillös bis fast glatt; Gruppe der Blattflügelzellen ausgehöhlt. *L. album* (Sull.) Jaeg. und *L. Schwaneckcanum* (Hamp.) Eliz. Britt., Antillen; *L. Criigerianum* (C. Müll.) Jaeg., Mexiko, Jamaika, Trinidad, Venezuela; *L. Marici* Besch., Guadeloupe; *L. marrodon* (Hook.) Jaeg., Neupranada, Ekuador; *L. procumbens* Mitt., Peru; *L. Moscnii* Broth. und *L. Thrioti* Ren. et Card., Brasil.; *L. Camcruniae* C. Müll., *L. Normandi* Broth. et Par. und *L. pygmaeum* Par., Westafrik.; *L. subsecundifolium* Broth. und *L. tvrriculum* Broth., Usambara; *L. Volkensii* Broth., Kilimandscharo; *L. sinuosum* Brid., *L. fuscifolium* Besch., *L. Dubyanum* Besch., *L. Boivini* Besch., I\*. *Garnieri* Ren. et Par., *L. Rutenbergii* C. Müll. und *L. capillifolium* Ren., ostafrikan. Inseln; *L. Rcnauldii* Broth., Südafrik.; *L. amoenevirens* Mitt., Ceylon; *L. Krcmpfii* Thér. und *L. annamense* Hiér., Annam.

Sekt. VII. *Dichelymoidea* Besch. 1. c. p. 21 ex p., Ren. Prodr. fl. bryol. Madag., p. 29. Tracht von *Dichelpna*. Stengel sehr schlank, verliert, entfernt beblättert. Blätter fast zweifach, schmal, eiförmig. fein papillös; Gruppe der Blattflügelzellen flach, flach. *L. dichelymides* C. Müll., Madag.

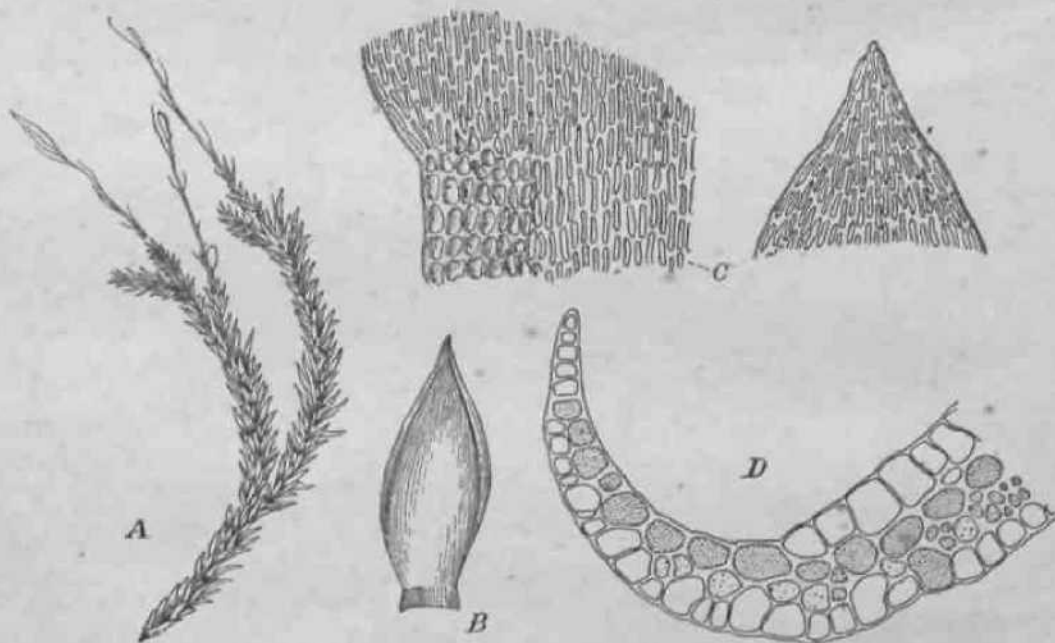
J5. *Dicranoloma u\* n.* in RBT. bryol (i!>ni., j, Mi. [*Sdero&onitl ep.* Sdmaegr. Suppl. N. P. I. p. IJ! (1828)' fcawaZotfUl \*uh;j. *thrnemtloma* K<\*h. Pnrlr. Ft tnadftg., p. Ki (i.'i.) Plozisch. Zjtiniirti kehlmike, Man Pflaten iii dkhtei \*!>aul!> odor gffbtu ehgrf, i.'i. I.'i.;-... .!>fi- ZohtriilstiniiL. I Ichtfj verzweigt, otDI Filz. BISTSC aufteit-a!>td ün einseitigweng;IL trwcea uitiegvad, eilanxrtilich, \*lhn!ihliih to-gespitzt, sihr sfhm.il gmflnmL ^imramliv'. oft rniü Bjumpitze; Rippe Mnti; ZeDen klein, rundlich <li;ulr;<liM li. rliitirnpilylirpiHi. papillOc, sin BLutt^runde linealisch. hyalii. &u iler Insertion pfftrlt, in tk\*n ISlaltl ügela zahlreiche ittuuiratiMtt, pehniunt. Ijwera I'rritli;- (i.-illi. an> wJwidigHin Orundf piatxHrb jfricminfOniiiiR- Seta .-iiifr.-iht. rot Knpsel geneigt, symmetris li. trnefcen pekrflmmi, Pedllmffidtnnfl t-twn vnr Iftt\* S>eheTikelig. DeckeJ schief geschnäbelt.

1- Art''ii. An TüinnHtlniBmn WM Felsen.

A\* Blattrippe keulenförmig austretend: li, *Kunerti* (C. Müll.) Ren., Brasil.; *D. i-i,im rve* II. Müll. H.ll. gaeensl.

B. n)attdi).|.' oterwAita aiimiiiiifii rnMhmSlett. — Ba. Slitter bus Uiamttltali sagnptttt, mdsi > \* \* r mit liurn-T Hunpitze: (C. 5f<A<rtMWR flioniM'IM Ron. fPlg. H7 A'—H), Tasm., N'tuliull.; /; *imhrütiüi* iHrntl, (et Onh.) L\* n., -I> *HlrirtjMtim* (C. Müll.j Ken. iiml I). *Frmri* (Mitt.) Müll., OntttUnrttl.; /J, *hirunum* (Hunk. [i. ;ilt Jürranwu), Neim-i-l.: /> *ufriunlinn* (PflUch.) Ren., JsvSt — Bb. UliUdT laiig im<I BebmAL Iमारिंतिर ZugB<pfbrt: P. *Mütmii* (Fletguh. oh *t,i lucolama*), Csyron; Z. /opewewm (Broth.) RIHU, J\*w mid Lomfiok; /'. CoUwfei OBrotiu) Rnu, Cdebo; /). *piliftTuut* (Brolli. ft I'ir. alu *Lntnrluitm*), Neukuli-il. .liiva.

46. *Braunfet>la* l'ir. todfflj bryol. p. t48 (18M). ^hdomilni \*\$, Dot. et Moll. Murte. Arohip. linl. t i (18J5/1848); *Eucampto&ontt\* sp. 6.* Müll, Byn. I, p. :i-l< (1849). *Iticrani* wp. Mitt, Muse, tii'. or., p. 14 (1850); *Solmsia* Huuhp. in Niuv. fiuorn, Bot Hal., p. 879 (1872/187S.) DIOZtBch (psradu>vzisch); v Pfl4nz<n ^dir kicin, tmospenfOtmif; im Bhixoidenfilz. Mnint kritftfi\*<sup>1</sup>, aiain- Pflanzen in ± dichten Basen, maifit tm Btnmen.



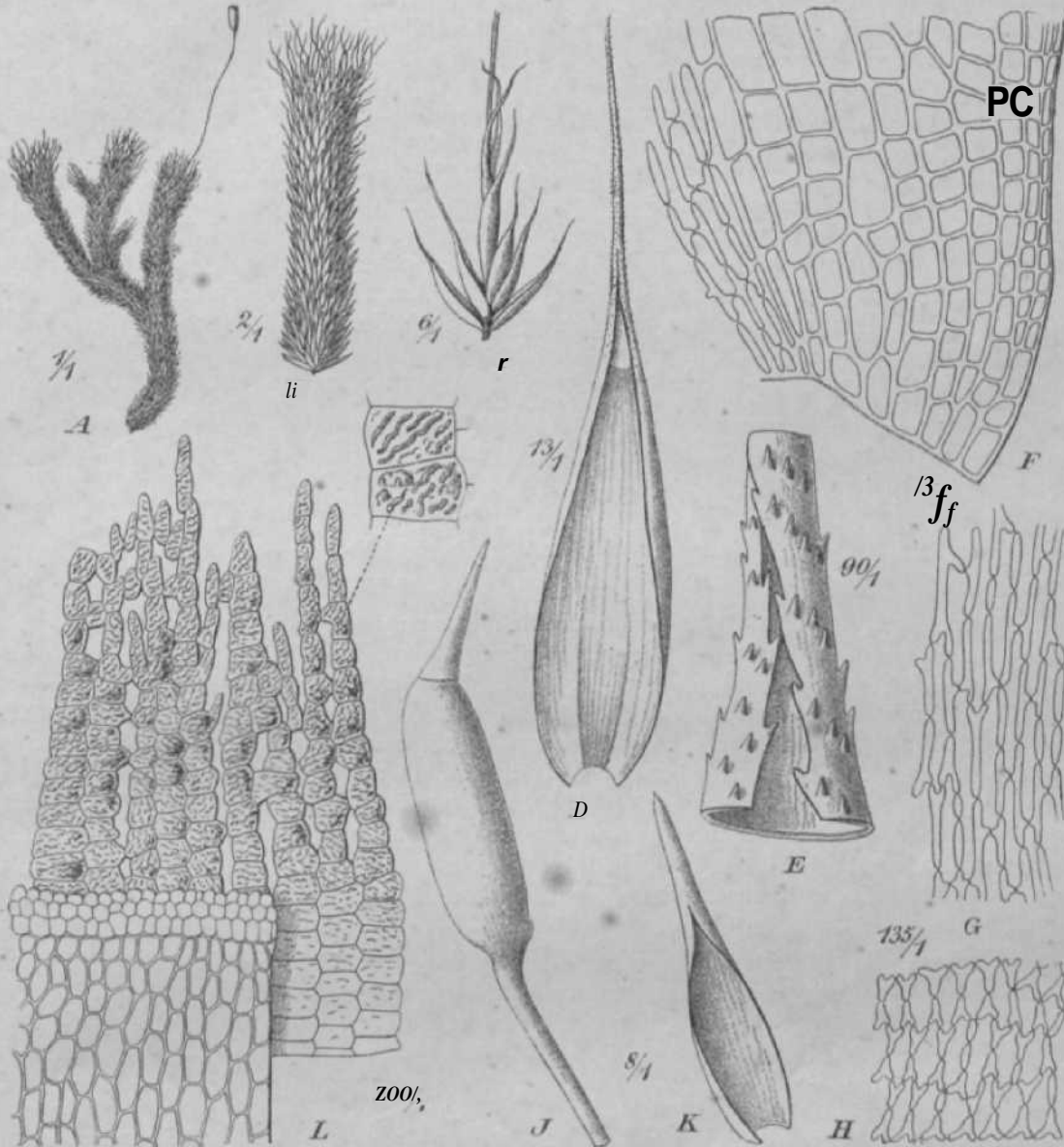
Kig. 168. A-C *JiraitnftJfriu tner>>#* (Doa. et Wolk.t r\*r. A KrÜflicndo PH., tint. Or. /> Stenirelb. (71). O atcn(f<lb. Wlh /> *Iruithria Uana* (Sullj O. MULL, yierirrhoitt duirh unu St<n(;lti. ^90II). (A-C naeh Doey unJ Molkenboftr; Z> dnob C. Corron\*.)

Stencil ohm' Zeitrabtrang<sup>1</sup>. niilttr liolil, iuti vszttlgter Basis hrt'it laiiznttlicli. 1 [aog zugespitzt, meist frjiurunlijr: BfppC sehr wslnraoh lti^ friilcrjil: Zellejj eng proscuchymatisch. BLnhT vt-nlrkt nml gicdtpfolt, am Banda in wmgcn Rfilbea i writ bJnauI sulir eng im.] liy:tlüi. in th-n Blattfflgetn y:<\\rriiu- i(ii:ulr;itiscL. klein iimi dickwandlg. l'cri-(h;lti;iHi. vu tinein \*n>lr holwn Zylimkr tnwunmengewickcH mit ilii- Kajisil Hbfrreichen-ii'i Pfrieme. K;IMH<I zylbdrinch, pn-ade. Kinc niclit dtfforoicufert. Rri>tom fehlend. Denkcl lang geschnäbelt.

1 Arten.

A. HliilUir sithclftirmig einamtswendig. — Aa. Blfitter unpefaltct, *Taav.h* zugespitzt, ganzrandig; **Rippe** in *ia* **Bltttepitze** endend: **B. dicranotdea** (Dot., el Molk.) **Broth.** — Ab. Blatter l;iu^sf:i[[iy, :iilt];ililich zHjfi'Süitzt; **Ripp€** vor der gezfilinlctcu Spitze aufliürpml: *H. plicata* (Lac.) Fk'isch., Jjiva,

B. Blilttsr stoff iil>stcheiid. — Ba. BliLtur zugespitzt. — Baa. liliittcr init **Rippe**: *It. scariosa* (Wils.) Par. (Rippe unter der Blattspilz endend), Ceylon, Borneo; *B. involuta* (Lan.) Fleisch.



Pl. 119. *Parisia veocaledmia* Broth. A Krhcht-fnde Pflanze (1/1). / Aat (2/1). V, Perichitiini (6/1). I) ohoxen Stengelh. (13/1). B Toil di-r hyulinin Tricinciispitze (90/1). y Blattbasia (136/1). 0 Zetlun der BUttmitte (136/1). II / .elltn (ierBltdtspitze (136/1). D. / KijHakij). AAIHautio M1. (200/1). (I—// naeh Thftriot, • unil !< Original.) /, Peristoni

(BliiUer mil Kijl.r liipp\*), Borneo. — Ba^ . BliiUer ohne |l||w. -^BB.fjJ. Blatter brfft eliOnnig, ± 1«ng zugoppitzt: *li. pnervis* (Doz. vt Mnlk.) Par. fFip. If8), JavS — Ba/?II. niiltur schmSier, efl&mettlicfi, aUmahlicli lang EOgespitzt: **B.I«eo«\*n\*is** Broth., Luzon.— Bb. Bl&tter stumpj!; Kippe etwa um did niattinitte auf)iOrend, zuwilcn und^uiUriK **B. Petriei** (Broth.) (Sporogonr uibtk.-iuni i, N«weA

47. *Brotherobryum* FleiBeh. i» N^"v. <J«iti. Vol XII, p. m (i\*H4). PaedauWaisch; i? Pflanzen sehr feira, im Rhizoidenfla nistend, I räftige, sUrre Pflanzen in diohten, glanlenden EUaen. Stainm braonfllzg, whi dichi beblattert. Blither anfrecht-abstebend, trot'k<on anlieg'onfl, rinnig-hohl, eilanaettlich. ganzrandig, angeaMumt; Rippe ziemlich kr.'if-

tig, als Granne austretend, mit ventralen Deutern; Zellen verjüngert, stark verdickt und getüpfelt, am Blattgrunde gefürbt, in den Blattflügeln zahlreiche quadratisch und kurz rektangulär, ± verjüngt, gelblichbraun. Innere Perichätialb. zu einem hohen Zylinder zusammengezwängt, rasch zu einem langen Pfriementeil verschmälert und begränzt. Seta aufrecht. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, eng zylindrisch. Ring nicht differenzierbar. Peristomzähne kurz, nur an der Spitze unregelmäßig gespalten, ungestreift, papillös. Deckel lang geschnäbelt. Sporen mittelgroß.

2 Arten. *B. Dekockii* Fleisch. und *B. Mac-Oregon* (Broth, et Geh.) Fleisch., Neuguinea im Hochgebirge.

48. **Parlsia** Broth, in Ofv. Finska Vet.-Soc. Förh. XLVIII, No. 15, p. 5 (1905/1906). Diözisch. Kräftige, dicke und weitläufige, glänzende Baummoose. Stengel braunfilzig, gabelig verzweigt, mit fast aufrechten, steifen, stumpfen Ästen. Blätter hütig, fast aufrecht, trocken dachziegelig anliegend, wahr hohl, länglich-lanzettlich, in ein hyalines, sehr rauhes, später abgebrochenes Haar fortgesetzt, mit oberwärts eingebogenen, glatten Rändern; Rippe fehlend; Zellen länglich, verdickt, stark getüpfelt, abwärts allmählich verlängert, am Blattgrunde goldgelb, in den Blattdecken zahlreiche fast quadratisch, gelbbraun. Innere Perichätialb. hochscheidig, in ein sehr langes Haar fortgesetzt. Seta aufrecht, dünn, rot. Kapsel aufrecht, länglich-zylindrisch, kurzhalsig, fast kropfig, derbhütig. Ring kloinzellig, bleibend. Peristomzähne tief inschriftet, bis über die Mitte hinab geteilt, schriigstreifig, dicht gegliedert. Deckel lang und schief geschnäbelt. Sporen 30 bis 35  $\mu$ , grün, glatt.

1 Art: *P. neocaledonica* Broth. (Fig. 169), Neukaled.

## Dicnemonaceae.

Mit 27 Einzelbildern in 4 Figuren.

Schlauke bis kriechende Baummoose in dichten, ± glänzenden Rasen. Stengel mit Zentralstrang, meist ± verfilzt, kriechend, mit aufsteigenden bis aufrechten, einfachen oder verzweigten Ästen. Blätter trocken meist straff anliegend, meist sehr hohl, von wechselnder Form, meist ganzrandig; Rippe schmal, zuweilen fehlend; Zellen getüpfelt, meist glatt, Blattflügelzellen stets differenziert, groß, quadratisch, gelb bis gelbbraun. Perichätialb. hochscheidig, mit oder ohne Pfrieme. Seta meist kurz, selten fast fehlend, stets einzeln und aufrecht. Kapsel aufrecht und regelmäßig, zuweilen kropfig, glatt. Peristom stets vorhanden: Zieline ungeteilt, bis ± tief zwenkelig, Außenschicht gestreift bis ungestreift, meist papillös, Innenschicht stark entwickelt. Sporen grün, sehr groß, vielzellig, meist einen abgestutzten Kegel bildend. Deckel lang geschnäbelt. Haube kappenförmig, selten mitzelnförmig.

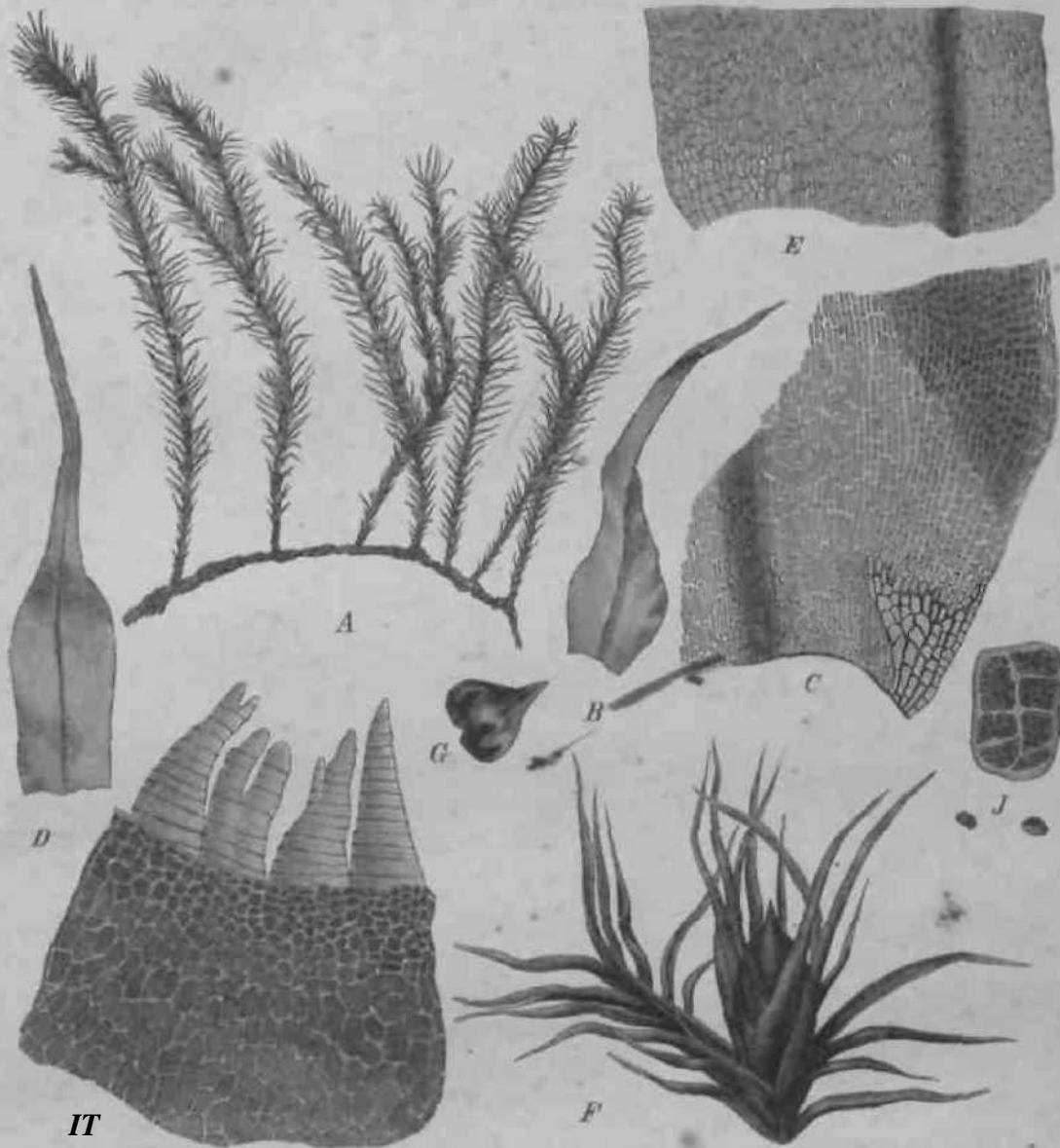
Diese von der vorigen (durch kriechenden Stengel und mehrzellige Sporen sehr abweichende Familie gehört nusslich der Gattung der *Utricularia* Temisphiro an.

### Übersicht der Gattungen.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| A. Haube mitzelnförmig . . . . .                                      | 1. Mesotus.     |
| B. Haube kappenförmig.  |                 |
| a. Peristomzieline ungeteilt . . . . .                                | 4. Eucamptodon. |
| b. Peristomzähne bis an die Mitte oder bis gegen die Basis zwenkelig. |                 |
| a. Blätter meist mit Rippe . . . . .                                  | 2. Dicnemon.    |
| b. Blätter ohne Rippe . . . . .                                       | 3. Synodontia.  |

1. **Mesotus** Mitt, in Hook. f. Handb. N. Zeal. Fl., p. 461 (1867). Diözisch. Ziemlich kraftige Pflanzen in mehr oder minder dichten, gelbgrünen bis bräunlichgelben, glanzlosen Rasen. Stengel lang, kriechend, braunfilzig, mit aufrechten, dicht gestellten, verlängerten, ± gekrümmten, dicht beblätterten, einfachen oder gabelig geteilten sterilen, und mit oberwärts mit mehreren kurzen, lateralen Innovationen versehenen fertilen Ästen. Blätter trocken locker anliegend mit verbogenen Spitzen, feucht fast sparrig abstehend, klein, aus eiförmiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, mit welligen, oberwärts scharf gesägten Rändern, gesäumt; Saum glatt, im Basalteileit, aus langen und schmalen Zellen gebildet, oberwärts schmal und undeutlich, kurzzellig; Rippe schmal, auslaufend

«der dlchl imtor Set spitz« erfischend. obervriWa am Kn<;ken tbgenuadet, (a<l glatt, mil mediausi Detrtem; Ztillen obsrwirtH klin. (nunlruiisdi, vorriicfct, ditorophyHruteb, klinwarzig, im BASaltet] schmal linwiJ, hyaliti, gettppfelt, ulatt. BUTtfl^ehetlcn v^iilplich, quadratisch, braim. Perichitialb. HUH »flhr breitor. scheidenfOnnig^ g^&oxender Basis plötzlich limf? pfricBit'iifyrmi^: Kif{ü? oberw;ü Is KD <lr Kfiekciifcic scliaii gesiip. Kapsel

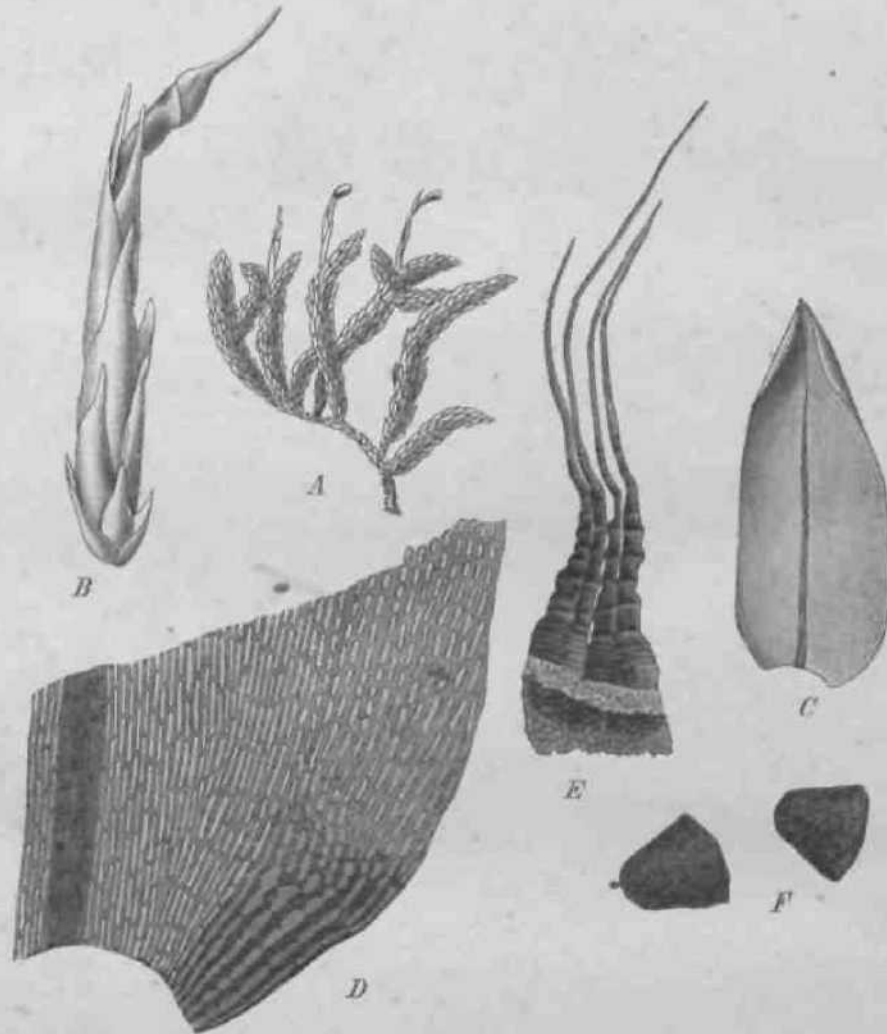


*IT*  
 F *celatus* Mitt. A Pracht«nd« Pfl., cm. <jr. B Stenraif< C Stenuej, (461).  
 D Perkhawib., vergr. if PeriohiWd\*. 'Jt; (r. A' Kftpsd, PBIUT. G Haube, vergr. /M'oritiniu (Iiell  
 3 S]>ort-h fbffi tt. (Origia>l(> vim llnvrv I \*r ii>- rl ny.i

terminal in kurvr-i tnaoTOfoioiea, fasi ong<atfelt, TOO don Perfchlfeib, itaigen, aufrecht, wgelmlftg, oval. dfitinMati& iriaitt Peristam iHd untör der UmenmOndnog Inse-riert: Zföhne frreil lanxottllch, rtmmpf, itagetnUl oder Dba^rana Hngs spitlich dnwdi-l'i-ln-iL i>is kiir? l't'ijij.' oluu odoi Müir undontllcher TelJungBiliüe, mit dlchl gestellton Querbfilken< Sporen grQn, seto groB, mafarzellig, IcoGolrand Dij\* broh giistuii-t. kegeUf, his 0,11 mm Lang urnl 0,08 mm wSk. Decifcel aoi kogellgei Basis ktirv. mi.! imfredht go-Ktjn:ii-h. Elanbe mntaerfOnnJg, taebrlappig, imr den Deckel decke&d, Mi \$er Spitze ein w'enig rimli.

2 Artun. *it. celatus* -litt. {r<S<eL aw BSumen: .y. aculti\* Mit>.. Ostaustr.

8, Dicnemon Schwaegr. *Swggi. II. Vol. II. I. p. 72 (182S/27). [Uurodoutta up. Hook*  
*Ilusc< exot, t. 17 itnd 20 ii^ui: THcnemon 1. LevcorfcnfceOa 0. MiJl. Goo. muer. p. 250*  
*(1901). Difdaah oder autO7,ich. 8cManke odet krffiipr Pflanze in dfebtea Kii^rt jm*  
*Bfimmen. Steng<] ifiig, Imeebend mil dicht gratoTten, aofetofgendaii odw aolrechten,*  
*k<r/ni odor verlSngerten, an\* \*F^li Blsttt\*ob>elo iplxQd] bewurtetten bla brann-ffliigen,*  
*dnfacben oiler weriwelgten, dichtiwWtttcrten Isten. IHiiitcf abetabend his rafi<echt,*  
*trocken angedr<ckt, rionlg Imhl. gsnxrandlg; Ekijje vor dr-r Spitze entlrmil odpr kur?.*



KU. 171. D(MWfWm «ii/(rf»U» iliooiR) hehwusjtr. A Fruhiii'nir pfl., ust, iii. ; I-ruchtMt, vrfir.  
 C Stonnelh., vnrg, 7J Stengelb. (K'i,t). W Hori<tom5H\*he (G'i,i. 'I' Ipom (49ft), • 1- /f nar.li Hooktr.  
 Muse, t\*\*t.; C—>" UrtBin>l< vun tlarry Ketlericy.j

austr. i> tnl, vetten feblend; Zelten geatroekt, verdiokt, am ponde tncirt einflu schmalen,  
 byaltaen Satun bildwid. Btattfl{gctzi.'leii wUdrnueh, graft, qnadntfsch, L<ii bin gelbbraun.  
 PeriEh&tUth, ta riiifin wJw hfju'n Zyllndeit tinuunmgewlckelt, mil odei ohne Pfrieme-  
 Sltu Iciu4, Bt<n sufreolit, riBieln. Kap<l wtfreelit, meh\* oder wiri^r krCpUg, Ifnglich  
 zyl t l i h, entdodteli eiu weaig gehogen. derbhfttttfg, srlait. Bssaler Hahlxylindei dM  
 Peristoms dte DnieiunBndung flbrnrtgondi byjdhj; Zfibon whr Itng, schief, bis ggen dip  
 Basis BschenleeUg; Attfieiuicibi uogatreift, fliclit papHlls, Innennehjchl stark entwicell  
 Sporen vielioBig, fetn JISILHOV, einen abgestubtfan, liis 0,22oun bobeo and 0,95 ram ficken  
 Kegel bBdend, Saube kappeofdtntig. yroB. gaazrandlg, oben ruuli,

A. Blfttter ntac IHpsi />. ^/i/rt I. Mail, Neuseel.

B. Blatter nit Ripp. — Ba. Kypio vor der Blnuspilie aiiFhtireiuh *If. ealycinutti* (Hook.) Schwaegr. (Fig- 1711. Kened. — Bb. KLppi- volbUindig: /J. nfff>\*«J« illouk.) Behwuitgr., T-hiti.

3. *Synodontia* Imiyy in **BescJL PL layoL Nov. CalaL**, p. i!<\* (187S). *Dicnemo\** Sul% *Siftarfonfia* IU-sdi. 9. p. li<iyis<h **Oder jtseodvitBzis^h.** **Beist s chianke i'lhmsou** in **dtcbton Kis»-u ;ui li-hinn\*ii.** **Stenjal tang, lcrLechend nti** dietttgestaUtui, **UfttcigoDdea oder aafrochtao, iieist ubr k«r/i h. ana den Blattachsdn meist Bpfirmlich bewnrxehen,** <in-fiichtn oiii r vertweigtjen dich] iti'hliitU'rtei) Zwt'iprefi. t.fHüiti>r abstehtend <sup>li^</sup> **aufrecht\*!b-rtehend, brocken Riffot asfrecbl** bis atigt-ijtiikt. holil tji^ **rBhrig^hoU, gauzrandig^ vim weeli-fliidder Fornt, tilinc Ki[»pe; ZMlen m\*ist srhr liiuji, gettppfelt, verdicki mil <....gem Lumen. Blttttflgelxehen taWroiah, gto&, quadiatbieh, bruin. PericMtialb, za •inrni eohi**

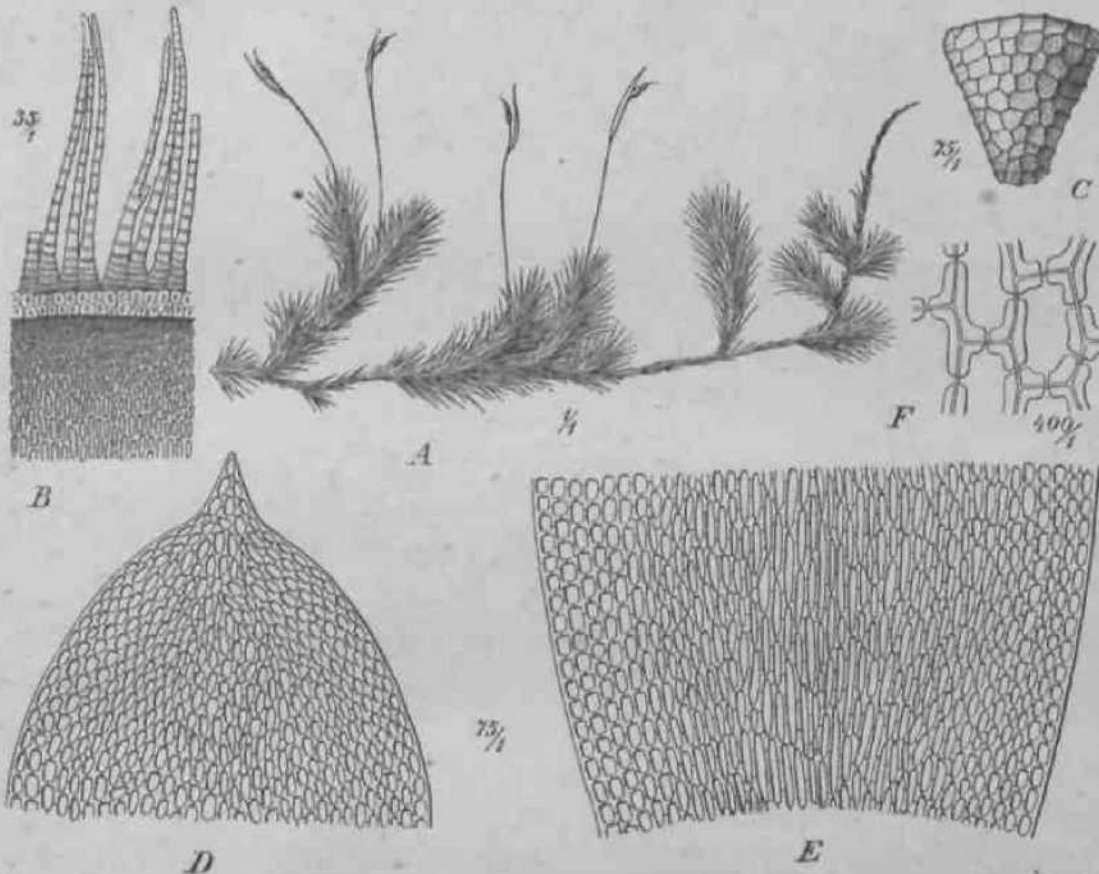


Fig. 172. A—C *Synodontia* *ftptiihoirftt 1>uby. It FrchtemU- J'll, B l'frittntM.iilinr. C Hjmr. D ~FS. planifolia* Besch. O Jltlatsp i/c. E Blatt i(rmni. F Blattzellen. (Originale.)

**hoboo /yliniit lunanuDdngewicielt, nit odi i ohm<sup>1</sup> Pfienu\***, die meist lange **aufrechte** **8ettl l\*iii:ilj<sup>p</sup> yanz liiiliilicml. Kftpsel aufrechi ihflir od@i miidtu' kr'ij'li<sup>1</sup>, eiförmig, glatt.** **Bauator Babtziinder des l^\*^i^i^MI^, dk llrm'iunfunliiiiL' ffborragend, hyalin; ZUho sehr long,** (tun liis :m liic Mith- **Swhookclig, IH0 Schonkfl der angrenxenden Zillmft an der Spitze EtutanDBngehctct; Ao&sisohiclit gestreift nicht p&pillfs, hwonBebtcht sUirk entwickelt. Sporan wie bel IHRnemon.**

10 ArtHt. i-atiilicii i'xU. *S. ancitense*).»-t **SonkaltHIQileii.**

S it k t. 1, *KustifinrUrtlif}* Hnnli. Kr.ifti^" **PfaniMIL** J'r.nht von *tUertnum*. **BlittW SU» «b-steh ml. lug| tUd .-clnnti. ;m Or Spitu rebgonull; Zellen geltr Jang, «turk venlkki mit rngem Lumen,**

l An. *Satháidea* Ijub . (Fig. 172 A- ). ^

s r k t. II. *Bffpnoptia* <| iluil. O«L imw., p. £62 (tW1). f>chliinkr **PAiuatn** mil kurzen, *Hypnum*-artifen **A-ii-n.** **BUTtor trodcM HfteoW odd** mit den Spils«n fllw(c)irsD(), mi- eiförmiger oder elliptischer **Zasis** zupfwpitet nrt <l'gt>ntl'H'i> ititniliTu; Zellen wii- L-5 I.

**tt An. ii.**

A. Sit. i iidiit. 8—i'..i HUH s. *mqrfdata* {Be>dt.> BrotJi.

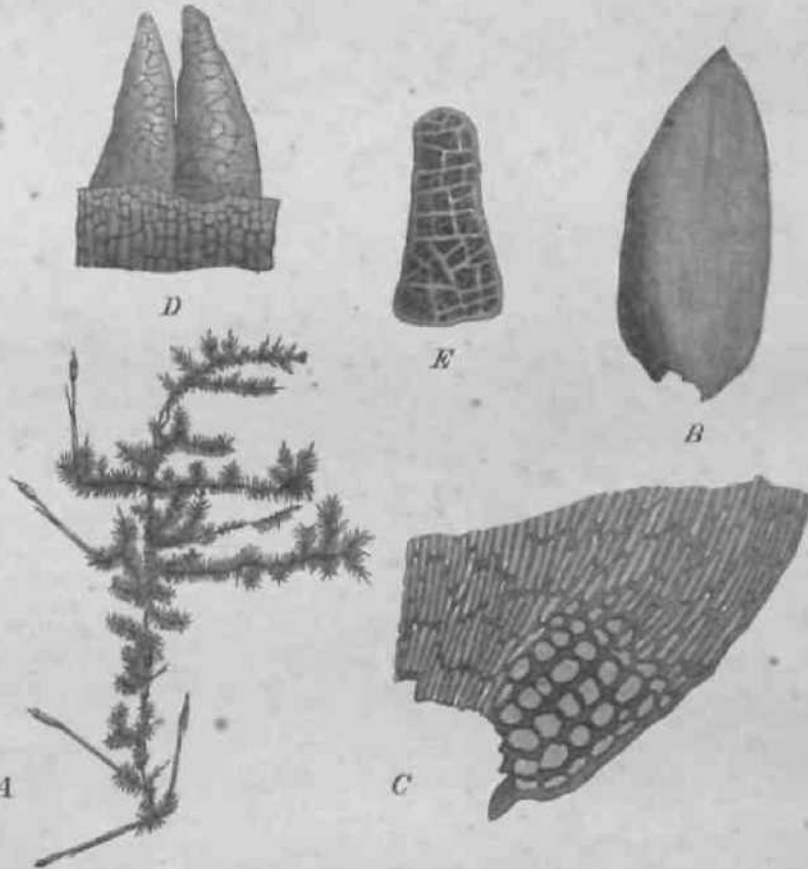
B. Hett dick, 1—1,5 cm. — Ba, BliUUr font sichelfaruiis-vmieilHivuiidig: *S. falcate* Broth. ri Tar, — 3b. j)liti<r fcrooksn ± aofrecht — Bb(t. Kriiftigo Pflawn: *S. nrwiti:»r* Broth. Bl Walla, Aneityuu. — Bb/f. Srhianke Pfln.nz<:u: *S. PanrJwri* (bpscb.j Bntb.; *S. srriatq* Broth, el Pur, — Be- Winter .m .it r Splttt fa\*t Kpurrig (dwtehend; *S. ^niiiifu* (ttwoh.i Jir-ilu

Se k t. III. Hraaiiilt' t 0, Midi. 1. D. J. > ESL Sohlankfi Piansen mil kttnten, uufachwellond febgwtumpnan Sutra. BUTtei trocjeaa dlohi ibtcludegBUg, h<hl, mil feofrMbteo, nUill oingckrtaBtt-nii Kiindern, dliptiwh, rtmnpfiloh, kJj&upUalg; Zellan urclweeitig-ovai. «)il>r<phyllreich, dflnn-wandig, om Kamlf kk-ijur, (ptadatiwb, in Ifitte IUR Bub nog rektttQgnlir, gettfipolt, gelb. Seta kiir/i-r.

3 Axten.

A. Soblaalte PBannOt BUTtor wuufj? liow. — Aa. BUTier Uelnspitstg: £ *pkmifoUa* (Besch.) Broth. (Kg. 1?i />—O- — <sup>At></sup> BWtter mit Gnaine: *S. tubpOtfen* Bsoth. ti Tar.

B. ZiraUedl kriiftipo I\*flrtn7Hi. EHUW Kjfloartiff'hohl. kkbuipitelg: *S. n,rhf(>9riffiUo* Th\*r.



<sup>P</sup> Waitbnaia LJ», 11. /> Zuel TurittWiaixihne (Wi!). <sup>A</sup> FrucJjtenae PH., oat, (Jr. a Stengflff., T<gr. <sup>E</sup> Sporo (lifl/lj. (Originate vim Harry FederLe.)

1. Eucamptodon Kont Atiti, 8& N<sup>f</sup>.it. Her. 1JI. T. IV. |f. t£0 (1WS). Diözisch oder autözöch. M'liiinke i)is Bchr kriifti^ Pflftwn In diebteo Ba»n, melsl an Ultrn Witt Sten-go] utms] BpfrUca bewnrult, eeHen :ui[n>rlii. spftrliob versEwelgt, m<?> mi^tvigeud «der tang kriochend mit dlchl <r-r-Ut<sup>TM</sup>, kurzsn, tUditbebltttsrten Zwdgfin. BBttM ± »b-stebead, Mhi imlii. ganarandig, m- ell&nzcttlicfact Baaia kurx Oder liln^r xagi^pitzt, IH'H fltuaijif. baartrageod, meiei rippenldli \*clw: setten mit achwacb &ttwickelter, weit mitor d<r Spttw cmicmifr Bippe^ /tllni lang nii'l Bctoal, Uhittilitp-i:ellen zahlreich, y.:i; qnadratiwai, gdb bis bmuu. IVrichiith. VM einem aehr hohen Zyliu-ler M-ammengewickelt. mit oiler ohne Wdeme. Beta steta aafrechtt mdat katt, einzeta. Kxpael antrecht, ovat bis ei-zylinOriach oiler JqrUnchrisdi, bisweilen eia wenig gel^gt. mit oder ohne Kropf, glatt Oför iindputlich gestreift Ptrlstom unt<dr tier Urnenmündung inseriert, fiinlit, mit dero oboren TciJ stark oinwärts gebogcu. bTitt tamottlictj stuapl, rot mit hohen Pspillen dieln bcBtUt oder Wof wfawncir papillfis, unrteutiich gestreift, ganz



oder sultcQ OD <IIT -Spitze kurz 38cl]encktig. Hporon grilii, vidKellig, **papillae**, eSnen ab-  
guhiutttu bis (LL\* mm IWJHII and 0,1 mm dicken Kcgrl bildend. **Haabe** "jrott, ganst-  
raudig, ginu.

7 Arteiu

I i i t n r g-a 11, I, *Eucamptathm* ROES, strict. Broth. Scblanke l'limw. I'«rifronj gm entwickelt.

4 A-;en.

A. Ulitlor mlrtebt, lftnglah4unGettllah. TerifiUJin rot: *E. pyrichactiatis* Mont., OhUo.

B. Bliitlitr abstuJieuJ. lil.iroiiig-. *Pstittom* bleiuii. — Ba\* r^rkhaiialb. ii'w Kupju-l (rroiclitad:

A'. lfi/lt' fl-imp. et 0. HUU, (Fig. X7S), NyiihoUund; f. «n«rTO» BsMh^ Cfeukatodon, -

Bb. I'frichiltidlb. vtel hlrac-r: g. *Bakmstotmta* BeMb^ Soutaledon.

D n t e g a t t H. *BlphafacU* 0. Mull. *Gtea* IHUW., p. LTJ 11901K Kritfiifri-, ;ii>r aicdrige  
Fflanuu Ofran BUlt^r l>n;ii and bmg eHttnn]^, platzlich in ein tjm^e». init bj^tfiiea, -wni[>vvarLigeii  
[(tjiillcn dieht betatzUn EDut tnqgaogen. IVriMum Hbr kurz. narogalmiLflg, liyiilin, zuweilen  
In&t tuhh-ivl.

•I Ariui.

A. HntU:inr mil liyjilim/u. vtmjierut%0B PapiUan diehl bffletzt: *K.t'HiatHs* Besch., Neukaled.

B. BlaiLli.-uir ffluit: *E. lavipttvs* CferiL ol Tlur.. Ni-ntiilud. \*

D n t a t g » t t H. *UacTophyttm* Broth, in E.-P. 1. >, i>. 843 -IM<T .. Behi Itratti^ bobfl

PflsnxOL BliU>r sulir lintii. l>lot\*li<li in vtn kuruft, felciif^Mmfi'S Hnrr ausgezogen, querwellig.  
Sjorogono pnbe kamit.

I Art.

A\*, *inflates* (Uook. I. \* Wilt.) Mitt., Sda»ML, Nnikal--I.

2. Uniirri-iiit\* P I tw T o fill a a i ? i n f i r .

Blafri t-ijseliii'luij:. (time liijij:-. Sporog^me seitenatfindlg. Eapsai ;mf IJ-ager  
Seta sehr groil, tufgebtoBen kogelig, ktrtz gcapitxt; Spalt&flhnngcn eingfiSonct. Deckel  
niclit iliTTtTi/ii/iert.

## Pleurophascaceae.

Kriifijirt'. l<li-ki-ir;i-i^t'. pUiiziiiiil\*- ErdxoooftB. BtCDgil tntt *Zentristraxig*. Haupt-  
stengel kriechazul, bleich, Iftngsmii wal6lich«i, langeii, gUitten Rhizoiden imd entfernten  
Niciif rlti;itt(Tii. Bekndixfl Stengel dlchl gwrteilt, aufrecht, riirin i>>blättert, fast keili-it-  
fi)0Big. Blittm ti-m kin dachziegelig, löffelartig-hohl, ESnglich, plOfczlich in ein Hn»r

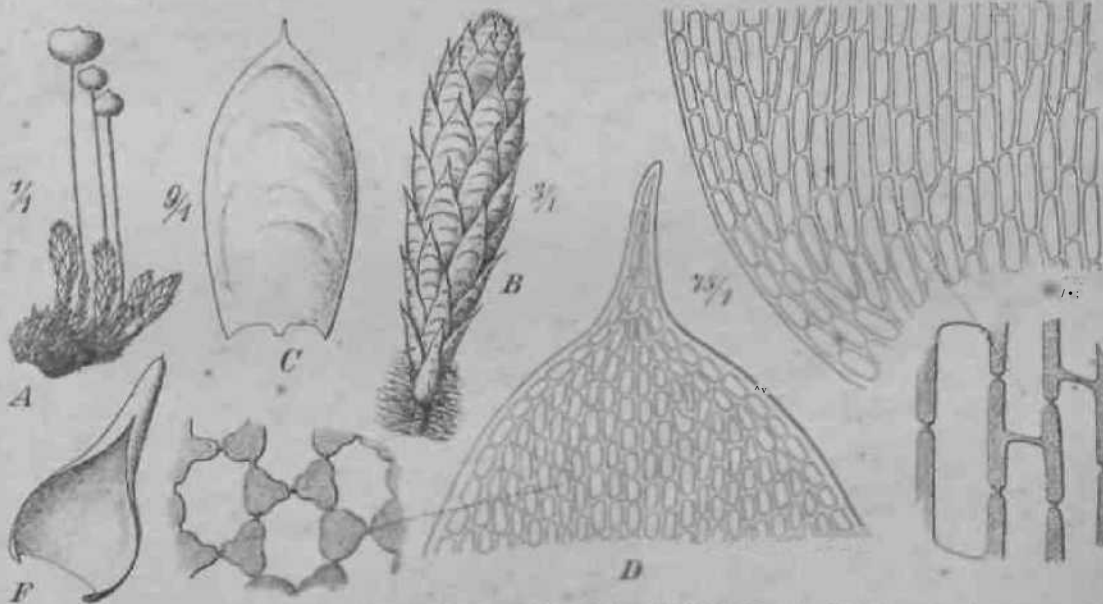


Fig. 174. *Pleurophascum grandiglobum* Lindb. A Fruchtende Pfl. (1/1). B AiiUcii Im trooVonwn Zu-  
stande (3/1). C Stengelb. (9/1). D Blattspitze (75/1). E Haube (8/1). (Originale: A von Harry Federley.)

fortgesotn. rait lrt-it un;gebogenwo Bfindero; Rippe hahlend; ZaQcn -t^rk gatUpfelt, ober-  
wärts oval, abwärts lincaltaeh, in <<' ausgeh nhlton Biattflflgeln ft>t quairatisch, e>  
bräunt. fiiti/iseli: l«IderieJ Pilanaen itnf Miknndftren Sproweo, mil fadcnffiralgw IJira-  
physen: J Bitten witenataidlg, flia^k kiKwpwnfflnnir, QBIUt\*-n meIst am Cm-ade des  
sekundären Stengels. Tnnere PeHdiftialb, 9cl«nillet, Seta ^rtangwt, difik- Kaps<l firoO,

aufrecht, aufgeblasen-kugelig, am Grunde eingedrückt, mit kegeligem, geradem Spitzchen, dorbwandig, gelb; Spaltöffnungen zahlreich, eingesenkt, nur im Halsteil. Sporensack gestielt, von einem großen, von zahlreichen hyalinen Spannfäden durchqueiten Luftraum umgeben. Kolumella dem Sporensack direkt anliegend und bis zur Kapselspitze fortgesetzt. Deckel nicht differenziert. Haube kappenförmig, kurz, mehrlappig. Sporen nicrenförmig, 40—50  $\mu$  breit.

**Pleurophascum** Lindb. in Lond. Journ. of Bot. (1875).

1 Art. *P. grandiglobum* Lindb. (Fig. 174), Tasman.

### 3. Unterreihe Leucobryineae.

Weißlich-grüne bis weißliche Pflanzen. Blätter 2- bis mehrschichtig, aus Hyalin- und Chlorophyllzellen bestehend. Spaltöffnungen oberflächlich oder fehlend.

## Leucobryaceae.

Mit 8 Figuren.

Wichtigste Literatur. J. Cardot: Recherches anatomiques sur les Leucobryacées (Mém. de la Soc. nat. de Cherbourg 1900).

Kräftige bis schlank Pflanzen in lockeren bis dichten, weißlichgrünen bis weißlichen, poisterförmigen Rasen, meist mit spärlichem Blattfilz. Stengel ohne Zentralstrang und meist ohne Rhizoiden, Gewebe gleichartig, reichlich getipfelt. Blätter mehrreihig, dichtgesteilt, ziemlich gleich groß; Rippe sehr breit, flach oder dick (Lamina der meisten Autoren, Pseudolamina Fleisch.), zuweilen schmal mit einem Stereidenbündel (Rippe der meisten Autoren, Mittelstercom Fleisch.), aus groben, 2—10schichtigen, plasmaleeigen, dünnwandigen Paronchymzellen (Leukozysten), deren gemeinschaftliche Wände große, runde, von einem Ring umgebene Perforationen zeigen, und aus kleinen, 1—3reihigen, chlorophyllführenden, meist 3—4, selten 5—7reihigen Zellen (Chlorozysten) gebildet; Lamina einschichtig, meist sehr eng bis ziemlich breit, oberwärts meist verschwindend, wasserhell; Randzellen bisweilen differenziert, meist einschichtig. Dioözisch oder pseudautoözisch, selten autoözisch. Periochäthial wenig differenziert. Spore stets einzeln, aufrecht. Kapsel aufrecht und röhrenförmig, ohne Kropf, oder geneigt, unregelmäßig, kropfig; Spaltöffnungen fehlend. Ring nicht differenziert. Peristom meist unter der Urnenmündung inseriert: Zähne meist 16, lanzettlich, ganz oder bis zur Mitte 2teilig. Deckel aus kegelförmiger Basis pfriemenförmig. Hstube kappenförmig, zuweilen mitzenförmig. Sporen klein bis mittelgroß. Von vielen Arten sind die Sporogone noch unbekannt.

**Geographische Verbreitung.** Mit Ausnahme von *Leucobryum*, von dem einige Arten die gemäßigten Zonen bewohnen, gehören die *Leucobryaceen* den tropischen und subtropischen Teilen der Erde an, wo sie meist an Büumen vorkommen.

### Obersicht der Unterfamilien.

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| A. Blattrippe mit Mittelstercom . . . . .                 | <b>II.</b> Leucophanoideae.   |
| B. Blattrippe ohne Mittelstercom                          |                               |
| a. Chlorozysten einschichtig.                             |                               |
| «. Chlorozysten 4seitig . . . . .                         | <b>I.</b> Leucobryoideae.     |
| p. Chlorozysten abwärts 3seitig . . . . .                 | <b>III.</b> Octoblepharoidae. |
| b. Chlorozysten wenigstens oberwärts 3schichtig . . . . . | <b>IV.</b> Arthrocoroideae.   |

### **I. Leucobryoideae** Card, in Rev. bryol. 1899, p. 3.

Blattrippe ohne Stereidenband. Chlorozysten 4seitig, nebeneinander einseitig, an der Vereinigungsstelle von 4 Leukozysten gelegen.

### Obersicht der Gattungen.

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| A. Haube aufgeblasen, kappenförmig . . . . .                    | 4. <i>Leucobryum</i> .     |
| B. Haube schmal kegelförmig-pfriemenförmig, bewimpert . . . . . | 1. <i>Ochrobryum</i> .     |
| C. Haube kegelförmig-mitzenförmig.                              |                            |
| a. Haube »bewimpert . . . . .                                   | 2. <i>Schistomitrium</i> . |
| b. Haube ganzrandig . . . . .                                   | 3. <i>Cladopodanthus</i> . |

1. *Ochrobryum* Mitt. HUM-, mistr. aiiii-r., p. KIH (18fl(>). [*feticopJHinitis* sp. £ Mill!, in Uot. Ztg; iMr>>, p. HIM; SdtfetomiMJ Bp. Mitt, in Kew Jotrra. (>r Bot. iKrf>), », 85fi,J Diöziseh, Srhkmlef Pflanit\*n in «<hr nietlrifrch. (Hi'litfii. ffrffliiCbgTflnen bis weiblichen, glanzlos-eli Katt'ti. ItliUrr aufrcrtit «li-li tit-nij, obetwärts rinntr- Us rMfari^hohl. ans l.nij.'UrluT bis H iSnglicbff Basu tchouU Icnxettfidi bñi pfrfemenfOrmig, stachelspitzig bis stumpf, oft kappenförmig; KijijK Qach; Leakoi] sten 2schichtig; Ia mlnm. Behmai, gegen 'li' Bpitiw inrdi eJ-i. i o a mehrereD etwai verilit'kttii Zi ik u gebilditen Saum ersetzt. Seta ^lir kurz. \*Kapsel i'riniiiiil. eingesenkt, ngtHjaSSig, halbkugelig, entdeckoli bwiheriOrtBig. l<-ri>tiin fehlend. Deckel aus kegelliger Basis sehr lang geschnäbelt (bis 6 imti. iufreelit, Haube Hctunai, kegellig-pfriemenförmijr. lieu Deckel bodeckeni tlu-Jit lii'wimimrL

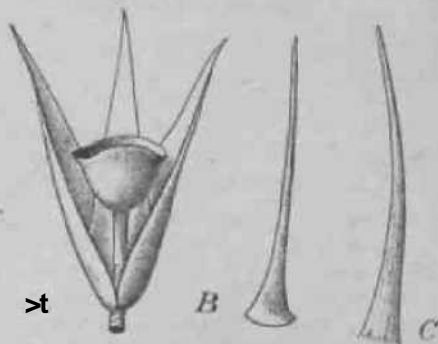


Fig. 9. *Ochrobryum KuttvümmUnmo.* A Kapsel, B Seta, C Hmbe (IB/3). (N\*cb HnmhflrolU.I

13 Mb .

*O. Garilrurwnnii* Mht., *O. obtatifolium* Wlti., *O. ruhabittxifvtiuw* Drmd., *O. ut<nop/ii/lum* Rtw., *O. purnthiui* Ki-tifti. ittu.l (J. paiiti-n.ir BLOth. «l Huh., t.mp. Siiliim.: ft. l>rit<lt>llu- HriiLh. Ot l\*ir. und A. Mtrtetu/tit? Rroth. et Var., Westmir.; *O. wAwJutvtJM* (trtl. tt 'itr.. Mudxgnski-U: *O. HEWJatM* Iji-M h., Ncpill; *O. i'tirixhit* Mht. Olid *O. tubulattim* Hnm>.. Birmti; *O. Kurtiannm-* ll;tm>., Il'iftu Bimm, Bium.

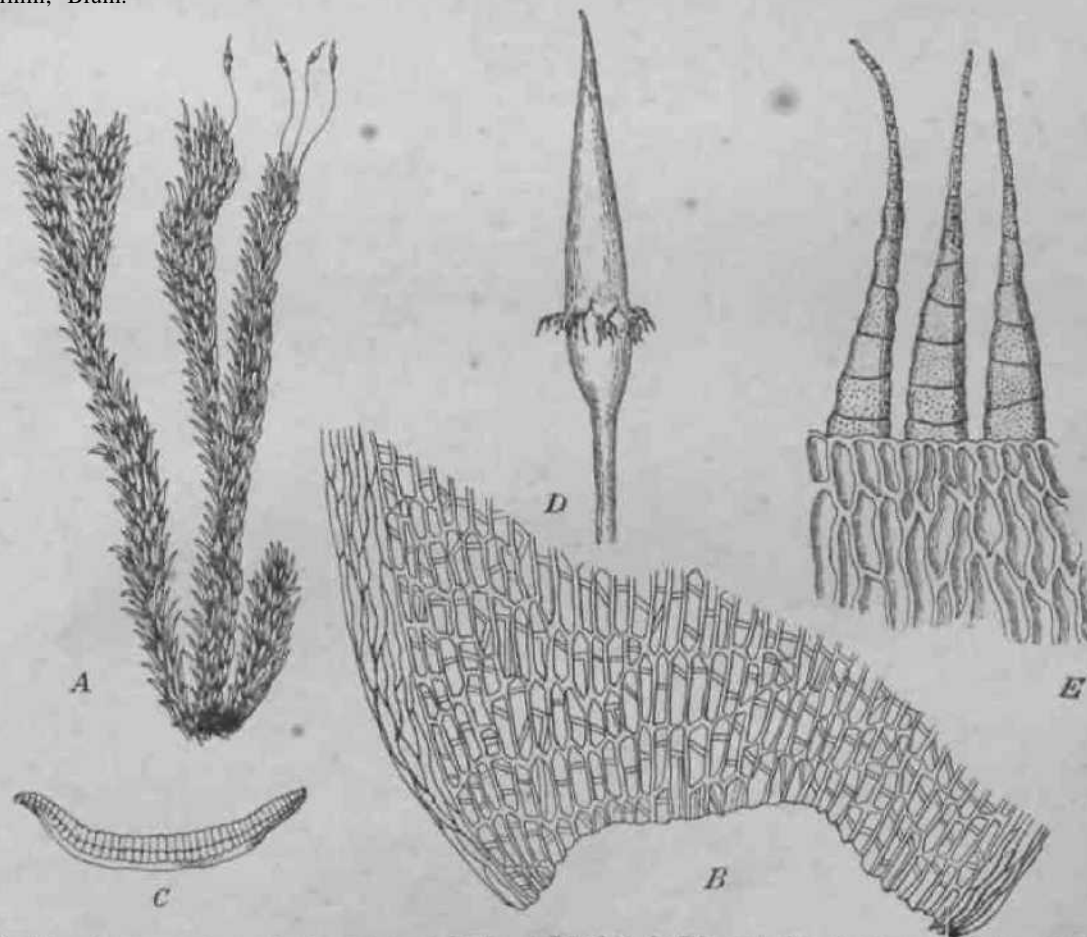


Fig. 176. *Schistomitrium robustum* Dox. et Molk. A Fruchtende Pfl., nat. Gr. B Stengelb. (50/1). C Querschnitt des Stengelb. (20/1). D Kapsel (10/1). E Peristom (150/1). (Nach Bryologia javanica.)

2. *Schlitomltriuni* Dot et M.lk. MUB^ .inei. Ardi. Ind^ p. fi7 (1W5—1848). [*Syrhropodontis* Bp. 1»-/. B Mb>k. In Aim. d, BO. n;u. (1844), II. p. iir>.] DULzipt'h oder pseudautOziscli, Krifftige bta lehlanke POanzen in lockeren oder Uiechten! blftntichgrfinen

bis weUilk-kni. gUnzlotsen Kasen. ftlSttai fan rfiifrecht, Irocken iwgedr&ckt, bis einseitswendig, rinnig- bu idffelaxtig-hohl, iftnglich-lwwrttUch bja ItogtiOh, staebelspitztg i\*is lang belnkiit. gunzrandlg <math>\infty</math> r I>1 g;<math>\infty</math> andig; 1: M • Bach; Lrakosjttaan meist durchauB iweischiohtig. fkl'a terminal verlBBj^ett. K>p<cl uifuu'it, n gelma&lt;, ryHndrisch. Peristom unt.iT der L'rnennllnttij ug inseriert; Zähne -fhiiaal laaiculieh \ns \ium piMamemii&mdg aar\* ^t,liit/f. dtlnn tti gebogen, gegliedert, mit>tiHlt, reio |,.(ill.^ Lie .I. 1 :Lij. k.^J, gem Uraadi gradi uoo iwup gencfinni" n. Hslnlw kegelig-mUUMttoniig, lang gewimpert. in Arnu. An UiuJr unti »af &rd«.

A. KMnc l'ilaHML BU<math>\infty</math>r »ttftwhmh>trhniil malm iHaltlinli gojwpiUt, stachelspitzig,

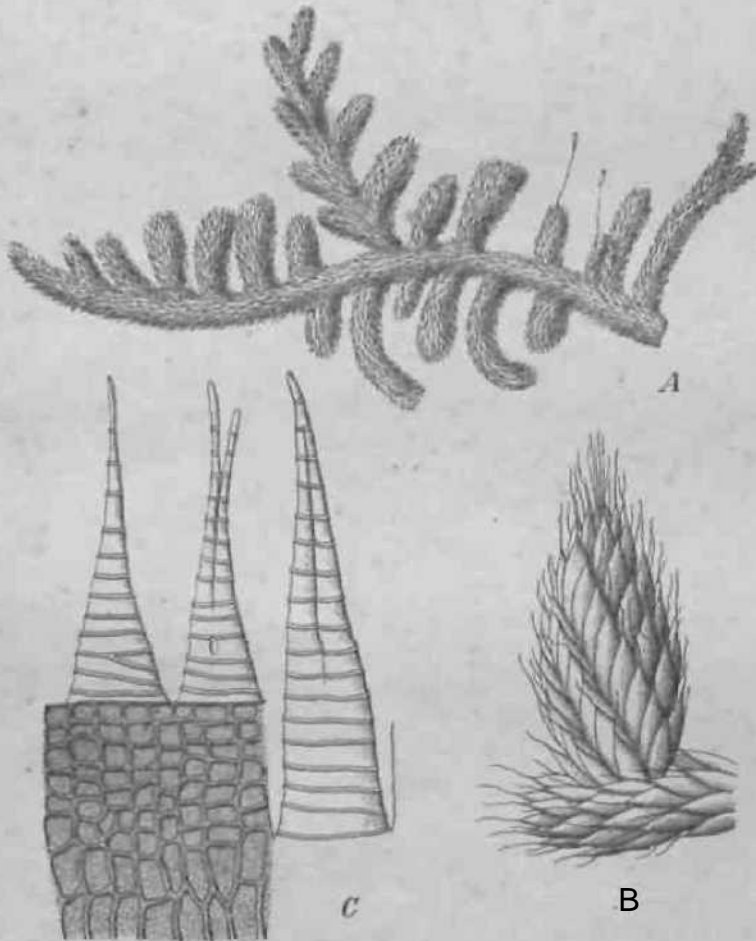
D. Ml' ill..it' r gleich irtijr, iugt>|'iut. — Ba. Jt)>i- in 4er Ut-istmiii. cut einschichtigen ilnrciiHi L<math>\infty</math>nkn> Hl u. — Ba.. 'hl<math>\infty</math>n><math>\infty</math>n viere>' — B\*al. Kr<math>\infty</math>flij;r l'tiaim.'tj. BlAUti iiii-recht-twt<math>\infty</math>nd. — Sft^ill. ttjtimpflm matm Wbm i2reihig: S. r. ^tufum lku. « llotk. f^f. illti, JAVA. — Bn,d2. Hyal. ,ysten unten 4—5reihig: S. subrobustum Broth.. Hiiuliniir — Bji.rll. KruCtigo PIMZim. HlitMT > IN-I it<math>\infty</math>T>'lip f>> »ichrflltnnij.\*: [Jj\*1'tyti> n unirti <math>\infty</math>« Jrr-ihij^: S. Lowii Mitt. Bonutp. — Ba\*iIH. Un > PtUazea.n. — B\*tIII!. Blätter uufr.-iii ili^wbenO. — BaaIIII\*. Qji&QtytUti BaMM I'—8>eihig: S. Nies i<math>\infty</math>rfiAuii- Fleisch. li>rtu\*(<, !')nlij>jniifii. — BaaIIII\*\* . Ilyjilu7.vht.ii iii.i-m 4—5reihig: S. Copcu ;<math>\infty</math>rl( Broth.. MimlAnao. — BaoIIIS, BHtoi ± einseitsvciilifi: S: npinhiiH I>ult. »l M''^, ^uutntnt. Java, Hdrniii, i\*tiilft(iiu.; S. ntuj-r'iwi-folium (Al. Br. C. Mill.) neincli.. Java. — BiUiII. Chlorozysten an <math>\infty</math>T BlatUpitse t. T. fltni-ocklig: S: mucroMium (\*. 3UJL, Neufftiinea. — Bb. Rippfl n d<math>\infty</math>r Blaftmittu mil zwrUchte!]: gen, höher mil 'irt'l- i\*is vWirsrlKlinjM-ii donalCD Lankoxyvten: S i'< math>riapii<math>\infty</math>intatu [truth.. Ni>ugtiiiil.i.

3. Cladopodanthus

Doz. et M.,L HOTC. hand, tin ii. ArtU. tiul, p. 7!" • l\*1<math>\infty</math>). [ijj/irula Doz. Pt MoJk. Mnc. frou(l. inrd. Arch. IIKL, p. 7» n84ft).] DEOTiseb. Zfemtfcch kritftige Pilan-ten in dichten, gelblich-grünen, g lanzlosen Ras- sen. Stengel atrfsteigetid iji^ tdederliegetid. Blffr-ter dachziegelig anlie- gend, löffelartig-hohl, länglich, mif haar- spitze; Leukozyten zweisehichtig; hyaliimr Rand sehr schmal. Spo- rogone ;nif seitlichen Kurztrieben gipfelstän- dig. Kapsel iufrecl)t, re gelmäßig, zylin<math>\infty</math>dkcb. Perlston unter dei i i- nenmündun g inseriert; ZJlfuio lanKettltdi, dicht gegliadert, tetn papillös. Dec kci srrade pfrlemeii' förmig. Haube keg<math>\infty</math>lig- mützenförm iifr, iucht gewimpert.

2 Arten. An Bamtl- rinde.

A. BUTter allmählich HI Bhui Inii.'i- Haarspitze vers- Peristom-



Fiff. Iff. t/li'it>ix>d<math>\infty</math>inthü« pflifer J.J.M. et Mult. J4 Pilanae in nut. Br. « Ash 6 , vertrr. C Peris torn, v\*,rgr. (Kwjh Uo\*y et Mlkenhoert

«ahui' ^i>i^i' <math>\infty</math> todigflfcHy r, pti^<math>\infty</math>r Hue. at Hoik. (Ftg. ITb-i Ja»«.

B. Hlltt(\*r ka|itentflrrti]g kbgenmdet, ndt k<math>\infty</math>rii>r Il[i:irsi)li7<math>\infty</math>. PadatamiMhDq BtumpfticU, nu ist

4. *Leucobryum* Kritl. BryoL unly. I, p, Tsa (1826), [*Dicrani* sp. Jledw. Fund. II, p. 92 (1782).] Psudauttfzisch, setten aftOztech. Krillflige bis achlanke FflaBKen in lock)ren bis dlcbtn, blauUohgrHneo, weiUgrUnen oder weifllkhen, raeist glantlosen Ra&eit. HiiftUtr uuffieciit abctehcml. tnickt'ii nmist angedrtickt, xoweUen ^jüimli^- anlsgend, bis sidiol-F5nnig, zuwoilka jj-ixtrrif, tbtstehond, riling, ;mfw;irts mwoilei) fihtü rthrig-hobi, aus cil-länglichem iirumte kurz o<Jcr variftitfoii; Uuuetlieli Wi tfatenlliuxctffati odei pfrf«qian-föri-nlg; Ki|t|n- Qaeb, LettKOryMen if—6schichtig; -Lamina meist schmal, hlswaiien vor der Qpilu veradntndM. L\*"richiiti:iiit. ballttebeidig, lang mgospttxt S6t> tarmina] oder lat\*-rul, vrliingert. K,apsi?l gendgtj unreffelmiiBi^, gekrUmmt oft kropfig. mit 8 rippen-artig vortretenden Lflngastreif^n. Peristoin :in <Jcr Mftttiditng inferiort; ZiLhni\* mil. basalen BoblxyUndor ttaiJ Ms tut Mitte in iwin l.m/-tipfricinkihc Sditnkvl geteilt, <licht geglied(ert, trrulliji Iflgrateelfig iitni ifld\* papillie, bncmloisten wtüi mni si-linr! voraprfagend. Deckel :ni^ iiHt k•geligem Cirunde lanp nmJ schW gesdmBbelt. Hnhc aufgeblasen-kappenförmig, die Base dec)end. ganzrandig.

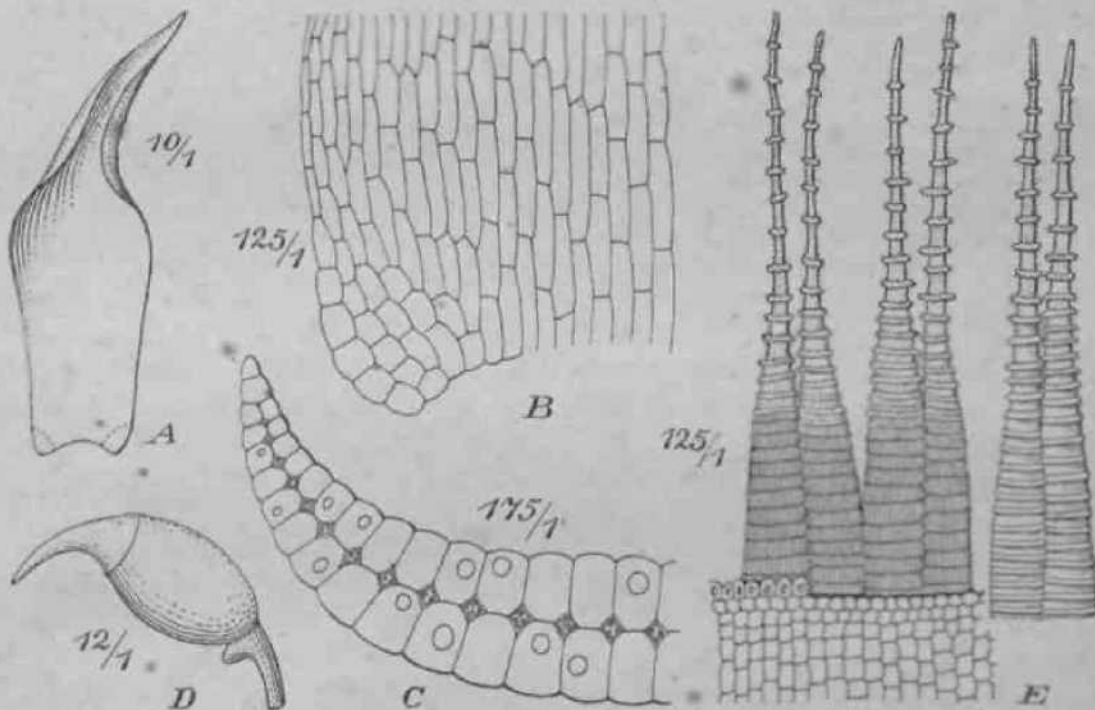


Fig. 17U. *Leucobryum gauetum* Brid. J HtonisrtU. (L0l), it HUTtbuMs tIWO. < Blattquerschnitt (175/1).  
I) Kl ad\*VI. ) \* PWBBOIB OSOfi) . •triftutntoj •

t)ber l(Ki Arten, an Säumen, Felsen ntui auf atthnttlgai Bfle. in- van Cmrdot in seinem oben ;iii^cfillirfrüi Werkfl tasgisspTiKifaaac Alndclit, obu rallstKniüige Monographic \*U>T diese schwierig'- Matntijr JUJitrunrt^id-n, i<t Itifler nirlil vsrwlrlklirlil wrdntu. fa Ljilif dor Idzten 20 Jahre Ist dlerfinga fdnfl nkhi aetnffl AnntM »m An en beschreib'iai wonien, ubm atttc Qrap-pierung 3ft amEKncnttohm HataiUai Isi noht BrsfIMBnim. hn meh ieh olcht in der Logo gen esen bin, dieser Gritütiifr (in pertidtM Stwliimi in widmfia, Biffi teh ntldi :>»i nnbedoattuidfi Znslttxc zu dem Wefln " :i r< " i ^ beschränken.

Os rdat vurtldt die Alton folgendermaßen.

A. Leukotyeten MwM Uoblchtig. — Aa, CWoroeyaton Mentml Mer fi'i iootnd; ^ . seri-  
\*um Urotli. vim BontBO and QteaA Stikus\*. — Ab. Chli<rozysta D d-r Oben«Ue He\* Rlatto\* gft-  
nShort; /.. chlorophyllonan C. Mull. (aufltbtib) C^ion, J«va,« Celebes, S umbava, TJnior; L.citipum  
0, Muu., Kutm, Gntdeloape, Keoffrnawda; &. aittfittlm Hwap. imd /.. sordldum Aongstr., ffi-asil;  
L. ex'tiMim Il.rz.. BiiHvi;i. — Ac. ChlorOTjTStM nliw9m dm OburWfttt, obon fler [httanwito det  
Blattu 'gnnfthert: /.. |Uiriintum (Romwili.) Il:uuji. AofiUen, trap. S.-Am.: /.. IFWjfwrrtoWPI  
Aonimtr., Brazil. — Ad. Oilon>zysten a trwarta tor Unterwiu, nben der Obemctte 3n BUttos pt-  
nflhert: I, mnctum Hranp, (Fig. II-; van t«P\*I M< Halletteu; /.. pffrimfewMn 0. Mull., CtalmiRtr;  
/.. fMjnten se Par. m< /.. ^revisatum O, MML, KenyuiBia.

B. L\*mkoT-y»tira ^rhichMp. wn Blattgrondi nil tin odw nret, meist so ir (tovolbtldigen  
Suppli.in.-tschichten: L. Foub -DjaUoni Pur. •• C^d., rr'wi£.-GüinvLi: /.. parvuhtw Cvd. nod

/. *Vntlvinni* Card. »l f'ir. Kadag J *L. foponicvm* (Bfeth.) < irL, J;ij;ni; A. *rti/foirtim* (Besch.) Card., • sylon; /, *famtfUfauni* OwdL, Oetisul.; /-• *brcd^fiAftim* Uamp., *Ottfcnatr.* imd Neukaled.; /.. *torrifotfua* Broth ei l'jir, £. *stnofbyBam* Besch., t, *rtmurluulwu* Bench\*, t n\*o£ *aledonicum* Unit., /«, *opAroclon* Kamp., /.. *eincnwBtmi* Card. o( Th'r, umi /.. (VoMi < jir>i. ai Thfr.. tfeukaled.; /.. *ihunnii* Britili. el *Watti* mid *L. tautnu* Broth, at \\\:iu^, AneHyum,

C. lfd!ozysten :il.^:irtv, uttGiD tlx'nlll iiflirtii'liithtii;. — Ca. *LeUkOtybten* an IIT l|<li;ij;li-liuK |l-Iwhiriitii;: *L. yttmnett* [v.] Si'liim]!, l.ur. umi .\ A>JJ. in ilni *geatiftigten* Trilen *allgsmetn* vcr|>r'iti-l. *tlkdirin*, Kjm., J.i)i:in: /.. *gfgymtwim* C- Mull. K-i>\*Uriki. Kulm. *Jtmito*, *BubECtOt*, t>ii. S.-Am.: /.. *ttfttcms* [*Sahnagr.*] J.iii'lj. *It. lomyifalium* Uuuij.j, Kulni, tr>|j. **SVABL**; fj. *tahitene* Aongstr.] Tahiti. — Cb. *LeiUuHt7den* in dw M<iliiuilntf in 4- 11 *KaHuo ftwhVihUjy*: A. *albidum* iBriil.) Uodb. ^i. *nfaMI* lljunji.). *ft-Attuj* /- *IrtmAnir.fJit/i* (C **KOQ**) ('jinl., Guatemala; **f**, *AnitiUanan* Bcbin^ *Ksxiko*, *SortajUen*, *Pamuna*, *WettlodL*, *nBrdL* *Tdto* **TOO** S.<AU.; **f**\*. «*nguxtum* llan)>. uu<t /> *rtutmtim* Hi<b>[i. Jiri:>ij.; *L. fragile* \\\<ri., Itolivin; t, *afurtjfnwum* O. MIDL uiid i. *h'uniphwmdin* f. Mull., *Wntlfr-i* **f**. **it**\*C **CLOWWi** **KBIOUDB** mid /J. (*Jurht.z*)> C **MOIL** iihLfiVt t. *acutifvlium* iMitl.t Tanl.. Naml. [h.i('if.). Wjulaf.; A. *ruruttinum* **Btottu**, **IAttolwnit** t. *Boryonum* >it>rh.. /-. *Frrroti* Km. el **DUIL**, /J. *patfud'imwiaqr^iun* i'ani. **Had** t, *Ixieanum* **Bt**\*ch.. **OktfbikAti**. In!\*; /.. *u<iU/fumtxc* i, Mull., nstiml., **Qeyton**, **Smutttra**, **Jwft**, **CdoixMi** **Borneo**, **Tonkin**, **JajJHu**, **Koreti** (vgt **C**\***r****dot**, **JuH**. **Eterb**. **Huj**\*», i. **Ster**. VIII: ;, *ronfiir* t'ard., **F**(^iUMii, **Japan**; /-. *Honriujii* Utt., Ceylon his .I:II;III; /.. *fiidflvtou* **Broth**, et t\*nr., **Ncukuled**; /.. *aduitrum* **Do**\*, Si M'lk.. **Ma:tKkii**. **Siitnaim**, **Java**, **Iduiku**, **BomBO**; t. *tctlan* C. Mtlll., **Malakka**, **Java**, **SOBibSW**<, **PhiUppu**; /.. *Tfjsmmimimtum* ](ii-, «l tlulk., J>T\*, **Hnr[ni>**; /.. *pputasticfwn* U («. M Molk., .liu-a: Xi. *strict* if oti urn *Jtrofi.*, osiiiusLr.; A. *lovow* (Lirilt.) **Mitt.**, **Jrca**, **Boracvo**, **Mitifi:l**]in. **Nfiipiiiiin-ii**; *L. xnibrum* **IJIC**, **Chinu**. **Formowi**, .li(iu]i.

D. l^iiko/yM'-ii (ilicrwilrtif 3—G^chichtLg: A. *Cameruniar* C. **IIQII**, **Kamprun**; *L. comorense* & Mull., **L SoaettH Mario**\* **CUJL**, **Komotfln**; A. *madaymm* **Uusoh.**, **Trane^aal**, **Ostfffr**, **Madag**; £, *fumlfum* **U**rt., **Bolivia**.

## II. Leucophanoideae Card. 1. c. p. 3.

**Biftttfippfl** mil **Mittel^ifreom**. **ChlorOzyttGD** 4^t-itig, **Ulierail** **einschichtig**, an der **Ver-einigQng8SteDe** von 4 **LeokozyBtaa** **gslnysa**

S. *Leucophanes* **HaJii**i. in *Flora* (1887), p. 288. j/Jz-v; sp. **L S**(. pL p.**JiIS** (1758); **Sfihwacgn** **Snppl** **IV** (1848); **Hornsch.** in **N>iv**. Art. **Ac Loop**. xiv. a. **SuppU** >. 701 •• **S**• **Jiwm.frj.** suppl. **Q**, £, p. 108 (1820— t^7).j **DiGtisob.** **BebUnkfi** **Pfluun** in **dliliden**, **dichten**, **gtttnkenden** **llasen**. **Stengel** **ufrocht**. meist **dirlit** **bebtfftert**, **totig**, **nit** **gleich-**

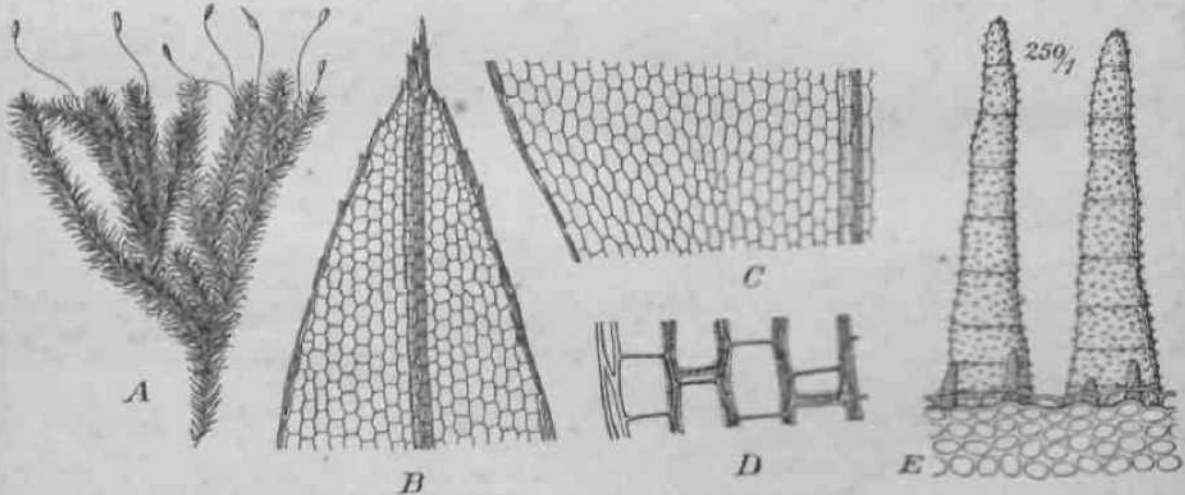


Fig. 179. *Leucophanes eumlMum* {Hornseki, A **Fntohtenilo** **Pfl.** (tli. *It* **Blnt**<pit<, **n w**. r **Blattbasis**, **vergr.** **D** **Zellnetz**, **stark** **vergr.** **E** **Peristom** (250/1). (*A* nach *Bryol. jav.*; *B*—*E* *Originale*.)

**lilien** **Jsten**. **liiitier** **nfredit** **abstehend** **D^** **wpiirrij**. **Wf** **IT^** **bohl**, **haMftfleb** **bis** **UUBCU**-**tntizctiiU**-h, **mftot** **BtdflhalBpttidg**? **EUPpe** **flaofc** **mit** **dem** **Bteretdenhand** **mi** **|<i** **mnportrvtaad** **aarf** **I** **er** **Auflonseto**, **rawcdko** **nod** **Bteist** **in** 'inn **oboist** **Telle** **bodeokt** **roa** **Leukoxyton**, **oft**, :LU/ (IIT **Itiirk^nseiUt** **gBgon** **die** **Spftzfl** )i]iiii;im: **Leukonysten** **Sschichtlg**: **Lamina** **v<m** **wechselnder** **Breif**, **oft** **tmr** **ati** **der** **Busia** **ilif****Terpimert**; **RiinHxdU**'ti «cJir **eug.** in **Jpm** **obe**(**H**)

Blatteile mehrschichtig. Seta terminal oder lateral, verlängert, sehr dünn. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich, dünnhäutig, glänzend, entdeckelt längsstreifig. Peristom oft mit Vorperistom. Zähne unter der Urnenmündung inseriert, linear-lanzettlich, ohne Mittellinie, ungestreift, ± papillös. Deckel lang und gerade geschnäbelt. Haube einseitig, ganzrandig, bis zur Basis der Kapsel reichend.

40 Arten, ausschließlich in den Tropenländern an Bäumen und selten fruchtend.

Cardot verteilt die Arten folgendermaßen:

A. Leukozyten überall 2schichtig; Chlorozyten eng; Blattflügel sehr eng; Scheiden fast stets einander berührend (*Leionotus* C. Müll. in Journ. Mus. Godeffr. VI, p. 8 (1873/74): *L. candidum* (Hornsch.) <sup>^</sup>indb., Ceylon bis Neuguinea, Philippin., Samoa; *L. serratum* Fleisch., Neuguinea; *L. Tetensi* C. Müll., *L. densifolium* Mitt., und *L. jmguiiculatum* Mitt., pazif. Ins.

B. Leukozyten abwärts, selten überall mehrschichtig; Chlorozyten weiter, Blätter in ihrer ganzen Länge kielig-hohl; Blattflügel ziemlich breit; Scheiden nicht einander berührend. Hierher gehören *L. albescens* C. Müll. von den Sundainseln bis Neuguinea; *L. bogoriense* Fleisch., Java; *L. neocaledonicum* Card., et Thér., Neukaled.; *L. australe* Broth., Queensl.; *L. Beccarii* Broth., et Geh. und *L. sordidum* C. Müll., Neuguinea; *L. compactum* Broth., *L. glauculum* C. Müll., *L. glaucum* (Schwaegr.) Mitt., *L. nicobaricum* C. Müll., *L. pugionatum* C. Müll., *L. subalbescens* Broth., und *L. subglaucescens* C. Müll., Melanesien; *L. smaragdinum* (Mitt.) Par. und *L. nukahivense* Besch., pazif. Ins.; *L. guadalupense* Lindb., Guadeloupe; *L. Mittenii* Card., Guadeloupe, Trinidad, Ekuador.

C. Leukozyten abwärts mehrschichtig, oben meist 2schichtig; Chlorozyten weiter; Blätter flach oder fast flach, nur an der Spitze convex; Blattflügel ziemlich breit; Scheiden nicht einander berührend: *L. Massartii* Ren. et Card., Java; *L. octoblepharoides* Brid. von Nepal bis zu den pazif. Ins.; *L. Franci* Card., et Thér., Neukaled.; *L. minutum* C. Müll., Neuguinea; *L. albo-nitens* C. Müll., Samoa; *L. prasiophyllum* Besch. und *L. tahiticum* Beech., Tahiti; *L. calymperatum* C. Müll., Guyana; *L. calymperaceum* C. Müll., *L. Cameruniae* C. Müll., *L. denticuspis* C. Müll., *L. Molleri* C. Müll., *L. obtusatum* C. Müll., *L. horridulum* Broth., und *L. Lecomtei* Besch., Westafrik.; *L. Seychellarum* Besch., *L. angustifolium* Ren. et Card., und *L. Hildebrandti* C. Müll., ostafrikan. Ins.

### 111. Octoblepharoideae Card., 1. c. p. 4.

Blattrippe ohne Mittelstereom. Chlorozyten wenigstens oberwärts 3seitig, Überall einschichtig, an der Vereinigungsstelle von 3 Leukozyten gelegen.

#### Übersicht der Gattungen.

- A. Blattrippe flach, oberwärts 5hrig-hohl . . . . . 6. *Cardotia*.  
 B. Blattrippe dick und breit, auf der Außenseite abgerundet . . . . . 7. *Octoblepharum*.

6. *Cardotia* Besch. in Rev. bryol. (1899), p. 4 (*Leucobryi* sp. Besch. olim.). Diözisch. Kräftige Pflanzen in dichten, starren, weißlichen, nicht glänzenden Rasen. Blätter aufrecht, trocken angedrückt, rinnig-, oben 5hrig-hohl, aus verschmälelter Basis ziemlich breit lanzettlich, lang stachelspitzig; Rippe flach; Leukozyten 2schichtig (an der Insertion 3—5schichtig); Chlorozyten einreihig, 3seitig, gelegen an der Vereinigungsstelle dreier Leukozyten, an der Basis doch 4seitig, an der Vereinigungsstelle von 4 Leukozyten gelegen; Lamina schmal; Randzellen nicht differenziert. Sporogone unbekannt.

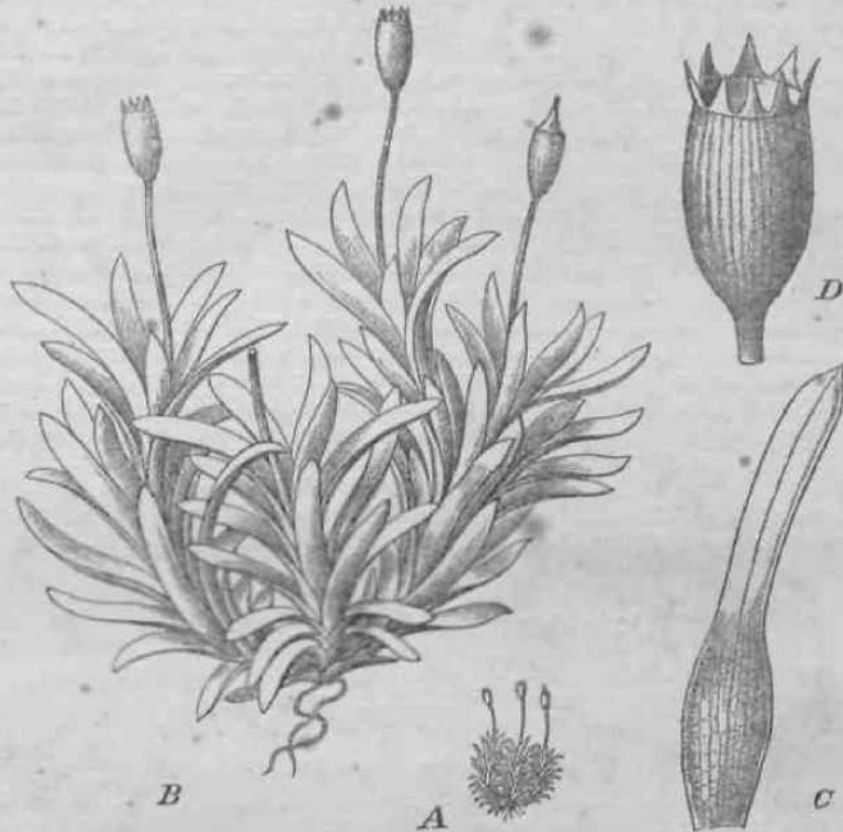
2 Arten. *C. heterodictya* Besch., Madag. und die naheliegende Insel St. Marie und *C. Boiviniana* (Besch.) Card., St. Marie.

7. *Octoblepharum* Hedw. Muse. Frond. III (1792), p. 15. Autözisch. Meist ziemlich kräftige Pflanzen in niedrigen, dichten, starren, weißlichgrünen bis weißlichen, zuweilen schwach rötlichen, oft polsterförmigen, schwach glänzenden Rasen. Blätter aufrecht-abstehend bis sparrig, aus länglicher bis verkehrt-eiförmiger Basis ± verlängert, lineal-zungenförmig bis riemenförmig, stumpf, stachelspitzig, meist ganzrandig; Rippe dick und breit, auf der Außenseite abgerundet; Leukozyten mehrschichtig, am Grunde 3—7, gegen die Mitte 6—10 und an der Spitze 2—4; Chlorozyten am Grunde oft, sehr selten auch gegen die Mitte 4seitig, oberwärts stets 3seitig; Lamina am Grunde ziemlich breit, oberwärts nur aus 1—2 Zellreihen gebildet oder fehlend. Perichätialb. wenig verschieden. Seta kurz oder verlängert, terminal oder lateral. Kapsel aufrecht, regelmäßig, gerade, oval bis zylindrisch. Peristomzähne tief unter der Urnenmündung inseriert, gelb, gliedert, 8, breit lanzettlich mit Teilungslinie, bisweilen durchlöcherter oder 16, schmal lanzettlich, paarweise genähert, ohne Teilungslinie. Deckel kegelförmig, schief geschnäbelt. Haube einseitig, ganzrandig.

Etws 18 ArUm, as Baumun in don Tropen&ndem.

Onrdot verteilt die Artcii folgcndotnuBon:

A. (JhloTOzysLon Sseitip, nur am Blstgtgrtda 4seitigj. — Aa. Rippe an d\*3i Blattmitto dcuL-  
lirli brelter aid dirk. — Aa«. Lcukozyستن S- oder 4schichtig an dot BlatUpit7.c: 6. *albidum* (T.,)  
Hedw. (Fig. 190, 182 A), tbcrrnll in dor tropianheii Zone tins dor getneineten Moost; *O.cgtintfrir:um*  
Schimp., *O. MUnenii* Jncg., *O. yulvinalum* Milt., *O. putpurtu-btunneitm* C. Müll. u. *O. rhapsido-*



Vig. 180. *Oetableptirum albidum* (L.) Hedw. jl Kruohtende Pfl. in nat. Gr. B Dieselbe, vergr.  
f SLengclb., verff. J> Rapid, verpr. (Nach Hedwig.)

*stegium* C. MtUj., S.-Am. — Aa/?. Leukotysten Sschichtlg an d«T BlatlBpitw: *O. lonyifotlum*  
Lindb., Tahiti; *O. cuspidatum* C. Müll., Philippin.; *O. leptodontium* Broth., OfUifrika; *O. erecti-*  
*folium* MILL, Jftjnaika, Trinidad; *O. fragilltmam* Aongstr., *O. petturittnin* C. Müll. u. *O. per/o-*  
*roYH7i* O. Müll., Hraail. — Ab. Rippe an tier BhttmU) cbentto breit ats dick, im QuersnhuiUe  
rundlich-Ssoitig: *O. ampullacmtm* Mitt. u. *O. ntpestre* C. Müll., S.-Am.

B. ChloroisyUjn 4seitig, nur in der obcren BlathSHto Sseidg: *O. afrWartum* (Broth.) Card.,  
St. Marie in der Nlhe von Mating.

Die 876tcmatinhc Stellung von *O. cocuiensv* Mitt, *O. minus* Hump. u. *O. stramhwum* Mitt,  
hat C a r d o t ans Mongol an Exemplaron nicht festgestell.

#### IV. Arthrocormoideae Card. 1. c. p. 5.

Blattrippe ohno MHelstereom. Cblorozyaten unregelmäßig, S—7seitig, wenigstens  
oberwilrts 3schicbf g.

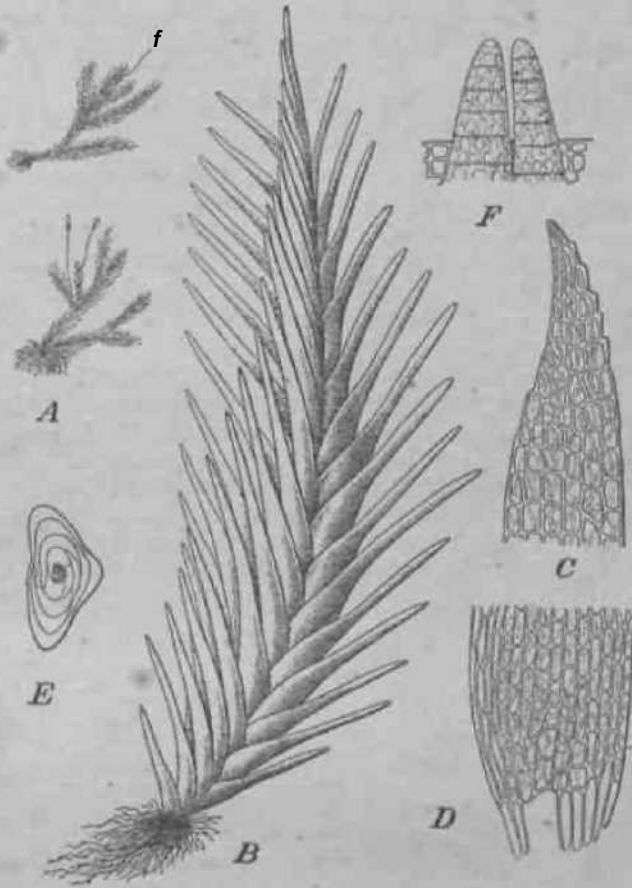
tiberuicfat dor Gattungen.

A. AuBere Chlorozyetonschiciten aufk>n von Leukosysten bodeckt ... 8. Arthrocormus,  
E. Außere Chlorozyetonschiciten autten jiiicht von leuko2y6l.cn bodeckt ... 8. Exodictyon.

a Arthrocormu\* Dto. et Molk. Huso. hwL Axchip. iud, (1845—1848) p. 75. [Mwlich-  
hoferiae sp, Doz. et Molk. Muac. frond, Archip. ind. (1844), p. 17.] DiSzisch. Schlanka



Tflanzen in niedrigen, dichten, atarren? wei&iichen, gUnzcadon Hasan. Stengel dicht 3seitig bebiittert, meiet vcrzweigt, mit gleichhohen, sehr briicliigen Aston. Blatter sehr brtlchig, aufrcbtt-ihstehend, aus scheidiger Basis lineal, stunipf, Btaehelwpitzig, gnuz-raiidjg; lippe dick, auf d\*r Aulien-  
**BtiertUld**, iinf der Innensfliw, hohl, nirgends abgeilacbt, gegen die **Spitee** last 3seitig; Leukoxysten mcltr-«cuichtig, 3—5 am Grande und 7—10 oberwarte; ChlorozyBten an der In-sertion einrcchtig und ztntra^ in der Miltw ^wcirethig, zcntral und \$ub-dorBal, oberwllrU drelreibig, zentrat, BubdorsitiUund sub ventral, dicse steta von ciner Beilic von Leukozysten bedockt; Lamina am **Qmnde** zt«mlich breit, verschwiirjL'inl fregen di^ Sj>it7c; li:mOv,i;)k'9i ± (liffon'ii7.iert. sehr eng, cinfbthig. Seta verflngcrt, terminal oder lateral. **BUqwd** infrecht, gcrade, lfinglich - zylindrifch. Peristom tief uulcr iir'r Urtionmiln-dung iijsi'riert, mit vorjelagerter, niedrigtir. papilJfser Membran; **Zähne** sehr kurz, lanzettlich, stiimpf, paar-weiae genJlliort. gcgliedert, warzig papillfis. Dpc-kcJ kogelig-ge8c!inii-bett, sdief. tte^deel ein«}Jtig, **gans\***randig. ft\*\*



Einzigc Art: *A. ScM/nperi* Dot et Mrjlk, (Hg. 161), Ceylon, Mslittca, .Sium, Java, Boraoo, Atnbuiiui, Philip pin in Quwna), (mz'tt. Itu.

Die Sol to 53 Fig. 56 aligebUdvUn QiLerschnittf Htellen etnen anornialen Full d&r und erinnern an diejoaigen von *Arthrocoormwi* Schimper.

Fig. 56. A. Habitus. B. Habitus. C. Longitudinal section of leaf. D. Transverse section of stem. E. Magnified view of peristome teeth. F. Magnified view of capsule. (Xk Hozy and Molkenboer.)

9. *Exodictyon* Card, in Rev. bryol. 1809, p. 6. (*Arthrocontii*, *LeucophamidU* et *Octoblephari* ep. Auctorum), DttMseh. 8eWanke Pliftnien in ± dichtco, blaigrOueo WB

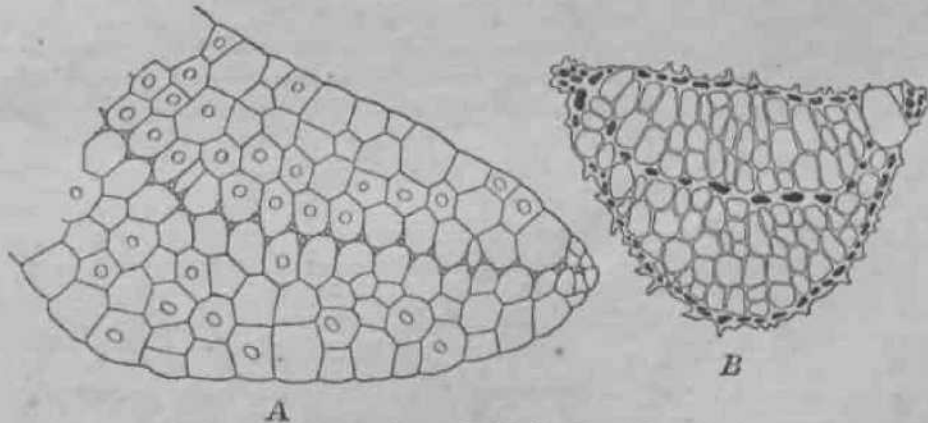


Fig. 182. A

Querschnitt des Stengelb. (135/1). B *Exodictyon Nadeaudii* Stengelb. (285/1). (Nach J. Cardot.)

weiblichen, BICM jUtsendeo Ras™. Stenga] aufrseht, ana \*i'ri Chitt.nhhrlil nuiat reich-Uch btwurzcli. flicht bebUtSfirt, einfaoh oder gafaelstidg. Blatter mdst gparrig^tlHrtdiend, a^us ± echidiger Baais lang nnd scbmaJ laazetQIeh bis linealisiJr. Rippo dick, auf der

Aufienseite abgerundet, auf der Innenseite  $\pm$  konkav, an der Basis nicht oder kaum abgeflacht, an der Spitze fast 3seitig, ohne Stereidenband und oft beiderseits bedeckt mit Papillen; Leukozyten 4- bis 8schichtig, viel kleiner als die Laminazellen und meist  $\pm$  verdickt; Chlorozyten 3reihig: eine zentrale Reihe von 4- bis 7seitigen Zellen und zwei äußere (dorsale und ventrale), gebildet entweder von 3seitigen, zwischen den äußersten Leukozyten eingefügten Zellen oder von Zellen unbestimmter, meist zusammengedrückter Form und sehr verdickt, welche die Leukozyten vollständig bedecken; Lamina im unteren Teile breit, an der Spitze nur aus 1 bis 2 Reihen von Leukozyten bestehend oder ganz fehlend; Blattsaum gut differenziert, im mittleren Teile dick und mehrschichtig, oft papillös. Seta terminal oder pseudolateral, sehr dtinn. Kapsel aufrecht, regelmäßig, klein, langlich, dünnhäutig, glänzend. Peristomzähne unter der Urnenmündung inseriert, schmal lanzettlich, ungeteilt, am Grunde durchbrochen oder mit Mittellinie, papillös. Deckel lang und gerade geschnabelt. Haube einseitig, ganzrandig.

15 Arten.

A. Chlorozyten der Außenschichten im Querschnitte 3seitig und von einander durch die Leukozyten geschieden: *E. dentatum* (Mitt.) Card., Samoa, Tahiti, Neue Hebriden, Neukaled.; *E. Graeffei* (C. Mall.) Card. u. *E. incrassatum* (Mitt.) Card., Samoa; *E. linealifolium* (C. Müll.) Card., Neuguinea; *E. subdentatum* (Broth.) Card., Louisiaden, Duke of York Ins., Neuguinea.

B. Chlorozyten der Aufienschichten meist abgeflacht, sehr verdickt, die Leukozyten vollständig deckend: *E. Radula* (Thwait. et Mitt.) Card., Ceylon; *E. Blumii* (C. Müll.) Fleisch., Java, Philippin.; *E. arthrocormoides* (C. Müll.) Card., Batjan; *E. Giulianettii* Broth., Neuguinea; *E. subscabrum* (Broth.) Card., Queensl., Neue Hebriden, Neuguinea; *E. Sullivantii* (Doz. et Molk.) Fleisch., Java; *E. scabrum* (Mitt.) Card. und *E. Rechingeri* Broth., Samoa; *E. Nadeaudii* (Besch.) Card. (Fig. 182 B), Tahiti; *E. scolopendrium* (Mitt.) Card., Fidschi-Ins.

### 3. Reihe Pottiales.

Stengel meist aufrecht. Blätter mehrreihig, einschichtig, mit Rippe; Zellen parenchymatisch, oft warzig oder papillös. Sporogone meist gipfelständig. Kapsel meist aufrecht und glatt. Peristom, wenn vorhanden, meist einfach; Zähne meist papillös, mit dickerer Dorsalschicht, oft mit Basilmembran.

#### 1. Unterreihe Syrrhopodontineae.

Baummoose der Tropen und Subtropen. Blätter aus scheidiger Basis  $\pm$  verlängert lineallanzettlich oder zungen- bis riemenförmig, oft gesäumt; innere Zellen des Scheideteils sehr locker, leer und dtinnwandig. Peristom, wenn vorhanden, ohne Basilmembran.

## Calymperaceae.

Mit 13 Figuren.

Schlanke oder kräftige Baum-, selten Felsen- oder Erdmoose in  $\pm$  dichten, weichen oder starren Rasen. Stengel ohne Zentralstrang, dicht beblättert, gabelig bis wiederholt gabelig, selten kriechend mit aufrechten Zweigen, am Grunde mit Rhizoiden, zuweilen l&ngs verfilzt. Blätter  $\pm$  scheidig, gesäumt, mit hyalinem oder gelblichem, aus engen, ein- bis mehrschichtigen Zellen gebildetem Saum oder ungesäumt, mit ein- bis mehrschichtigem Rand, zuweilen mit Lamellen; Rippe (exkl. *Leucophanella*) mit mehrzahligen medianen Deutern, ohne Begleiter und mit 2 Stereidenbändern, meist kräftig, dicht neben der Spitze verschwindend bis kurz austretend, oberwärts am Rücken abgerundet und oft papillös, zuweilen an der Spitze mit Brutkörpern besetzt; die inneren Zellen des Scheideteils groß, rektangular bis quadratisch, glatt, dtinnwandig, leer, die Kanzellinen bildend, welche zuweilen in die Lamina dringen; Zellen der Lamina klein, grtin, rundlich bis rundlich-quadratisch oder rundlich-6seitig,  $\pm$  papillös, meist  $\pm$  die Seiten des Scheideteiles ausfüllend. Diozisch, selten autozisch; Blüten gipfel-,  $\pm$  oft seitenständig, knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Perichatials. meist wenig verschieden. Seta aufrecht,  $\pm$  verlängert, selten sehr kurz. Kapsel aufrecht, meist langlich-zylindrisch, glatt oder undeutlich gestreift; Spaltöffnungen fehlend oder funktionslos. Ring nicht differenziert. Peristom unter der Urnenmündung inseriert, einfach oder fehlend; Zähne 16, lanzettlich, in der Regel ohne vortretende Querglieder, meist mit rudimentärer, hyaliner Vormembran und grob papillös. Deckel meist lang pfriemenförmig. Haube we-

nigstens bis sum Gruade der Kapsel reihend, kappea- oder glockenlOnnig, glatt oder oben rauui. tSporen kleui.

Geographische Verbreitng. simtlicfie Arleti gehhren den tropiachon and sulitropischen Lfinilcm an. wo Bie moist die fuehetea Willder btwohnen.

O bereicht dor (J allung<sup>1</sup> en.

A. Periatoia vorhanden. Haubo kappenförmig.

ft\* UauitstMifri'l Kttfraobt fc-porogoco jtkruga, seltoo pseudoluLral.

a. Perictiitmlh. nicht oder wonig difToraisiorL Rapsol \*ylindrisvli.

I. Fadenfarroigo Bmtk. fohlend. Haube knppvntiruui: . . . . . 1. Syrrhopodon.

LL Schopfbliitter der sterilcit PdmsiuJ mh an der llippe geti&ultun, geglitidirtun Bmiidcn.

II;ULH- milw^nftrniig.....2. Calymp crops is,

0. Perit'hatiiJb. hochscheidig KOA&innuigewckftft. Kapset ovoidimrh bia last kujfdii:

3. Hypodontium.

b. Iliu[it.tit<-Rgt-1 krmboiil, mil aufrechK'n Xuten. Sporogonu Uftdogtm . . . 4. Thyri'diuii.

B. Peristmni (chJeud. llatihe glockenWnni^f, We mi tor die Kapsel roiRliPod, mi( UUuvblttui

5. Oalymphna.

1. Syrrhopodon Schwafgf. Suppl. II, J, p. 110 (18i'B;J7;. [Ctistostuma ,Brid BryoU univ, I, p, US8 (1826) p. p.; Orthotheca Brid. L c, p. 77ti; rrwca^nnri/rfiwi'Brid, I. e., p. 169 tt. Htmp. in Nuov. Glorn, Bot Itaj. 1P72\_T p, 28(),] St«ugel aufrwlit. BUuvr aus ± hclu'i<lenfuriDi^r Basis tnoiet sdiuul uml ± laoy ljuxxettljcb, zuweiien fast mngueförmig oik-r riemenfUrmig, byalin gesäumt. PeriubJitiaJb. kiLuin Qdffi wenig difTvreulcrt. Kafj>ol zylindriBcl). Hmibo kappenförmig.

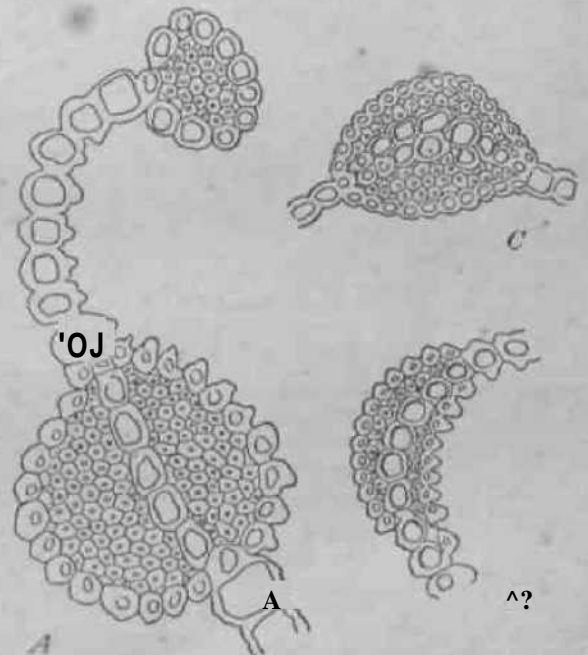
188 AUen. Besoiiders rdch isl Amerika mid die p-titf. Ins^lti.

.U n t e r g a 11. I. Orthaphyllum C. Mllli. » . c. p. 598. (Syrrhopodoit Btkk. Leucophanella Biidcli. iu Bull. Soc. Bot. Fran\*. 1898; t'ü(rnpftantitla FleiBch. Muuc. frond. Amhip. ind. S<or. II (1899], ale GMLuiig). HcW:anke Pflanzen iu w.m-hr-11. dU-hPU bU tabrtlf hten, weißlichen |>i> veiflett Kano. BUTicr li'ioht anjrr'Wifht, aufrrrh; Rippe ohne Duuter iHf. IS4 J4), 5rh<idfateU whoud. twmerklich in dlr kun\* 1^miy^ tibfernbeod. schmal uml lynliii pctiamt; KJUMIUUSI ± wdt, KIWI ;-n iK-inahr rur BUtUpitu drlln-^ii<l. II^iitu- Antkaga kefil^ panxni.fiiil<sup>11</sup>. dlo ganze Kapsel bodcvkcutl, BpStor hitt zur Mitte od^r HOIKT ein?>ltii,' jri-s[i;ilteu.

11 Artec.

A, Itmvrc Mien dw KanuIiD<i t''ii-nahe dio Blattepitzo ornrtrhfuid. — Aa. Blattrippe am RIU-kea uad griue Stefen gkkt: S. rcwIudu Dos, <t itolk. (Fig. l&S f), Malakka, Annum, Sumatra, Java bis zu den Philippin. ii and JUxiuea, Qtifaiii. IRéunion, Madag. (S. •fierobotewu C, Mfll. unh rl6i>ch.j; S. £\*\*\*>> C. Hill, Tahiti, Timkuro, Salomoninsel. ir roMSturliu Th<r.. Neukaled. - Ah. HUTtnj>]» oben am B p-ken papillös, frduc Z<d(40 p^pM\*\*, — Alia. Blätter mit Spitze: S. ru-

tundatus Broth., Ne. Kütnf\*. — Ab^T. Bltler mfwplut: S. t <m <> ! i (HmiipO Ja\*g., Boni<o, 4^va. B. Innere iv\,iii> Eellfi nur di-iJ unti-ren hU Tr Uutdsa erreiclimuL • Ea. Uonitu Uno\* lanzettlich, spitz. - Ba/i. I.i.intia ('<: ^t- ^r<sup>ml<sup>1 Z>ilm n; ,r/jj. — Ba<I. Kuttrippe fltttti S. canfertus Lac. (Fig. 185), Banca; S. caespitosus Thw. et Mitt., Ceylon; S. subspiculosus C. Moll., Samoa. — BaaII. Biattrip]. . . bra ( <sup>pl <t>eh<Bg: i. nbconfsrttu Hruili. AntUraaa.l Sia m; s. <sup>pl <sup>US Br<th.. Lutnii. ijufcnnl., NYiiruit'ii. — Ba^(), l^amina gWHEtUUI^ t-r<sup>ml<sup>1 Zillea papillös. — Ba/I. Lamina lineal-lanzettlich, s.j.ir/: S. rufmtcens Hook, t1 lifv., gingapore, Miida-Inc, l'hi-



j ^ , , ia, ( Syrrhopodon cro- nuJfitl, (jaeracbuUfTon j , r Hultmitt<. it\*ilt si>i(fr. it 8.<owtMciUMStOL ymsr- Kkult TM d>i otioiren T<U< der Lamiut, stirttTnrKr. C Calymacra. »<rni<i A.Br. tjiiorwlriritt vnu Jor MUO ^ U>U>. .twk vorRr. tAlkit oacb ilorin.l

lippin., ilariajii'L — Ba/»H. Lamina liaeal mil fast itwammonnoigomltjii Random, ntumpf: *S. asperimus* iJrothi., Duke of York, Salonuuiims.

Iu ter gal II. *Eusyrhpadon* O. Mfll, Syn. I, p. 540 (M340). Moist acilinnke l'flanz«n in tockerou Lh diehten, weieben, wciBlichen, jrrUniehtn, gelblichen, no 1 ten rBtlichen Rasen. BliitUr leicht uufgnwiclit, durch tango und scbr itngo ZiHen hyalin gcaaumt; Scheldentell breic; Lamina meist vurlUngcrt. und dehmal; Ksuzt-llium lockerzellig, don SeheidwUtU uicht odor solir weaig uberragenl; Zelli'n der Umlaa klein, Wiriig oiler ptpiUOfi.

Si'kt. i. tiispidi Uttsih. Sehr »oKtanke PHanxcn. Stengel verlitngtrt, dicht beblAltcr. Blittor mciltreiliig; Subidenteil gansrandig; Lamina sehr Hdimal, ettirr, atifrccht-abBtchcnd, iuit sehr hohon, an dor Spiizo zwui- bi» mehrteilgea P&pillcn Itaetzt; Hippy Juf der Obersoile mit langen Fapillunhornten.

1 Art: *S. Mtpido-coHais* Ken, ct Card., Miidogaak.

dekt II. *Tristichi* C. UUI. Geu. nMt, p. 870 (1001) emend. Stougel veriaogert, enttort l>it)lLtort. Blatter 3roiHlg; Scheidcentell ganiramlig; Lamina sthr euhnul, scbwadi gebogen bin starr, weit utistnbimrl.

19 Arton.

A. 7-lik<i) iler Liuninsi kleiDwarzig. — Aa. I-amina niclit spirulig gewundnn. — Aaa. Schlanko Pfijuwpn: *S. (riahcAws Netta* (Fig. 184 C~E), Ceylon, Sumatra, Javn, Amboina; 5. *macro-*

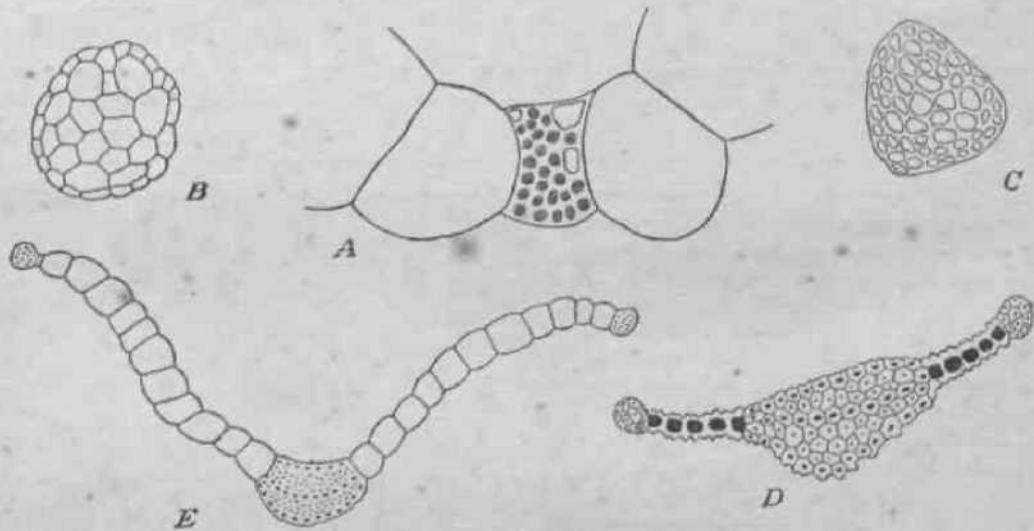


fig. 184. 1/1 *SifrrhujMltin rotuidtUun* Broth, 4 liuoraolinJM ilarch tlio Rippo ciff)l). JJ Stougelquer-BeuDiin, start vürgr. 0-t: *S. fthirhm* Nees. 0 SlcnfrclquorBdfanhi, nUrK vergr. 0 Qucr-rPlüulu von dem oberen Toils tier Lamina r.aei)j. tf (jaeraehail von dam Hohfidpnteil (660!!). (Allen n««li (tartiot.)

iTistichuB Broth., Phillippin.; *S. albidts* Thw. at Hill, Ceylon; *S. parvicautts* C. Hail., Nouginea; *S. tiraafiermt* O. Miffl., FidKebi, Samoa; *S. hevigvtus* Mitt, Sjuidwichiniselu, Swnoa; 5. *KinthM* Broth, ct Par., Nouk&cltonien; 5. *trsticfietujt* Bcsuh., Tahiti; i'. *Husitoti* Bosch., AntiU.cn, Nach K, M (J11 or guh&rt hierhur auili *S. parvulum* Bchimji., Meiko. — Aja.fi. Kraftigis Pftanzen: *S. lamfrocaptu* Miü.. **Fnotutdo** P&i S, Thomfl, Kamoriui. — Ab. Lamiaa upralig gowuaden; *S. dntuwtvs* Ilmnp., Btasil.

B. 7.);-u d«r Jjunin\* tnit baüco, breit kc^nlI^n Papillru. — Ba. Lamina oben mit Qunrnmnini *S. trlbvopinativ\** *Schvntgr\**, Singapore. Borneo, Pullippin^ Halukkca, Ncuquinnn (*S. Serra* C. HdLL) **AaeitrVB**, paiif. In\*.; 5. £r<t/vi Broth, ct Par., Spukiled. Hit rlltser Art Hind 5. Becnir\* P»r. and *S. Srrra* C MfllL, Neumanta wbr nabf; **vorwnadl.** — Bb. Lamina. olin« Querruuzcin: *S. mmmUtattu* Q. **HÖLL** n. *S. flaviH'u\** O. **MILL**, **Simö**».

««k1. III. *trades* Broth. (Sekt. *Umgi^ii* C. Mtl!- L c p. 871 p. p.). Stengel tjehr kiira, ditht bilbWiVrt, HUftfr nvhrr«!lii|r; Schedcentt-U gwiinurfif; L«iina i«hr btng und **Mhuk**, nutrecUt, wlujjli hin m^i<sub>ner</sub> ^)O|rvn.

10 Arten.

• 8. *favcsr.ens* O. MdLL, *S. (nnH(o/itw (Siill.)* ttttt. u. *S. calymperUHatun* Bench., AntSHem; *S. paplilotrvfi* C. MaU., Neugrmmda, **BoHria**; *S. longifotim* Undb., *S. subinteger* Limth., *S. cillolatur Sab.* et Tlamp. «, *S. c«pfaoc«fji riamp.*, Bnmi!.; *S. maernpfyiiitx* **BroUi.** n. *S. submacrophyUvs* Broth., Boliviü.

SEImtirliti 7u dieser Sektion geborendan Arten Bind In **da\*** Tracht den *Cdtympetidion* t&aschend Rhnlich, UBlortfihoiduii siuli abur von 3i«jcu Hofiri ihirch **den** aus langan^ nchr cngOD Zellon **gnbildoton Blattmtm end fenfa die waz%«m, onAarofiaielrtgei] ZQen.**

Sekt. IV. *Proliferi* C. Mill., l. c. p. 870. Stengel verlingert, dicht hoblatte L Bl&ttor mebrbra Mg; Schoidenteil ganinuidig; Lamina lineusch, vial ktrzor als hei III, aioit aufreeti L 13 Arten.

A. Blatteaum 1m Scheldentell bruit, in der Lamlnji vlei whmaler: *S. flammea-nervu* O. Mill., Luzon. — B. Elatisjkum im ticheidtrotoil ksmn breiter als in der Lamina; *S. icabrr* Mitt., *St Schieatteckaattu* C. Mill., *S. subviridu* Beach., *S. bravilffulatiu* O. Mitt. u. *S. DiutU* Broth' Antillen; *S. cyndrathectu\** C. Mill. u. *S. epaptUoam* C. Mall., Venezuela; *S. Sub\$raber* Broth, und *S. AUionii* Broth. (*S. witteropfiyllwt* Broth, in K\$V. bryoL [1921]), Ekuador; *S. prolifer* Schwaegr. *S. aryenteus* Broth, u. *S. pertordidva* C. Mull. - ftra\*ttitm; *S. Kaotteae* C. Mull., Sandwich i. n.

Sekt. V. rffro&d (« C. Mull., l. c. p. 868. Heist liemlich irliftige Pfianii-n in lofkoren Ws dichten Ra\*ou. Siongel vcriangert, dkht bflblJltert. Blatter wchrrrelhig; Sebeidenteil ganETtndig; Lamina lineal-Innzfttifch, trocken echwaoh gekrfuselt, + duutlich um sith selbat mehrfnh epiralig gewuiddn.

## 19 Arifii.

*S. macTo-pralifer* C. Hüll., Ven&zuala; *S. etathr* Tlomp., 5. cara\*M>t<b Bralta<sub>M</sub> *S. rubicundu\** C. Mull., *S. afenuniu* (C. Mill., 5. {7J<J 0. Mull., 5. *cakrtfthmi\** C. Mull. 5. *rowalatu* O. Mull. *S. got/azensis* Br..il., *S. (or<Ife Huml'\** u. «. *trtrfdhitului* Q. Mail., BPU>11.; *S. (rfrfoiw* Mitt., Lkiiatur; *S. rfrMtafou* Hen. uad 5. ocAro^<u(>u< Qerx., Bolivia. — *S. Womir Valrtkn* C. K0IL, CMAostnL; *S. TereJ>Cuw* C. Mull., Ncu-kaled. *S. PftjctrU* MtlL, Lord RnwMnsel. — *S. jt^fro/is* Reii. et Card. u. 5. *a^prttolUu* Bach^ Mtttriku. luscin,

Sekt. VI. Crif<Ct C. Mali., l. ft. p. at>6. Scljanke, dichtraaige Pflanzcn. Su-nfi:l rprllngert, illebt bdilUterL BLlter mtiniraihlg; Schol-dentet] ganzra^di?, schr ticUfn oben ftpflich geiiihnt; Loniiiiin ziemlich kun, trock+m cuigalnna grlor-iuwt.

## 21 Arien.

A. lamina uogesdumt: *S. linjulaim* Mont., Guftdeloupi<sup>1</sup>, Ouyan<; *S. dnomafua* Broth., Braailieji, Pjiriiguay. Wahrechoilich gohfirt hier-hv.r anth *S. crispul* Aist., Floridn,

B. Lamina, cttwa zur liilto geJtural; & *toflexus* Uiti., K<gtf&Bada.

G. BIELUauni vollstgndig oder Isibt volbtOndig: *S. Sartorii* O. Mail., Mr-xiku: *S. compact'ulut* C. Mail. u. *S. fteiiurnolatus* Q. Mull., Venezuela; *S. retTurvulUM* Mill., Kuba (S^hoidRntoll «ben ffillrlrb ge^aimt); *S. Gaudichaudii* Htrnt, (StihtiHenU'H BLiUen obon spiVrlidi {'eeabft), *S. gracilescens* Broth., *S. spininerrh* Lindb. u. *S. fairifJCM/w* Broth., Brasil; *S. paraguinsii* Btacli., PnragtJiy; *S. argentinlqua* Lor., Ar^ciitiii^ Bo\* Jivia; *S. Ideanut* Besfih., Inael SL Paul; *S. obliguirostris* C. MaU., *S. mcinifolius* O. Mull. u. *S. cmctifolius* C. Mull., Sadafr.; *S. Lepervanchd* Besch., UsamiaTji, Bourhon: *S. glattctiphflux* R\*n. et Tard., ostafrikan. Inseln: 5. *totofui\** Card^ Jsp\*n. Nach K- MS 11<r frudnrl hierher auch ff. AovoUmi a Mail. SuitlwtthutKIB.

S<fet Vn. *Cavifath* C. HflIU L r. p. 3B9 numL £)chLuik< l'fianiwi. <inijrI niedrig bis rtrilagert, <lrht Kpbl&ik<lt. BTfttfr metir-reihig; s-hridenieO oben lang gewinpert bis itKbnUf-jz&hnt; Lamina lanzettlich-linealisch, tnwkm oben davtrla irrbogmt wit eingerollten Rändern. S\*UBI tt/tr dflnn, oban ntKltwi&dctxi, n^"^^^\* aalten u der Spitze ges&gt; Rippe meist ± difiit ttithdig; Zellen meUt stachelig-papillös.

## 20 Arien.

A. Ftjppn nm Rficken gUtt; Zdleo dw Lamina aUcholgipftpillttt: a *gractjfs* Mitt, and *S. tiMtel* Brotli.. pasif. Ins.

B. Rippe am Rficken fait gbtt; Zellui in Lainimt init iihon, kegoligon odor Htochdigen P>pitfln: 8. *Smpri* C. Mull., Luzon; *S. kunitntto* Brjith. et Par., Neukatad.

C. Kippo oberwArta papillfta; Zellen der J-Jwnina mit nedrijffn Papiiltm: *S. ufro-cUiatu\** MWI^ *S. (enftti/o*(Mi (Dus.) Bcwh., *S. ptwtfimbriatus* C. MillL, *S. ormofia* Mitt., *S. phrogm!*<liit-cmt C. Mull. nnd *S. rtibrntommtosus* Card., Wwtafr.

D. Bjppe flachelig; Zellen dor Lamina atftdielie-ijapillOa: *S. GriffithMI* Mitt., OjOtm, 8W>'' Tore; 5. *Heriogii* Broth.. Coylon; 5. e<?//oiiw Lan. (Fig. 1S3 G), Babka and Borneo; *S. patulifoUus* ^h6T. nt Dix. und *S. Aorrf&Juj>* Floifich., Borneo; *S. jptcufoswg* Hook, et Grev. and *S. larhy-VhyUus* Mont, Malakko, Sundn>B.; *S. ledruamn* C. Mull., Borneo; *S. Larminnii* Broth, el l'ar.

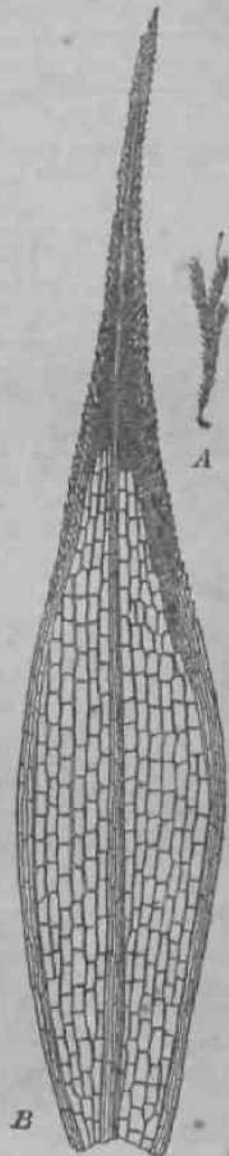


Fig. 185. *S. ... don confertus* LAO, J! mehnd< Pflanze, nat. «r. n Kinzelnes Blatt, vergr. (Nach Lacoste.)

Tonkin; *S. Tstmfümae* Crnd., Japan; *S. fiwbriutulus* Sauorb., Ofttauatr.; *S. caimense* BroUi. ot Walts, Queensl.; *S. mamiUosus* C, Mull, und *S. Ludovicae* Broth, et Pur., Noukaled.; *S. pwldua* Milt., Neugruiaada; *S. wufccfrimi* M C. Moll., (iii;iiu; *S. Marflni* Hera.. Bolivia.

Sokt, VIII. Cftoff Broth. ± khiffige Pilanzen. *Seagal* voriangert bis sehr long, dicht beblMterL Blatter mehrreihig; Scheitlenteil obon gfiwimpert bis slaolwlig-gezthnl; Lamina long gowimperl bis wenigBtenB oben BtachGlig-gezähnt.

<JArtoo.

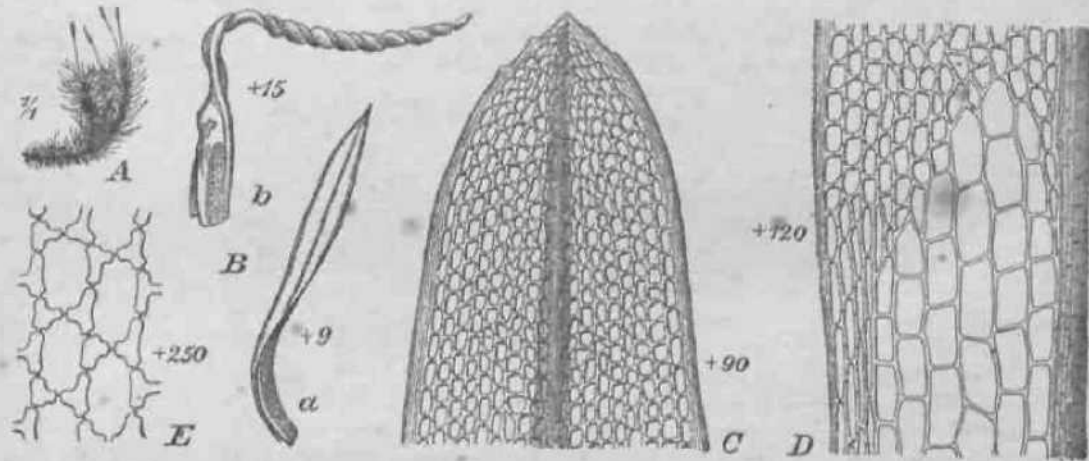
A. Lamina epatolig-verJiiJ^ert; Zdltja phut: 8i *citivlus* (Hook.j ikhuaegr. (Fig. 103 D—II), tiundMbs, bis Neuguiuca.

B. Lamia aelir kurz und breit, an tier Itlicktaseite mit breit kegoltgeii, dicht gestellton I'npillm: *S. fimbrUnu*\* iitu., Aia\*K>nta>\*«>li.

C. L u b i liutMUIch-liucBlich bi\* \ 'ntui-\*ungvnf(nmijr; Zellvu paphi^B Ul waaSgi S, to<sup>anus</sup> floidksrullca bb Manila: ft tlon.jetu\* Sal]., KiibaJ.V. Keprieuri Mont., Uuyaiw; & paiiüdua & Yitt. and S. \*0»Mcw Bit, bkuxluf: & MrpnOimU C. Hall., Bolivia: 5. ffloffoffti Hamp., Bruinilien.

*S. cryptodtu* Mitt. »n\* Pert bt «\*« rair uelickiiuitu Art, die vuelleicht KU den *Acatdfs* gchr.rt. X>th d«r B«Khndbaak bmitxi inJM«n dli W Art ud dor Oboroite I'apill unborn ten, wodorci lio T«D den lifrkaaoten Atten dimer Skktimi nbwridit. Auch *S. Scitjmci* Beech. &«« Nosai-B6 int WHO air unbckaonU' Art, AtfU PIutt lib iiebt biislimuiciji kana.

Untorgati. III. I'trmictifon Itnttli. ßiemicti krllft.ig'i Pllaiuu In lorkren, uelchen, gelblich-grünen RtiBcn. Stuijrlul aufrfthl bit) aufateignnJ. Blittter leicht aufjruwoicht, abstthend,



Vlg. IHR. Sfrirtmptidoit hlieoptefUm Mitt. J I-rudhteilda J'lUnze, nat, Gt. /J Hl\*tt, a im ftuclitea, fi im trockenen KUBUIKIC 0 BUTtspitao. D Teil dea RUTtgrunde. t: Zden (let Ulattes. (U rinal.)

dturoh lango und sehr cngo Zellen gobllicli tftsaunt, last gamrandig; Sdieiduntoil kurz, »ben wonlg erweitert; Lamina verläiigert, bruit lincaltach, breit gespitos Oder bruit HUigllch-laustticti, fant upalblig; ZoUen der Lamina aehr loticker, riuiiJieh- liis ova!-&n;itijf, abwärts fast rfichteckjg, glutt, mit rdeblkb gGtUpfoUui Wliuden. Sporogofie mcift 2—3 tuiss eint-m l'«-richaiittm.

2 Axten.

« A. U;it.T uocken mehrlauh npiralig Kewunilua: if. *heUcophjllm* Mitt. (Fig. 136), Brvllien.

B. HIUnr irucknn arilioKond, an Jor BfrftM c!»wllTU-«>krUiMiiil: 8. *flexifotiu*\* Hltt., Bnullfon.

Unto matt. IV. (a^m/KTirtf»»i {Doz. et Uolfe.) IAC. in Bryol. jav. II, p. 224 (18<11 bis 1870). [Sefct. LortfffoW C. MUL Gen. muso., p, 871 p. p, (WOI.) Moidt nolir fteddgo, nchtankn I'flanzen to + dicliten, gTilnen, golbgrilniin b«\* braunen Ramtn. Sttngwl dicht bebUittort Blotter leicht aulgtwfjicht; Bcheidenteil moist veriangort, gontriunlig, von den lockeraeUigen Kan^llinen moiBt gani aiutgefällt; lamina flvbr lang |m<| Rclutln. uufrucht, gtett Oder ^chuocli liin und her gebogen, gtuiirandig oder an der Spitzc schwiirh gttuilgt, ungnadumt oder mit (.liirlifarlnprn, nnn feBSMa Stalluii goblldotcm SAUI; ZAIK-II tlur Lamina klein, glutt, BOIT duichnirlitfr.

6 Arten.

A, BISTUir unt>i>aiiunt: *S. subulata* Ijur.. Sumatra, Celebes, Borneo, Neuguinea; 5. *fallax* Lac, Borneo, Banka; *S. atrov-rent* LSroth, Nt-upjiiien; *S. aristifoli* Ha illtt., Samoa.

B. Bliiter gesiumt: V. iffittert (Dot. et MolkJ Uo. i Hg. 187), von Olobes bis eu den Snndaueeln und NetagidnL, Samoa; var. *fstrictifolius* (C. Mull.) Dix., Borneo, Kcuguinoa; *S. Nodcauiiii* Beech. (Slcngd etw\*\* vrllaagert), Tahiti.

5. *venezuelamu* Mitt, gthon ID *Cotymptru*.

Un tetgttt V. ORAo(A<vd Brid. Bryul. irniv. I, p. 778 0826} p, p. Moist kiMtise ITnazen iu utarren, gelbgrnwn bis brtni<I ch-far fluidu-tertmui, fildgen ltasoa. Btengel vcrl&ugerl, moist

dicht tiuhkiUi-rt. BlfUtoi ± achwi&rig aufgewieht, troc ken mit eiogerolitea R&nd\*jm uud motet an dor Spiteo eingekrammt; Uilip<: mit medium-n Deutern; .ScUtiUenwil küuin woiler alit die Lamina bis tHihl treit, brcit geh&umt, mit kuktrzdiligen, nicht in die Lamina dringend™ Kaniellinen; Lamina veriltport, lineal his lincjil-lauzetilieli, guallgt., zuweilun mit RnxdJaiiLuluii; Ituuilzulltn ktua, 2- bis mehr&chichLig.

4J Arten.

A. SchnidcuUul Boltr breit, oben vorbreiun uud ztu&uunengewkkelt, am IniiJt; ubon flohwacd gclt&rbl, — Aa, Lajnica ohuo Lattielii'ti, ubcn dureihig fi\*egat: S. *Berleraanus* (Erid.) C. MULH und S. *laeviduTsus* B<ch., AntUlen; i'. *Urvilleann* C, Mttl., „S. *vayinans* Broth., £, Rvrvo/w3 C. Mttl., S. *Kroileanix* C. Mull, uud S. *pyrhordidus* O. 11(1)l. Bjaitilien. — AT). Lnmiiia mit p: afltgen Lamullon; S. *decolorant* C. MUK, Guatuualu, Iiondurae.

B. Kclmidunteil wtdfg brciter BIB die Lamina, oberwflrta (exkl. ^aa.) kurz bis Rtauhtlig g< zähnt. — Ba. Lamina oin ItLlrle wulatig gorfiuml, oberwlrtr<> wvuigstcns K. T. mit gejaarte BUgu-

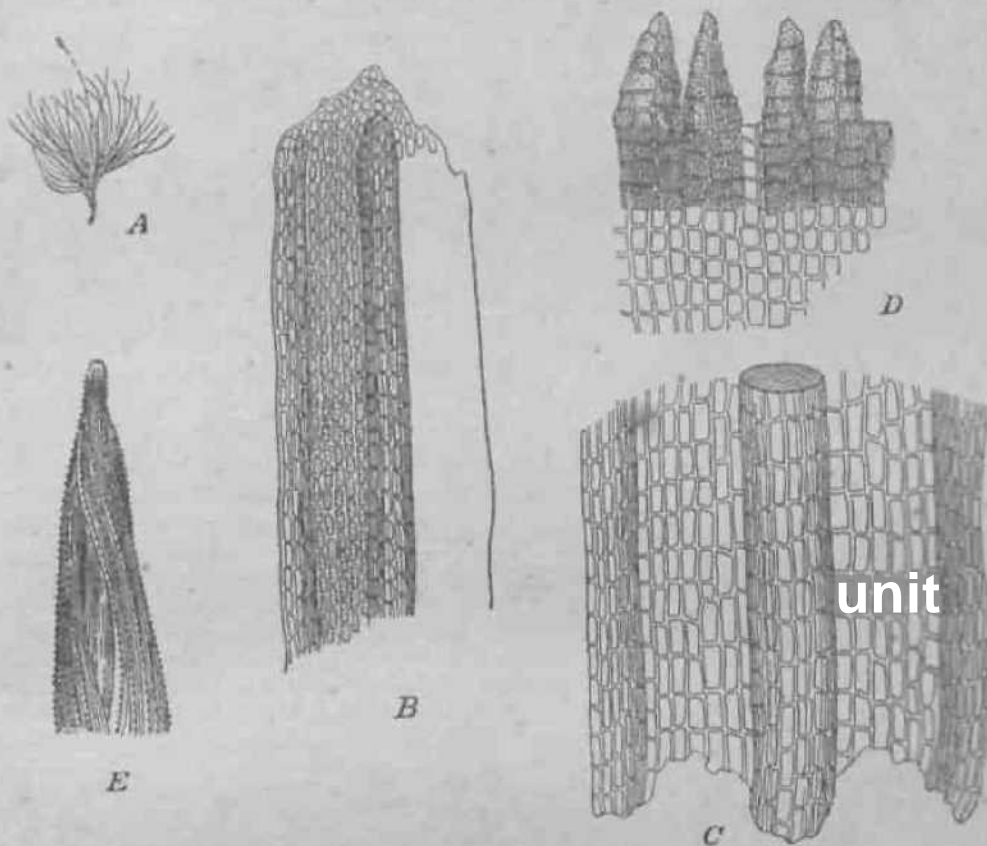


Fig. 187. *Sy Mattiri* (Dos. et Molk.) Lmc. y | Krnobfflndo Pfl., nut. dr. B BUti<p|tr.r (iOOfi. C BUttbuLi (1 001), E IUube {7BH}. (N>ch Bryol. JBV.I

zibneo. — Bun. /tllri. *Ces Sci i iilr-iittlr.* nUirk vonlirkt. gftlb bis urangrrnt; Lamina nm Onindo mit hakt-nfiin'i)^t'n Z;Uujrn. — Baal. K;uiH'liim'i) uln r ' / t\vn SrliciiiPiitoilH tiinnchoioud: S, tTb- ceus Mitt., Ceylon hfi BuaJrftt\*, PUHppt, (Teugofawa (S. Miftpo^rfcAoWei 01 Mfill.), Lomsiad., Salomonsins., Simiu [TU. AUNTOCAUI (Ikscb.) n<lar.b.}. — BnaTT. KwutuUindn lBogk dar Bippa III mebrem Reibw fwt bU itir IJHIIM ilrlnjrtmi: S. *roytrirkotte*\* B^ch., Nrukiled.: 7. a *pertm* Besch., Tahiti. — B\*A. Zdlcn da 3fh<id\*fH\* wedw verdickt nach gvfirhL - B\*^L Bdn iden- kU klvifi gt'Wmt. - B\*/M, *Hipp*\* gUtt; S. *ScMfnrinnH*, fllrriM-ii. <lt C\*ltm\*r\*ri4\*m), J<a; S. *UiKrnntiM* &n>ih. rt W w, 5. awtiMiJt BnMh. et W<u u. S. l<N<tMr<<i BroUu AwUJrum. — Ba/KES. Rippfl i\*piU6<: S. *fafoiritiu* (Bach.) o- S. JtciNoj Cud. Jijaa. — B^vII. Scheiden- tell sUchaUff ip^iint; Rip)» tut \*i>dwti# papillo\*: S. *trktus* Tb>>it, \*t MhL< Ceylon; S. IV<MUI Fleischu, J>>>>; S. Fnuici Thix^ Nnik\*I<L; S. pfeweo\*\*™ Kitt, i^mo\*. — BaiHL Schtiilea- tvil wimpeiff fffajlhnt. — BapICEI. Jlippe p>plU\*s: S, S<<Aim\*mhü JJroth., Ostaf. — Ba/OTia. Rippe siaciHilig: S, oapw Mitt. u. S. MIWfowW BtotL, KmtrtUfr. — Bb, Lamin\* mit geaa gten LameUon: S. <Jiri>faa« Broth., WesUfr.; 5, *acuh-o-serratw* Bfiwh., Ji. flodr/ffwrali Een. et Card., S. *wunrUhinu*& C. MUD., S. *mavegawta* Beech., & 5p<™ui Re. ot Card. u. S. *mahentls* Bench. \*itAfr. Ins.; S. *tinridaiot*\* S'ull. LonUiaoft, Pfcami, BanotuU; & :l/oAr> r, Mdii., HerUtoJ S. Ber- aouUli fC. llim.. i;u:Uuu.; S. rijfcftttf HoA el Giev., Antilt'ti. Tlisldad. Neugranada, Guyana,

Ekuador; *S. Hibriffdts* Broth., Ekuador; *S. Miquclunus* C. M(UL<sub>h</sub> Surinam, Brafil.; *S. vircinatus* (Brid.) Bench., Guadeloupe, Neugranada, VoBfctuoilii; *S. Uobsoni* Hook, «t Gr«v., Rub\*, Guyana, ISmail.; *S. llornvAiichii* Wart.; *S. rupestrlx* Mitt., *S. Brofcteri* C, MtB., Brazil.; *S. bfachystelioide\** C. MULL., Bolivia.

C. Hlattrand ± d&itlich intralaniitml vordickt (Srki. *Paracalymperes* Fleisch. LaubmooBpfl. Java I, j. 212): *S. Gardneri* (Hook.) Schwmgr^ Nepal, Khaaia, Goyion, Java; i'. afftab Broth., Cayltm; *S. Curraai* Broth., Luxou; *S. Nymant* neAwL, Java.

Untergatt, VI. *Uticonema* Mitt. Muac. auBtr. amcr., p, 112 (1869). Schlanke PflanzLU In luckoinu. \*ijirn?n, bfjuui(frflnon, am Orunde braufilztgen Haaefl. Bllfttor trotiken dteif aulr\*)oht-abstehend iik<r uliorwarte uingukrUniml; ScltviduntelJ laiiig-lich, otwas weiter als die 11neal-zungen-



förmige Lamina, mit Im-ir-in, gelblichem, obvrwLrtti gezähntem Saum mill Tick in dio Lamina drin^enden Kiinztiliin-ir, Lamina am Rande lui'lr-sritirlitig, mit L.iiii\*>llrii, B<U sehr kurs; Kapaol otngusonktj Hiiube kloia, mehrlappig.

#### 4 Artflu.

A. Lamina gnnzrajidig: *S. xanthophyllus* Mitt., ?r;iaiiir?n.

B. Lanilni jn'sli^t. — Ba, Raudlaincl-ii 2, Zellen dcvr Laaiina mit hohen, spltioo Papitlen: 9. *cryptocarpw* DOT. &t Molk. (i'ig, 188), VCHMUCIU. — Bb. HandlumclJ.-n 3, 7.t-lln ilur Lauuu.i mit nidrigeren l'&piUen: *S. Sprtzeanus* Mitt., Bragil.

Nat^h Biiichorelto wfuro <S. *Wcl-witachii* (Dub.) BescL, in die Nlho von 5. *Spruceanus* zti stellen.

Untergatt, VII. *Macropyzidium* Broth. Krllttlg< PflaiiKcn in holien, utarreu, lirt ^olbrtincn bin rnstfarbenei] Raven. StanirM ltratmflzig, liliilt^r sUrr, kiclig mit anfrechten IUodem, troeken it\*i(i, flbarall gesümt, mit h^altnrat bif gelhScli^m, im Scheidenteil fiuchiirbtifm. in der Lamina mehrschichtigem, au luffm, engen Zellen gvbUdelan, Khart \*. T. 2reihig gesägtem Sauns; Sch^idwtril Unplich. kaum wrier all <# tMt/ r i<nmfan>Jg veritngertr^ zogo-pititn Lamina, ton rlo Kastelliocti fast pan/ antrgeftUb; Z<ll<tt d<r lamina kkin, d t: Kapsd froB, llB(r<wUii<i<b, plnui-los; rr-ririooalhar p-Ib, p^att oQ bi\* zum Grunde steilig.

Fig. 188. *Xj/rrohouthtoHcrmitocurpmiDOB.Ot Hoik. AOn&lti J Alten: S. iycopodioid\** <Sw.) C. Pflanz, ant. Or. ft PitwefW, wrgr. <' LiaggeJtatt vmi rFi\* IM\ Aatijim Vnumni.li vo dureli <le Kapul. /J KnldtekelM KapBOL Ton obna g>-rn-<wU, ^uodor, Bolivia; *S. rhizoponioides* <. Mull, Bnall

3. *Hypodontium* O. Hull, in *Electwig*^ 1899, p. 06. [IFfMae i]i. Hook. *Musc. exot.* t. 131 f1818): SyTTAopodoJi Met L *ByopHlidhiM* C. Mai). Syn. I, p. 528 j>. p. (1M9); SyrrA. Sil^ X. *Uypodontium* Broth, ID E.-P. I, 3, p. 872 flfioI)-] KriUtlge aUrr\* Fflan-Bo. Hti^t^rfi anfnrbl Htatt^r derh, aus korucheldiger, weni^ breiterer Ba&tf vsriSngert lan< itli^h. mit oIm>mirt> fiUrK eingekrainintei Kiaijent, «m Baeken mit hohen l'apiilon dirht bcMtzt; Rljipo krlftij,; Zelleit der Lamina klein, ± vnrdJckL Pericfaatiali. an tioch-^ctiri'lig msammenpew. ck. Iter BaBis pfrlem^nfOrmig zageejHtit. Kapsr-I OTollfKech Itis hSt kupt'lij;. !• rtatom sclir tit<f untir ik'r Urnt'nnittriluiif, mSWlart; Zahne lireit lanzettiich, zuweilen in der Ppitze geteilt, giatt

#### 2 Arten. An Baumataromen und Felsetu

A. Raum liis a<r Blatlspitze fortgasetzt; ZCIDQ der Kuniellinon eng rukt^ijftlar: // *Pomi-forme* (Hook.) C. Moll. (Fig. 190), Sudatr.

B, Sann (ftliknd^Zellen dor Ranzeilinun lockww. *S. Dregei* (Horneoh.) 0. Mtll., Sttdafr.



2. *Calymperopsis* [U. Will.) FieUcli. in *libl. hot.*, Hef t 80, p. 5 (1913). [*Syrrhopodon* Sekt. *Calymperopsis* C. Jllll. in K. Vet-Ak. Handl. 28, No. 1, p. 17 (1805); *Syrrhop.* Uatorgatt. *Pseudocalymperes* Broth." in E.-P., I, Abt 3, p. 17 (1901).] Stengel aufrecht his tmfntv.igsntl. Blatter »us kurescfeidiger, k«um bteitetw fasis fineaT-ianzettlich, ± \:iag ?.»g«H)iUt Rippe mit medinnn Deulcm; Zellea iler Lamina klein, piipillOe; Kan- •/llintii tockerzollig, oft treppenfOrmig in di& Lamina eintlingcml. Pstristojiizalino weuig papillfie. Han be mttlzenforinig, tiefloppl^e. Sehopfljatter der sterilen Pflanzen kilrzyr uml breiter, die int^ren oft mit AU der Rip]H\* **geblultefl**, lanjjeu, hyulmeu, **gegliederten** IJrut- en.

U («) Arten,

A. *Limiru* g-nuaruulig, mit whr ichmaJem, bjuin^m. abwttrla und oben abgebroohonom Saum. — Aft. Stengpl sehr knrx: C. (To^triJ (Broth.) Fl«I«cb, Ostaastr&l. — Ab. Stenpol ver- J&ngert: C. *Wietnansii* (FfcUeb.) J»r»; C. *Memilibtv* (Mitt.) nriach., Markka; C. *parasiticu* (Sw. ilu Bryuw), Yukaian, Florida. KuU. Haiti, Foitoriko, Trinida-K Ukuartor; C. wnu-imiccnji\* Brotli. als

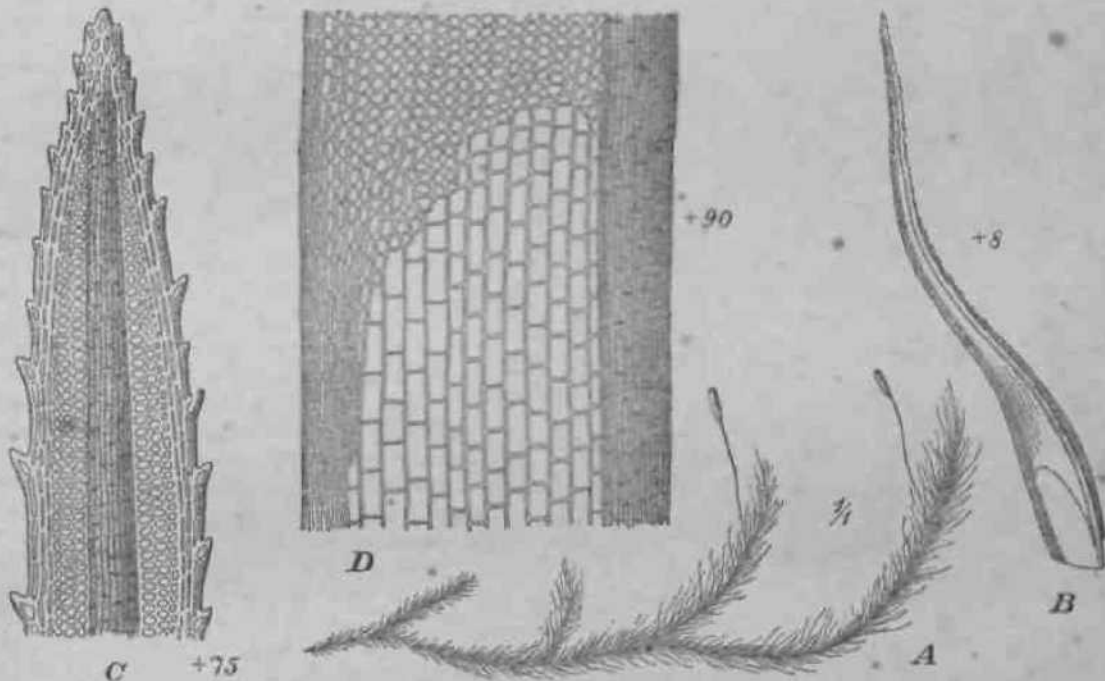


Fig. 189, *Jtjpr-fKrpodon tyctipit* (Sw.) C. MBL. .1 KmohUade Pfl. in nat. <tr. /J Blttt, TORfr. (Bint- pilze, iitsrk verier. i» Blnit^fndm. atkrh vet'Kr. (Original.)

*Syrrhop.*, \Unin|qViv\ C. *IBtffftt* (Antt «Ju *Calymperes*), Florid\*; G *RlaAjai* (Broth.) fldwh. (Fig. 101), Brasil Wahrarhcintich pohOrt bierlmr aut'h *SyrrhDpoion cymbifoliat* C. Millil, Brasil (Exemplar nlchl gesehen).

B. *filat*kium volUtttnUJg, eobr nehmai — Ba, *Dlatiutunt nunzraudip*: C? *tjibodeuitx* (Fleiaclv.) *FleisLh*, Javjk. — Bb. *Blattsjiuni kleingozahnel*: C. *ilUtiformts* (DUB.) Fl»Lsch, C. ap«riodfed^or«ti» (Dus.) FJciich. u. C. *subdwcifQnni*\* pus^J Ftaiach. (ililattafitim nitht gain volkuiadie), Weatafr.; C. *aficana* (MitL ak *Thyridium*), Usttgam.

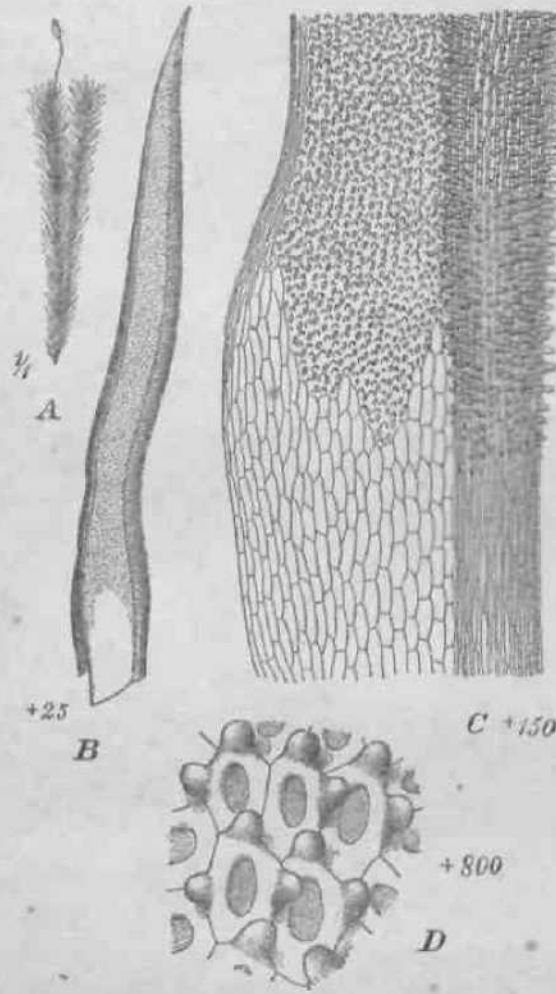
\*) *Thyridium* Mitt, in *Tourn. Llin. Soc.* 1868, p. 188, enniuil. Fl«jBth. Laubmoos{ifl. von Java, p. 223 (11)00/02). Hauptetougol (crtecebeod, mil im-ist **tnf**rechten Nebianästen Und oft f3agcllen;irti^W), verliingerten **piimfrsa** AaUm. **BUTter** atis **sdMddiger**, hyaliner **Basis** fast zungeiifiirmi^ bis lan/cttlich, ± weit hinauf durch lange und m^a en^y'zdJen Uylalin j^oeilumt: Soheidonteil kuns, oben meist en^Birtt und dort meikL setir breit ge- Baumt; Rippe mit mediaiien Deutern; Zellen der Laininn klein, **papUOa**; **Kanzellinen** locfcot^ellig, die LUNge des Scheidmtflib kaum nreicliend. **Sporogone** gipfelstiiinlic fluf don sekundfiren Astcn. Periatom biswriiiii mit Vorniombran, selt\*nor Vorperstom, wegw r pill.s. Hmihe kappenfflriBig.

38 Alton, ililf mniBten fn inL^rIK-IT Ajchlpt] and ;iur den pazifischei] JUSOIH.

At Uillttter epralig SrelUg, oben rthrig immmmongesclmdrt init abgrnundU'i^ SpHie: TA, «»»-

*sirictum* (riullj Mitt. (Fig. 192, A-C), Great Saunus, Suumira, JSorat\*), PMLiipin., Loukiaden, Kouo Hebriden, S;mdwielius.. !>iinui, Tahiti.

B. BUtrr nit;hrreihig. — Ba. Blatter All der Bpte\* rOhrig, abgcriuitli-t: 7A. *Wallitii* (0. Mull.) Fleisch., Singapore, i.r...t Kafkau, 1-hUippin. — Bb. BJJti\*r brdt iaagemWnng, stump! mit .St><Lclsjitic: *Tk. fip\*mt* (tUrv.) Hitu C\*yl<Ot Malakka, Bank\*; *Tk. cc%Um\*u\** (Par.) Reined. • • • lun; TA, *ilanii* (C. MAIL) FleUdu ftit^ir\*!\*\*\*", if>i-^- (w. M^M- K)liKtt-), Borneo, Am\* bolna, Lottkikdeu {*SgrJtop*, *lovMadmm* Broth.); *Tk. Ummuw* (VUUana aia *Sgrrkup.*), Luzon; *Th. mttmtatmtum* <Brutlj Flekelu Haiakk\*. 4o«Md. — Ba Umiui + breit lanzettlich, länger oder kürzer zugespitzt: *Th. fasciculatum* (Hook. et Grev.) Mitt., Ceyto\*. Malakka, Queensl., Neu-guinea, last den ganwn Arcliipct bb t\*iii.>\*, MaunUiu, Chilej TA. wvftfriim <Limlb.) Fleisch., SundiUw^ X\*ftfitnia; 74. *Cardoti* Fleisch.,



*flavum* (a MUL.) FlirUch., *Th. Vriesei* (Lac.) Fleisch. u. *Th. cuspidatum* (Besch.) j'<i'h, Java; *Tk. Jungquilianum* (Mitt.) Fleisch. u. TA. *Bimsiviii* iTbt-r. el Itlx. ala *Syrrhop.*, Borneo, r\*. itfwoofaMM (C. Mftll. a!\* Syttkopod<m| *Tk. graHU* (Qeb. ala *Si/rr/topodon*), TL *oipittrnm* (Broth.) Flei\*dH, *Th. rniimm* (Broth), fldsch. und *Tk. pmtmdwtntmm* TBrotlu) FleUch., Ntm-gibam; T\*. *ptpwuutm* (Brolli.) Fleisch., Bismarek-Archipel; TA. *subfasciculatum* up. als *Codonoblepharum*), TuM-Kuro; 7-A. *subobtusifolium* (Broth., ft i&r. ala *Syrrhop.*), NeukilM.. *Th. me\$amaTphum* Fleisch., Neuguinea; *Tk. lutvm* SS. Milll.) U u, TA. nUtdnn (C. MAIL) J>cg., ?A. t^fw/olfiMi (Libilb.i nil\*ch., *Th. glauci-KNM* (Botch.) Fleitch. a. TA. *subobtusifolium* (Broth. >t Pac KIS *Syrrhop.*) paiif. ID\*.; ?A. *ntbfavttm* (Rea. « Card, ala *Syrrhopuilvn*), Hadaff. VWiddit «\*Mn hi<rb« auch *Syrrhop.* Tiffultw *oides* Besch., Madagaskar (Exemplare nicht guMlwf), — Be. Blatter aus >eh<m]w Bad\* kun oder laagw lineal-Uyp^rtUk, Btonipf, d>M>r<raru langsfaltig

nibiji frftla, rerilcki, mit nmdlichem lti-men timl *grvb* iJAiijllfcL\_\_\_\_\_Bcu- Jllitii r veriftugint, trockoi gvkrtitueli und gddlBfai: *Th. fAtfnoy-*" k>n . • • t ;int. *alt Syrrhopo-don*), Madag. — Beß. HJltiir kiira, trocken aiBgObOgnti r\*. *cyTnphyUm* (BwdESt. I 1 | *Syrrhopodm*), Bourbon, Madag.

Bci *Syrrhopdon* (*Thyridiwn*) *mbayff-no5u*« Mitt., Orinoco, i>t die Lamina unge-silumt, mit luckvron, ylatton Zellen und tanff-i i • I a eAlipfcohan bin kaaleafDxaigan Bmtk. Bl isi uuir unklar, wo dicee Art einzureihen wäre.

icnie HL., nat. Or. II IIUit, Vorgr. 0 Toil (ka filatt-jrtiurfos, siark verkf. ^» ptpllldsc Zellon dea Itlattes. (OrlgiaaLj

II Caiymperes Bw. in Web, Tab. oxb. CAJrptr. n|>freucht. p>n. (1813; and

in Jalirh. d. GewJlchek. I&18, p. 1. Ettfofsch, «elto» ftuta«MIL BliHt-r aus ± whftjden-förmiger, eitlirmiger oder verkehrt-eifiirmigor ijfl kftUfttnniffw. xuweiteu t liiptiwher Ii;^is lanzettlich [1], lanxGttlieli-linejiJisch otler KungeufOrmip Ms wpaU'liji-lanplicJi, iqw«LleD ± long riemenförmig; Rippe krJfttig, am Grande 6Mb, oberwaxta an dt-r Rflrk«u\*eite abgrtundot und oft ilti'lii papDitt, meist auf demselben Stengel eotweder in *odvt* dirht unttr-der >I,üiy + • riosche ;id oder ± weit über die i;uin4 Iwrvotr^tend und dicfat mU waUeu-bi» kt-ulrnWrmigea BratkOrpern bwetit (*foto probo\*ddta* oder *amomaia*); die by&llncn ZL'HIH '1\*-\* SfeddeateDa pugvti den Rjuid sirh verachmllerDd. die grlnon vi. I Hefner, meis; ijuadratisch iin kurz rpktuigul&r. twiftchen \*lii-s\*u tU ein echmikr Haud (<Tvmolti) von verlängerten, sc.a Felimalw.. gelbliction, leeren Zollen, . . . . t>... r idios mi 8d>ei-denteil verschwindet oder u . . . . . wenigstens

• ! • " . ! »sch in drr Lamina Cmr-i-r/r j<t] ilann %\* \*jj K&ade,

abwiirts, durch 2—3 Keihen kleuuy, quadvatischor, grtlior ZGITOD geschiden ifit; La-  
mina einscliiditig, suweiten am Rnnrlf mcür.scluchfrig<sup>1</sup>, Zclk-n klin, runrjlich, hoiders(liti\*  
papill8, PerUtom schlend. Deckel auf gewtilbter Iris kngeiiper Basis knrz geschnä-

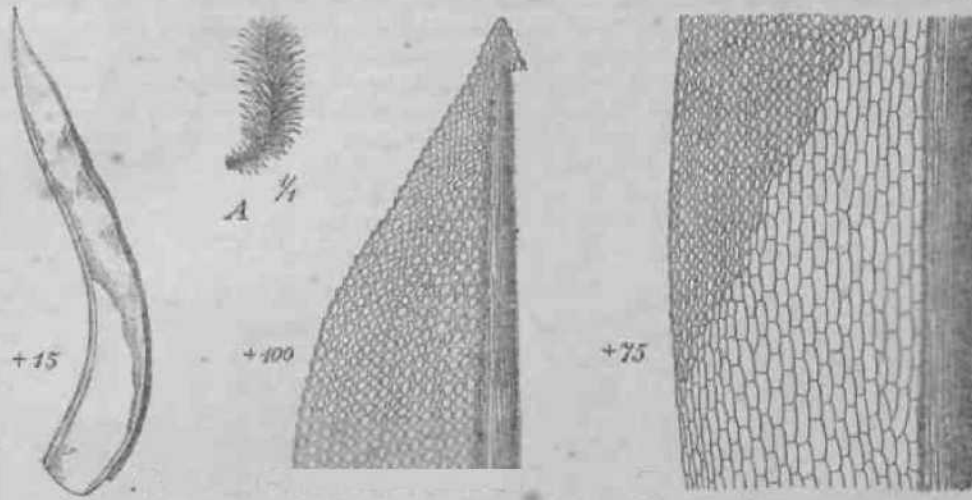


Fig. IM- eattmixrtqui\* Wtiniai (BroU-i, 4 kterii\* PdMce. fl Blatt, 0 BlattapitRe. /> Btattfruml.  
(Original.)

belt. KolumelJa sehr eutwjckcK hit. in Ush I> ckd < tobwad und an demsoll>eii uoch mdat  
bei der Sporenroffe ha/tcntl. Hautw gloekenfOnuiisr, unter don ilaJs iierubreichnd, falt^r,  
gdxebt, oben risBig. bleibeni

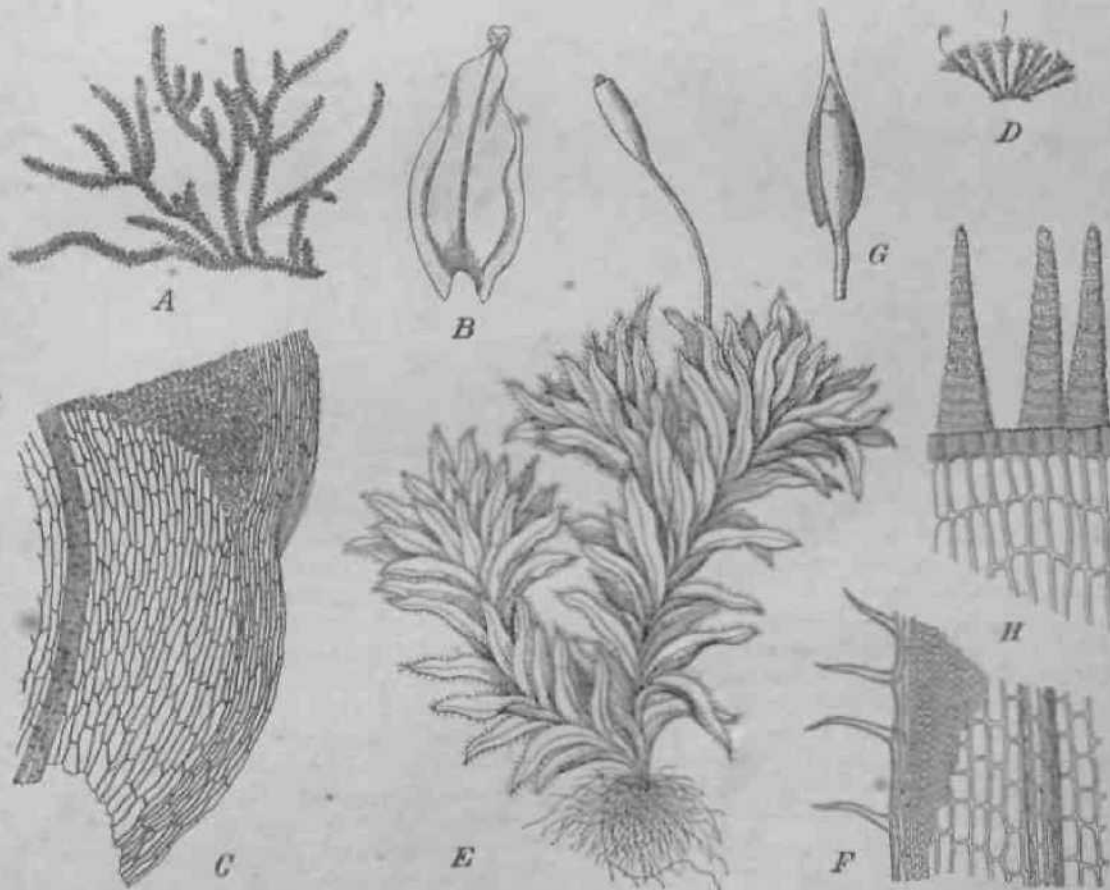


Fig. 192. A—C *Thyridium constrictum* (Sull.). A sterile Pflanze, nat. Gr. B Blatt, vergr. C Blattgrund, stark vergr. D—H *Syrrhopodon ciliatus* (Hook.) Schwaegr. D Fruchtende Pflanze, nat. Gr. E Dieselbe, vergr. F Blattgrund, stark vergr. G Kapsel mit Haube, vergr. H Teil des Peristoms, stark vergr.  
(A—C nach Lacoste; D—H nach Bryol. javan.)

Etwa 200 Alton. Jwfechiedene Waldbewohner In den Tropeo, wo sic fast ausschließlich an den Baumstümmen auftreten. Die besondere Art ist das *M. mangubiot* und *Air. Iu Jabra 1805* ist die irhwerigen Oaitung \*in« moBogT»phltflhn Bearbeitani Uimfr E. Bear, hurolle suu«tl gowurdea, iruttoi nwa 200 Artim nnterecbtaden vurden, Di« ubellarim'ho Anordnung des >T-wfthnten Anton word\* dajm von uir East «nrataderl for E.-P. Kmtrilrt. Ini Jalire 1912 voi-Offoctllclit\* G. Both in Bedwiff\* LL etaan BgatJiimiifitiHiii ID dm UiUtung. M. Plal-Bch«r,d«r die I«1UB« Qtfafiwlwh hatte, in dm Tropen ein raiekea Matpriil auauhtüfen und dlaMa is MIWt Liabmootllon Ton Jav\* IU rrrwerten. itrIn \*tn« trt^u'itdo Rodtiktimi «r Artexahl in Atumcht Da e» mir ludimtn ncht mn^ikh peirwen ut, pine kritiwhit KeviHion vor-t UDuhm^n, hln Ich Ctinillipt, dun obon anrtJmtMI Arb\*il«m n folfm.

1'nterjfatt. T. *Somphoneuraw* Rolf) in B«dvig{a LI, p. 124 0812). Btatlippe mit 1 bia i Ufnlwn lutken'r, SOSSWUitlgat mtih:iTnr DentST und wctiMoiffcn Tiinonzollcii, ohno Slweiden.

A. K;irioliinfli don breiten Toll dor Schi-ido nielit ilhurHchreitend, rektangTjlllr oder in llacliom Bogen gegon die Laminazrllrn alip<st?7.t. — Aa\* Schidciitci] ganxraitdig; olmo Tenioldn: C. *Mir-*

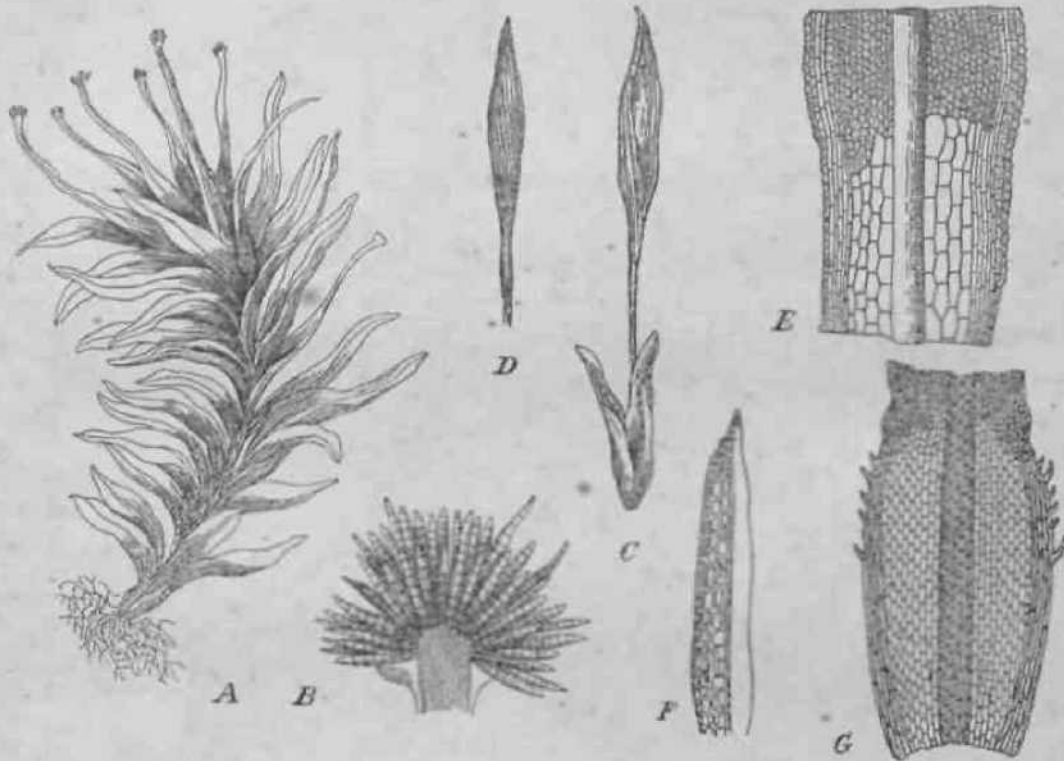


FIG. 193. A—1) *V. dymuerf\* Dozannum* Mitt. (If. >|>(il/trr.?uto Birol. Jav. neo Schwmeqr.). J Pfl. mit Brut-kBrpom of/H. « Umtkörper 15011). f Ktpnel (7/t)- O Haubo (ifl). £ Ulatthutia van P. PallmyH Srwie^r., ver^r. f Perichititn.il>. von 8tfmmodtm rieotuiui Dor., el Motk., vergr. <; liliutbusis voa ft irtejVjJiB J\*M. (1—/» niich llry ol. Jav<; £ o(tch Uasrherollo; /' naeb Dozy und Molfccboer; fi ouob Lue o ate.)

*tmU* Bfislh. ii. 0. *brtfMeum* Besfb.. Ceylon; C. *Dosyonum* Wilt. {Fig. 193, A—D% Ceylon, Mdakka, Sumatra, J«r», Borneo; C. *Brathcl* B«ih\_ S«mrnin«a; C. *crsjaAurvt* (SLitti Ja<g, Samon. —: Ab. Sebeldent&U (ftzlhnrir; Twilolcn b\*i dca grOfiena Blau«ro wtg«deat«t: C. *MalgtmimBe* Broth. M P»r-, Saigon. — Ac. BtiUrr nit Teniolrn: C. Ulmm» BrothL, BraatL; C. *Pcwthonan* Broth. (« P\*r., C *Jmttni* Besrb. n. C. wMfrftfarau »Ar«U WnuJr.; C. *pailidum* MJtU C. ou\*Kf Hcacb, R irtMirafa) Beach, q. C. drcotorow 0. UOIL, octafr. In\*; C. *gtmrntpk^Oim* FttiMc^, Avm.

B. Kaan-Uimrn ± titpp«jltkrnif grgn dk Bippe ubtctgcwl. — BB. Blatter nt^st ipuix-raodif, chne Tenlolen: C. *Dimtrth* Beach^ MaUkki. An.iunaji.; a *Siliputaititm* FkuBch., Bismarckirriiip.; C. *firolfari* Brtch^ Noufuinea. — Bb. Bildtur mcrat r^ngs fcin gtnaJint, mit Teniolen: C. «a6r«Aori(H c. Mfll «t Hamp!. C. *Pabnguini* Par^ C. 40»?«ifnaa H«u. et Card^ C, yotfyi Broth- n- C. *atfcntm* C. MBH, WwUfr.; C. PoW Beach., C. *dilatatum* 0. Mull., C. *Thompson!* Besch. n. C. «r\*«wr Kitt^ uufr. In\*; C. *joMMimn* Besch., Samoa,

Unterg^tL IL *Byopktima* C, MOIL Sya. 1, p. E23 (1MB). BlitWr laniettlich bio IUiigoa-oder jpai.IK.nnijr. mit tnKk«n risferoUtan Randem; Sdeidenteft ii—Yi tter Bkttlttuge; Rippe moist nicht aiwtrotMid, nit medlanan Daafaus uml beider«^fB mit Bildcra vou Stereidea oder Substereiden.

Sekt. L *Stenacycia* Beach. Eaaju' aur Jo genre *Calymperes*, p. 262 LIS95/SW1. KauausllimHi rektangulär, kHrwr als der Scheidenteil <<Fig. 198 E).

A, Blotter ohno Tentolen; Scheid« ganxrandig, fitea anfwitrts sohwaoh gezähnt. — Aa, Sitter Blumpf \A& an du- SpiUe abgerundtt: 0. *tincmm* 0. Mull., Donpaku, Sluljikka, .Jav«, Niiikiil<<l.; C. tu&fntwi Broth. v. 0. *Schmidtii* Broth., Siam; C. *Itatdense* l-leiseh., Jav:i; (. omam'rum Beach- l&kedtven; C. AnertJiafiAM Broth., KeugTiintJi; C\* *dUjuncum* BpJich., C. coca-swerwe Beach., C. h/^nnum Bosch, n. C. *Sanctae Mariue* Besch., ostftr, IDB.; C. MHTftioreMa Bench., Sanatbar; C. Cfwf\*jiim C. Mfill., MambaaHn, trap. Atr. — Ab. La-iiiua g^rad« bfi/.ttlicli, soliarf odcr Btranpflch zogespitst: C.W-gulare MitL, Umtgara; C. /\*rfndpis Brotli., C.Hombroni Btwch. u. C. *brevifodum* Until., WesUlf.; C. Clwmmfal Bruih. (Tra-uixt voa Tar let la torluona), Mindanao.

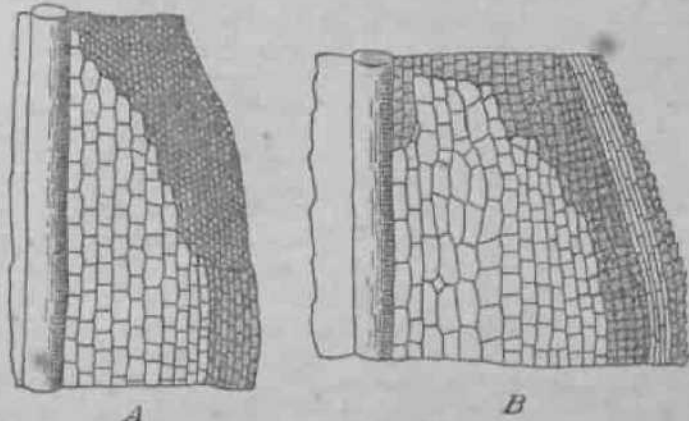
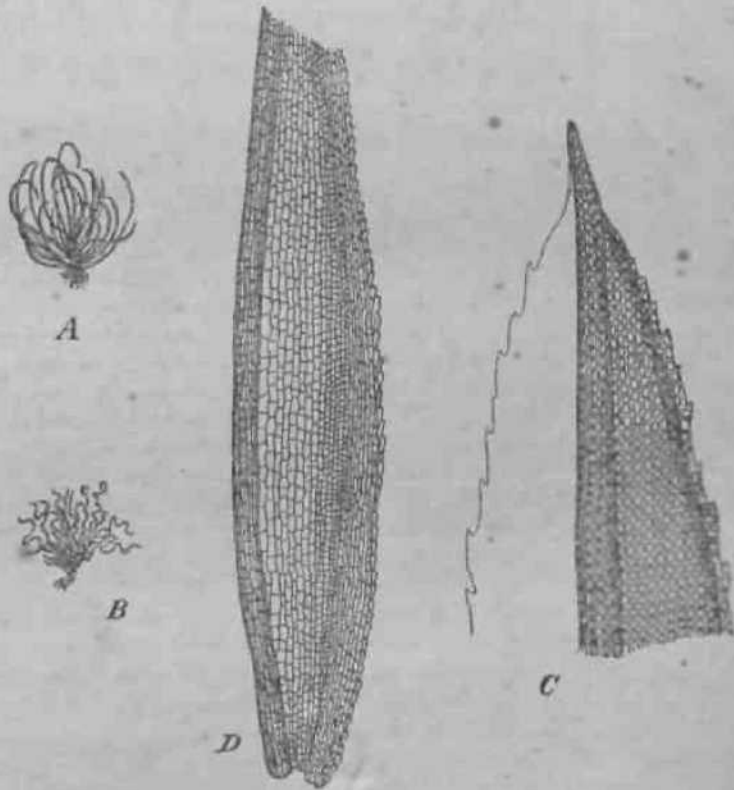


Fig. 191. A (*tlu«>eren Aong»in)\*mU* Besch, BUIbuli, vorgr. 11 u. !>itr ijuium wilt. BÜttfiasls, verjfr. (Vmh Be art he rcll e.)

S. Blatter init Tenfolcn; Scheidenteil aufwärts ± scharf gezähnt. — Ba, BUttot nüt ± atumpfer Spitze: C. *Pfividercri* Broth., Vorderind.; C. *bractiycaulon* Broth, u. C. *robuauiustHtlum* Broth., Siam; C. *BachercUci* Floisch., Java; C. *Kurz'umum* Hamp., Andaman.; 6', *brQchyphyllum* C\* M(gilL, Neugtunea; C. *Ilookeri* Beach., AntUlen; 6<sup>1</sup>. PanoAaR Beach., i'tiiaama. — Bb. Lajiiin.i grjriidc odcr faat gfr rado laneettlich, moist schtrf zugsp itzt: 0, conir<ir/tHfi Beach., Ceylon; C. *acumnatum* Broths Siam; C. *thyridmides* Broth., Ktr^inen; C. *Palisotl* Beach., WoBtafr.

S c k t. II. *CUmacina* Beach. .1. c p. 203. Kanzd-lintn oben LrtsjüicnriidT gOgen die Rippe ott ttbor den Schei-<lit<fil iinnus aufsteigend (Fig. 104^).

A. Biait^r uhne Teniolen. — Aft. Lnniiiiii g\*m-Tlu'dig oder an der Sjitiu gukorbt; C *htjoyhiUweuin* i. Mull., Java, **Bumatra**, Philipp.; C. m\*nadclffC Bescli., Olobfee, Amtminn; C. *Aotujstroanii* Besch., Tuhlti; C. *marginatum* Card., Salomonins.; *submucosa* Desv. — NeukalcfJ.; C. *hlami* Bescli. u. C. *liabillatdi* Bosch., osutir. Ins.; C. *campylopodoides* C. Mliii., Kanxormi. — Ab. Lamina oberwlrta 1—Streitig go-\*JM\*nt C. *Glaziova* Hamp, BT&SII



via 1B6 rCnlumprit\* wrrataw A. Br. A Ftuchtemle Ptlunec, sal. Gr. % Sיעיillic, irockBn. C Biuttbnaitf tWIO. /J BUttspit« (l&Oj). (Nach IS ryot. Jav.)

B. Bl&ttnr wit Tesioloo. - B\*. Twiolwi nicht Uber die KanzelHnen hinausreichend. — Blätter lineal-aberrimum Broth., Neuguinea; Blätter breiter C *sirictifolium*<sup>h</sup> (Mitt.) Roth, &<><<; C i/rrf6a<rf( Broth, et Pat, Panam\*. - B>.,

zungenförmig, oben abgerundet: *C. subintegrum* Broth., Siam; *C. Semperi* Beach., Philippine, *C. brachypelma* C. Müll. u. *C. tenellum* C. Müll., Westafri.; *C. Lindmanii* Broth., Brasil.; *C. Reyi* Broth., Guyana; *C. huallagense* Broth., Peru. — Bb. Teniolen in die Lamina fortgesetzt. — Bba. Blätter ganzrandig oder nur an der äußersten Spitze etwas gezahnt — Bba1. Teniolen höchstens bis zur Mitte der Lamina reichend: *C. nitidiusculum* Broth., Yorderind.; *C. elimbatwn* C. Müll., Neuguinea; *C. marginale* Card., Samoa; *C. mayottense* Beach., Ins. Mayotte; *C. asteristylum* C. Müll., Kamerun; *C. Guildingii* Hook. et Grev., Antillen; *C. Crügeri* C. Müll., Trinidad; *C. remirensis* Broth., Guyana. — Bba11. Teniolen über die Mitte der Lamina fortgesetzt. — Bba111. Blätter gerade und scharf zugespitzt: *C. burmense* Hamp., Birma; *C. Manii* C. Müll., Andaman.; *C. couguiense* Besch., Neukaled.; *C. Nossi-Combae* Beach., Ins. Nossi-Comba. — Bba112. Blätter mit ± abgerundeter Spitze: *C. kanakense* Broth. et Par., Neukaled.; *C. Kenneydyanum* Hamp., Ostaustral.; *C. Nossi-Beanum* Besch., Ins. Nossi-B6; *C. usambaricum* Broth., Usambara; *C. Brittoniae* Besch., Florida; *C. rufescens* Besch., Antillen; *C. Melinoni* C. Müll., Guyana; *C. chlorosum* Hamp., Brasil. — Bba113. Blätter oben breit zungenförmig abgerundet: *C. Donnellii* Aust., Florida. — Bb/?. Lamina durch vortretende Zellecken gekerbt: *C. sublaevifolium* Par., Neukaled. — Bby. Lamina bis zur Mitte gezahnt oder gesägt. — Bby1. Teniolen in den meist verdickten Saum der Lamina eindringend, höchstens bis zur Mitte derselben aufsteigend. — Bby11. Blätter lanzettlich, scharf oder stumpf gezahnt: *C. javanicum* Fleisch., Java; *C. exiguum* Par., Neukaled.; *C. Perrottetii* Besch. und *C. Dusenii* C. Müll., Westafri.; *C. lanceolatum* Hamp., Brasil. — Bby12. Blätter parabolisch abgerundet oder mit stumpfer, vorgezogener Spitze: *C. Vriesei* Besch., Celebes; *C. Quintasi* Broth., *C. secundulum* C. Müll., *C. rotundatum* C. Müll. und *C. polytrichiforme* Par., Westafri. — Bby111. Teniolen über die Mitte der Lamina fortgesetzt. — Bby1111. Blätter lanzettlich, scharf oder stumpflich zugespitzt: *C. Sommierii* Bott., Ital., Ins. Pantellaria; *C. megamitrium* C. Müll., *C. Heudelotii* Besch., *C. Gilletii* Ren. et Card., Westafri.; *C. nicaraguense* Broth. et Par., Nikaragua; *C. guianense* Broth. et Par., Guyana. — Bby112. Blätter spitzbogenartig bis parabolisch abgerundet: *C. stylophyllum* C. Müll., Neuguinea; *C. loucoubense* Besch. und *C. crassilimbium* Ren. et Card., ostafrikan. Ins.; *C. Konkourae* Broth. et Par., *C. Lecomtei* Besch. und *C. Casamancae* Card., Westafri.; *C. Spruced* Besch., Amazonengebiet. — Bbd. Lamina mit dicht und grob höckerigen Randern: *C. tuberculatum* (Dix. sub *Syrhopodonte*), Borneo.

S e k t. III. *Eurycycla* Besch., 1. c. p. 263. Kanzellinen groß, oben ± gerundet verkehrt-eiförmig (Fig. 194B).<sup>#</sup>

A. Blätter ohne Teniolen: *C. tortelloides* Broth. et Dix., W. Ghates; *C. Motleyi* Mitt., Borneo, Lakkadiven, Torres Straits, Kap York; *C. Chamissonis* Besch., *C. nukahivense* Besch. und *C. paperangense* Broth., pazif. Ins.; *C. Thrioti* Ren. et Card., Kongo; *C. Le Boucherianum* Broth. et Par., Guyana.

\*B. Blätter mit kurzen Teniolen: *C. nicobarense* Hamp., Nikobaren; *C. Borgenii* Kiaer, Madag.

C. Teniolen im Scheidenteil unmerklich, in der Lamina fast bis zur Spitze fortgesetzt: *C. peguense* Besch., Birma; *C. punctulatum* Hamp., Nikobaren; *C. laevifolium* Mitt., Ins. Rodriguez.

D. Teniolen von Blattgrunde fast bis zur Spitze. — Da. Blätter lanzettlich, gerade zugespitzt: *C. varium* Mitt., Birma; *C. Fordii* Besch., Bombay, Java, Hongkong. — Db. Blätter breit zugespitzt bis an der Spitze ± abgerundet: *C. Hampei* Bryol. jav., Malayischer Archip.; *C. Geppii* Besch., Java, Neukaled.; *C. moluccense* Schwaegr., Molukken; *C. gracilescens* Broth., Siam; *C. Thwaitesii* Besch., Ceylon; *C. boreale* Broth. et Par., China; *C. Ascensionis* C. Müll., Ascension Ins.; *C. leucocoleos* C. Müll., *C. leucomitrium* C. Müll., *C. Afzelii* Sw., *C. rhyariophyllum* C. Müll. und *C. asterigerum* C. Müll., Westafri.; *C. guadalupense* Besch., *C. Breutelii* Besch. und *C. hexagonum* Besch., Antillen; *C. Wulschlaegeli* Lor., Surinam, Guyana; *C. platyloma* Lor., Guyana.

Untergatt. III. *Eucalymperes* C. Müll., Syn. I, p. 526 (1849). Blätter lanzettlich bis riemenförmig, mit trocken nicht eingerollten Randern; Scheidenteil meist schmal und nur  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{5}$ , seltener  $\frac{1}{3}$  der Blattlänge; Rippe meist austretend, beiderseits mit Stereidenbändern.

S e k t. I. *Himantina* Besch., 1. c. p. 263, emend. Fleisch., Laubmotosflora v. Java, I, p. 274 (1900—1902). Kräftige Pflanze, Stengel veriangert. Blätter aus eiförmigem bis verkehrt-eiförmigem, großem Scheidenteil breit lanzettlich.

*C. heterophyllum* (Mitt.) Beach., Ceylon; *C. retusum* Besch., Banka; *C. salakense* Besch., Malakka, Java, Philippin.; *C. ceylanicum* Besch., Ceylon; *C. subsalakense* Dix., Borneo; *C. altissimum* Fleisch. (Stengel 8—10 cm), Celebes; *C. recurvifolium* Besch., Malakka; *C. fasciculatum* Doz. et Molk., Java; *C. leucoloma* Besch., Ceylon; *C. orientale* Mitt., Java, Labuan, Philippin.; *C. japonicum* Besch., Japan; *C. bolomboense* Card., Kongo; *C. badium* (Schimp.) Broth., Guadeloupe.

S e k t. II. *Macrhimanta* Besch., 1. c. p. 263 ex p. Niedrige Pflanzen. Blätter lang; Lamina schmal riemenförmig; Scheidenteil höchstens  $\frac{1}{7}$  der Blattlänge.

*C. serratum* Al. Br. (Fig. 195), Malayischer Archip., Hongkong, Philippin., Samoa; *C. subserratum* Fleisch., Java; *C. cristatum* Hamp., Java, Borneo; *C. Nietneri* C. Müll., Ceylon, Java; *C. andamanense* Besch., Andaman.; *C. megamendonense* Fleisch., Java; *C. longifolium* Mitt.,

Labuan, Borneo; ft *Becrarii* Liuip., BUNIL-U; *C. ucruginotim* Hamp., Philippti.; *C. arcuattm* T. Mill., Nouguinea; *C. lorifolium* Mitt., Samoa, Neukaled. (*C. neocaterJonicum* Butch, nach J' Lai| a I) e r); *C. ihomeanum* C. Mall., *C. microblastum* C MULL^ 0. rupe&tre (.: **Hail** unU (. saxatlle C. Mill., Weeiafr.; (7. *Lvyvanum* B««ch., Nikaragua; ft *toncitophyllum* Sthwacpr., Gutido)»U|K\*, Vcnt'titt'la, Giyy:ina, BrAall. Zu Ititztgctanntor Art gehiirfti nneh W i l l i a . m » ft *fisperipes* Beech., Aniillvn, und *Syrhopodon venesiwiama* Mitt.

2. Untarreihe Knt>;L|yJlt i H > i i «.

Hhlter zungen- odor spatt'lfisrmp. Peristom suweien doppelt. Huubs groB, zylii- drisch-gloekcn f0rm ip. u ngefaJtet.

## Eucalyptaceae.

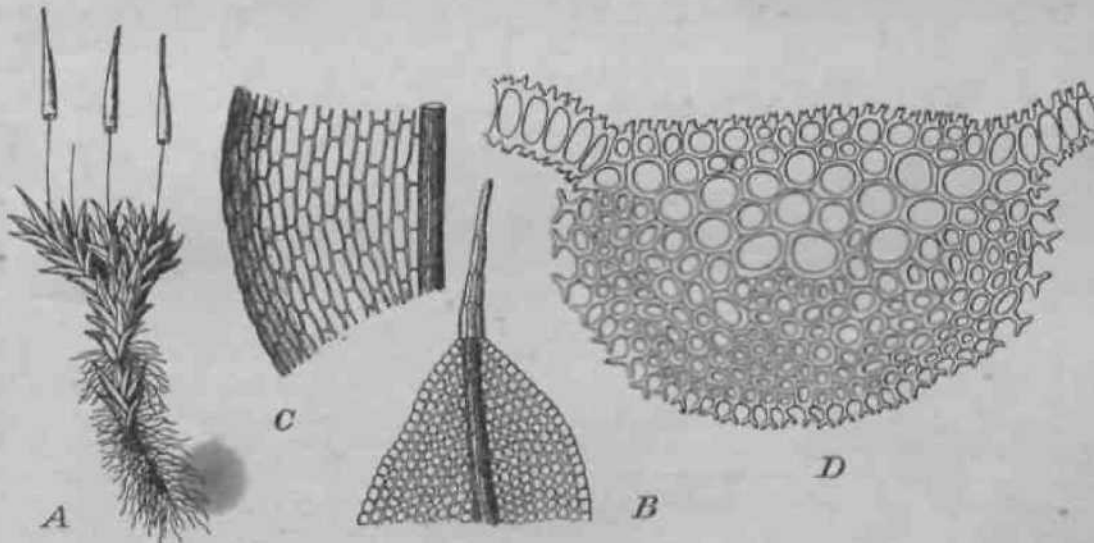
Hit 2 Figuren.

± kriiftigi<sup>1</sup>, meiet rasenbildende Erd- und Felsmooiie. Stcn^e! mil Zentralstrang, dicht bebhitu-ri. t';i>^Jif, o\$at bdHcheii^ geteilt. Blatter flach und ganzraQdig; Kippe kraftig, mil 9—tschkhtigeo medlenen I'tuti-m, starkem dorMteo u- I s Dlmsohsm ran- tralen Stereidenbude; /<•!!•!• In den iberoa % *dv\** ERsttei fiiiutlirh-ini-lin-fkip. ditoro- ptyUrefeh, bt'(den«?JES dicht wani^ im hs^fen Teilo pJ^itzl/rh vjf! weiter, rektangulär liis thonboiddbl fiwitip, m\*^nt hyalin. mit dQnorn Lfings- «nd verdickten, bräunlichen QucrwandPtu AoUhtieb, s\*H«i iiiOii»rh. J BIUtnn meist unbUttrigv, Mtillicbe Knuip«n. mit Hclrwach ktrulrtiWrmiprn I^rnpli ysen; ♀ Uiiittn gipfelitSnili^ Seta TerUrtg\*rt, jflatt. KapHcl aifrrrhT. zytndrfoch, donnhatiti^: SpaltCffnun^en utorftrJiHeh. PsriBtom, v«enn vorhanden, Vmd i-infac) imd oft mit \orperfatOSB, bald dopprft und das innere dem ilufieren auhLii^iid oder altemiereud. Deckel mit lanpem, nad«l- bie Taut kculenfiSmigem, geradam ^chnabel. Sporen meist aehr groB und gTobwanig.

Einzigc Oattung:

*Eucalypta* Schreb. Gen. II. p. 750, Nr. 1K43 (17\*11). |Leer»io Hotlw. Fund. II, p. 88 (1782).]

39 Arttn, in *dm* kaliau uinl ^mttflil^ton *Zonea* vurbrüflft, in Ucn Tmpan mit im Hochgeb.



[ig. 196. A-C. *Eucalypti!* *tfttifi\** Hfelw. ftl. J Froohtende p", n«t Qr. Bt nuttspitto, vergr. f Bl\*tt- \*»>»a, vorgr. D E. *eSntoria* Wulf, Uktrlrppe \m (uerachnUt riis,!)- U-0 mnoh BryoL our.; D nwh Li tnpfl ont,)

SokL I. *PyrumHrium* Wtllr., Kimlb. Siiec. Eur. ami N««Ani. Biyfau, p. 2ff (1807). Seta rot. Knpsd weder pedtrcift got\* g«ctwhht. l'srtaiflm bhltod. Hauh? am Gruntlc in dor 3gtB& mit F

1 Art: *E. alpitia* Sm. (*E. commutata* Br^oL jferm,l, in Foleaptlton und EnllAcbern kalkhaltiger

Gesteine und auf Kalk in der Alpen- und Hochalpenregion von Zentral- und Nordamerika bis Spitzbergen ziemlich verbreitet, Kaukasus, Zentral- und Kosovotum, N.-Am.

Sekt. II. *Xanthopus* Kindb., 1. c. p. 203, Seta Büschel, im Alter röhrl. Kapill ungestreift. Peristom einfach; Zellen jufeln ohne Linien, netzförmig.

3 Arten.

A. Ohne Peristom; *E. leiocarpa* Horz., Bolivien; *E. cuspidata* Br. et Sell., Abchasia.

B. Mit Peristom; *E. ciliata* (Hedw.) Hoffm., von der Bergregion bis in die Alpenregion durch Europa, unterhalb, Spitzbergen, Afrika, Asien, Kaschmir, N.-W., Uimotayji, Zentralasien, bis Amur, Japan, N.-Asien; var. *microstoma* (Ueda) Do Not. Setzimp. (Fotfotot mDbit g.in« fehlend), Alpen-g. von Steier. und Kärnten bis zu der Schweiz selten; *S. treviteta* O. Moll. Ostchina; f. *attrociliata* Broth., Patagonien.

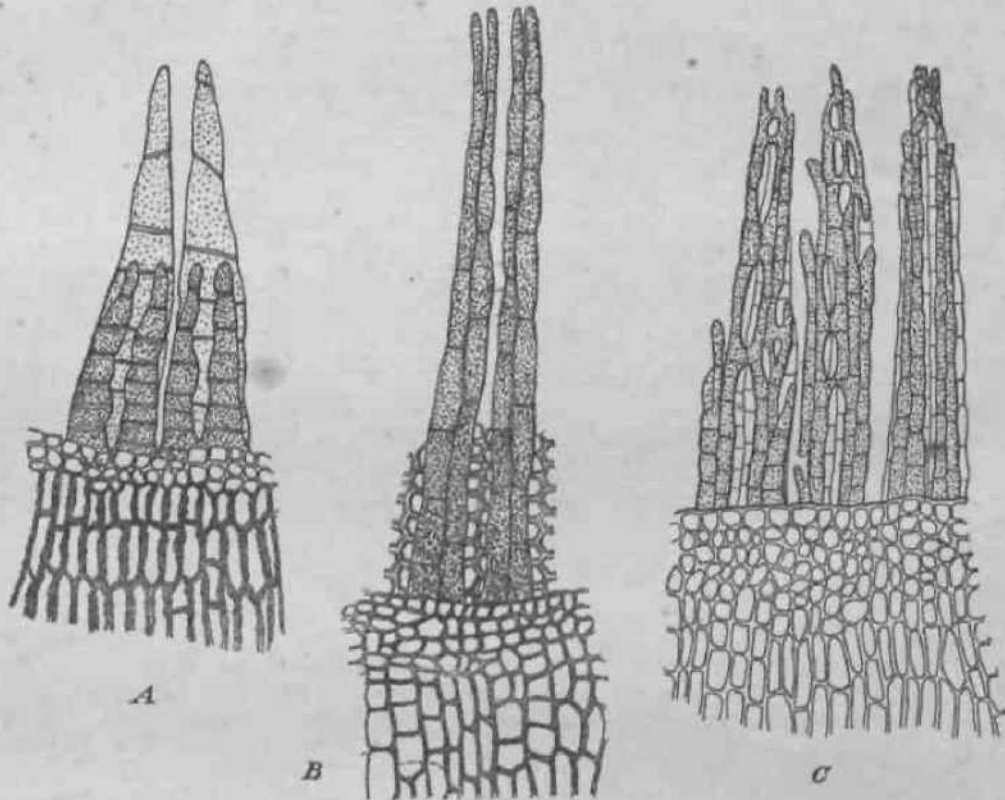


Fig. 197. Peristome von: A *Encalypta rhabdoturpa* Schwabe. B *E. affinis* Hedw. C *E. longicollis* F. J. N. (Knob Limpricht.)

Sekt III. *Chytobothrys* Kindt., 1. c. y. 298. Seta tet. Kapsel trocken getrunnt bis gestreift. Peristom einfach; Zellen ohne Linien, selten fehlend.

18 Arten.

A. Peristom 12-14: *S. rufart* (Hedw.) Hoffm., von lehmiger Boden «a Erdhohle in Hohlwegen, »rdhr«rrkl«n II an pro utui JQ dffrcii Hit7.rn, i-rdrgnu K"l«\*['>lti\*n (ier Ebenr uirl i.r nil «»rtii vbd mJtUcnm B«rfmg. darrh Enr. mlt Auanatimc <iw nflnHtelftaa Twile rerbr>itet, Algier. Kaukasus. Kirgisien, Muopotunien, Penins., Zentralasien unit 5. bir., nördl. Teile von N.-Am.; *A. mvtice* (Hedw.) »u (F ^ MA in >orw. aWten; *E. rpatkutata* C. Hull., auf dem Gestein kalkärmerer Nr\*bia« nod mf enltNpdwkuo HMUHH der Bei^Tefr. in Spanien, Tirol, Steierm., Siebenbürgen uuder Schwaben Mthr wltvtt; f. i«f«D\*Wia Jnr- VonJeiMieii; *E. Gteid*, C. Müll. China; *E. Muttriciu* gull. Sudviedhltf.; *E. tatamamica* (L.) ei a Mall, und *E. A'otw* I\*/\*siae iiamp-, Aninal.; *E. arprtaUo* Mitt. Arg«\*ntin.. ftllirS»; *E. cfrcuris* Cud. fit Broth- Pitigon.

B. Peristom ± niwickelt: *K. rAOW^K-arpo* Schvuf. (Fig. Vfl), u (Hma» In dm Slalten unI HQbhwen der KalkflKii tmd UlkhAltapai GMtine TOD der obvraa Berfng. Us In die Hochalpenreg. durrh Eqr. vefparriut, Spiub\*r)r«. W«i- and Z«atraliMeo, Sftir Tu Jschenthalbins, B. aOrJJ. T«H«F von N.-Am.; *E. fam«* Bra. et OanL, Or«««m; *E. (MnWi* Mitt, Ekuador, Boltvu; f. pm\*Wa«t Broth.. Pant; ff. *turk«tuiu* TWrw Chik; B^ orwsto Bmtk^ Argentin.; *E. pCagayonica* Urnth., (Wagon.; *E. tibratam* Müll., Tibn: S. , i«»»»»hi & Müll., Ostchina.



Sekt. IV. *Diplolepis* Kindb., 1. c. p. 293. Seta rot. Kapsel weder gestreift noch gefurcht. Peristom doppelt; Zähne des äußeren mit Längslinie, inneres rudimentär, dem äußeren anhängend. 3 Arten.

A. Hals so lang oder länger als die Urne: *E. longicolla* Bruch (Fig. 197), auf Kalkhumus in den Alpen der Alpenkette sehr selten.

B. Hals kürzer als die Urne: *E. affinis* Hedw. fil. [*E. apophysata* Bryol. germ.] (Fig. 197 B), auf Humus in den Felsspalten kalkarmerer Gesteine in der Alpen- und Hochalpenreg. von Zentral-eur., Skandinav. und Finnl., Kauk. und Sibir.; *E. brevicolla* Bruch, Fennoskandia, Sibir., in erdigen Felsspalten kalkarmer Felsarten.

Sekt. V. *Streptotheca* Kindb., 1. c. p. 292. Seta rot. Kapsel mit spiralig gewundenen, ± deutlichen, rippenartigen Streifen. Peristom doppelt; Zähne des äußeren mit Längslinie, inneres Peristom gelb.

2 Arten.

A. Kapsel auch als unreif kräftig spiralig gewunden: *E. contorta* (Wulf.) Lindb. (Fig. 196), an Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen, in Mauerritzen, auf kalkhaltigem Boden in Hohlwegen und an Waldändern durch das gesamte Bergland von Eur. häufig, in der Ebene selten und meist steril, Kauk., Sibir., N.-Am.

B. Kapselstreifen gerade, erst durch Drehung der entleerten Kapsel spiralig gewunden: *E. procera* Bruch, an schattigen Schieferfelsen in Norw., Nordfinnl. und Lappland, Beeren-Eiland, Spitzbergen, Sibir., N.-Am.

### 3. Unterreihe Pottiineae.

Meist Erd- und Felsmoose. Blätter von wechselnder Form, meist ungesäumt, innere Zellen des Blattgrundes meist wenig differenziert. Peristom oft mit Basilmembran.

## Pottiaceae.

Mit 52 Figuren.

Kleine und mittelgroße bis kräftige, meist rasenbildende Pflanzen. Stengel meist mit Zentralstrang, dicht beblättert, einfach bis gabelig oder büschelig geteilt. Blätter mehrreihig von wechselnder Form; Rippe meist kräftig und aus heterogenen Zellen gebildet; Zellen oberwärts parenchymatisch, meist beiderseits warzig-papillös. Blüten mit fadenförmigen Paraphysen, § Blüten knospenförmig. Seta meist verlängert, glatt. Kapsel meist aufrecht und regelmäßig, eilänglich bis zylindrisch, selten ovoidisch bis kugelig, (exkl. *Cinclidotoideae*) mit oberflächlichen Spaltöffnungen am Kapselgrunde. Peristomzähne, wenn vorhanden, 16, einer Basilmembran aufsitzend, von wechselnder Form. Deckel meist kegelig geschnabelt. Haube meist kappenförmig. Sporen meist klein.

**Geographische Verbreitung.** Die artenreichen Gattungen dieser sehr großen Familie sind meist in den gemäßigten Zonen verbreitet, wo sie Erdboden und Felsen, selten Bäume bewohnen; *Hyophila* ist jedoch fast nur in den heißen Erdstrichen heimisch.

### Obersicht der Unterfamilien.

- A. 1 und 2 Blüten auf achselständigen, am Grunde wurzelnden Kurztrieben. Peristom fehlend. I. Pleuroweisioidae.
- B. 1 Blüten meist kladogen. Kapsel ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. V. Cinclidotoideae.
- C. § Blüten meist akrogen. Kapsel mit Luftraum und mit Spaltöffnungen.
  - a. Blätter meist schmal, oft lineal-lanzettlich; Rippe mit 2 Stereidenbandern; Zellen oberwärts klein. III. Trichostomoideae.
  - b. Blätter aus verschmälertem Grunde spatel- bis schmal zungenförmig; Zellen abwärts erweitert rektangular, oberwärts klein. Peristom fehlend. II. Merceyoideae.
  - c. Blätter meist breit, ei- bis spatelförmig; Rippe mit dorsalem Stereidenbande; Zellen oberwärts meist locker, unten verlängert bis wasserhell. IV. Pottioideae.

### I. Pleuroweisioidae.

Diözisch; § und § Blüten auf achselständigen, am Grunde wurzelnden Kurztrieben gipfelständig, mit knospenförmig zusammenschließenden Hüllblättern; § Ästchen dick, mit breit eiförmigen Perigonalblättern; 2 Ästchen schlank, mit verlängerten inneren

Perlchitiihlthitlfrn. Kartel einporgehobeti. Bing bteflwid PetiBtom fchfoml. Deckel aus broitor Basis sehr laiff und Hchief gvsi'iniilu'li. Hsiulic schmal kapptmfOrmig,

P boreicht der t? it 11 u njf« n.

A. Stengel mit undoitlicht™ ZentriLdtraige. Jtippfl lneh, ohne Deciiter. Ksuhc nur so lung tU • li' iin-kol . . . . . 1. Pleuraweisia.

13. Hippo kr&ftig, mit Duiitern. tfaubfi lib sur UrnimmiLto roiulu-nd.

A. Sh'iijM bhiio odor mil schwachem Zintra- strange. Bippo mit hn^ilen Doutern

3. Anoectang-lum.

b. Slengul mit groBoni ZfjinUtrang\*.<sup>1</sup> lltplif mit i:ilr>'ii-)''ii mcilLini''i Itrntnni

2. Molendoa.

1, Pieurowelsla Liinpr. iui Gl. Jahresber.

d. Soblee. Q<^ p. 224 (J864). [iivWrtanfl\* KJ>. Par. I nd. 1>ryoL, p. 40 (ISM).] DIBxiseb.

Dielitrafiip- Pelsonmoose. Stengel im Qiiflr- M&nft nm<J, mil nadenttichem Zetttralfitnn^d.

Blätter rarQckgebog^p, iincki'n aafiMiht, aus

wenig breJtertr Hjwiss lin^alisch, Btumpf, mit k'ing» umgi-hogtincn Kittirlcrn; Kippe llach.

unter der Spitze verpeliwindend, ohne Deuter; BlattKiUtm unt-n roktugolSr, chlorophyllarm

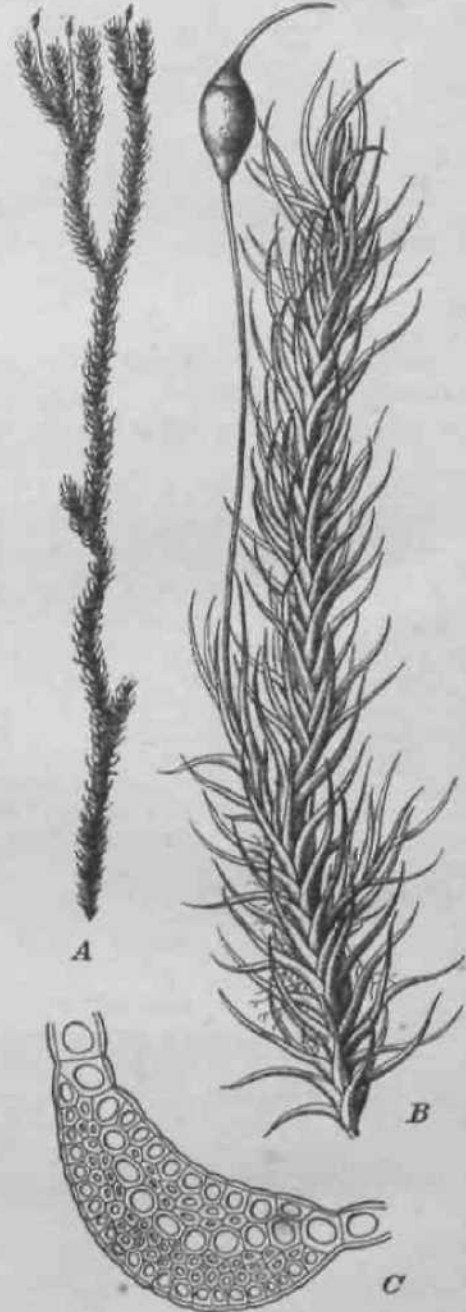


Fig. 196. *Pturnwitii* A *Hchlitphnetel* Lmpr. Fnich- tondfit Pit. &\*lh. (Nnoh Umpricht.)

Fig. 1W. *Mylmyii* *li,FM<-liur.kinti.u* (Funek) Lindb. .1' t'urfhti'Qile £§, nat. Gr. // Ulonclbc, verffr. C Qnorachnitt voti der Bluttrippo cSKiff). (JL—8 nach BryoL ear.; (7 tnoi LUmpriicht.)

und jrlatt, aufwitrts quadTatisch. lipiderseits und an tier Rippe dicbt mit nieilrigen, breiten Papillen. Die £ Knodien uchlank, verllcfert, innere SfUlbfitter groBER, Bcheidig-2u-

sammengewickelt, zugekspitzt, Seta ovofiditih, km, <hiim. Kapsel entdeekelt fast kreisel-  
fflrmig, mit gestabrter orler etwafi erweitortfir Mflxlunir, ritinnhilutig. JM'kfl schief ge-  
schnäbelt, van KAppteltUng?. Haulir mir so huip dl  
der Dockd, b!(iinnd.

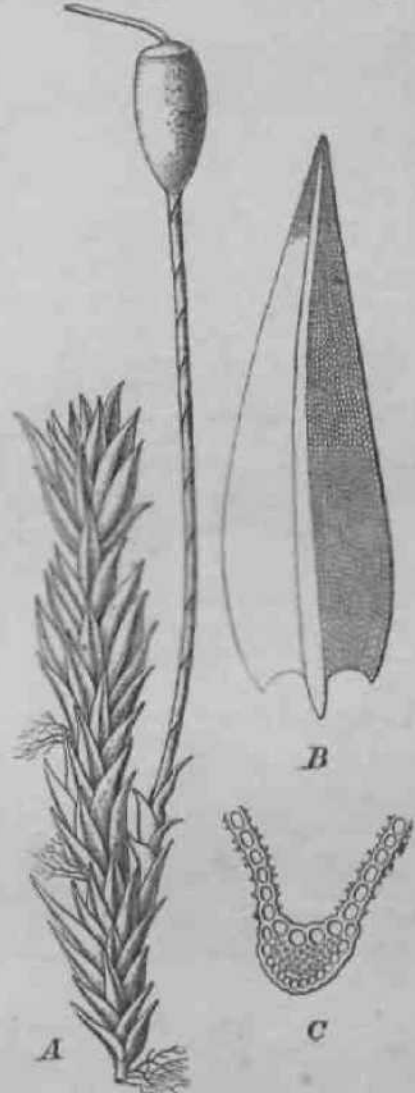
1 Art, P, *StkliephQcke*i Umpr. iFi\*. It»). .Si'hwni, aa  
IK'riodiftci Ql»rrir\*\*-littt, kilkhilliprn F<K'n, Kuukatm\*. an  
Fdrten von Jurakalk. AeJlea.

2, *Moiendoa* Lindb. I'ttju^t. p. :M tffTK (^tno««  
ton^ii \*p. «r meisten Autor oni. I-i-%iindi. Keistkrif-  
tig! Ptlanieii in dicht^ n. piititrn bin blan^rHix n H:IM n.  
Stengel iprtitCfhii^h,, ini Qufra-hnttff rhfikantip. mit  
einem j^rotien. aus cogfn. (tdnnwantlitrt'b Z<II- n Be-  
stehenden Zentralstrange. Hliitt'T auv s«ttii(r\*^lmüfji-  
-iit Basis altmalilicb linealiM-h-pfriemHiif^rmi^ . almte-  
hend, trocken eingekrimmt bit kraut; Kipp? krflflic,  
vollständig mit uhln-irlifn mHiam-u LVutctn: buale  
Blattzellen > hiuroiibyllann, AchnwJ rHiUngullr, ot\*n  
quadratisch, nut gTolikuriigciDOilorophylt. dirkwui-  
dig, beiderseits > ± flichi mit breit«B FapiUen. bit- ionrrrn  
Biatti-r iW' turn n. Lit»r:ilin Fmrhtwtefl > oieidig. S. ta  
vrhni • I K.tjirel viffet-hrt-'if^rniip. Deokfl aP. brei-  
ler Basu nchk-f umi iaiij: cr-sfhiiiMt, kun- Zeit v •  
ij»r dch wi-iiiiif strek^n>.!f-n KolumHU dvharlig gt-  
niirfii uifil mit d^m ohrrrn Tr'ile fcriidbi abfalleoii  
Haubo Lajir^iiftrniip. |t|^\* zur t'rnenmitte rriclif-nd.

V2 Art«n.

V. tfor\*fc:A\*cU«« (Firark'i Undh- tFig. 199), au  
•USKQ, k^ikhahtyw ritoin und in Kalkhiiliirii, gom an  
WapHurfillrn la 4«u Alpeo, van Bay»m bli Kltrnten aelten,  
Setschwan; *M. Sendneriana* (Bryol. eur.) Limpr., auf feuch-  
tern, Judkji&ltigen, etwmv Toff ab»rti<roi|«iu Gnttdn, jferu in  
fti^cti ScaJscnAi iwd K^lkhAbW der Wjtvn vim ilvn HHH  
tlpfna JMMh \*alwn» bit 3500 m von <rr Seliwri\* bU  
Tatrn «H-IM, K\*uk., Tnuvkup.. Ovbdbir^ Japan, China;  
V. *tamOnrreU* Ltrap» Ufml arkt. X.-Am-, TiroL — *M. f+*  
*ptwim* Broth., Japan: *HI. fumnameiuiM* ftruth., Yttntun; if.  
*Roj/Lri* iMitU) Brutk und if. *Jhttkiri* (Kr>tkj Broth., W<t-  
htmakyl - if. *nbluiifoU* Brothi. \*t Pu., V<xiko; if. *sub-*  
*ifitusifoHa* Bruin, n. If. <BWIM Mitt- • Broth.. Kkiudor: *M.*  
*totiruiHa* Broth, u. if. *Briogii* Broth.. Bolirin; If, *excellsa*  
(i - Mill). Rroth, Afgant-

S. *AnoecUnfitom* (B«dwO BryuL cur. tan. 29  
|m :|i (1846). [*Zygodon* Sectio • V. C. M«n., Byn. I.  
p. 383 (1849); *Pleurarggodom* Lin'lk I t-  
i-i-i, p. 35 (1878).] Diözisch. BeUanfce  
MLti7.<\*n in dichu-it. lebluft ITQDPU bi-  
gelbgrünen, untfu rtistfautenMi, t T<TH)(  
ten Rasen. Sten-j-el uhno oder mit fwhwa-  
chem /e-traJstranpr. Blltler aufrecht \*b-  
stehend, gekielt, trocken anli«tn»nd. mit  
gedreUer (-piUf eingekriinmt. znweilpn  
Spirafig aiiUopwid. lani-ttlirli liiioalish:  
Rippe krUUg, tn\*Ut mit od«r unUr der  
Spitze endend, mit  
basale Blattzellen rektaiigilicr, iuvi'ilil'ii  
quadratisch. liyalin, die tibriytn rondHoh-  
beckig Oder rtititUifh-quadratiweli. beidwr-  
sei\* und meist aui h :ni dffi Ripp« dicht  
mi\* etumpfen Papillea. KBftterdefl kurzen  
I'Vui jli:i,n s am (irunde kloiu, (Jio iimern



v|^\* sea *Anoetangium compactum*  
SchwMgr., .1 rrucltentta Pil., vergr.  
vergr. „ vorgef. <BUtt<uurHiaitt,  
LimprlrhM

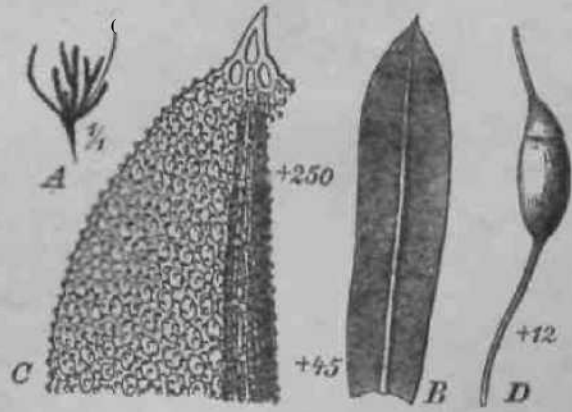


Fig. 201. *Anoetangium euchloron* (Schwaegr.) Mitt.  
A Fruchtende Pil., nat. -Jr. nst^m>>, y^h: o Blatt-  
spitze (260x) Original.)  
!>. It K«pKl d'Jli. I\*

größer und his über die Mitt<sup>1</sup> Acheitlig. K&psel mit dom kurzan liaise verkehrt-eilänglich. Deckel HUH breiter Basis ochief unU lang geschabflit, von Kapsellitnge und darüber. Haube Ijing geschnilbelt, knitponfftrniff, bis zur L'rcnmitte rmdtrnd.

60 Art<n, an f'iltwu, whim auf Efdbodoa, Ubtr rtie ganze Krrlo Tertipattet

A. Bliittir stump'. DUM StMhalsjfttMj -4. obtHsiempi\* Beach., Ylftmit; A. crassinercium Mitt., Til.pi.

B, Sdilaiik-D, niedrlgit Pl;utj,r; Blttttior goLriiucicK, wflir ittmp( IthfHfBOHHR obere Zellen »olir nadtrduieh^fi Kippu am HUCKtm meist Bohr rath: A ciu?Moron (SAwMgr.j Mitt. (Fi(f. 201), Moxiku, Huah-iiiab, fivadelotqw, MarUnic{ii--. Trinidad, Kkuador, Deliviu, PhilijipinfiM. Kamt'njii, Juva; A. junuilcensti (0, 11(11L) P\*r., Jamwika; A. ieeismoides C. Mail., Venezuela; A. LiubmiHini Schlmp., A. grnthilxim Car<!, A. apiciuattim Schimp. u. A. gtaucescens Schitnp., Mexiko; A. pitsil-him Mitt., KilimjimIGthiir, Uuunbkr\*; A. Murit-U Bosch, u. A. borbotwn&it Bosch., oMijJrikanwehc Jürntn; A. BetfOVrst .Min., Sokotra; A. Hobsoni Mitt, Aden. WalirnrdiiHi Ji xi-Mn liiorlivr auch A. hymenmiontoides {V. MiiUj <nt>, Ceylon,

0. BLUit>r mvhr utttr minder sagespltat, autcheljipiulg, Zellon ilitrrii.sichti(f, Rippu am Rticken glAtl bij; ± patillfJs. — Ca. Sdibiiki- Pfluxeo; BUtttur »tra& \*lom fitftngd anpcdrljeki: !. pw<-vmttum SulJ., Pern und Ekundnrj ,4. LreM<riamtm MitU. Bolivia, PcnL — Ob. Bliiltor, weniptcona Jii nHtTit-rt. njilrftllp \*ijr>vilt(fkt. — Oba. PvMwilt\* i'Uafttn: A, rt,m)»u-mm ^rhwm^r. Fi(i. 200), an :. m-blin -chiefortelsen Ant ohal(rinr>ti n'n alpium fl'i-int Kiinr(jju, Kamcnuj. Mj'Jcira. KaiDir.. K>uk.. Mx'kn, lirtwUBfl, &»Uvt>. XMIKL; I P<eM SULL, u Feben in dm CaUKU Jli.untaln\*. New York; A. co.Umalum Schimp\_ Xriiltfi; 4L imrnunatuin Broib.. Januika: 4. ntMrnm Mitt.. Kkiu.t.r: t. Mitozti Broth, ond A Mmm/U Broths Beliru: A iifuw\* (Q. MOIL aU Zygotlon). Bolivia Ar^tu.; idf ('i>pi 8f.\*ch.. Txhiti: f. ontartmm Broth, and J. ojmrrr^sc Umtli^ Amur^ek, j, cornan i .ipl.. K>r^i; -l- dn-wfreiM B\*>>ch « r\*r'd., ^(. Jlr\*fio««» CanL, /\*. tnirro/ihfUutn Canl., -J. ivblwtn-itr\*\* (\*>nl^ A ttrrwir Card., v4. rirWr V>nl., 4. <Hdgmoadmoldc\* Broth, und H. t/ymttosiomoldfx Broth., Japon; -(. i\*ntri\* CvtL, I'qno\*\*; ^|. Fuft\*mti {'>rd. «l Th<T, und v< Ustnm 0, Mall., (Mti-hitiJi; -J. ttllrltrvm Broths Loxan: ^. lomfn>kmsr Rrnilu, l'umbok; jt.fln-mm Mit^M ^, S/r^ cheyanum IStt, I- («rt>w. Ren. et C\*nL tut<l ^. St^twuii R<i et Card., Hima-l>y<: 4, Walkm^ Htotd.. CooTgi A im^r<nr< tUtuv^ ^\* rvio-riruf Betck, ^ raphiiltstnjium C Mfil uml /< lluitthlot Sat. ct OkhL, »\*ufrlkmn. Im.; A torfuXm\* Bn>tt. Omfr.: ^. fri/i-toniMftr^rrrvm Br\_r Hi. ! flMftwt? Rro(h. rt Wag. snd A rilwtofiHV) <r. HfU.) f>r.. Sftdafr.: A. igvTifalitrn Mitt.. Mmliim and ToTirrif\*; /I. ipathvtotum Uin., KanUTUB; ^. Schimprtt Mitt.. Abewlni\*ii. — Cb/i. KrJinJr> thlHWii J. pulri\*4hnn Mitt.. -I, torquescens Mitt, uml A. spirale Brotr.. )a|:iii; A. schirnaiauvm I. Mull., Ontt'hinit; A. arlspu-lum AVLK, HimaJitya: A.mdfn-tp.rt.ic Ban. d Card\*, BonxboB] A. Sand-wichinseln.

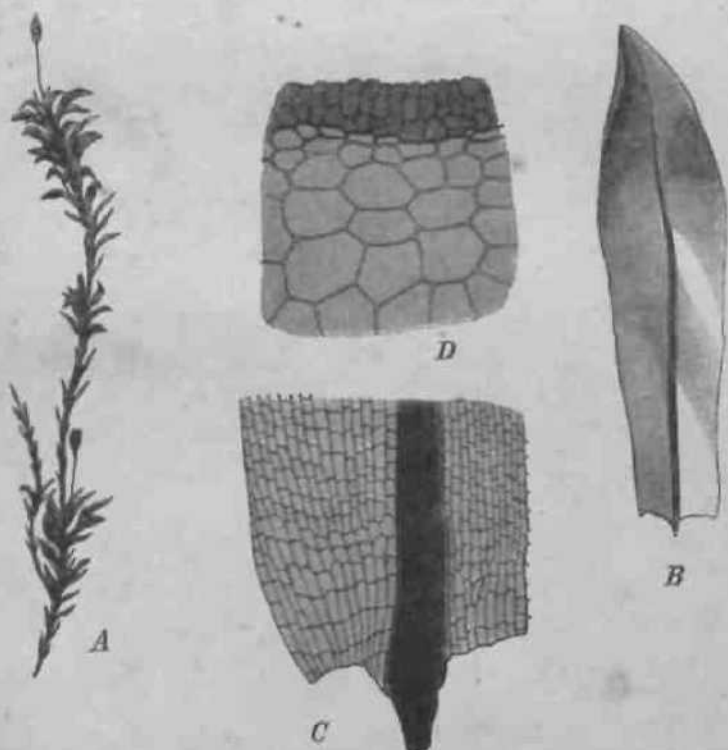


Fig. 302. Merceyoopsis tikkatmt\* (C. MfUlt. A Fruchtende PH. (3(2). B Stengelb., vergr. CS tenj[E?lb. (Wfj). DE>pselwand (125/1), (Originaio Von Harry Federley.)

II. Merceyoideae.

DIOzifoh; BÜtton gp-fctsliludig<sup>1</sup>. IiUltpr aus ver-

bis schmal zungenförmig, flach und gatixrandig; V-el-Ion abwjtbrj erw'tort n)kt-angulär. oberwSrta klein. Kapsel emporgehoben, ovo-idisch. aiinnhilitig;; Zejlen des Exothezioms locker, dünnwandig. Periatom Fehlend,

fibersivht der Gattungen.

- A. Hi|<|'' [nil rnetlitn n L)cut-<Tti und 2St'Tritlenbitiuli-m 4. Merceyopala, B. Rippo mit vooirafitn Di-u-luni . . . 5. Verceya.

4. Merccyopsis Broth, vt Uix. in Journ. of BoL, Vol. 48, p. 29B (1010). [*Gymttostomi* ap. Griff. Nut., p. 395 (1649); *Scopelopfilae* up. Broth, in E.-P. 1. Aufl., I, ft, p. 436 (1902).] Kräftige oder schwache, weiche, meist auf Felsen wachsende Pflanzen. Stengel ohne Zentralstrang. Illustriert trocken meist gefaltet, feucht meist abgetrocknet; fippen ziemlich kräftig auf Rücken vortretend, vor der **Blattspitze** aufgesetzt, mit zentraler Dornen Zeile. Die Blätter weit bis hin zu den Enden der Blätter (quadratisch oder fast quadratisch) oder fast quadratisch, die **Basis** abgerundet, am Blattgrund, meist an der Insertion rechteckig und ihr entsprechend. Fächerförmig kauni dtflamwSert. Ringförmig. Decke meist klobig Biwia tnnp geschnitten

7 Art<sup>TM</sup>, fast in Indien.

A. *Kaj<sup>\*\*</sup> p<sup>r</sup>ij<sup>t</sup>ij<sup>t</sup> it. anftdaae* Broth, et Dii. — B. *Kaiw-1* gtatt. — Ba. BUU<sup>r</sup> "pit<sup>\*</sup>. Kapsel und Blätter: *it. MHmnHt* (C. Mail.) Broth. «t Din. TFlg. 302). — Bb. K<sup>M</sup>L dick elliptisch, weisaaadi<sup>\*</sup>. — Bbo. BUtuilm writ hinauf rckianputar. fflfl rundliferin pupilite: -V. *lomgirtatrit* (trifl.) Broth. K DU. — Bb/i. flUuUellni flalt, nmr j<sup>m</sup> Rriindu rekuncoUr. — Bb/T. HUu<sup>#</sup> w<-pi(f« ate £ mm ling, uorktn tAnffekrOmat: 1/. *kymmottyltoidn* 1. «k rt OU. — Bb/>II. Klaitpr Un<sup>rrr</sup> \*l> 8 mm, trwka (t\*krto>^ll. — Bb/m. *Qbeto* Blattzellen rundlich, verdickt, durchsichtig. — Bb/SU1'. BUtrr atimpf ate uil svhr kurier Sp<sup>tt</sup>xt; rektanguläre Zellen sehr spärlich: W. (\*Otti<sup>^</sup> BroUi. \*t Dix. — Bb^III". BUu<sup>Mr</sup> ?ufrwpiut: rektanguläre Zellen 2:thlich; Af *ijvdeatm* (Lac.) Flosch. i.H. *finffuttifotht* Broth, pt Dix.), Jsn. — Bta/III2, Ober4 Bljittitflii-ii SOUg, Naum vprdirkt: ff. mfmfa Brnih. el Dls.; var, *snbmün/tn* [KnAh.i Broth. fit fijx., Luxun.

Merceya Schimp. Syn, 2 eil. p. fciW (IK76). [*Zygodontis* sp. <J. MULL. Syn. II, p. (136 (1851); *Weisia* Seki. 5. *Scopelophlla* MitU Musc. MLBr.-ML, p. isii (, 533), *Scopeiophil* i Bpnic in Journ. oft BoL (1881). No. 217.j PiOzifich. Kritftigd Oder schlarikc. weichnisjfre Ffl^rinnBF. Stengel oline oder mit, undeitlirh in Zentralstranje. fliiliter taooken aufrccht bu wclHf xiuuuniiiengofltcij feuctit iturreflil-Hhpl^ILfiil; tlppli kräftig, am Kdi'kt'n ^mbretend, mit ventralen Deutem, dlokem, **tentr\*-lom** 8t<re!deabaadB and klelncQ, 'liifiTiwindlefii doraolen Aufienatl I- n' it' U ii in lit] i.lpi-nis EQBfte rjiui- •ii; ifisrli U)- mthrecki^ in <(IT Intere- ren Itiilfh- Locker varlfttigert rt'ktnn- gnllr. PerichtttUl. ni<-iji diferon- siiert, Uinp bratC, ddi aMO&cntli Dockel an- kpeiigor Baoui go- schnSbftLL

7 Arln.

A. KrUffigi> I'jbiiivii. BIHU- r J-r-it; "w"•ii d- r L.oiiiiiii v.ii\*mlit:li locker: M. tattfotia Kiuilli.. wartL Tnflc ran N-Ain,

B. BeUankfl I'UM^JU Blatter whtnillir: ZHk-n (UT Lnmniii kli'it: .U. %u/rt<< (Sljrut.) Sab imp. iFip. aoSl. fyraL, Sd<b,i M aaituWKfa (Ltndb. Broth., K.iuk. t. Ponto; V. *solUtara* Fleisc'n. .II. 'J. thm.wlh I'lei^tli., Java; fl/. <tgouunfinsU (MiH.) Brtidi. (Fig. 203), Ekuador; M. ca- taractae (Siltt.) Brutti., Ekntdor, Bolivia.

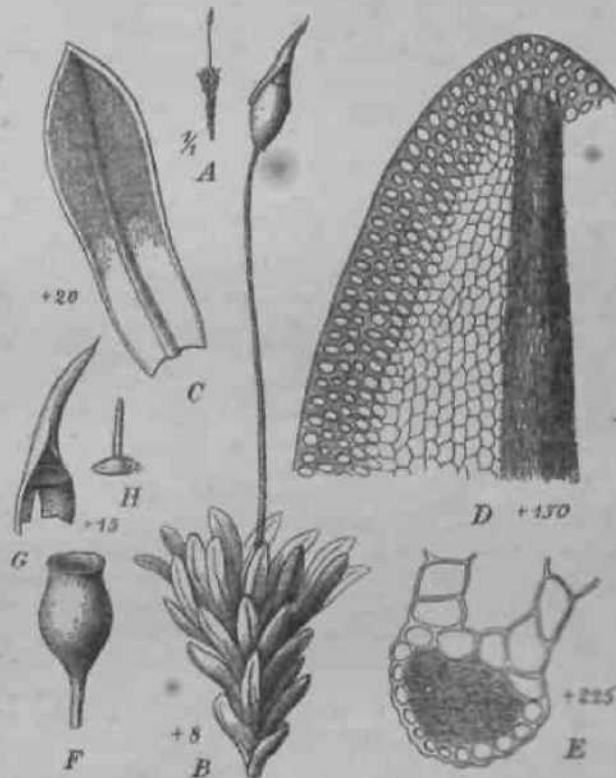


Fig. 203. *Merceya agoyanensis* (Mitt.) Spruet. A Fruchtende Pfl. B Dieselbe, vergr. C Stengel mit Bl. stark vergr. D Blatt, stark vergr. E Blattspitze, stark vergr. F Blattspitze, stark vergr. G Deckel der Bl. H Blattspitze, stark vergr. (Limpriecht.)

### III. Trichostomoideae.

Blätter («kl *Platyloma*) glpWtttnfig, BÜtter meist setmal, oft lineal-lanzettlich; H<sup>ippe</sup> nieiet mil 2 StereidenbänderD; Zdtea oberwärts kldn.

## Obersicht der Gattungen.

- A. Deckel nicht differenziert.
- a. Kapsel kugelig.
- a. Haube sehr klein, kegel-kappenförmig . . . . . **G. Aschisma.**
- p. Haube ziemlich groß, mittelförmig und gelappt, papillo . . . . . **8. Uleobryum.**
- y. Haube glockenförmig. Kapsel mit großen Pusteln dicht besetzt . . . . . **7. Trachycarpidium.**
- b. Kapsel länglich-elliptisch. Haube kappenförmig . . . . . **11. Tetrapterum.**
- B. Deckel differenziert, bleibend. Haube kappenförmig.
- a. Sporogone nicht aus dem Scheidchen ausfallend.
- a. Blätter **oberwärts entfernt** gezähnt; Zellen am Blattgrunde sehr locker . . . . . **10. Kleioweisiopsis.**
- ft. Blätter ganzrandig, Zellen des Blattgrundes gestreckt rektangular . . . . . **9. Astomum.**
- b. Kapsel zuletzt aus dem Scheidchen ausfallend . . . . . **13. I. Kleiowesia.**
- C. Deckel von selbst sich lösend.
- a. Kapsel eingesenkt . . . . . **12. Phasconica.**
- b. Kapsel emporgehoben.
- a. Lamina mit Ausnahme des Blattgrundes zweischichtig, an der Bauchseite mamillös, beiderseits ohne Papillen. Peristomschenkel steil nach links aufsteigend . . . . . **26. Timmiella.**
- /? Lamina oberwärts 2schichtig, beiderseits aus mamillen vortretend, sehr kleine, chloro-phyllreiche Zellen gebildet. Peristomzähne aufrecht, ± geteilt . . . . . **47. Chrysoblastella.**
- y. **Lamina (exkl. *Rhexophyllum* und *Erythrophyllopsis*) einschichtig.**
- I. Blätter mit spiralg umgerollten Rändern; Rippe mit dorsalem Stereidenbände.
1. Rippe mit 2reihigen, den Cuticula ähnlichen ventralen Zellen und grünen, mamillösen ventralen Aufwärtzellen . . . . . **50. Gertrudia.**
2. Rippe mit zahlreichen, 1—3reihigen, lockeren, dünnwandigen, ventralen Aufwärtzellen, die oberflächlich papillo . . . . . **49. Pseudocrossidium.**
- II. Rippe mit 2 Stereidenbändern.
1. Blattrand 2—Schichtig.
- \* Blätter zungenförmig, stachelspitzig, mit längs umgebogenen Rändern. Peristomzähne steil nach links aufsteigend . . . . . **51. Diallytrichia.**
- \*\* Blätter schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit weit hinauf stark umgerollten, oberwärts gezähnten Rändern. Peristomzähne mehrmals gewunden . . . . . **52. Morinia.**
- \*\*\* Blätter lineallanzettlich, kleinspitzig, flach- und ganzrandig. Sporogone unbekannt . . . . . **48. V. Pachylomidium.**
2. **Blattrand** einschichtig.
- \* Peristom fehlend.
- t Urnenöffnung nach der Entdeckung noch längere Zeit geschlossen . . . . . **13. Hymenostomum** sens. strict.
- ft Urnenöffnung durch die Entdeckung geöffnet.
- X Deckel mit der anhängenden Kolumella abfallend . . . . . **18. Hymenostylium.**
- X X Kolumella bei der Entdeckung in der Urne zurückbleibend.
- § Blattränder trocken aufrecht . . . . . **15. Gymnostomum.**
- §§ Blattränder trocken eingerollt . . . . . **38. Hyophila.**
- \*\* Peristom meist vorhanden, ± ausgebildet.
- t Blätter mit breit abgerundeter bis gestutzter Spitze. Perichätialblätter nicht differenziert.
- X Blätter flachrandig . . . . . **16. Gyrowesia.**
- X X Blätter mit stark umgerollten Rändern . . . . . **17. Husnotiella.**
- tt Perichätialb. (exkl. *Leptodontiopsis*) hochscheidig zusammengewickelt.
- X Peristom fehlend. Blätter lanzettlich bis pfriemenförmig zugespitzt.
- § Blätter fast ganzrandig; Lamina einschichtig. Perichätialb. wenig differenziert . . . . . **33. Leptodontiopsis.**
- §§ Blätter oberwärts tief scharfgesägt; Lamina zweischichtig. Perichätialb. hochscheidig zusammengewickelt . . . . . **34. Rhexophyllum.**
- X X Mit Peristom.
- § Blätter oberwärts scharf und ungleich sägezahnig; innere Zellen des Scheideteils sehr locker, eine große, hyaline, oben abgerundete Gruppe bildend. Peristomzähne aufrecht . . . . . **37. Williamsiella.**
- §§ Blätter oberwärts meist ungleich sägezahnig; alle Zellen des Blattgrundes verlängert rektangular. Peristomzähne aufrecht.
- X Peristom ohne zwischenliegende Zähne . . . . . **36. Leptodontium.**
- X X Peristom mit unregelmäßig zwischenliegenden, schmalen, am Grunde schräg gestreiften Zähnen . . . . . **35. Streptotrichum.**

- §§§ Blätter gekielt, ganzrandig. Peristomzähne spiralig links gewunden  
**48. IV. Streblotrichum.**
- §§§§ Blätter IOfelartig-hohl, ganzrandig. Peristomzähne aufrecht  
**40. Globulina.**
- ttt Blätter meist ganzrandig und ± lang zugespitzt. Perichatialb. (exkl. *Leptobarbula*) nicht oder wenig differenziert.
- X Blätter dreizeilig. **32. Triquetrella.**
- X X Blätter mehrzeilig.
- § Blätter aus spateligem Grunde langlich verkehrt-eiförmig oder länglich-zungenförmig; Zellen am Grunde nachst der Rippe locker, kurz rektangular, hyalin, gegen die Ränder klein. Peristomzähne pfriemenförmig, aufrecht. **39. Weisiopsis.**
- §§ Blätter aus scheidiger, oben breiterer Basis lanzettlich.
- X Blätter an der Spitze gezähnt. Peristomzähne bis zur Basis in 2 fadenförmig, zuweilen ein wenig gedrehte Schenkel geteilt. **22. Bhamphidium.**
- X X Blätter ganzrandig. Peristomzähne kürzer, durchbrochen oder ± weit herab 2—3schenkelig. **25. Pseudosymblypharis.**
- §§§ Kraftige starre Pflanzen. Blätter aus breiterer, fast scheidiger Basis verlangert lineal-lanzettlich, ganzrandig; Zellen am Blattgrunde eng linealisch, gelbbrot, am Rande linealisch, hyalin, einen 3—5reihigen, über die Blattmitte fortgesetzten Saum bildend. Blüten und Sporogone unbekannt  
**29. Chionoloma.**
- §§§§ Blätter am Grunde nicht scheidig, meist lanzettlich zugespitzt.
- X' Blätter trocken gekrauselt, ± weit hinauf hyalin gesäumt, flachrandig.
- Blätter ganzrandig; Randsaum sich nur etwas über die Blattbasis hinaufziehend. Peristomaste spiralig links gewunden **27. Tortella.\***
  - Blätter zungenförmig, meist stumpf, ganzrandig; Randzellen bis gegen die Spitze eng linealisch, einen entfernt und undeutlich gezähnelten Saum bildend. Peristomzähne aufrecht, in 2 fadenförmige Schenkel geteilt. **31. Barnesia.**
  - Blüten auf seitenständigen Kurztrieben. Blätter bis unter die Mitte herab deutlich gesägt; Randsaum sehr deutlich, bis über die Mitte fortgesetzt. Peristomaste spiralig links gewunden **28. Fleurochaete.**
- X X Blätter flachrandig, ungesäumt; Zellen des Blattgrundes rektangular, meist hyalin und gegen die Laminazellen gut abgegrenzt. Peristomzähne meist aufrecht.
- Blätter steif, blaugrün, über dem weißglänzenden Grunde auf eine kurze Strecke kleingezähnt. **19. Eucladium.**
  - Blätter gekrauselt, grün oder gelbgrün, ganzrandig.
    - O Peristom tief unter der Mündung inseriert, ohne Grundhaut; Zähne kurz, ungeteilt, oft rudimentär. **14. Weisia.**
  - OO Peristom meist an der Mündung inseriert und mit Grundhaut; Zähne meist bis zur Basis 2schenkelig.
    - A Blätter an der Spitze und am Rande 2schichtig; Rippe mit kegeligen ventralen Zellen. Peristomzähne schwach gedreht **30. Trichostomopsis.**
    - A A Blätter überall einschichtig. Peristomzähne aufrecht.
      - Synozisch. **20. Streptocalyptra.**
      - Q Diazisch.
        - O Kleine Pflanzen. Innere Perichatialb. scheidig zusammengewickelt.
          - O Deckelzellen schrag gereiht **21. Leptobarbula.**
          - O a Deckelzellen in aufrechten Reihen **23. Türcklieinia.**
        - QQ Größere Pflanzen. Perichatialb. kaum differenziert **24. Trichostomum.**
- X X X Blätter mit umgerollten Rändern; Zellen des rötlichen Blattgrundes verlangert, dünnwandig und durchsichtig. Peristomzähne aufrecht.
- Lamina zweischichtig. **43. Erythrophylopsis.**
  - Q Lamina einschichtig. **41. I. Erythrophyllum.**
- X X X X Blätter flachrandig; Rippe sehr kraftig, im austretenden Teil aus lockeren und dünnwandigen Zellen gebildet; Zellen am Blattgrunde rektangular, dünnwandig, leer oder chlorophyllarm. Sporogone unbekannt  
**42. Sarconeurum.**
- X X X X X Blätter flachrandig; Zellen am Blattgrunde verlangert rektangular. Peristom tief inseriert, aufrecht.

- Q Peristomzffhui! in gtuichor Entfornting vnneinander 4R, Trldontium-
- Q Pfrinlomifline in 4 Gruppon geordnet . . . 44, Tetrascocinodon,  
X X X X X BliUnr mit ± weit hinauf K^rallten Runiifrn; Zellen am BJLltgrierte  
meist w«nig differunziort.
- Periatom rtidimentAr, utia for ufoilrtgen, weifilieiuni BaailJrm<tmb>ii  
gebitdet . . . • 46. Dactylhjnneium.
- Q Perintomfcahmj k\ir%, inifrwhl . 41. II, **Didymodon** fien.i. mrict-  
n O n PerfoU>n>!l>t< 88, spiriilip Unto gdcrelit . . . . 48. **Barbul\***,

U. Aschlsma Un<U>, lltkast, p. 28 (iffTS). [*Ittasd* sp, Web. tf Moir, Tasdwnbuch,  
p. m tt 450 (IW»7); ^co-K/t «p. C. Uull, Boi ' /-(. a «7), p. 100; *SystigU* \*p. LV Wot JipU.,  
p. 741 (I860). *ArtOfhwf* • In j.inizit>r!i. Pdzanzen m-hr klinn.



nicht knofipenWnnip cfMhloweil fil&Uer aufrecht abatchnd.  
trocken hiiig rinwiirt\* *guitogen* and nehvwv gvdrtbt, ge-  
kickt, die nbfren Uf filltrti und xu^ftipiit, mit l\*ch<n odi.T  
ebigebogsBen Bftndirn; Ri]M- krlftig. diebt vor >fr ^pitzu  
en[end odi^r kuri aaatreteud; Zdlea dick and gel.' randlg  
,!! n rii)\*Hk'l<(ii,i(jiiri;Mli nixl hesagaail, am Qrtnde kur>  
nkt.-Miiifiii. licitlfrscita (exkl. *A. aethiopirum*) his fiat 7, mu  
Qmmdto mit ilirken. balbkngaUgdn PapiQBea. i^ita schr kur;  
K: IJSII eikup-elij,' mit Bfhiffcii, stunipffro Spitznheu, olimi^  
And'titung pines Deckd?. Sonibe Httr ktein, ksgcl-kiippn-  
förmig.

1 A ft. 3 l.

A. OIHW(! BIUter lni5!ntiUch mi«t sugenpttxt, rJnjsf schwuch  
ausgeschweift-oxJlhnt: ZeUen fiftht i>ajüll(j>n /I. *earnioieutn* (Wot).  
«i Mnhr) LEndh. (Kig. S04), sfrhr m&m In SQdfflr, cut itockler  
ScUtunmerdi, Ucrokko; f. tamamm Aiidrewf, Kmtifi; ^(. *uccitl-*  
*him* (C. MULL.) lialh. Brtull.

B. Oben jHiiiter verft^gerl UnwUlaisfitlfb, ^usir.mmVr:  
Zellen wiht ii>jiltdlfi: f. *aatMopfcum* (M\*. \*t DnkJ Liu«ll<, tase.,  
Angola.

7. *Trachycarpld!um* *Brott*. *EptumurreUa\** sp. Besch.  
FL bryoL Nouv. Caied., p. I 7 (1873); *Acaulepis* sp. C. Mali.,  
Diözisch. Kl«inc t'liuizcii üi lit-drigen. ± dica. n. brlutdich-

Plk. 9J4. AfifMWw rnm'dli-  
cum (Wob. et Millm Ladb.  
Fruchtscheit. n. i. i. i. i. (nach  
Limpriecht.)

grünen Itasvn. mit grünem, später brauoom, wiederhnlI-gzbelteiligem ;^rotoncnu. Sengel  
sehr kur/, am Gnrode mit Eangon, btaunrotllchen Khr:oiden, meist ebtfaeli. Blätter  
tm'kin geschlfingdt, fejttdti aubecht-abntabend, *BIXWWM* khin.r, otters Uuplich-lanzett-  
li^h, Schopflbfttter KtaaUer, dtirch iiii\*- sostretend« Rippe rtadid pitilg. ganzrandig, mit  
an der lOtte nirlflekgekrflmitte! Bindeni; Rippe krlflhip. kun ui \*•••nd; Zellen JUI  
(irmnii- veriUii^it. rektangnltr, dQuowandig hy;iliii. oberwärts klotn, qu&ndrtifich, fein  
mttsdg'-paplUCs. Schn'itlclicn vfrkfiid-f'ifiiriüij!; inler ciriuiiilrh. Seta fi?i fiibitsnd. Kapsel  
anfrecht, kl^in. kn^\*liir, mit graSen Puteba iicbi besetzt, kurz umi stompf zugespitzt.  
Dtickel nicht tliHtTcji/icii. Sporen j>-JO ,", braun. varzig-paj>ill3s. Koltundla ffhk^id.  
Haube (nach CX MIH11<sup>1</sup>T) glock&ni&ndig, mit p^\*lM^k^n \Vmwn bodeckt.

1 Arl: *T. n>rriu-oxum* (Bowh.) Broftk, Nrnkiilil.

H. *Oleobryum* UnMi in Bfidwtgta XLV. p. LTI (1906). l&Mxiseh oder »yn0ai>ciu  
Kleine, berdemrelse wachs<nde, briUuilirh^ttm blrdmooM. Stengel sehr kun.. am  
Grande mit tangen RbJzoidGQ. Blätter trocken "tup krlimmt, ztiwrlit-n i^drfht, mit ein-  
jjirolltnei Bftadern, fonebi mificcht ftTwiTrTwt, kieli^-bokl, ifatndstindigv Un^rich\*^vat<Hfr.  
ibgerujttkt. Schoptbl&ttfir g-riiLir, an\* ktitt \*i^trlijp>r Bl sis oval, stimpflith. sUchct-  
spitzig, ilin-lt and gatixraiidlg; Blippe *krXHi?*? torn stretenil. Tut hamngiMi. mit imr  
schwach differenzierten medianen Deatem: '/>'>. kleiu, rmtdjicb-66<iti}{. livr randlich-  
(uadrntisch, nebr f^in papiHOs, am BMT^nude viel grü>r. r\*-ktangul<r, lartwandig,  
bj-alin. Sota fasi fehlend, Schoidehai dick Torkdiriv<tf6>niig. Kjipaal klelo, kugelig  
dQünhhtutif;, bleich, kur/ und stumjjf gfnchn&belt. Haubfl xteniDfib }roQr mttkPiiFüüniip  
•mil gelappt, papiDfia. 9pot<ii 22- F\*T », gelb, glstt

1 Ait: *U. pruriunum* Umth. iF\S. 806), I-in.

9, *Astotnum* Hajnp. in Flora (1887), i. S86 en i>.. Iiin[tr.. I^mlint. K p, 196  
[*Phascum* Hedw. ox p.; *Wrista* Mitt PX p.; *Sif&tegmw* Sdiirnp. .Syn. 1. nl.. p. 31 (!>');



*SimophyUum* Lindb., Rev. erit, ic. 41, dan. (1871) fix p.; *Moliki C. llyttenontatmtm* Lindb. Muse, sewnd., p. 21 f 1871) ex p.] Kltime, g«sellig» bis raaipp Knlmoaæ. Obore Bliittor oft pchopfig, trocken meist gekrulusDL, gekidt, aua breiterem Grande Janzettlich bis Innzettlich-pfrictni'nfürtig, scltftn breit. lineal-ian^itlioh, am Rande flath <der eingebrt^in, unversehrt; Gippe krJifti^ in it dor Spltze <«ii-lciul nder :il> Stacheispkzf^ SUBtreiend; Zelfin ulien niit<IMdi-<tn;ulrat.isch, kJein, beider^ifs diebt papillös - warzig, anted geatreckirt-ktiingiltrlr, dannwanflip ntitfl wasserhell. Kapsel auf gerader Seta meist cingresenkt, fast kn^'litr bie olli]»oifitt;c'li, mit mnipt ringfi uraschriebenem, ± verUnpOrt kpgeli^m, kleinem Deckfr-lien, dils rich aber si-hr Ktilten VOB Htbfet ablöst. 2ft Arten.

Un 11- rg it 11. 1. *Pycnovnulon* C. Miill. iu Linuava B(J.37 (1871), p. H4; *Qta*, min\*o., p. 20 (1001), utiter *AcatdoR*, Difaiseh. Hauliu nclir klein, niQtzi-utOnniit. doch An.der Seito zuwcilen etwu eingerissen, ant Grunde mehrlappig.

i Art en.  
/(. *brtsbtaOam* (C. MUH.) Broth., QtineimJ.) A. *LorrntxU* (C KOIL1 Broth-, Uruguay; A. *lon-UophtjUum* (O. Mtlll.) Kolli, iirasil.

Uiitorjratt.il. J^H/w/offHsi nr^th. \m<)>if<rh. Hnnto grflfer, kappenförmig.

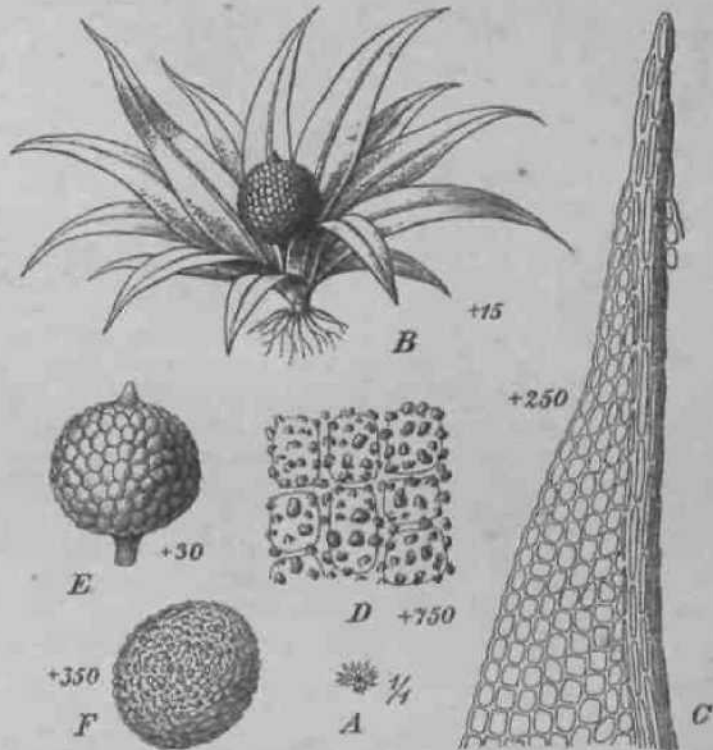
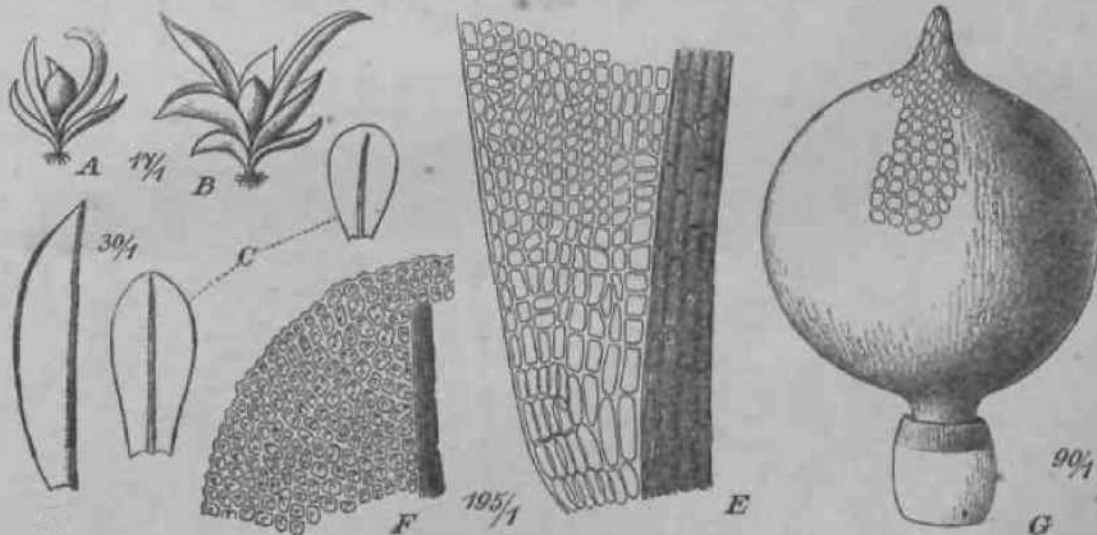


Fig. 306, *TrarAyrarpidfam vtrrneogum* (ilc>(di.) Broth, ^f J-'ruohtea-deit I'lliinMhpn, nat. tin A HftaBelbe. >rpr. I 5. C Zellnetz Blattspitze. Ver^r. 2B0. /J Zclieo darsua, vwgr. 750. > K\*pncl, Vergr. 30. f 8porc, Vergr. 8B0, (Original.)



ft«. am, *Uleobryum peruianum* (Zustande 1). C Untere und mittlen- B. (SWIK /> Sohopfb. fOil). £ Ruttbuia (196JL. r HI\*"- \*fcteti B- (1»f». O K»j>cl (WIO. (Original voa J. Thftriot.)

SO Arton.

A. BUSstor lAnsottlich MI lwU>ttlieI>-pfricM>nttrniig, uchin&l »tign>jjiu,t. .4. *eritjnm* i Hedw.) Hamp., auf (i-uchtou, gnwigen BttHw, o<f Kokon, an Wald- und Gubeirandrn der Ebene

und niedertfo Befgtcy. d«reh Eur. mit Aumialitnc dcr nOrdHchon Teilc geau&L, Agypteu und Airier, Japan umt N.-Ani.; A. *Levieri* Limpr., Ijeanen, Iwlieii, istrien, AJgler; A. *mulUcapaulare* i.Sm.) Bryol. utir. ninl /I. *Mittneii* Bryol. uur., England; ^ *Sullitw\*iiil* Bryol. tur. /Fijr. 2ff> i>ij /J. *lurfavritium* Suit., N.-Am.; A. *Uudij/i* jllJnnip.) Brut 11. Neu^nuuda; < *muilitotium* fjD. Mull.) Broth., Brazil.; .4. utiyulrWnfNJit (Mitt.) Brotk^ Ostafrik.i; A. *japonirvm* iB«-ch.) Ro A n. A. *küense* Sli. Otcii.. Jajfu: \* *macropJiflltim* BrntiL nt Pax., China; ,4. *tonMMKN* P\*r. <! Bn>th.. Tonkin; J4. *di-bn-r* in turn Tliwalt. at Min. | • vlon; ^ *meoeeledoni- < ii>*» (Th^r.) AnilrcwH, Neukali'd.; A. *'ustro-crispum* (V. MlttL), N'tupueL

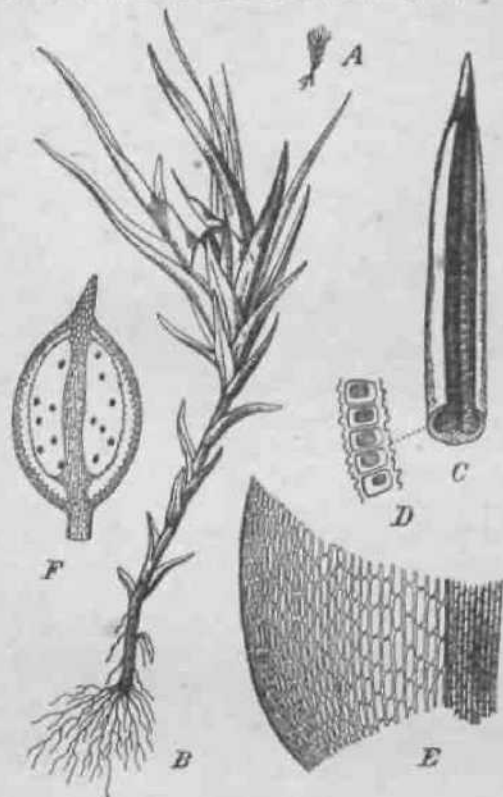


Fig. 207. vllfomunt .VwCMinnlr (Schimp.) H«mp, y( i-ruihtemle PH., nal. <lr. li Diwclho, yerar. C nittttipit/e, vcrsr. /> Zollen der I-anua» lin Quorithuitt, Tergr. W Hlkttbisig, vergr. (N>ch SuJlivmt.)

B. lililiit.T broit lineiil-laniuttiich, kurz nnd liri-il iffrspitit, uUdidtijiitaig: A. *rryptucarpum* (C. Mllll) Broth. un< A. *fatfotuiirt* Btotli., Brniailien; A. *Fmcfatrtii* (O. Mllll.) Broth., Uruguay und Paraguay.

Hi. HleiowclslopsiS I>ia. in Sinithson. Mis. <I,IL. Yrpl. 7L>. Xr. 3, p. 18 (1880). Par-Oxt'cli oltfr heteriizisclt. Kleine, herdenweise waoihsend« Ekdmoose< Stilinmcheii meist am tfruiide getdlt. Blotter oberwSrta altmalilivli Ulngor, suifrecht'abfih'liend, trnckcu g;fktirusclt, aus liohfer *Hauls liiuiiaitevh*, kurz mnl brfiit zugeiipitzt. {^<kielt. **BachfflBdig**, nhcrwHrtw **Wit\*** fernt geziihnt; Rippe mit tier **piattapitse** verschwinduiul: **ZeDao** Tiist quadrAtisoh mid kurv. rektaiigulilr, jylatt, ajn Htau^rumio **aehi** locker, reklanfjuUlr, hyatfn, .Sotii **Bokr** kiirz, KupNL> viilliffr **efngBHetJctt tetu** klciu. kuguli^; Itcllen (!> [•jXotttKKiums selir zart. **Ring** tfliehnd. Deckel **dlfferentiert**, penchnihclt, **alcht abffllend**. Hjiilf klein, kapprn^rmip-, Sporen 18—22 it.

Einiige Art; K. <lenticidita Dix., **Oatffhfi**, 'Vi>n1;un GvUirgu.

11. Tctrapterum Ihnuj.. in C. MulL Hyti. 1, p. 29 (184flJ. [fAosci Bp. Harv. in Hook. Hot. Mi\* < 1. >, **IS4** (1830); yj^ofnj sp. Mitt, in Jourri. Linn. Sot. (1859), p. 70;

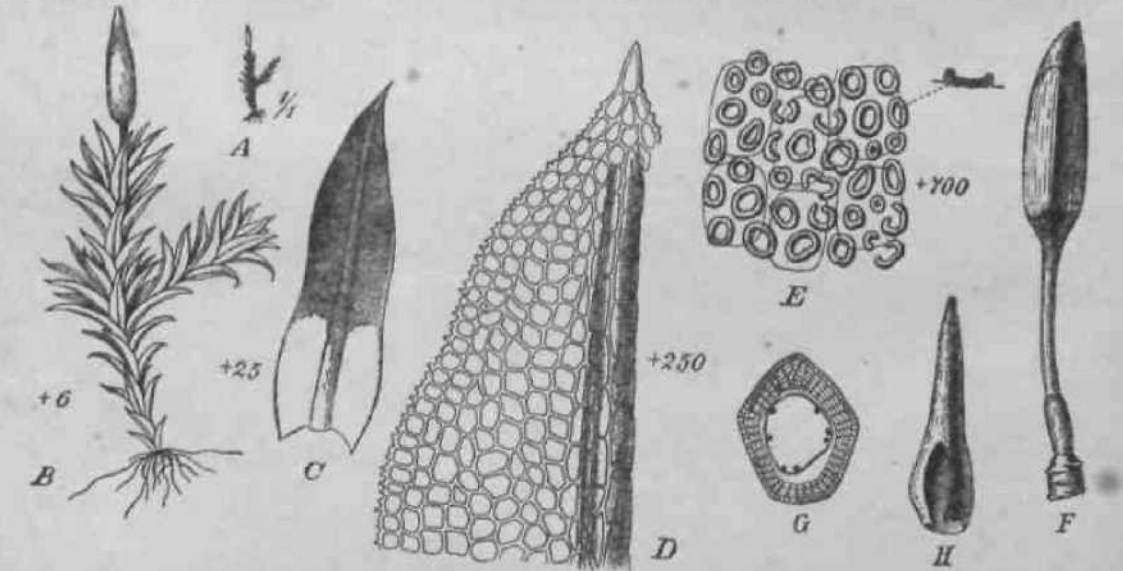


Fig. 11. T«trapt.er\*m captnte H\*r.v. A l'ru«ht.ni« I'll., nat. Or, rt Ulftiolbe t6jl>. C Stengelb. (2ftfl). bBUTTapiitetf (360/1), ^ftbiinsllmt <700/1). fK w1, nUrc weng. ff) Kap«elju U Buibe, «Urh vergr. (Or^mmip, >—// voa K. O. I»rii.)

*SystegU* ap. Par., Intl. bryoL cd. 2, p. S51 (1904).] PulyOzinb inter autöziach. Kleiüü, gesellige his raeigc Erdmoosn. Bliltt\*r troekon geachlingelt his Hpinili^ zusammengerollt, aus breiterem Qntocta hnw'UYu-h oder [ineal-laxutettUch bfa tasi zungenförmig, ttaeh- und gansrunilig; Ripjn^ voUatindig Lis alt- Stachelapitze aware tend; Zellot) kciüü, rundUe-h-quadrattecta beiderieite dichi mit liülciff^nftmrig^m bis ringffirmigetl I'apillen, unten geHtroi-kt ruklangitliir, fHinnwaiüidi^ and hy.ilin and gtgea die gjHtaeo ZsUen scharf ftbgegrenrt. K.ip»ei emporgohoben, Ubtglicb-eUipsoidiacl] i>\* fnsi zylindrlsch, auweilen mil fa>t fldgelartigRn lJinspleiftfii. IH'tkt-l nlcht diflWcm.i'rt. Hnulu- kappenfflnnig.

II Art I'll. auHSclilirUlinh ni<f der »UJl. llemfcplkSie.

A. KajiM'l kurz und stumpflich I^ajitot — Aft. Kapael ulini^ Ulngftlüctt-B: *T. tyli\** drkttm i'T:iyl. BIK *P/tascum*, W<st,juBir. und TiiMinn.; 7. *S nil in mi* (Q, Mdll. il» i>\*ajrttM>, 7\*. *traptiraideit* (0. MUM als PAaaetm) und *T. brachypelma* (C. JUüJl. AIS /'AdjituiH), Ontmtnl. *T. PflymoMiftH* (., Mfill. IUa fAwscFjm), Tastnan. — Ab. Kapnel rait (attt flttgtiUrtlg™ Längskl<t<n; *T. rnpense* {Harv. als PAwniwi) (Fig. 808), Stüiafr.

B. Kiijsii'l <(liiu guuchnati'Lt: 7, retur'lrirtitum (C MUM ais I'/mnrum), Pingvjm\*. *T. lamprothsr.iitm* (C. MHIL affl fAiwcwm) und *J tmjtructrtpiw* (C. Mail, alp PAwcam), Argent.; *T. wenteomm* (0. Mill), ilia *Phosnsm*) und *T. Utipiitioium* ft', Mfill. «1B PAoKtM)) Brasil.

12. Phasconlca C Mjill. in Liinnct XLIII. j>. -1,HL DiOzlech, Kin. • t'tl^iücii iii lucke.reii, geNiliVagrflnefj E»<cn. iSf<ngoJ o&Ql Zvutraliftraig, im/reWit, am Minimi\*- iü't Rliizoiden. ubwiirte lookor, ohea dicht bebUUert, mufneh odfir obcii knn zueiästig. Blätter troekon Bohneckflnllnig-eingerollt mit ^i>g-erolH^n Kiindnrm, feiclit f>>t sparrig abstehend, rinnigr-liolil. an» bwfterer, aufr^hu.\*r Basis IfneaJ-loiiettUch, stachelspitzig, mtt aufredten, imverahrten RSodem; B^ppe kfRftig, in etnatn kunon BtMhel austretentl; Zellen mn Gmndo locker, iJinglnjh'fiscitig, wasscrhdl, <K-ü ktain, rundlcli. chlorophyllreich, warzig-fja)ili;>s. Scru schr kura, anrrpcht. Kiiptiet kugolig. llin^ nod Perbtom fehlend. Deckel klein, schiefc gaduifibeit Haubr kapptnformig, klein. kaunt iiber den Pooled reicticnd, den langvn Jlnls ifin-s ebonaHgeu Arebegoniiuni tragend.

2 Arten PA, *Lormlsi* C. Mfill, l'r<gu<y und PA. *Bnhimrac* C. Mfill., Neukaled.

13. Hymen oi to mum K. Hruwn in Trans, of l\U> l.inn. Soc. XII. 3. p. 578 (181 ft), [Gyw<w<omt sp. Hedw. ex p.; ir(>)>i< Sect to III, ///-menostomum C. MQ11,\* Syn. I. p. 6MO (184il): *Simophytum* Lindb. Kf>v. <rit. icon. (I. dan. (1871) ex p.; *MaUia* C. *lymenostomum* Liudb. Miiec. scant]., p. 21 (1879) ex p.] AutOzisHi. iJicnt Rpsc]n<f oocr in meimgen. spärlich wurzelhaarigen, iiiieht {trilnen Rasen. Obere rijit.ti-r (jroflor, trockt-n gekrflusoit, rinoig-hohK lanzettlich-UnMtiHch, mit aufrechten, cingebogenon biu elngerollte^ imverachtcn Itindftrn; Kippe kr.'iflig, als Staehfispitze austretend; Zellen oben si'tir kk>in, rundlich-quadrati>>ii. beidersoits dlcht mit niedrigen Papillen besetxt) nnten l,ingiirli-rechteckig niid iii'i'ist- wasserhell. IVrichatiüU. etmU M-liri'lg. Kapsel auf gfllber, (Jje liiillbl-Utr-r oicht ofl^r wenig Qberragt'EidiT Sö^i autnitibt oder ctwas gneigt, etfdnnlg oder RllipRqiüisch bis [ffig^ifji-ayliadrisca, rrg:<?)ni]flig ocl<r m, RQ&llQ bucklij,

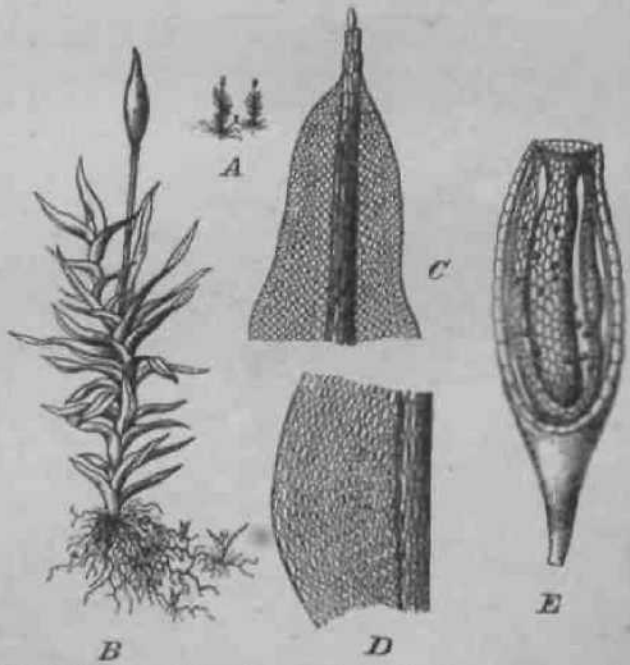


Fig. DM 9jm<HM<cmim<mammmBmiLMtiii. A Fruchtend. ^ ^ u ? \* P^r. w f^\* \* \* verirr. & Ituttuni cyrr. /; Entrteckete K<p<sel vergr. (Nwih Uryol oar.)

IVrichatiüU. etmU M-liri'lg. Kapsel auf gfllber, (Jje liiillbl-Utr-r oicht ofl^r wenig Qberragt'EidiT Sö^i autnitibt oder ctwas gneigt, etfdnnlg oder RllipRqiüisch bis [ffig^ifji-ayliadrisca, rrg:<?)ni]flig ocl<r m, RQ&llQ bucklij, meist nirhi, Taitig. Rinp i)k<lit. eSffersj<kert. Perlatam fehleod Kji;li der Entdeckung bleibt dio enge K;ips^lmflndung ticicfit durch etoe (juerhuut, daa sofcrcnannU: ITYiufniium,

geschlossen. Deckel kegelig mit pfriemenförmigem Schnabel. Haube kappenförmig, lang-schnäbelig, bis zur Kapselmitte reichend.

53 (57) Arten, auf Boden oder in erderfüllten Fele- und Mauerspaltzen Über die ganze Erde verbreitet.

Untergatt. I. *Kleiowisia* Bayrh. Übers., p. 3 (1849). Sporogon zuletzt aus dem Scheidchen ausfallend; Deckel kaum von selbst sich ablösend.

7 (9) Arten.

A. Kapsel eingesenkt: *H. rostellatum* (Brid.) Schimp., an feuchten Gräben, auf Erdböden der Wiesen und auf grasigem Waldboden, besonders an tonigen Stellen der Ebene in Zentral- und Westeur. selten; *H. subrostellatum* Schimp., Algier; *H. subacaule* (Mitt. als *Weisia*), Ekuador; *H. clausum* Broth, et Par., *H. Fraud* Thör. u. *H. noumeanum* Theb., Neukaled. Wahrscheinlich gehört hierher auch *Phascum perpusillum* C. Müll, Queensland.

B. Kapsel emporgehoben: *H. exsertum* (Broth, als *Astomum*), Japan, China. Vielleicht gehört hierher auch *Astomum chilense* Williams (Exempl. nicht gesehen).

Untergatt. II. *Hymenostomum* sens. strict. Limpr., Laubm. I, p. 225 (1886). Sporogon nicht ausfallend; Deckel sich abblösend.

46 (48) Arten.

A. Blattränder flach: *H. squarrosus* Bryol. germ., an Wiesengräben, auf Waldwegen, Brachen und Triften der Ebene durch West- und Zentraleur., in Dänemark, Schweden und England selten; *H. pulicare* Besch., Ins. Mayotte, Ostafri.; *H. opacum* Wag. et Dix., Natal; *H. goyazense* (Broth, als *Hyophila*) und *H. laxirete* (Broth. als *Hyophila*), Brasil; *H. inflexum* (Tayl. als *Gymnostomum*), Neuholland.

B. Blattränder stark eingebogen: *H. microstomum* (Hedw.) R. Br., an Waldrändern, grasigen Stellen, Grabenwänden und Erdböden der Ebene und niedriger Bergreg. durch Eur., mit Ausnahme der nördl. Teile gemein, Algier, Tunis, Kauk., Kaschmir; *H. tortile* (Schwaegr.) Bryol. eur., auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen, in Felsspaltzen, auf Mauern und steinigem Boden in Stdeur., in den südl. Teilen von Mittel- und Westeur., England, Färö'ins., Algier, Tunis und Kauk.; // *Meylani* Amann, Schweiz; *H. edentulum* (Mitt.) Besch., Ostind., Java, Tonkin, Neukaled. [*H. Pucherianum* (Besch.) Jaeg. nach Fleisch.]; *H. malayense* Fleisch., Singapore, Java, Formosa; *H. leptotrichaceum* (C. Müll.) Par. und *H. minutissimum* (C. Müll.) Par., Ostchina; *H. he Ratii* Par. et Broth, und *H. aristatum* Par. et Broth., Neukaled.; *H. ovale* Williams, Hawaii; *H. mexicanum* Card., Mexiko; *Z. flavescens* Eliz., Britt., Bahama; *H. Breutelii* (C. Müll. als *Weisia*) und *H. cubense* (Hamp.) Par., Antillen; *H. stenocarpum* (C. Müll. als *Weisia*), Kostarika; *H. micaceum* (Schlecht.) Hamp., *H. submicaceum* (C. Müll.) Par., *H. urceolatum* Hamp., *H. striatum* Geh. et Hamp., *H. fasciculatum* Hamp., *H. Jamesoni* (Am. als *Gymnostomum*), *H. Pabstianum* (C. Müll. als *Weisia*), *H. riograndense* Broth., *H. Termitarum* (C. Müll. als *Weisia*) und *H. obtusatum* (C. Müll. als *Weisia*), Brasil.; *H. anomalum* Broth. (Blätter verlängert zungenförmig, stumpf, stachelspitzig), Bolivia; *H. argentinicum* (C. Müll.) Par. und *H. seminvolutum* (C. Müll.) Par., Argentina; *H. Bolansaeum* Besch., Paraguay und Uruguay; *H. Kunzeanum* (C. Müll. als *Weisia*), Chile; *H. Ayresii* (Schimp. als *Weisia*), *H. chloropus* (Besch. als *Gymnostomum*) und *H. socotranum* (Mitt. als *Weisia*), ostafrikan. Ins.; *H. brachypelma* (C. Müll.) Par., Ostafri.; *H. cucullatum* (C. Müll.) Par., *H. latiusculum* (C. Müll.) Par., *H. humicolum* (C. Müll.) Par. und *H. brachycarpum* (C. Müll.) Par., Stdeur.; *H. Termitidarum* (C. Müll.) Par., Innerafri.; *H. guineense* Broth, et Par., Franz-Guinea. — Wahrscheinlich gehören hierher auch *Weisia lineaeifolia* C. Müll., Innerafri., und *W. umbrosa* Mitt., Hochgeb. Peru und Ekuador.

14. *Weisia* Hedw. Fund. II, p. 90 (1782). [Sectio *Microwisia* Bryol. eur. fasc. 33—36 (1846). Sectio *Euweisia* C. Müll., Syn. I, p. 651 (1849) ex p.; *Simophyllum* Lindb. Rev. crit. icon. fl. dan. (1871) ex p.; *Mollia* C. *Hymenostomum* Lindb. Muse. scand., p. 21 (1879) ex p.] Niedrige, rasig wachsende Erdmoose. Obere Blätter viel größer, abstehend, trocken gekräuselt, meist lanzettlich-pfriemenförmig, gekielt; Rippe kräftig, meist als kurze Stachelspitze austretend; Zelleii der Basis rektangulär und wasserhell, die übrigen klein, rundlich, beiderseits dicht mit niedrigen Papillen. Perichätialb. wenig verschieden. Seta gerade oder etwas verbogen, meist länger als die Hiillblätter. Kapsel aufrecht und regelmäÙig oder wenig geneigt und mit gewölbtem Rücken, rundlich-eiförmig bis zylindrisch, engmiindig, später meist schwach längsfaltig. Ring bleibend. Peristom tief inseriert; Zähne kurz und oft rudimentär, ungeteilt, papillös, Außenschicht starker entwickelt, mit vortretenden Querleisten. Deckel lang und schief geschnäbelt.

27 Arten, auf Boden oder in erderfüllten Fels- und Mauerspaltzen über die ganze Erde verbreitet.

A. Blattränder flach: *W. rutilans* (Hedw.) Lindb., an Wald- und Wegrändern der Ebene und niedriger Bergreg. durch Mittel- und Stdeur. zerstreut, Grofibrit., Färö'ins., Algier und Tunis;

*W. Gand.cn JUT.*, seltcii in Tirol; *IV. piatyphylla* Broth., Ji[>3.n; *W. phifj/pft/lloides* Card., Korea, Formoim.; *W. convotula* C. Mall. & Kindb.. N.-Am.

B, BlattSnder aberwilrtfl elngeiolt. — Ba. ParOiinrli mlIT jFiilyiiEiHch: ff *U'tinmtniana* (Sendtn.) Bryol- cur., :\*uf Kalk und kttjkhaltigeu GestallMOj wo en in Honnign Logon in hutnfjjun Felspaltea mul kteiiiPn ErdhOliluiitfi'n der Hfotihgtbbgt von ZeUtnlffOr. Milton vorltommt, Norw., Pyrenäen, K<uk, und Kaschmir; *W. DMerlenil* Thbr., S(l(J<fr.: ||| *palluscens* Schimp^ AI(fier; *W. uudifiora* Hamp. ot C. 3IQ11., OfittUStnU. — Bb, AuUlaiseli: *W. vrisjmla* (Bryol. geHU.) Jur., In don RiUtn s^imiser Kalkfelsvn, nuf K.ilkschutt und kAlkhrftijiom Bidiiiv duroh Znntn- und Slirlr-ur. iferfitreit, Mnduira, Trappmnt, FlrOinfi," H<sup>1</sup>. *virdxdn* (L.) U<?dw,, nuf nackler Krdo, an Vvatd- und WtgrllDorn, an Abhllngon durch Enr.. mit Aii<nahiw> ||\*>T nCrdh Ttile giuu.in in

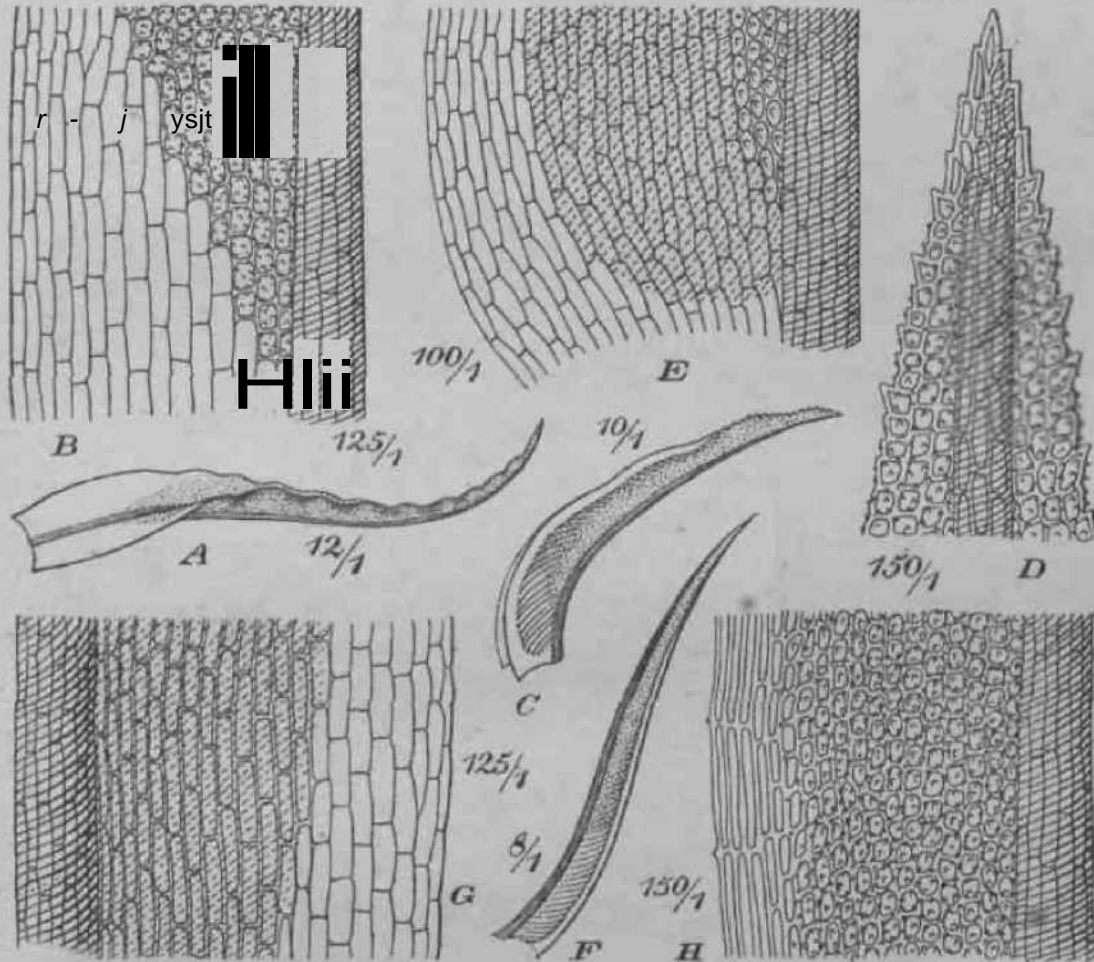


Fig. 210. *f SicajfuJb. iWfit.* J> WBt(9f)Jt\*« dft'iil). ^ BtatHimia dCujii. *f- II CMonoUma huluroluin.* Dix, F fiiL'ingelb. («il). t; *Blatthtais* ilififfl). /\* Ulattmittir tlWll). (OrigimU.)

<ii AIJMII thU tiiv\* £000in kttfoudfst, such to Aaica, Aft., N.- md S.-AB. V.Ti-n-itct: II'. *lyrrhena* Pleiaph., li^ur.; *W. leptomtpa* tkhimp.. i^<rt«>l; *W. unipallida* C. Mull., Qrteliinn; *W. rtgtsartu* Broth., Jxpm; ir. fbfvfra Hook. fil <t WU, *Cvyhm*, J»T«, Itiilppin., injuu<traL. Tamnnn. wd XouMIBUd; (T. *UngUtutota* WUtUmA, Bolivia; II\ cwnfffWitfii lUmp, Bnwll. — Vielleicht gf&Ozt blwher w\*di ». \*kwri«\*i SaUnp-. M\*«riiia», und rt'. H/oria U\*iuji., .ViuWiIuid. — Be. HintiMh: IK. *kmgUeia* Lot\* et Jam., N.-AHU FOTBOM; IP. IFotf\* U\*q. « .i.um., N.-Am.; \*K /ortiwfata WiUU\*% BOHTU: B<sup>r</sup>. *iomgidm\** CuA^ Japu; IT. iiHub t.jird. « Th-n. Chin\*; *W. Vain\** *Gmtiu\** (H-™1>) Q. MuH. and It'. erMrinr iRechmann) C MU), Sttib.tr.

US *Gymnostomum* il"l«- r<sup>1</sup>™™. ". )<sup>s</sup>. su<sup>17</sup>v. . II' *leisia* B. *Gymnostomae* 0. Mull. Syn. [ p, 6H ex p. (1849); rVictewtoBocw Ltndb, (< Tort. (1864); [faffb] Lindb. Httac. Boand-, p. :i (1879) ea p\ DWztadi. N'hr diebtraaige, mit™ roetfarbette, kalk- liebende Folsmoo<ft. Blotter unfreclit al>>.t>).i.-ml. I kte%, trocken tingdkrfUnDtt> ttder verbogetiuss!egend, lauiettlich-linealiscli i\*- sebmAl-linealiecih, iLn'hiatiii^; Ripjw

kriifig, vor der Spitze verschwindend; Blattzellen oben rundlich-quadratisch, klein, beiderseits wie die Rippe dicht mit Papillen, unten rektangulär, gelbwandig. Perichatium am Urunde etwas schuldig. Seta verlängert. King bleibend. Kapsel oval oder **ttnglioh**, **mi** Reifezeit glänzend und glatt. Peristom fehlend. Deckel auf kegelförmiger Basis geschnitelt, leicht abfallend. Haube einmal kappenförmig, etwa die halbe Urne deckend.

**ID Arten.**

*G. rupeate* Schleich., Eur., an allerhand Felsen, auch in Mauerritzen, Heltaner auf kalkreichen Gesteinen durch das Bergland **bia** in die alpine Region verbreitet, Kauk., Kleinasien, **Japan**, China, Philippin., Kunar., N.-Am.; *G. calcareum* Bryol. germ., auf Kalk und kalkhaltigen Felsen in Südeur. verbreitet, aeltner in Zentralur. und Kiifrl., aehr eelt«n in Fennorlandia, Algier, Azoren, Tunie, Sudafr., Voraerisien, Kauk., Himalaya, Sibir., N.-Am., Ekuador, Brasil., Chile, OBTaustral., NouBoel., Tasman., N«ukaled.; 0. *Ludovicæ* Broth. et Par., Neukak'd.; *G. uvidum* Card., *G. incurvans* Schimp. u. *G. orizabanum* Schimp., Mexiko; *G. venezuelunwn* (C. Müll.) Par., Venezuela; *G. laxifilium* Kunz., Chile. Wahraclieinlich gehOrcn lii-rfür auch *G. Bewii* Sim. User., Diz. (autOzisch) u. *C. gracile* (Wag.) Dix., Sudafr.

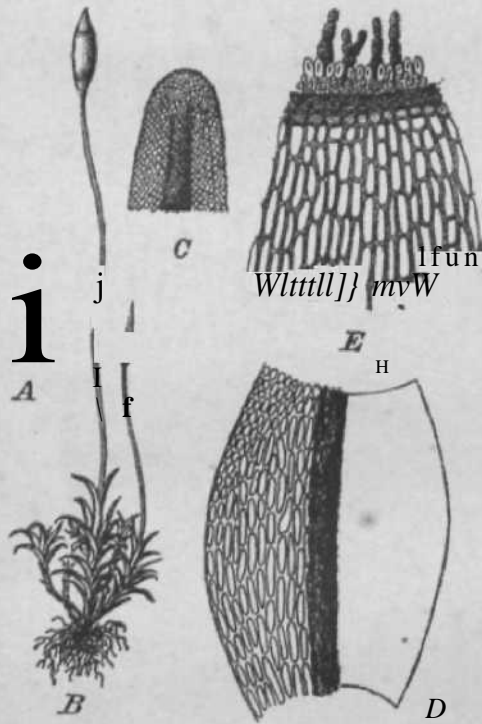


Fig. 211. *Orymetinia reflexa* Schimp. A Fruh-Blatt, B Blüthe, C Kapsel, D Blattquerschnitt, E Blattverlängerung, H Blattspitze. (Nach Bryol. eur.)

16. Gyro we Is) a Schimp. Syn. 2. ed., p. 88 (1876). [*Gymnostomum* Subg. *Gymnowehin* Bryol. eur. faBC. 33—36 (1846); *Weisiopsis* Bryol. eur. L t 28 (1846); *Weisia* sp. C. Müll., Syn. I. p. 660 (1849); *Weisiodon* Schimp. Coroll. (1856); *Weitia* Subg. *Gyroweisia* Schimp. Syn.

1. ed., p. 49 (1860); *Weisia* Sectio *Sjxtthulidiutu* C. Müll. in Linnaea (1876), p. 298 mit Subsectio *Rhodoweisia*; *Molliae* sp. Lindb., Muse, ecaml.. p. 21 (1870).] **DiBsisoh**, Kleinste Felsmoose in ausgedchnten, grdnen Kascn. Stengel ohne Zentralstrang, im Querschnitt rund, sehr niedrig, eiiiiführ oder mit Mchlanken Innovationen. Blätter trocken anliegend, nicht kraua, feucht zurOckgebogen, linealisch, abgerundet, mit flachen, oft etwas ausgeschwe.ift-gezahnelten Randern; Rippe schwach, aus gleichformigon Zden gebiidot, vor der Spitze verechwindend: Zellen unter verlaugert, rektangulär, oben klein, quadratisch, schwach papillös bis fast glatt. Peristom

weise sich **abrollend**. Peristomzähne lang, lineal-lanzettlich, am Grunde zusammenflieflund, zuweilen Steilig<sup>1</sup> bis rudimontar oder fehlend; Deckel kegelig, kurz bis geschnitelt, oft etwas schief. Haube schmal oder lang kappenförmig.

15 (17) Arten, meist an + kalkhaltigen Oeateinen des Mittelmeergobiete. *G. tenuis* (Schrad.) Schimp., Beiten in der Ebcne, liiull^cr in Berggegenden durch Zentraleur., Crofibrit und Stidn, Tunis, N.-Am. svlten; *G. reflexa* (Brid.) Schimp. P (Fig. 211), Sfldfrankr., Algier; *G. linealifolia* Kindb., Schweiz. — *G. Aaroms* (Lor.) Par., Sinai; *G. Mosis* (Lor.) Par., Sinai, Lvrsien. — *G. Rohfsiana* (O. Müll.) Par., Agypten; *G. HiUpbrandti* (C. HUH.) Par. und *G. tophicola* (C. Müll.) Par., SdmiilikUste. — *G. brevicaulis* Hamp. (als *Trickostomum*) auf Java, Borneo, Ndukaled. — *G. obtusifolia* (Harap.) Broth. und *G. barbulatea* (C. Atill.) Broth., Mexiko; *G. pusilla* (Kindb.) Broth., Kanada; *G. cubemis* Broth. [*Weitia litirmla* Mitt.), Kuba; *G. Lindigii* (Hamp.) Broth., Neugranada; *G. boliviana* Williiirma, Bolivia und Pent. — Vielleicht ffhOron hkrher auch die inir niil:iiiiitf.n *Pottia obtusifolia* C. Müll., Brasil. und *Trichostvmtm tovurense* C. Müll., Venezuela.

17. Husnotieila Cvr<l. in Rev. bryol. (1909), p. 71. DiOzrseh, **Kleine**, dichtrilige Pflanzen. Blätter **eifOmlg** oder zungenförmig, an der Spitze abgerundet bis fast gestutzt, mit stark timgerollt<m Randerti; Rippe kriifig, oberwärts stärker, vor der Blattspit/( aufhbrend, **mit** ventralen, tlilortiphyllreichen **Aufienwilen**; Zellen oborwiirtn quadratisch oder ecki^nniuHtch, ± papill6s, am Blattgrunde lockcrer, quadratisch oder kurz rektangulär. Perchiitialb. **welfJg** differenziert. Seta verlangert. Kapsel **aafrecht**, fast zylfn-

drisch. Ring <sup>2</sup>/<sub>1</sub>imhig, sULckwoiaa sieh ablBsend. PeriBtom rudiinenUln uur &UB sehr niedriger BaHihtraembran gchiidet Deckel kegdig, gt>scholibelt.

A. Blatter t'ifaruiig oder kure tuiigeitiinnig, abg<ruadet: *H. rt'voinla* Cud., Moxlko.

B. Winter liiHijU-iungentOnnig-, ktein8(jiUig: // *Palmrri* Curd., Mexiko.

. O. BlfittiT breU-sungt'uffirmipr, fust geituUti //, *tjnssophylfa* Hcrx., Bolivia.

18. *Hymenostylium* Brid B170L univ. II. p. Bl (1827) tin<nd. Lindb. *Trichost.*, p. 23<sup>i</sup> (1864;). [*QyttmostOitd* Bp. Hfilw, De<cr. n. p. 68 (1789); *Wpisin* Bp. t'. Aliill. Syn. I. p. (m8 (1849); *Barbulae* stctio Lhulb. Muse. stand., p. 22 (1879).] Diflziseb. Dielit' und nirst hoehrasige Fekmoeee. 8t<ngel dricktuitif. Ohio Zt'iitnilstrung. BUUNT anfrecht-abstehend; nelten atiriU'kgekrilnnt, trockco mngckrtimnt uder verbogcii. iticht kraufi, ± kielig, verlitngert-lanztittiicli. zugespitzt; Ripjio insist vor der Spitze Tenchwindend; Mlt-n dor Lamina ilivkw^ndig, glatt bis dicht papillBs. Perichiltialb. w^ng verschieden. Seta vcrflng^rt, aufrecht Kapsul verkehrt-cifirjnifr, durbbiutig, entleert Inrnttkmig, glilnzond. lTistom fohlend. Dokckl sehr lang- und Bchief pfriemcnfjirmig gfohnabt'Ji. ilunh die lid) streckendo Kulnmatla wfe ein Dach liber die Dmeiuttftiidui^g und era! spit mit. detvdben abfalJcntL Haulf kappenförmig, etwa die Jtalm Urno illeckend.

24 Arnii, Hiif Kilkt>Hcn und kitlkrelchon Gefitoincn.

A. B19tUr m<hrrt'ijig: *H. curvostre* (Ehrii.) LindL. Jurdi Eur. bin in <tit' arfct. Zunu uud in die alp. itf^ verbreitet, Itauk., HimaJnya. N.-Am.; ff. *auraiiUacunt* Sliiti., Jliui-Uyu; I. *xanltirurpHti* [Hook.] Brid., Ncpul; rt. *auuotintutt* >lin. liholaa; I, *Shraphvartue* ('ard. t'l Dix. HhiMir; W. cxotc&taftaceinn {C. siail.) Broth, u. ff. *Cmoiat* t'isih. l'lr., China: // *buo)ense* Broth., Liami; // *umUdtM* Card.. Japan; BE *ptatykyUem* (Klodfa.)

Broth., Britisch-Kolumbien; *H. incurvans* (Schimp.) Broth., Mexiko; *H. crustaceum* (C. Müll.) Broth., *H. aucum* (a MttL) Broths ff. •—nfi—n (C. MüL) BMIL U. <. *BfgmM* <r. sinli.i Brotk, Wtstand.; *H. HtiUitiduum* {Mitt.) Broths Knl.\*. tJnud..r; // *contntum* Betl<sub>H</sub> BolWa; *H. Jo>|irostre* (Kuraj Broth, v. If. fm;o)RttHiwtm thuu, Chilf; ff. rrt\*pu/u<t l'nr. d Bcotlt, i r...Guinea; *B. rrratQ4o\*i\*tm* <C. XUL) BroUu, SAdfth.; if. rrowtwrrrvn Itruth. 01 Dix., OnULr.; *H. \*rot>ri-ginosum* (Bnek), OiUfr. lu.; fl. *iccuAdum* ". M-ilt. BuHiUklBtc; // <j/ear'tjts (Bmeh et Se... nimii. i Broth., Abiss n.

B. BLUor Sreikif: 0- *icomapicintm* Grift., Himalaya. K&UUKt, *UtiaM*, Luzon.

W. EacUdlum BrjoL cun (MI 33/36; tHl<l. [ffrtrtw Bp. Brid. Sp, maw. I, p. 121 (1606); *Hymcnostylii* »p. Mitu"Ma»^ lod, or., p. 3^ ( 18BS); *UoSta* H. *Kutiadium* Un. Muse. teantL p. 21 (1879) «x p.] DiOtUtih. Rasen dii'ht, blauHchgrtnn, tbtwlrta weiBtLh \*1< gelbbrSiulich, rait Kalktuffl *imtdmtxt*, Stengel im Qirtsetiuit Skautig, ohne Zeutiml' tran<<, dicht bebUtrrt, wiederlmlt g&btig oder tiUpchclif vi-t zweigt, brtcliig. BUTter rtell anfrwht, t>cken anliegwad mil \*inwirt< gelwgwiMi Spitwn, nu< v>eißglänzender, linoal-Iani^ttUcher BMU illmlhlich bug iup<\*pitt, flarbninli>. <u oberhJb des Grundes auf elfn knrac Streeke sl<«\*A) mig; Rippe b\*Wg, mit det Spitze endend; /•ellen in 'iriuid.' urtwindi^ und Tr<«erb<li, \*eriln|tfrt rrtktutgillr, am ilande schmaler, die Qbrlgev null am ihlirroplijll, in i^t mndlich-qiindi...,,., türksvandfg, beidor\*eits dicht

Pflanzenfamilien, II. Aufl., H.I. 10.

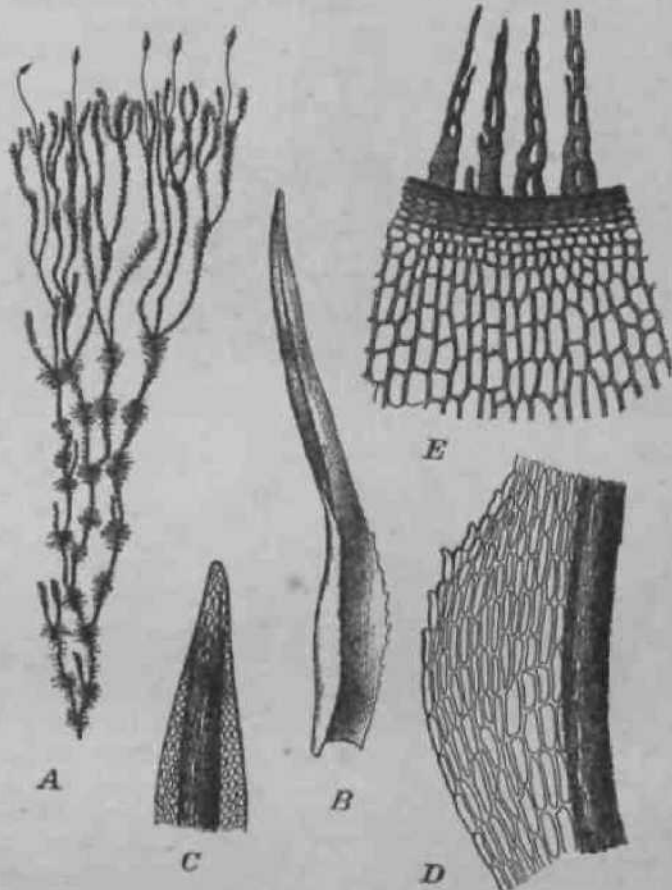
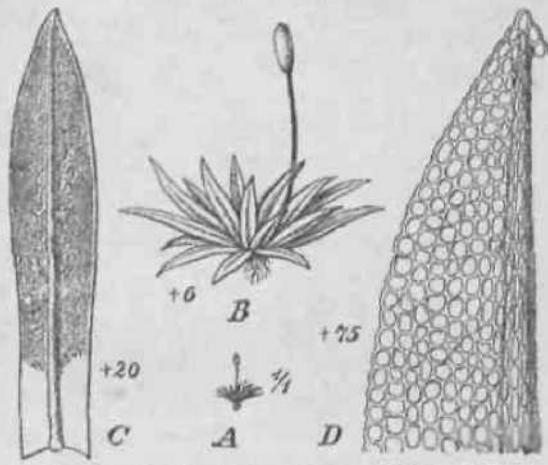


Fig. 212. *Eucladium verticillatum* (L.) Bryol. eur. A Fruchtende Pfl., nat. Gr. B Sten vergr. C Blattspitze, vergr. D Buttbaia, n<cr. E If Fenitam, vergr. (Nach Bryol. eur.)

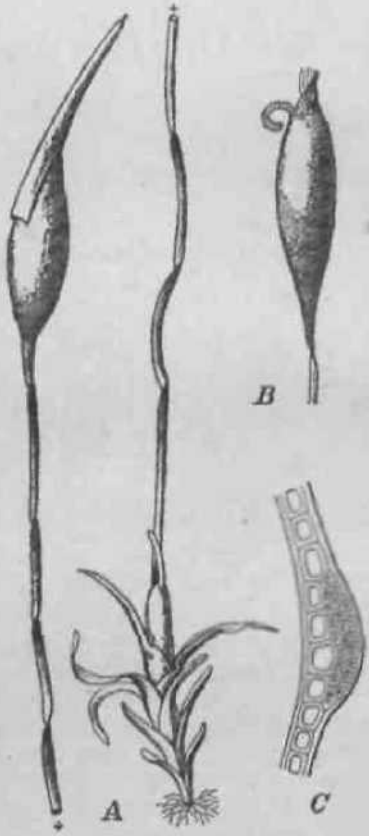
iiiit ruudliiden Papillen. Pericbatia.IWiUt«r wenig vorsftliedun, doch zwinchen Basis und Lamina tmmar gesiigt. Seta rartflugert, W&ttcht, Kap»el aufrecht, ISnglich b« zylindrisch, re^lmiUigv Hin# in blsibeQden ZIO- len angedsotet Puntom unterhaiti IU Mini dm it: inseriert; Zaluie gelbrot. tlach, Hwas hi-liuif links iufst^jgpnd, vjclftich ritzerfarmig durefcbroebes und durchiochert oder bilf gegen die Mittfi tmregfl- m&sig S- und Sspalti^, bciderHeits fein papill&os und mil mdiJir st;ir ^chwach vor- springendJU Queruoieteiv. Dftcksl rt.ua rotftr. kegeliger Basis sebieter pfirmefiformtf gts Hchnabelt f Ian he kuppenfirmig, elwa \*4 fU-r Unit bedeckend,



Encalypta Loricata (L.) Broth. - A fntth- tende PH. mont. Or. /UHoaeJbe, v\_o«r, Verry. H). ?; Illatiopitto, V^rfr. Hj. (Original.)

3 Arien. E. mtkOUOm (L) Bryol. cur, (Fiff. 212), un Irs-fenden, Tuff hiMcndr\*n KskkieWji UJKI JU na--rt. -tark taJkhnlii^i'u Ocst^inen, an (rurtiti-Q Kjlkmair-ra, Urniicien und knkntisct- uadaa Qurlcn dun t. Sfld- und Zciitralcur. vcr- Hrrilrt, finiBlirit.. IAUirmirk nmi S&dschweden, K.tuk.. KtWn»4<D uiul China, Xgypl., Timin und Aigirr, kaur. In» und S'-Am.; ^ tvrMMutn Nichols, ct hlx.. Itai.: C irrfratum -MitLi I^»r^ Neusect.

80. StreptocalypU (. Mai), in Liiuiaei XLII, p. S58 1 • 7t • -yn&is eh. Klidm, it'Uiilt grOne Pflanaea, herdonweise. >'engel sehi knre. ••\*j&•-li. Blittfir irotkf-n gedreht, leichl auftr^wpirht und dann abste- ln'iiil. kitfi^r linlil. ni koi zschei ISper Basis verl&ngert zungenf&rmig, zugespitz t, llarh- und ganzrandig; Rippe kr&fttig, tan nutdreteixl; ZtUcn am Onadi; locker, l&nglich, zjirrw:itiilj^ wus^rhelt mweii en r&thlrh, dann [iliiit7]trh ledur rundlieh-fecitic dnfdnicfatif, chlon> phyllreich, ntamillii\*. Seta verlingftrt, dllnn. K<>^<l l&nglich ivtindrii-clli. dlmbiitutie. II ng brek, Iange blei- bend. Peristorn mibrkannt. !>•••krl klfin. kegelig, schief. Il(in)- kUun, kjiiponfiinoi^, ciontaJ gedreht.



1 An; 8. Lorentvft ft Mull. iFlf. 31S), Irupuay. C. HUH er verlefahrt difse (ijUtun^ wi^cn il<r zartwan- dlgbVB, WM#\*fbclI«i Z'll<n TCH H!utt<ninil<flf mil Encalypta. Mir er+chrint fle mswotfellMfl zn dm Trtehottoptetn zu ge- Una. An dm IcMer entdedujtsn PrUcfatea, die ick tmter- vcben foonle, s\*T' hervor, dall dtS PerttOU Dlofet, ivie Mu 11 •• r auriiii; Milt, siindurn vorhaodi'u ist. Au» d\*B Fruj- mrun konnte idi nur si^lifa, dab die XJfno fladi, grgiidert

21, Leptobarbula Bdthmft sm. %. > d., p. 181 11876). \HtiifMadonlix \*p. l>e N> t. Byllsb. N<<. B68 r 183>.i; Trickmtomi #p. Hr. rar. (ace l«riO iloa» p. 13 (!343); Leptotrichi up. Schimp. Qjfe I ed., p. 142 .1•30.) \Hi^zisch. Fflanzen jfi-w:lliji lii> tlelne tlischen hil.J.nd, sehr niedrif. (it udi^gTQn. Stengel mcift ein- facb. Bldtur trwken pfkrluwlt, fetidit alistcbeml und etwas zuru^k^t^iO(piu bpidtmptitB. wje dici Rippf, dictit warzig-papill&oi, uut\*^1^ hawttllch-pfriemenfBmi^, nach obeo aUmabiich lanpr und init limtcrer Baals, die obersten und dip Pertdi:i(m)lil;nter au> inhrjflif nw—\*—g\*^1^>r BasU allmithlich odi'r rascli in ft.Infln f&t doppelt <<o lanpen [fritraenril «!>> im&ieri, il.nhrandig; Eippe in iUr SpftSfl aullit'i\* ii'!. Z^Uei) am Qroda vclilang<rt>rvkunt.rttl;ir, dk'kwandig, oher- wartB sehr kJcin, iliiadrati\*\*eh t> ijiKTbreiter. ^uta anfii>cht. irt-silJiin^lt. TCapscl anf-

Htmiiup. d l-rarhtciilo P(L., vergr, •ohnitl <lurch [flm unt<>pn Tol dor Bi ppe. (Nkoh LimpricJiM

obersten und dip Pertdi:i(m)lil;nter au> inhrjflif nw—\*—g\*^1^>r BasU allmithlich odi'r rascli in ft.Infln f&t doppelt <<o lanpen [fritraenril «!>> im&ieri, il.nhrandig; Eippe in iUr SpftSfl aullit'i\* ii'!. Z^Uei) am Qroda vclilang<rt>rvkunt.rttl;ir, dk'kwandig, oher- wartB sehr kJcin, iliiadrati\*\*eh t> ijiKTbreiter. ^uta anfii>cht. irt-silJiin^lt. TCapscl anf-



reebt, Uingliuh \m xylfo&rfedi, glatt. King 8(4)reihipr. grofiteUJg, fioh abmlleud. Pentoun an far Mfiadtmg inseriert; die 82 Femtom&ste fadenförmig, in htifrer Whtdnng links gedceht, nidit knotif, dicht papilltte, Deckel verifingert kegQtJg. Ebabe ksppefarmig, lan%, sclini.il mid glatt.

1 Art. *£. brica* (DoHot.) Sdiinip. (K]g.214>, Mttelueier-gegenden, boutactl. whT ^<luü, iformfliidli, Brit.-Kt'ilunibun.

22. *Rhamphidulum* Mitt. Miue. austr. Am., p. 45 (1861). \Trichf>stomt. sp. Doz. et Molk. Must, frond, Archip. ind.. p. £1 (1844.) Dttziach. SeUanke Pflanzen in niedrigen, luikert'ii. grilnt>n Iti:en. 8U'n^el ohno ZentralattOig, looker Jbebl^tert, elnfaeb oda gabelig geteilt. BISTter ana «cb<idigtff\*obein nreftsret Basis kitrx oder Unger Isnactttieb i>is lanzf4tich-zungenförmig, stumpflich. mil antrtchten^ an tor Ppitzr- gezähnten Rändern, teofceu gw dreht, foachi £ ftbstehend; R9 ppe kräftig, meist dicht antei 4er Spitzs vewchwinttend, />-weilen obra »m Rflrk\*n rauh; Zellen im Scheideutral vrr]Jinpt'rt-]Lüfjili<t'li. in tier Ijuniiaa sebr klin. mndlkb-Cjadratisch. ^rlatt. Perirhftialb. IAüip<r. Mifnthc. liih'T -ill\* i ii g. Seta •••rDutgTU nntrrchU xöwHien 2 an\* d<n-s•n., n Peri'-hiuim. KapM-l ir^nfipt. Uu^lich bis vrrkehrteilänglich. tinr (iifferi-nilirt, in thrwltifin 2ellen sich ablösend. IVri-cnn an dvr L'na-nDiUniluiiff inN'riert: Basilmembran iwhr nie<Irif; Zfthni' lfl, %>rtilnt ert, bis zur Basis ii 2 fadenförmige, n Idfat knotisfr. mil hohen l'jiüilt u lieht besetzte, zuweilen v/n wenig gedrehte SdMdnl RvtsBi. Deckel au.i kegelliger B&ill sihr tang mid f.h, schiefgeschnäbelt. IUul<< kappenförmig.

10 (Ui AmiL

AA. *wgimatum* il>o». •I Hulk. Mitt., Sumatra. — fit), fntprvrotum Mitt., Madeira. — HA. tirrart UIJMI ( (Schimp.) Broth, uml AA. *inclinans* -Srhimii.i Hrt.th. M^iko; Rh. *macrostegium* (S<ll.) Mitt. (Fig. 215), \*<itiail. Uu^ im>. JV-AIII.; Rh. *hyophilaceum* (C. Möll.) BroitL, GtuimiaU; ft\*. Fr^lleri (I Mull, i Droih., WtwtitrU: ft\* p^monAum {V. MtiU. BPIII. mid Bfc /- r\*rH lien, blilitr M^r UIJC [(ri^ttrbir.mutt zn-ze-si -at), ik-livU; JU. kftiMuwi ^Bunp. H Lur) Broth. uin>] MA. IHAM (C. VitL) Bratlk, Odle. - Vfelleicht gehört hierher •ncH Barbitl\* *macrojoaim* Besch., Guadeloupe.

2X Türckhelml\* Brnth. in Ofert. r. Vet.-Soc. Förh. LJ (1909/1910) Afd. A. No. 7, p. 1 UteWfa. KJine, rasenbildende, grüne I'llani.i. Steng.; -iu kurz, einfach. Blätter trocken geschlängelt-eingekrümm mit eingebogenen Rändern, feucht aufr<'fttt-alwf(- hend, rinnig hohl. n<i ovak-r ba^i^ ling imd st-innal litualm'li, lang zugespitzt, tunipflich oiler hyalin\*jiitzip. tbrtiran diu: i: Rippe vor de r Btatupiu^ aufk<ir>n-l hi> kurz AUf-trflfTid: Z^llen Ufin. venUckl, nindlirh wlv quadra . fob) papilla am Blati^ndf rfkUftgullr, hyaliit. Eoasn I'-rn-liiitUIM.'<U'r »< haidig zusammengewickelt, ml ai^'rur detet, gekerbtet Spitze; Rippe weit da Blattsptze nuf) örend; Zell. 'h t'Utt. verl&ngeri, zart hyalin, in dor Spitie kUrscr oml verdickt. Seta vprlilnjirt. st-lir dlinii. Kapsel klria.

U Arten.

A. Otine F(ri<tom: 7. *guttemal\*n\*is* Broth., Guatemala.

B. Mil Pmtetom: 7 \ *tinersh* (Sw.) lili>\* Britt., Jnimuka, S. Domingo; T. *tHfftstinervis* (Card. als *Trichostomum*),

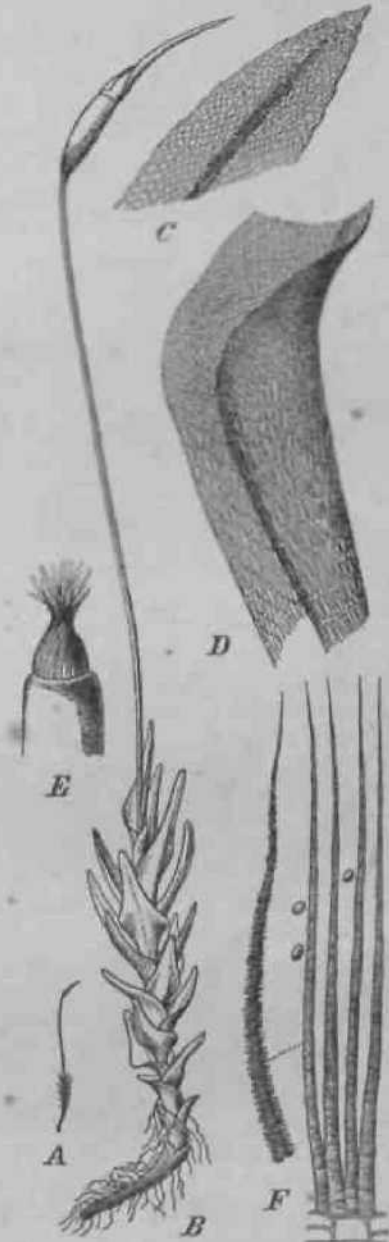


Fig. flia *Rhamphidulum macrostegium* (Au.Jl.)Mitt. A Fruktende Pfl., nat. Gr. B Di-selbe, vergr. C Blattspitze, vrrgr. D Blattbasis, vergr. E Peristomzähne. F Peristomzähne, rtrgr. (Nach Sullivan.)

24. **Trichostomium** Hedw. Fund. II, p. 90 (1782). [*Plaubelia* Brid. univ. I, p. 522 (1826); *Tortula* Sectio I, *Trichostomum* Mitt. Muse, austr.-am., p. 142 (1869) ex p. \$ *Mollia* A. *Tortella* Lindb. Muse, scand., p. 21 (1879) ex p. et B. *Eucladium* Lindb. l. c. p. 21 ex p.; *Didymodon* II, *Trichostomum* Kindb., Sp. Eur. and N.-Am. Bryin., p. 272 (1897).]\* Diözisch, selten autözisch. Erd- und Felsmoose von mittlerer Größe in meist dichten bis polsterförmigen, grünen bis gelblichgrünen Rasen. Blätter trocken meist kraus, feucht ± abstehend, Schopfbblätter viel größer, meist lang und schmal, ± hohl bis rinnig, gekielt, mit eingebogenen oder aufrechten, oft schwach welligen, meist unversehrten Rändern; Rippe kräftig, selten vor der Spitze endend oder austretend; Zellen oben klein und rundlich, chlorophyllreich, beiderseits papillös, gegen die Basis rektangulär und verlängert, meist wasserhell. Perichätialblätter wenig verschieden. Seta verlängert, aufrecht. Kapsel aufrecht, selten etwas geneigt, meist regelmäÙig, länglich-zylindrisch bis zylindrisch, kurzhalsig, selten gekrümmt. Ring meist nicht differenziert. Peristom an oder unter der Miindung inseriert; basilare Membran niedrig, nicht oder wenig vortretend oder fehlend; Zähne aufrecht glatt oder papillös, gelb oder rot, ungeteilt oder bis zur Basis in 2 fadenförmige, nicht knotige, bald freie und gleichweit gestellte, bald paarweise genäherte und unten verkoppelte Schenkel geteilt, zuweilen verkiimmert. Deckel kegelig-geschnäbelt, die Zellen des kegelligen Teiles in aufrechten Reihen geordnet, selten steil nach rechts aufsteigend.

81 Arten, über die ganze Erde mit Ausnahme der arktischen Zone verbreitet.

Unter-gatt. I. *Oxystegus* Lindb. de Tort., p. 213 (1864). Peristomzähne tief inseriert, ohne basilare Membran; Zähne meist ungeteilt.

35 Arten.

*T. cylindricum* (Bruch) C. Müll., auf feuchtem, schattigem Kieselstein, gern an Bachufern und periodisch Überrieselten Felsplatten, seltener auf sandig-tonigem Waldboden und am FuÙe alter Stämme von der Hügelregion bis zur oberen Baumgrenze durch Mitteleur. verbreitet, Ital., Großbrit., Färöins., Skand. und Stidfinn., Nepal bis Ceylon, Japan, N.-Am., Anden, Stidafri., Madag.; *T. hibernicum* (Mitt, als *Tortula*), an feuchten Felsen in Irland selten; *T. longifolium* (Griff, als *Barbula*) und *T. khasianum* (Mitt, als *Tortula*), Khasia; *T. stenophyllum* (Mitt, als *Tortula*), Sikkim und Nilghiri; *T. cylindrotheca* (Mitt, als *Tortula*), Sikkim; *T. orthodonta* (C. Müll, als *Barbula*), Nilghiri; *T. bombayense* C. Müll. und *T. hyalinoblastum* (Broth, als *Tortella*), Ostind.; *T. ardjunense* Fleisch., Java; *T. angustatum* (Mitt.) Fleisch., Ceylon, Java, Südchina, Luzon; *T. sarawakense* Dix., Borneo; *T. duriusculum* (Mitt, als *Tortula*), Ceylon; *T. subduriusculum* (C. Müll, als *Barbula*), Luzon; *T. albovaginatum* C. Müll. u. *T. leptotortuosum* (C. Müll, als *Barbula*), Ostchina; *T. cuspidatum* Doz. et Molk., Java, Luzon; *T. mauiense* (C. Müll, als *Barbula*), Hawaii; *T. Clintoni* C. Müll., Mexiko; *T. Schliemii* C. Müll., Neugranada; *T. leptocylindricum* C. Müll., *T. prionodon* C. Müll., *T. weisoides* C. Müll. und *T. subclrrhatum* Hamp., Brasilien; *T. fallax* Herz. und *T. syrrhopodontoides* Herz., Bolivia; *T. calymperaceum* Broth, et Par. und *T. lorifolium* Broth, et Par., Franz.-Guinea; *T. Rhodesiae* Broth., Rhodesia; *T. ruvenzorensis* (Broth, als *Tortella*) und *T. subintegrum* (Broth, als *Leptodontium*), ostafri. Seengebiet; *T. usambaricum* (Broth, als *Symblepharis*), Usambara; *T. circinnatum* Broth., Komoren; *T. circinatum* (Besch.) Broth., Reunion, Zentralafri.; *T. leptotortella* (C. Müll, als *Barbula*), Stidafri. — Wahrscheinlich gehören hierher auch *T. sublamprothecium* Par., Jamaika u. *Anacalypta thraustophylla* Aongstr., Brasil.

Unter-gatt. II. *Trichostomum* sens. strict. Limpr. Laubm. I, p. 571 (1888). Peristom mit niedriger Grundhaut; Zähne meist fadenförmig-zweischenklig.

46 Arten.

A. Autözisch: *T. caespitosum* (Bruch) Jur., auf lockerer, kalkiger Erde, Engl., Frankr., Westdeutschl. und Schweiz selten, auch aus Sardinien bekannt; *T. pallidisetum* H. Müll., in Kalkfelsenspalten an einzelnen Standorten in Deutschl. und der Schweiz, auch aus Tunis bekannt. Nach Limpricht sind *T. monspeliense* Schimp. und *T. Philiberti* Schimp., Südfrankr., vielleicht auch *T. triumphans* De Not., Ital., von *T. pallidisetum* nicht verschieden.

B. Difzisch. — Ba. Blätter an der Spitze unendlich gezähnt; Zellen glatt, durchsichtig; *T. Berteroanum* (Spreng.) C. Müll., S. Domingo. — Bb. Blätter ganzrandig; Zellen warzig-papillös, mehr oder minder undurchsichtig. — Bba. Blattbasis hyalin, mit mehr oder minder vergrößerten Zellen. — Bbal. Peristomzähne bleich, glatt; *T. canaliculatum* (Mitt.) Par., Kuba, Bolivia. — Bball. Peristomzähne braun, dicht lang und fein papillös: *T. rivale* (Mitt.) Par., Kuba; *T. andinum* Sull., Peru; *T. Purpusii* Card., Mexiko; *T. jamaicense* (Mitt.) Jaeg., Jamaika. — Bb/?. Blattbasis gelblich, mit mäÙig verdickten, rektangulären Zellen. — Bb/SI. Blätter lineal-lanzettlich, meist zugespitzt, Rand aufrecht bis eingebogen. — Bb^II. Blattspitze meist kappenförmig; *T. crispulum* Bruch, an feuchten Kalkfelsen und Kalkmauern durch West-, Mittel- und Stidafri. verbreitet, Großbrit. und Stidschwed., Norwegen auch im Norden, Algier und Tunis, Kauk., Vor-

derasien, Amur, Korea, Japan, N.-Am.; *T. brevifolium* Sendtn., Bosnien; *T. connivens* (Lindb.) Par., ai<sup>^</sup> Granit- und Schieferfelsen, Kauk.; *T. Mildeanum* Jur., JPersien; *T. Esquirolii* Thér., China; *T. chlorophyllum* C. Müll., *T. involvens* Card, und *T. lamprothecium* C. Müll., Mexiko; *T. bermudanum* (Mitt.) Par., Bermudains.; *T. perviride* Broth., St. Thomas; *T. novogranatense* Broth, et Irmsch., Neugranada; *T. Unealifolium* C. Müll., Venezuela; *T. compactulum* C. Müll., und *T. gracillimum* C. Müll., Argent. — **Bb<sup>^</sup>I2.** Blattspitze meist flach: *T. viridulum* Bruch, an Waldwegen auf kalkarmer oder kalkfreier, sandiger Unterlage, an Flußufern, im Sande der Alpenbilche, von der Ebene bis in die Alpenregion durch Mitteleuropa und in England selten; *T. brachydontium* Bruch, an etwas feuchten Kalkfelsen, auf Melaphyr und auf kalkhaltigem Boden, West-, Siid- und Mitteleur. selten; Grofibrit., FärOins., Dänemark, Siidskand., Alger und Marokko, Madeira, Kanar., Sudafr., Réunion, Kauk., Japan, Neuseel.; *T. lutescens* (Lindb. als *Mollia*), Irland; *T. Wagneri* (C. Müll.) Broth., Neugranada; *T. quitense* Hamp., Ekuador und Bolivia; *T. ferrugineum* Herz., *T. challaënse* Broth., *T. apophysatum* Herz. und *T. edentulum* Broth., Bolivia; *T. Ayresianum* Schimp., *T. Peneginii* Ren. et Card, und *T. glaucoviride* Ren. et Card., ostafrikan. Ins.; *T. aristatum* Broth, et Watts, Ostaustr.; *T. insulare* (Besch.) Broth., *T. Etessei* Broth, et Par., *T. mouense* Broth, et Par., *T. verrucosum* Broth, et Par. und *T. laticostatum* Thér., Neukaled.; *T. rigens* Broth, et Par. (*T. dubium* Thér.), Neukaled., weicht von alien Arten der Gattung durch breiteren Scheidenteil ab und gehört vielleicht zu *Pseudosynblepharis*. Sporogone unbekannt. *T. sciophilum* C. Müll. und *T. grossirete* Broth, et Dix., Neuseel. — **Bb/?II.** Blätter länglich-zungenförmig, flach. — **Bb/?III.** Blätter kurz zugespitzt, fast spitz, zuweilen stachelspitzig; Rippe an der Rückenseite papillae: *T. trachyneuron* (Kindb.) Par., Kanada. — **Bb/SII2.** Blätter stumpf, stachelspitzig: *T. Morale* Mitt., Seekiste von Siid- und Westengland, Normandic und Sfidnorwegen, F&rtiinseln; *T. mucronatum* Card., Azoren; *T. cuspidatissimum* Card, et Thér., *T. sitkanum* Card, et Th6r., Sitka; *T. Elliottii* Broth., Chile.

Wahrscheinlich gehören hierher mehrere der von R. Brown unter *Trichostomum* Sekt. II aus Neuseeland beschriebenen Arten. Leider hatte ich nicht Gelegenheit, diese zu untersuchen. — Ob *Weisia nuda* Mitt, aus Queensland ein *Trichostomum* oder ein *Hymenostomum* sein mag, kann ich aus Mangel an Exemplaren nicht entscheiden. Mitten vergleicht seine Art mit *Trichost. mutabile*, sie weicht aber von alien bekannten Arten dieser Gattung durch fehlendes Peristom ab. — Ebenso ist es unsicher, ob *Barbula sparsifolia* Ren. et Card, zu *Barbula* oder *Trichostomum* gehttren mag. — *Trichost. pyriforme* Lesq. Jam. aus Florida ist wahrscheinlich eine *Gyroweisia*, ich habe doch keine Exemplare gesehen. — Aufch *T. perangustum* Besch. aus Amsterdamsel, vom Autor mit Zifgern zu dieser Gattung gestellt, ist mir unbekannt.

25. **Pseudosymblepharis** Broth, n. gen. [*Syrhropodontis* sp. Schimp.; Besch. in Mém. Soc. Sc. Nat. Cherb. XVI, p. 172 (1872); *Symblepharidis* sp. Card. Rev. bryol. (1911), p. 99.] Diözisch. Ziemlich kräftige Pflanzen in ausgedehnten, hohen Rasen. Blätter trocken ± gekräuselt, feucht abstehend, gekielt, aus ± breitschidiger Basis lanzettlich, ± lang zugespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe kräftig, vollständig bis kurz austretend, am Rücken glatt; Zellen klein, quadratisch oder rundlich-quadratisch, beiderseits dicht feinwarzig, im Scheidenteil rektangulär oder verlängert 6seitig bis fast linealisch, hyalin, glatt. Perichätialb. nicht differenziert. Seta verlängert. Kapsel zylindrisch. Peristomzähne aufrecht, unter der Miindung inseriert, papillös, durchbrochen oder ± weit herab 2—3schenkelig, oft unregelmäßig. Deckel und Haube unbekannt.

3 Arten.

*P. circinata* (Schimp. als *Syrhropodon*), Mexiko; *P. papillosula* (Card, et Thér. als *Symblepharis*), China; *P. pervaginata* (Broth, als *Trichostomum*), Mindanao. Die Arten dieser neuen Gattung gleichen freilich in der Tracht *Symblepharis*, gehOren aber wegen der feinwarzigen Blätter zu den *Trichostomaceen* und finden, wie es mir scheint, ihren richtigen Platz in der Nähe von *Trichostomum*.

26. **Timmiella** (De Not. in Cronaca briol. ital. I, p. 14 (1866) als Sektion von *Trichostomum*) Limpr. Laubm. I, p. 590 (1890). [*Trichostoma-GTuppe y>crispula*« Bryol. eur. fasc. 18/20 Mon. p. 6 ex p. (1843); Sect. *Eutrichostomum* C. Müll. Syn. I, p. 581 ex p. (1849); Subg. *Eutrichum* Schimp. Coroll. p. 28 ex p. (1856), Syn. 1. ed. p. 154 (1860); Eur. and N.-Am. Bryin., p. 251 (1897).] Rasen locker, gelbgrün, trocken durch die Blattrippe weifglänzend. Stengel schopfig beblättert. Schopfblätter mehrmals grOBER als die Niederblätter, trocken spiralig gedreht und, hakenförmig eingekrümmt, mit stark eingebogenen, unten schwach welligen Rändern, feucht aufrecht-abstehend bis rosettenförmig-ausgebfeitet, lanzettlich-linealisch, fast zungenförmig, kurz zugespitzt bis stumpflich, oberhalb der anliegenden Basis meist etwas verengt, meist gegen die Spitze gezähnt; Rippe sehr breit, untei flach, nach oben gleichmäßig verschmälert, mit oder dicht vor der Spitze endend; Lamina, mit Ausnahme des Blattgrundes und einiger Randreihen,

oberaeita duirli spitz maniillfiac Zellen, wie ilhnliche audi die Bauchsi'ito der Rippe be-  
decken, awoiscbiebtig; Zellen am Blatgrnmle wam>h\*.H, ohne Haiidsaum, ven den  
grüne n, srsr klein, rundlich-^uadratischen Zclktn des iibrigen Blattts gut abgi^rf-nzt,  
glatt. Pgriehtdalblfitei nfohi veraeHedeo, ;SHa. rerlSngert, gesciiliugelt, trookea bis-  
weUen berabgekrilmiit. K;IJM-1 'zylindrisch, aufrodit mid gerade oder etwaa gfihogen

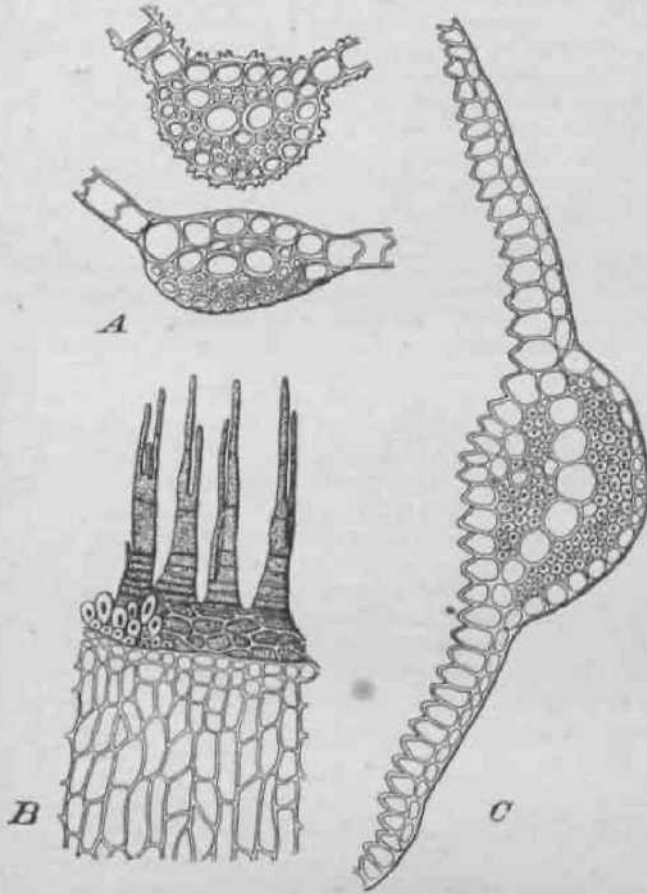


Fig. 216. A—*Didymopogon rubellus* Hoffm. Br. ol. eur. A^uer-  
BoKniUotiurchdieBlattrippe, veritr. BPoritmissShne, vergr. 10  
0 Timwrtit mwwin illryot. eur.) Lmpr. (fuenehnitt duröh  
ale BUttmitte, vergr. (AUeu naob Ltmprioht.)

und si'liwar.li (jeiiiMgt. Penittmi in  
der Mtinding inBeriert: basaler Tu-  
bus aehr tiidrig: Peristomasto (32)  
sohr lung, fadenfönaip, ilirht papil-  
108, nicht knotiff. ± rechts gcdrebt.  
Deckel kcgelijEr gesdinffbelt, kur?.or  
HIK die Urnp, Zellpn nasli links go-  
refl>t HMdM kappenf^rnijj. glfttt

18 (14) Arton. Kalkiiebfnde Erd-  
niul Folrtmooiip.

A. B(litt<r gJLnirandijr: *T. llanosii*  
(ft. HUH.) Broth., Luzon.

B. 1J19tler gegen die Spitie ge-  
^ahiit. — Ba. Aufiiibth, Ring abroll-  
hir: *T. anotalv* (Bryol. CUT) Limpr^  
(Fig. 216 C), nuf KchattigtJin BoJoi, an  
Wegrftndom uml am KuBe dor Mauern  
K'i Mcran in Tirol, Katitooi Tussin, Ohr-  
itn. nnd Stifffrankr., HimiJaya, Florida.  
>L.), KJiltfunt; *T. fo<\*/o/rt* (G. Mull.)  
Broth, a. *T. muititora* [C. MiUlt Rr.nh.,  
von voriger Art kioui TWi<hi<\*Ifn, Ont^  
china; *T. cor*ni(-u/iM . \*chw>rgT.\* Broth.,  
Kaintwhatk\*; *T. fmbanonHld iBmOi.*)  
Broth.. MM. — Bb. ParOiiwh. — Bba-  
Ribjfb wbtaml, hlritn'iilil: *F. tmbrwu* if-  
MULi Broths Arftontin. — Bb^ . King  
fi>hloDd: *T. Barbuia* i>cb\*>(>ft.i Lhupr..  
<> M<i<ra. »nl K\*IkfMt\*io uod Kalk-  
todrtt in den L&ntlfra di-s Mitirlutrrrin.  
KleuLMten, IVrsi<n and AbesdiL, Teno-  
riJa. Ha<k<ira. — Be DiGiiKh; Ding <b-  
rollmr: 7\* /Lmittia <lruchi> Liroiir..  
... i f i r i s o <TM a-rtiinc, unrf Portugal  
t-rJl>ojlvü. . nl. nso nud

china; *T. mmeemmitrii* lirotli., Vtmcouverin.; *T. Camentiäat* Uroth., Kam^rnn.

C. DtOzisch. King foהלcml. Periatomalihe kursi, nuftrwlit. Dockel mit Zeikn in geraden  
Reihon: *T. argentinkn* Smth., Argent. — WahriChciulioh i>t aut;fi *Trichostomtm colorodi'nse* Au<t.  
nuff Colorado tine *TimmMla*.

27, **Torteila** i.C. Milll.j Liuipr. Laultni. I, p. 699 (1888). [*Barbuia* .St'cio *Tortuosae*  
llryyl. our. fast. 13/15 (1842) et fasc 31, Suppl. 1 (1846); *tiarbulu* 8<ctio *TarteUa* C. Mull.  
Syn. I, p. 33 (184fl)5 *Tortulu* VI. *Tortuosue* Dp Not, Muse, ititl. 1 (1862): *Strcbtmii* Vent.  
in **Gemment**. E^aooa, Flora etc. VoMia No. 3 (1868); *Mnlliu* A. *Tartelta* Lindli. **Uusc**  
hc;imi. |j. il ex p. (187(t)J Krftftige Erd- und FIIIIIIIOEH in **Mflgodelmtett**, flachon und  
meist **diohten**, oft **gebgrHaen** und inmm **brtonlioben** Riu>on. stongel meiw **ohno** Zuntral-  
**attau**, **atpofig** bebUtttert **Blattw** aii< **wcfligteMttder** Basis wtt **abatehend bis** sparrig  
ziirUckgckrtimmt, **76rl)0getl**, <r<kielt, t,mfkt'i'i **tetu** kraun, vorljlii^rt. laizt'tilif **h-linealisch**  
bis pfri^tiueftirmip, am Raiide wellig, llach, oberwfirta roebt **ingebögen**, **gaaxtaadlg**;  
Kippe kriiftip, **gegen die Spitze** vorjlltigt und aufitrt^tnd, AID KftHuw eiwas wviB^ian-  
2<nd; Zelltn dor **Blst&aaia** und des etwae lither ak'li hinaufuWM-mli-n **UaAtUantte\*** hyalin.  
verlUngort **rektaagulSi**, **urtwandig** mid glatt, scharf von d\*a filmn, **Idetaeo**, mndlith-  
quadraLiHChfiti, beidfire<tta diclit warzig-pajnlitfeu Zflin d>r **Lamiu** ihgrtp^iut. Peri-  
t'hiitialb. weiiig ver<chiedei. SetA verlangert. Kapsel auftrrht **odd** gr i<igt, eilui^Heli  
Ins zj'lin<iri.'t'ji. Hiiift scltcti ditcrenziort. Porifitoni unterkkilli **dQI** Miiinlun^ in-i-i'nT\*: bu-

saler Tubus sehr niedrig, die 32 fadenförmigen Peristomäste frei, mehrmals links gewunden, papillös. Deckel schmal und verlängert kegelig.

37 Arten, Erd- und Felsmoose, über die ganze Erde verbreitet.

A. Diözisch; Peristomzähne kaum gewunden, zuweilen rudimentär. — Aa. Rasen nicht weißglänzend, meist locker. — Aaa. Blattspitze rOhrig-kappenförmig: *T. inflexa* (Bruch als *Trichostomum*), an Kalkfelsen in Portugal, in der Provence, im österreichischen Küstenlande, auf Malta, Sardinien und Minorca, in Algier; *T. acaulon* (C. Müll, als *Trichostomum*) Argentina. — Aa/S. Blätter kurz zugespitzt, nicht kappenförmig: *T. flavovirens* (Bruch als *Trichostomum*), auf sandigen, schattigen Plätzen und auf steinigen Kalkklippen am Meerufer in den Ländern des Mittelmeeres, Großbritannien, Frankreich, Holland und Südschweden, Kanar., Azoren und Florida; *T. viridiflava* (De Not. als *Trichostomum*) im österreichischen Küstenlande und in Italien selten; *T. cirrifolia* (Mitt.) Broth., Teneriffa, Madeira; *T. vernicosa* (Ren. et Card, als *Trichostomum*), Reunion; *T. rufisetata* (C. Müll, als *Trichostomum*), Südafrik.; *T. subflavovirens* Broth, et Watts, Lord Howe Isl. — Ab. Rasen (wenn trocken) durch die Blattrippen weiß glänzend, kissenförmig: *T. Bambergeri* (Schimp. als *Trichostomum*), in Mauerritzen des Schlosses Rametz bei Meran in Tirol und auf Devonschiefer und Kalk an einigen Standorten in Steierm.; *T. nitida* (Lindb. als *Tortula*), an Kalkfelsen in den Ländern des Mittelmeeres, Teneriffa, Großbritannien und an einzelnen Standorten in Belgien, Steierm. und in der Schweiz, in N.-Am. selten; *T. aprica* (C. Müll, als *Barbula*), Rotes Meer; *T. limbata* (Schiffn. als *Trichostomum*) (Blätter längs gesaumt, an der Spitze gezahnt), Gran Kanaria.

B. Peristomzähne ein- bis mehrmals gewunden. — Ba. Diözisch: *T. inclinata* (Hedw. fil.) Limpr., auf kalkhaltigem Boden aller Art, gern auf der Sohle alter Kalkbrüche und auf Schotter an Bach- und Flußufern vom Hügellande bis auf die Hochalpen durch Eur. (nördlichste Standorte bei 69° 19' n. Br. in Norwegen) verbreitet, Kauk.; *T. Sakuraii* Broth., Japan; *T. tortuosa* (L.) Limpr. (Fig. 210), auf Kalkgestein und Kalkboden aller Art, seltener auf Granit und Gneiß, vom Hügellande bis auf die Hochalpen durch ganz Eur. allgemein verbreitet, oft Massenvegetation bildend, Algier, Kauk., Persien, Zentralasien und Sibir., Ostchina (*Barb. subtortuosa* C. Müll.), in den nördl. Teilen von N.-Am. allgemein verbreitet; *T. fragilis* (Drumm.) Limpr., auf feuchtem Humus- und Moorgrund, in Felsenritzen, auf faulem Holz, durch die Kalk- und Schieferzone der Alpenkette, von den Tälern bis in die Hochalpen verbreitet, in Ital., Mitteldeutschl., Holl., Irl. und Schottl. selten, in Skand. häufiger, Beeren Isl. und Spitzbergen, Kauk. und Himalaya, Sibir., Zentralasien und Ostchina (*Trichostomum lonchobasis* C. Müll.), nördlichste Teile von N.-Am., überall sehr selten fruchtend; *T. Brotheri* (Lindb. als *Mollia*), Kauk.; *T. himantina* (Besch. als *Barbula*), Japan; *T. inclinatala* (C. Müll, et Kindb. als *Barbula*), Britisch-Kolumbien; *T. perrufula* (C. Müll, als *Barbula*), Argentina; *T. Fristedti* (C. Müll, als *Barbula*) und *T. rubripes* (Mitt, als *Trichostomum*), Neuseel. — Bb. Autozisch: *T. caespitosa* (Schwaegr.) Limpr., auf bewaldeter Humus- und Sandboden (Kalkunterlage) und an alten Baumwurzeln an einzelnen Standorten in der Rhön, Siebenbürgen, Krain und Tirol, häufiger in Südeur., Kauk., Algier, in N.-Am. ziemlich verbreitet, Jamaika und Brasil.; *T. japonica* (Besch. als *Trichostomum*), Japan; *T. Therioti* Broth, et Varde, Ostafrik.; *T. afro-caespitosa* (C. Müll, als *Barbula*)\*, *T. eutrichostoma* (C. Müll, als *Barbula*), *T. natalensi-caespitosa* (C. Müll, als *Barbula*), *T. tortuloides* (Sull. et Lesq. als *Trichostomum*), *T. torquescens* (Schimp. als *Trichostomum*) und *T. xanthocarpa* (Schimp., C. Müll, als *Trichostomum*), mit welcher Art *Trichostomum leiodontium* C. Müll. identisch ist, Südafrik.; *T. pseudo-caespitosa* (C. Müll. als *Barbula*), Argentina; *T. Germainii* (C. Müll.) Broth, und *T. pilcomayica* Herz., Bolivia; *T. pallido-viridis* (C. Müll.) Broth., Paraguay; *T. cirrhata* (Hamp.) Broth., Westaustral.; *T. Novae Valesiae* Broth., Ostaustral.; *T. Knightii* (Mitt.) Broth., Ostaustral., Tasman. und Neuseel., von welcher Art *Barbula nano-tortuosa* C. Müll. in Neustidwales kaum verschieden ist. Der Blütenstand ist nicht, wie der Autor angibt, diözisch, sondern autozisch. — Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe auch *T. corticola* (Ren. et Card, als *Barbula*), deren Blütenstand unbekannt ist. Auch *Trichostomum Tortella* C. Müll. aus Argentina und *Tortula contortifolia* Mitt, aus Ekuador gehören wahrscheinlich hierher.

28. **Pleurochaete** Lindb. De Tort., p. 253 (1864). [*Barbulae* sp. Brid. Bryol. univ. 1, p. 833 (1826); *Tortulae* sp. De Not. Specim. No. 29 et in Mem. Accad. Torin. XL, p. 321 (1838); *Tortella* B. *Pleurochaete* Limpr., Laubm. I, p. 607 (1888).] Diözisch; beiderlei Blüthen auf seitenständigen Kurztrieben. Kräftige Pflanzen in sehr lockeren, lebhaft grünen bis gelbgrünen Rasen. Stengel mit Zentralstrang, ohne Außenrinde, meist niederliegend und verbogen, zuweilen mit dichten Kurztrieben. Blätter an den Enden der Hauptspitze schopfig, trocken gedreht und kraus mit eingerollter Spitze, feucht zurückgekrümmt sparrig-abstehend, gekielt, aus breiterer, scheidiger Basis verlängert-lanzettlich, spitz, mit aufrechten, welligen, bis unter die Mitte herab deutlich und ungleich gesagten Rändern, am Grunde mit je einer Längsfalte; Rippe kräftig, mit der Spitze endend oder sehr kurz austretend; Zellen im Mittelfelde des Blattgrundes gelblichgrün, verlängert-rektangulär, allmählich in die kleinen, grünen, rundlich-quadratischen, bei-

derseits dicht mit langspitzigen Warzen besetzten des abstehenden Blatteiles tibergehend, mehrere Randreihen des Scheideteiles hyalin und fast lineal, aufwärts als scharf begrenzter Randsaum sich verlierend. Perichätium vielblättrig, innere Blätter länger, das innerste halbscheidig, pfriemlich zugespitzt. Seta verlängert. Kapsel aufrecht, eilänglich-zylindrisch, gerade oder etwas gekriimmt. Ring kaum differenziert, in einzelnen Zellen sich ablösend. Peristom an der Urnenmündung inseriert; basaler Tubus sehr niedrig, die 32 fadenförmigen Peristomäste frei, etwa einmal links gewunden, papillös. Sporen klein. Deckel schmal und verlängert-kegelig.

3 Arten: *P. sguarrosa* (Brid.) Lindb., auf trockenem, sandig-kalkigem Boden, auf licht bewaldeten Hügeln und Abhängen in den Landern des Mittelmeeres verbreitet, Kanar., Zentraleur., Frankr. und Engl. zerstreut, Gotland, Kauk., Persien, Himalaya, Yinnan, Tennessee und Texas; *P. Beccarii* Vent., Abessinien; *P. malacophylla* (C. Müll.) Broth., am Roten Meer; *P. ecuadoriensis* Broth. (Fig. 210), Ekuador.

29. **Chlonoloma** Dix. in Journ. of Bot., Vol. 60, p. 102 (1922). Kräftige, starre Pflanzen. Stengel verlängert, sehr dicht beblättert, spärlich verzweigt. Blätter zerbrechlich, trocken eingebogen und geschlängelt oder gedreht, mit stark welligen Rändern, aus breiterer, fast scheidiger Basis verlängert lineal-lanzettlich, spitz oder stumpflich, ganzrandig; Rippe kräftig, kurz austretend; Zellen oberwärts rundlich-quadratisch, fein papillös, undurchsichtig, abwärts allmählich länger, mit stark buchtig verdickten Längswänden, am Blattgrunde eng linealisch, stark getüpfelt, gelbrot, in den Blattecken oft lockerer und bleicher, eine dreieckige Gruppe bildend, am Rande linealisch, wasserhell, einen 3—5reihigen, über die Blattmitte sich hinaufziehenden Saum bildend. Blüten und Sporogone unbekannt.

1 Art. *C. induratum* (Mitt.) Dix. (Fig. 210, F—H), Birma.

30. **Trichostomopsis** Card, in Rev. bryol. (1909), p. 73. Diözisch. Niedrige, rasenbildende Pflanzen. Blätter trocken stark gekräuselt, feucht weit abstehend, aus kurz eiförmiger Basis lang lineal-lanzettlich, stumpflich, flachrandig; Rippe vollständig, mit kegeligen ventralen Zellen; Laminazellen quadratisch und sehr kurz rektangulär, glatt, an der Spitze und am Rande zweischichtig, am Blattgrunde sehr locker, verlängert rektangulär, hyalin. Seta verlängert. Kapsel länglich bis fast zylindrisch. Ring schmal, stückweise sich ablösend. Peristomzähne fadenförmig, bis zum Grunde 2schenkelig, schwach gedreht. Deckel kegelig-geschnäbelt.

1 Art. *T. crispifolia* Card., Mexiko.

31. **Barnesia** Card, in Rev. bryol. (1910), p. 122. Diözisch. Kleine, rasenbildende Pflanzen. Stämmchen schopig beblättert. Schopfbblätter abstehend, trocken gekräuselt, zungenförmig, meist stumpf, flachrandig; Rippe vor der Blattspitze aufgehörend bis fast vollständig, mit nur dorsalem Stereidenbande; Zellen am Blattgrunde locker, rektangulär, zart und hyalin; grüne Zellen scharf abgesetzt, klein, rundlich-6seitig, dicht und fein papillös; Randzellen bis gegen die Spitze eng linealisch, einen hyalinen, oberwärts einreihigen, entfernt und undeutlich gezähnelten Saum bildend. Innere Perichätialblätter kleiner, ei- oder länglich-lanzettlich, kleinspitzig, deutlicher gezähnelte. Seta verlängert. Kapsel zylindrisch. Ring bleibend oder stückweise sich ablösend. Peristomzähne aus sehr niedriger Grundhaut aufrecht, bis zum Grunde in 2 fadenförmige Schenkel geteilt. Deckel kegelig-geschnäbelt.

1 Art. *B. tortelloides* Card., Mexiko.

32. **Triquetrella** C. Müll, in Osterr. botan. Zeitschr. (1897), p. 420. [*Leskeae* sp. Tayl.; *Didymodontis* sp. Hook. f. et Wils. Fl. N. Z. II, p. 73 (1855); *Zygodontis* sp. C. Müll, in Bot. Ztg. (1855), p. 764; *Anomodontis* sp. Schimp. in Jaeg. Adumbr. II, p. 306 (1876—1879); *Leptodontii* sp. Mitt. Austr. Moos., p. 3 (1882).] Diözisch. Schlanke, fadenförmige Pflanzen in dichten, starren, leicht zerfallenden, gelblich- bis bräunlichgrünen Rasen. Stengel stumpf 3kantig, ohne Zentralstrang, locker beblättert, mit gabelig- oder büschelig-, zuweilen fast fiederig-verzweigten Asten. Blätter 3zeilig, trocken steif angedrückt, feucht sparrig-zurückgekriimmt, kielig-hohl, aus herablaufender, breit länglicher oder eiförmiger Basis lanzettlich-zugespitzt, mit bis über die Mitte zurückgekriimmten Rändern, ganzrandig; Rippe vor der Spitze verschwindend, oben stielrund, beiderseits papillös; Zellen überall rundlich, chlorophyllreich, beiderseits dicht mit hohen 1- und 2spitzigen Papillen, nur an der Insertion dicht an der Rippe einige kurz rektan-

gularc, gelblichu Zellen. Peru-liiltialb. bis tber die Mittc hochscheidig. Seta geschlängelt, •gelb. Kapsel zylindrisch, glatt. Uinp differenziert, in Hrm-hKttokon Bich l&send. Peristom unter der HUadung in&eriert, zuweilen mit Vorperiatom; ZRhne 16, kurz, fadenftSrimp-einlach, wasaerliett, ungestreilt, achwach gegliedert, zuwcilen (in wrnig gepaltn. Deckel tuts begeligcr Ba^is gesc mläben.

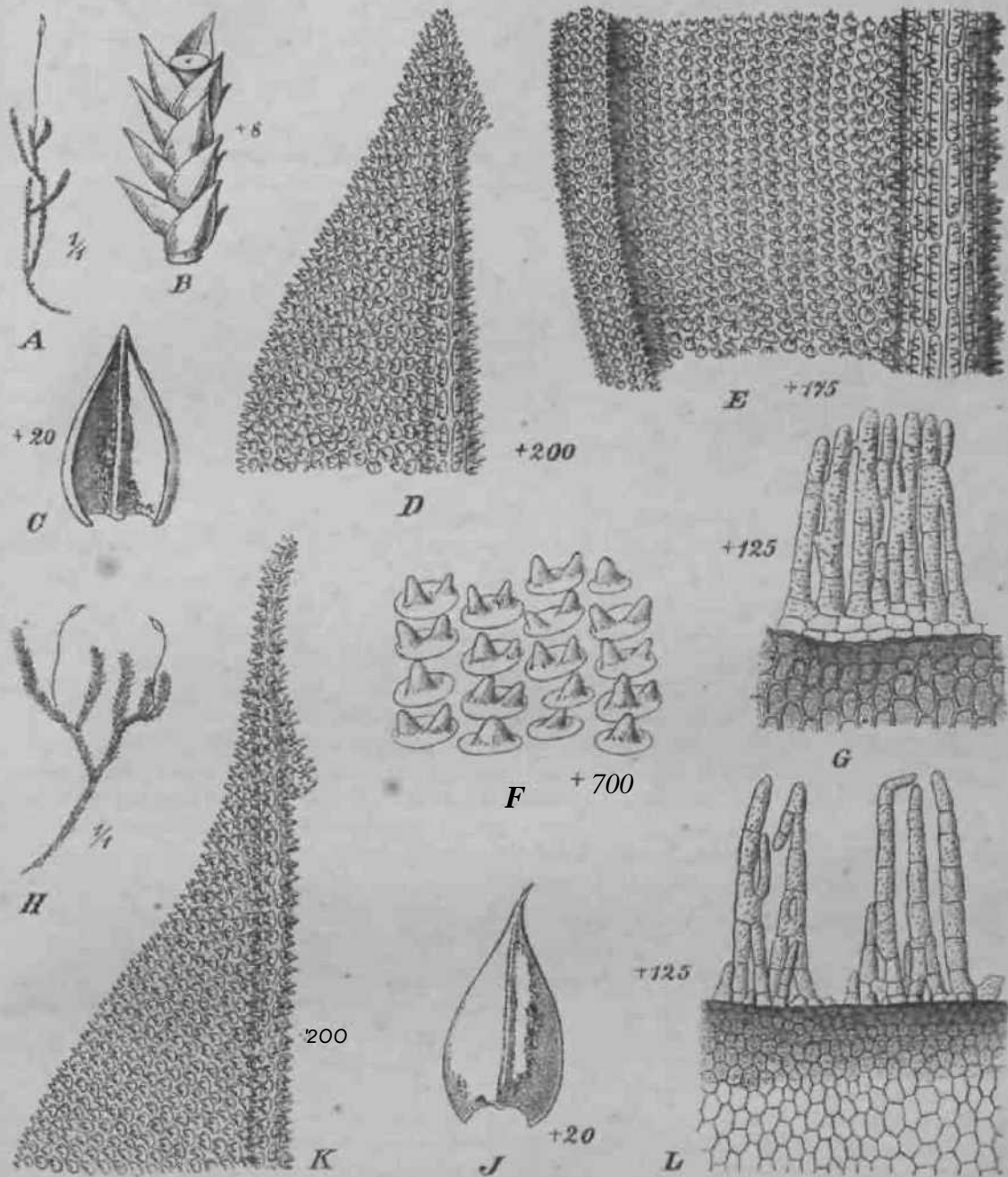


Fig. 217. A-C *Triquetrella papiUta*, Hook. et Willd. 4 Fruchtkon PH., nu. Gr., ff Stentl\*\*\*\* Vrij-gr. 8. t BUtt, Varr- 20- " Blnttipitzo, Vor^r. 200. >; Hlattermid, Vergr. 175. • ZrfUn derBUtf nv&t, Vorgr. TOQ u lenBtom, Vergr. lib. H-L *T. scabra* C. MtU, n FrHhntendi Pfl, mt Or JBlitt

tl Arteii, auf Erdboden und FulBtm, fast nusechliollieJi nuf dcr Btdh HemiapMrp. ffjfrnrtit  
**alls** hind lU jetzt nut im **Itettka** Zu\*Unde bekaiint, und die aeielen, busondorB die austrjUischen  
 ArtoD, aind, was die Tegctaiiven Organs bctriffl, voneiiaader kaum zlx uufcracheidon.

*T. arapileusis* Lids., Sjiauen; *T. papiUata* (Hook. ffl. el Wiln.) Broih. <Fig. 217), Twrnftii.,  
 Named.; *T. scabra* C. MtH. (Fig. 217), *T. filiformis* O, MULL, *T. Richardsiae* C. Mtll., 7. fflfHHi\*  
 O, Mull, tihd r. i\*rt\*isitfn(i tHamp.) C, M031 in verschitiden™ Tellen von Nouholl.; *T. tristicha*

C. Müll. und *T. strictissima* (Rehm.) C. Müll., Südafr.; *T. cucullata* Herz., Bolivia; *T. patagonica* C. Müll., Chile und Patagon.; *T. filicaulis* Dus., Chile.

33. **Leptodontlopsis** Broth, in Wiss. Erg. d. Deutsch. Zentr.-Afr. Exped. 1907 bis 1908, Bd. II Bot., p. 146 (1911). Diözisch. Kräftige, weiche, rasenbildende Pflanzen. Blätter weit herablaufend, aus elliptisch-länglichem Grunde lanzettlich-pfriemenförmig, flach- und ganzrandig, nur an der hyalinen Spitze zuweilen mit spärlichen Zähnen; Rippe schmal, fast vollständig, glatt; Zellen am Blattgrunde verlängert und eng linearisch, sehr verdickt, glatt, oberwärts rundlich 4—6seitig, fein papillös. Perichätialb. wenig differenziert. Seta dünn, geschlingelt, gelb. Kapsel länglich, entdeckelt kleinstündig. Ring nicht differenziert. Peristom fehlend. Deckel aus kegelförmiger Basis lang pfriemenförmig.

A. Blätter oberwärts zerbrechlich, trocken geschlingelt und angedrückt: *L. fragilifolia* Broth., Zentralafr. im Vulkangeb. Mt. Elgon und Ruvenzori an Senecio-Stämmen.

B. Blätter nicht zerbrechlich, trocken gekrauselt und nicht angedrückt: *L. elata* Dix., Zentralafr., Mt. Kenia.

34. **Rhexophyllum** Herz. in Bibl. bot. Heft 87, p. 38 (1916). Diözisch? Locker-rasige Pflanzen. Blätter dreihig, sehr zerbrechlich, zurückgekrümmt, trocken abstehend, gekrauselt und gedreht, von umfassender, verkehrt-eiförmiger Basis verlängert linear-lanzettlich, gekielt, mit am Grunde stark umgerollten, oberwärts tief scharfgesägten Rändern; Rippe grün, lang austretend; Zellen der Lamina, oberwärts 2schichtig, sehr unregelmäßig, dunnwandig, fein papillös, am Rande einschichtig, glatt, am Blattgrunde eng rektangulär, bleichgelb. Innere Perichätialb. länger, am Grunde scheidig zusammengewickelt. Seta verlängert. Kapsel eng elliptisch. Ring einreihig. Peristom fehlend. Deckel fast aufrecht-pfriemenförmig geschnabelt.

1 Art. *Eh. laciniatum* Herz., Bolivia, auf Baumstäben.

35. **Streptotrichum** Herz. in Bibl. bot. Heft 87, p. 37 (1916). Diözisch; § Blüthen kleeblattförmig. Locker-rasige Pflanzen. Stamm locker beblättert. Blätter fast zurückgekrümmt, trocken abstehend und gedreht, kielig-hohl, aus fast scheidiger Basis verlängert länglich-lanzettlich, mit weit hinauf breit umgerollten, oberwärts grob und scharf gesägten Rändern; Rippe kurz vor der Blattspitze aufhörend; Zellen klein, unregelmäßig, fein papillös, am Blattgrunde sehr verlängert, gelblich, glatt. Perichätialb. 2—3mal länger, bis zur Mitte scheidig. Sporogone 1—3 aus demselben Perichätium. Seta kurz, im Perichätium versteckt oder seitlich austretend. Kapsel geneigt, aus breiterer Basis elliptisch, kleinstündig. Peristomzähne aus niedriger Basalmembran bis zur Basis in 2 fadenförmige, trocken gedrehte, papillöse Schenkel geteilt, mit unregelmäßig zwischenliegenden, gleichlangen, schmalen, am Grunde schräg gestreiften Zähnen. Deckel kegelförmig geschnabelt. Haube aufgeblasen-kappenförmig, an der Spitze sehr rau.

1 Art. *S. ramicola* Herz., Bolivia, an Bambusknoten.

36. **Leptodontium** Hamp. in Linnaea XX, p. 70 (1847). [*Trichostomum*, Sectio II. *Leptodontium* C. Müll., Syn. I, p. 577 (1849); *Didymodon* Jaeg. Adumbr. I, p. 206.] Diözisch, zuweilen pseudautözisch. Kräftige bis schlanke Pflanzen in lockeren, ± hohen, weichen, gelblichen oder gelblich- bis bräunlichgrünen, glanzlosen Rasen. Stengel ohne Zentralstrang, spärlich wurzelhaarig bis filzig, meist locker beblättert, mit gabelig- oder büschelig-verzweigten Ästen. Blätter trocken verdreht angedrückt bis gekrauselt, feucht meist sparrig-zurückgekrümmt, kielig-hohl, aus meist elliptischer oder eiförmiger Basis lanzettlich bis länglich-zungenförmig, mit in der unteren Hälfte zurückgekrümmten, in der oberen meist ungleich-sägezahnigen Rändern; Rippe vollständig oder vor der Spitze verschwindend; Zellen nur am Grunde verlängert-rektangulär, wasserhell oder gelblich, alle übrigen rundlich 4—6seitig, beiderseits dicht mit kleinen, 1- und 2spitzigen Papillen. Perichätialb. bis über die Mitte scheidig zusammengewickelt. Seta (auch zu 2 bis 4) geschlingelt, gelblich, zuletzt rötlich. Kapsel zylindrisch, glatt, zuweilen gekrümmt. Ring mehrreihig, in Bruchstücken sich lösend. Peristom unter der Mündung inseriert, ohne Grundhaut, zuweilen mit Vorperistom; Zähne glatt bis fein papillös, bis zur Basis in 2 lange, fadenförmige, nicht knotige, unten dicht gegliederte und zuweilen verbundene Schenkel geteilt, die gegen die Spitze zuweilen zu Einzelzähnen verschmelzen. Deckel verlängert kegelförmig bis geschnabelt, meist etwas schief.

78 Arten, auf Erdboden, an Felsen und Bäumen, am reichsten in Amerika.



A. Niedrige odor twhr schltike Pflanzpti. BÜtter feucht fMifrech^ab»te>tiend. — Aa. Blätter ana brcltom Banitt tpigunfürmiu, Btumpf, gatrarandig odei fast gansmndig, — Ana. Niedrige niflnzon; ScMdonleil tun: *L. steliatfoliuni* (Hjuifci.) Broth., *L. chrtftobaseunt* (O. Jitill.) Broth., *L. squamifolium* (C. fcltll.) Broth. und *L. anoertongiacevm* (C. MULL.) Broth., BrjisU. im Hochgebirgu. ~ Aa^ . Pflann eehr schjtink; Stngcl l)Is 2 cm; SeheidontoU liliig-Heh: *L. jlnMitts* (Haoip.) Mitt., Keugr&nadu, Bolivia; *I. spongiotnm* Hen. (Randaellun tier BluttHpitzo gtslb, glflit)^ Bolivia. — Ab. BUtur wot brekerer Basin langlich- odfir lanz^ttlirh-xniigeufOrtftig, an der kurzei Spitze ± scharf gesägt. — Aba. Blätter ohne differenzierte Randzellen: *L. Warnstorfi* Fleisch., Java; *L. Int-miUhmM* Broth., Lotnbok. — Ab/i. Blatt(T »m llandu init S—5 Bürk<r verdickten, glatt;(n Zellrtsihcii: *L. Htttbatutum* Fliciach., Java.

B. Hehlnke Pilan«i<ti. BLIUr teucht nifi>t H>arrig-abftteh<tnl, (cxkl. *L. flticicola*) langlitih-limgonfttrmig, kurz zugt-Hjiitzt. ohorwfirtfl scharf gezflhni. — Ba. Ohne Brutkdrper: *h. fixifolium* (DickH.) Hump., Nnrw. Bflhr folU;iu Konnsndie und Zcnlraleur. athr zeratrem, in Oroflbritannien hauUg>r>r tiberull aulten fruchteqd; *L. tvnytmem*\* Broth., zcutrnliifrkftn. Vulk.;utgfM'i. ^r:\*iir-s^heiiilich gehört hfttrhr auch *h. dentatum* (Wils.) Par., Sikkim (Ex<anpl »icht (jesehen). — Bb. Mlt ntengel- und biattMrtigen Brntkflrpern: *L. fmmascats* (Milt.) Braithw., GroBUrlt. um

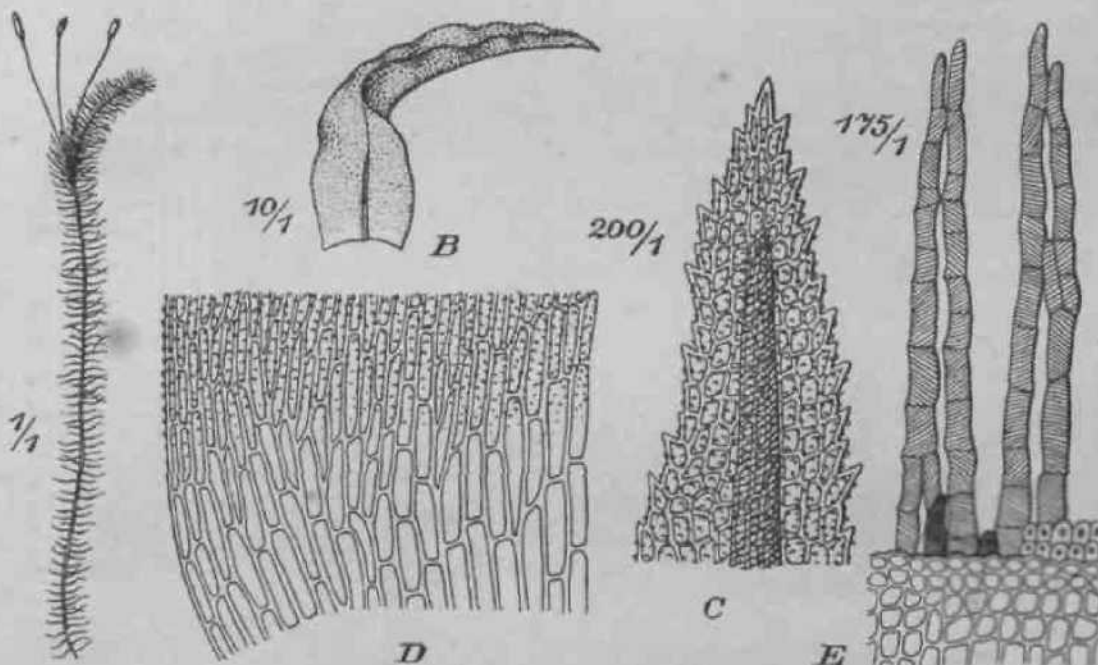


Fig. 218. *Leptodontium* ni n.i(r^ff<t(Hm C. Mtlll, ^1 Kruohtende Pit. (1(1). ü ytonffelli. (K'H>. 0 BUttapl't\*f

Nortuandie aehr pelteti; t. rAtrfri (Corb.) Rrmh., Fninkr.; *L. styriqum* (JorJ) Linpr. Salzba, Stefana.; t. *prolifrrtwi* IU-n., BoJivi<; *L. /oldooia* Hen. (BlJlter «»ir dlwnttOteh), Bolivia.

C. Kr«(iij^f PflansB. BtSDfd ygtngart. Blätter hneht torttckjtt'kriirajit, i iUijj'.I'i'li \nlit lingUch-lauzeitlidi, etiuupf od<r btttopittSg, rings und obortfrti gxob ttilgxAhnig, durth 2\_4 glalte Zollreihod ani RanAf; wiu getiuii-ht: *L. r^cureifolium* (Tayl.) Lindb., K^Waloa «t feuchten FI sen.

D. Mehr Oder w(migi\*r kriltti^' flimtcn. .Stengel meist vorl&ugert. Blätter kniht neut sparrig-aliHtcheirt ljin aurttkgokrUnniit, oht>r:inUi der Mitte BDgldeli gezStint bin tthxt and fnifa gesägt. — Da. BlittttT lanatiltiuh zugfriplKl, — Da«. Zelltn dfer Lamina kleln, nicht van lik, ± dunkfE: *C. nibgrteU*\* R<n. et fard.. Kosuirika: *L. aeuUfOttMH* Mitt., i; ;itcnub, Lbtuilur, Bolivk; v;ir. (*jrhriftiuidrs* {V. MULL.) IUTZ., Btilivia: *L. Wawa* iTa.vij Miti. (BUitlr nbmil lauzett-Uctt), Neugrauitla, Ekuador, Bolivn; £. *WalUst a*). Mull.) Tar., /., *bTiivkyphyllum* Broth., ami i *tubffrimmioides* Broth., Neugnadu; i. *lonrjicuul*? MitL (Blätter breitspitsi^i. Ekudor: i. *Jraucarhti* (<. MULL.) Par., Brasil.; *L. iutegrifolium* Williams ^BIRtter gUnznndtc), *L. papil-fosum* iTamj), *L. taticuspes* Broth. (Blätter SseUig, hrHtepltslg; Zden dor Lnimm entUtw^A) und *L. UutfoUttm* Broth., I'aru; *L. (jracilcscent* (O. MULL.) Piir., *L. Mandoni* (C. MOIL) I'ar *L. albo-vaginatnm* Kent., *L. rufescens* Broth., *L. fvrugiHcum* lir'nh., *L. eriflironeurum* Hem. iBUtm iptr-H^i uutl kli'iugpjflhnt; Rippo TOI); t. *planifnlhim* Ilorx. (BUtt.-r Szoilig, breit and rtpnfipitiif; Kippe weit vor der Blutldntuc aulhflrend) und *L. vayinatwix* H m. (Scheldunteil voUagwt, t<wr' \*ilrta breit^), Bolivia; *L. rhacuwitrioidot* Lor. vl C. Mdll. und t. tYrpi/ff/j?(TM< C. MUL, BOUTU

nad Arpont.: *L. Qitennoaf* LC, KtUL und *L. braunioides* C, Milll., Argent.; *L. f«Uppo»et* Broth., Uruguay, *L. micranmcinatutu* Dus. (init MaithUrtigon Brutktrpem), Chile, Patagoit.; *L. pungens* i Mitt.) VAT., Kamerun; *L. Jounnh Mvyeri* C. Milll. KiHman<Wharo. Keuiaf *L. pumltum* C. Milll., Usagara, Kiliuandacharo, Kenia; *L. fatifoUum* Broih, ililLÜtr «etir breitspluig; Hi(>p) weit vor der fflatupitif aurhilri-iul; Zdko der Lamina arwdtet) und /.. *Garnbaragarae* Ni-^ri, afrikan. Seengebiet; *L. iu(>ifnviff>lium* Broth. (HilUer aiw langlicht'm Grutidu ai-hmal luucttBeb; /ollen der Lamina etwvt vcrdkkt), *L. persguarTnauin* Broth. (Schdriontil obeu erweitert) und /.. *gcmml-parum* Broth. fBliltf-r l.nitupitsig), Kenralafrikiin. Vtilkangebift; t. *abgsxnicum* Broili. (Blotter breitspitzig), Ahesftin.; *L. stellatwit* (Brid.) Par\_M oiiitfr, Ins.; *L. sqaarrosom* (Hook.) Par., Ostiml., ostaf. Inn. [*L. cpunctutum* (O. Milll.) Par. nacli Cartlut], Sudafr. (*L. orwwfwni* Rohmann iarh

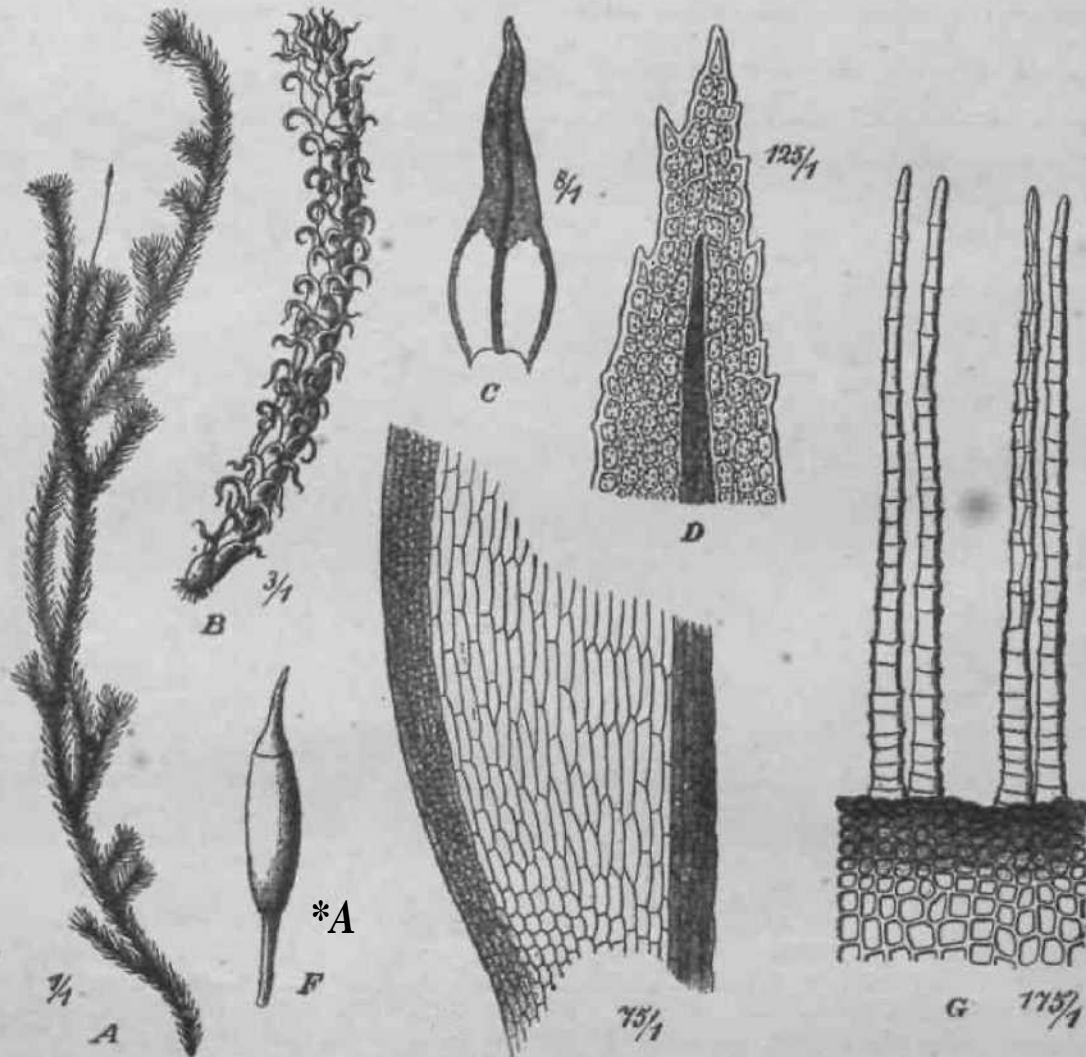


Fig. 21&. *Willetia tricolor* <Williams). /I FnichtMiilo Pffnice (III). B StenffoUtttekchen im trockenen Zuitande (3(1). c StenBeH>. (Hill. It MatMpitKB (125(1). \*' BUttUgis ('15(1). f\* Kapsel (811). G POT-stom <176(1). (Original.)

Dizon}; t. *btterruptum* Milt., VenawL — Da^- Zellun der Lamina kollenhymatiffclli verdickt, incist mit kUuiuctn, rundlirhem Lumen: *L. hrlroidf^* CartL (ZtÜfID 3MC Lumina nit c-rweiterter LutiK'n) und £. *ezasperatum* Card.. Kssdko; *L. densifolium* Mitt., Ekuailor; i. *brasitesc* Mitt. (Sterigel \*e\*fifilrip; Zellen der Lamina wlr kl<ta), BrutL; X. *ndphMmm* (C Hall.) Mitt.. Nikfr ragua, Bolivia; *L. terpitftm* Hen. (Sttragel wNUUti«; BUTter knri Unientich tufwpiui; Ztllai stark Teidirkt, nit gmfm Ltunen. whr dnrchacitrtif), BoltrU; *L. riiWeio*— Xitu, Kancrun; *L. Pott«Mi'}* Broth., KUimud\*char«; Z. JVodduwai (IMu aU fiatowifHwaiX Ruvmnori; *L. acutum* (O il. Wriht all *Hob,mitri>m*, „a^i; *L. ntdadteriatim* (X Xfil) Pu^ Java; *L. aggy atum* V. Milll. Jar\*. Lombok. - Dh. Bfttler Unit BMI \*duuJ BbcallHteaUflb »ge<pittt - Db«. Zeuca der Lamina \*t)hr durrluicLUpt. tark kolkiwhymatfaich vfrdlect, nit nradllchem od<f eckigen Lumen: £. *irfocofy\** (C. JfilU.) Mitu, Hexiko; *L. Motrfajfi* Ren. pt Card., Kortarika; *L. crrrtfdttw\**

Mitt., Ouayana und Kkuador; f. *subcirrifolium* (V. Mull.) Pur., Ntugranada; *L. citrinum* Hamp. imd f. *saxcotum* (O. flfall) Fur., Bru\*ii.: *L. undvlatum* Hi>rzr **Bolivia**. -- Db/j. Mien der Liinin • tohr klein, nicht verdickt, duntal: *L. prantmbenx* C. Mfill., **Teottdtda**.

*L. ercetsum* (Siill.) Eliz. Britt., N.-Am. und f. *pcMnnulatum* Williams Bind mir unbekauuu Artmi. *L. orthutrichoidw* C. MQIL, Neugranada. jrchtirt xu 'lytjwinu.

37. **Willarnslella** EUt, BriU. [*Stfrrhoftitfiottls* \*\$. Willkma in Bull. New York Bot. Oartl. 8, p. 114 (1908); (PUfanMia Uroth. in K.-P. 1. 8, p. 111H (1ftl») nee Merrill ii. Philippine Journ. Se. 3, p. 165 (1008).] DiOxtsCb. Kriiftipre. hoehrasig\*<sup>1</sup> Ptltuizen. Stenjjil Httllenwcisc verfilzt. Blatter trocken anlkgcnd uml gekrfiu^elt, Eettoht aus Intrlisclidiger, welfiUebfla mid glanxender Basis sparrig^atjstehendj luuwtitich mgospitst, mil an der Mitte sebmil imi^uliogpucn, oborwSrts tscliarf nnd imregelKflffig gest^kten llgjidern; Rippe vor der Itlattapitzc aufhircnd, obrwilt? ajn Rtcken papilUte; Zallenrlor Lamina Utin. beiderHcitB dk-ht pupillijp. innere ZeM^ji defl Seheldetettfi ^f-lir locker, dQnnwandig mid glatt, liinglirh-tfееitig Oder veTllingst rcktanguliir, eine grofic. hyaliu- :...ben abgerundete Gruppe bildend, ani Rand\* in menrenen Reihn engw and napiUSA, einen gelblichen Saum bildend. Sporogone einzHn oder %i xwei uus demselbm PeritliStimn, Kap\*el eng zylindrisch bis ttizylindrisch, auwoilen schwach gekrlmmt. Ring nicht difl<renxirt. PeritltomzUui(?) aufnH-Ut, ,glatt bis zur Basis in B hidciifirmigc, geglfederte Schwnk\*\*1 gvt<UL Uetkol gettohsbelt — Vegetative Vermehrung durcli lilii/niiji-nprotonema, mnertiAlb dn» Filzes gelegene ovoidisctx<sup>1</sup> Brtt^tnoapen nnd siili splter ubliisiiilf Ailvi-i-w.~yr<'>:-

1 Art. W, *Mentor CWUianm*) Elix. Britt. (Fig. 219), Bolivia auf ErdllM>den.

38. *Hyophila* Brid. Bryol. imiv. 1, p. 700 (18^6). [*Rotteria* Brirl. 1. c. p. 106; *PoiHa* Sectio III. *Byophilu* C. Mfill. Syn, \ p. 558 (1849); *Weisia* SocUo VI. *Hyaphila* Min. Musc. austr. am., p. 135 (1869).] DiOzisli. Mehr oder minder schlanke Pflmzi-n in juu\*it<t nit'd-rigon. dirhten, ^riinen bis brftunliehen llasen. ntwauen hflrdenwoiw. Blatter trocken in it stark cingerollton KiiudcriK tettcht ± abeteheud. Jiiuylkh bis fast BpAteUg, Rnreiletk langli'i hinw-ttUch bis lineal. Btumpf f)tkr Bpitz, ganzrandig oder an der Spitze gcsUUint; Rippe kriiftig. ohen fast Htielruiul. vox oder mit der Spitze aufliirend. ItWCilet) kurz austretentl; Zellen nm Grunde rektangulifr. durchscheiuffiid, obi-n klein, runtll:eh, kleinwarzig, sehr sdt>n glatt. Periohtialb. kleiner, ± scJuMilig<sup>1</sup>, zuweilpn ili<'lit verschierlett. Seta verlilngeri, sehr dtlnit aufrecht Kapsel aatrechl, mebsi scliriutl zyliniliisv.li. xtiwoilen oval. King oft diBertnziert, si\*fi ubrollcnd. Perititom feliViul. SpOrtm klein, deckel latig und fein geBfihadbell Zellen in aufrechten lipihen. llaube kappenffrmig.

104 Arton, auf Erdbodcu und an Felsen, selten durch die Tropenländer vrrl>rpitfit. Diese umfangreiche Gattung bietet, waji die Bliltter botrifTt\* keine Anhaltspunkte bei der Gruppi(jrung drr Artsa, und Iwt den mniateii sind Porichfttinlb. tmd SM>ogOD< imlwbannl. hh bin drthnlb gertiif^i. djk VertoOttlg iia'li itinnzongugriipliisch-ti Q^slechtftuuntcii titirchsufUbm.

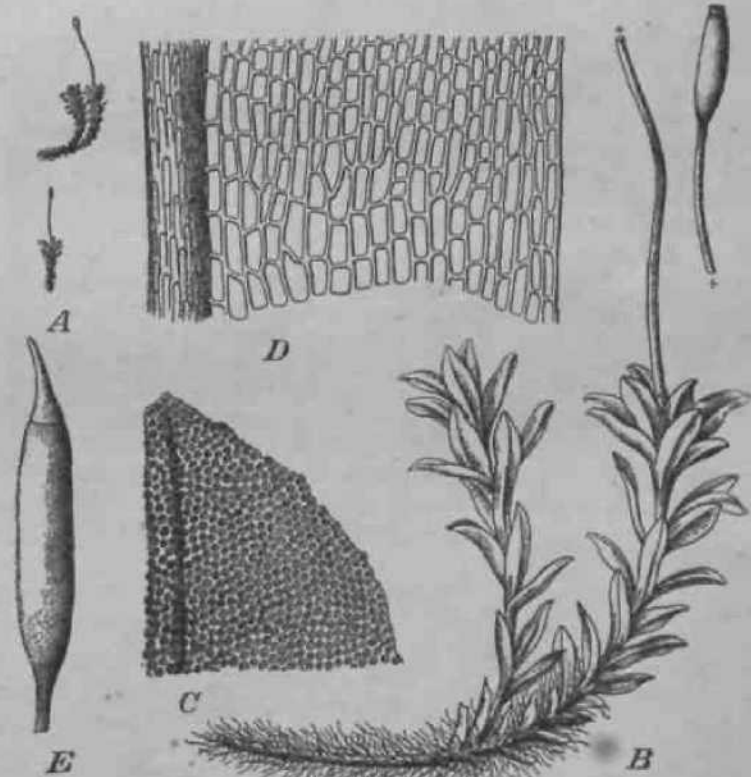


Fig. 220. *Hyophila Dozy-Molkenboerii* Fleisch. A Fruchtende Pfl., nat. Gr. B Dieselbe, vergr. C Blatt spitite, vorgr., D Blattbasis, vergr. .. Kapsel, vergr. \* Nach DozjMind. H u v t u m M f

Die monographische Bearbeitung wird wahrscheinlich eine bedeutende Reduktion der Artenzahl mit sich bringen.

A. Autözisch; Stengel sehr kurz; Blätter weich, trocken gekielt, am Rande nicht eingerollt; Zellen kleinwarzig; Seta kurz; Kapsel oval bis länglich: *H. cucullata* Williams, Kuba; *H. blanda* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg., *H. Mosenii* Broth, und *H. minutissima* (Mitt.) Jaeg., Brasil.; *H. peruviana* Williams, Peru; *H. Walkeri* Broth., Ostind.

B. Dibzisch; Stengel kurz bis verlängert; Blätter derb, trocken oberwärts am-Rande eingerollt; Zellen kleinwarzig, selten glatt; Seta verlängert; Kapsel eng zylindrisch. — Ba. Blattrippe oben dünner: *H. riparia* (Aust.) Fleisch., Vorarlberg, Schweiz, Ital., N.-Am.; *H. lusitanica* Card, et Dix., Portugal; *H. Pampaninii* Zschodda, Tripolis; *H. cylindrica* (Hook.) Jaeg. [*H. involuta* (Hook.) Jaeg. und *H. stenocarpa* Ren. et Card, nach Dixon], *H. spathulata* (Harv.) Jaeg., *H. perannulata* Ren. et Card., *H. circinata* (C. Müll.) Jaeg. und *H. subflaccida* Broth, et Dix., Ostind.; *H. Dozy-Molkenboerii* Fleisch. (1902) [*H. commutata* Broth. (1902) (Fig. 220)], Sumatra, Java, Amboina; *H. Micholitzii* Broth., Ceylon, Sumatra, Java, Celebes, Borneo, Neuguinea; *H. javanica* (Nees) Brid. und *H. apiculata* Fleisch., Java; *H. lombokensis* Broth. Lombok; *H. Moutieri* Broth, et Par., Tonkin; *H. (?) Dittiei* Thér. et Varde, Annam; *H. stenophylla* Card., Formosa; *H. flavovirens* Broth, und *H. rosea* Williams, Philippin.; *H. Sieboldii* Besch. und *H. propagulifera* Broth., Japan; *H. amblyphylla* Card., Korea; *H. Lauterbachii* Broth., Neuguinea; *H. neocaledonica* Par. et Broth, und *H. Combae* Broth., Neukaled.; *H. microphylla* Broth, et Watts, Neue Hebriden; *H. samoana* Mitt., Samoa; *H. Bescherellei* (Schimp.) C. Müll., *H. dentata* Card., *H. subdenticulata* Card., *H. elata* Card, und *H. (?) lingulata* Card., Mexiko; *H. subcrenulata* (C. Müll.) Par., *H. denticulata* Schimp., *H. incurva* (Mitt.) Jaeg. und *H. reflexifolia* (C. Müll.) Par., Guatemala; *H. Oerstediana* (C. Müll.) Jaeg., Nikaragua; *H. contermina* (C. Müll.) Jaeg. und *H. subcontermina* Ren. et Card., Kostarika; *H. microcarpa* (Besch.) Broth., *H. Wrightii* (C. Müll.) Jaeg., *H. perrobusta* (C. Müll.) Par., *H. perconvoluta* (C. Müll.) Par., *H. Martinicae* Ren. et Card., *H. mollis* Broth., *H. guadalupensis* Broth, und *H. uliginosa* Eliz. Britt., Antillen; // *Leprieuri* (Mont.) Par., Guyana; *H. involutifolia* (C. Müll.) Jaeg., Neugranada, Venezuela; *H. grossidens* Broth., Ekuador; *H. Tortula* (Schwaegr.) Hamp., Antillen bis Brasilien; *H. melanostoma* (Mitt.) Jaeg., *H. Regnellii* Aongstr., *H. brevifolia* Hamp., *H. ovalifolia* Hamp., *H. rubiginosa* Hamp., *H. loxorhyncha* Aongstr., *H. Warmingii* Hamp., *H. variegata* Aongstr., *H. mattogrossensis* Broth., *H. laetevirens* Broth., *H. Uleana* Broth., *H. assimilis* Broth, und *H. arborea* (Mitt.) Jaeg., Brasil.; *H. paraguayensis* Broth., Paraguay; *H. Poeppigiana* (C. Müll.) Jaeg., Chile; *H. Trealesii* Card., Azoren; *H. Ascensionis* Card., Ascension; *H. Bingeri* Broth, et Par., *H. cuspidatissima* Par. et Broth., *H. excurrentinervis* Par. et Broth., *H. Fouta-Djallonii* Par. et Broth., *H. glaucoviridis* Par. et Broth., *H. ligulaefolia* Par. et Broth., *H. procera* Par. et Broth., *H. Victoriae* C. Müll., *H. anoetangioides* C. Müll. und *H. crenulatula* C. Müll., Westaf.; *H. gymnostomoides* (Welw. et Dub.) Jaeg., Angola; *H. atrovirens* (C. Müll.) Broth, und *H. afrophaea* (Rehmann) Warnst., Siidafr.; *H. perrobusta* Broth., Rhodesia; *H. baginsensis* C. Müll., *H. Leikipiae* (C. Müll.) Broth, und *H. Niam-Niamiae* C. Müll., Inneraf.; *H. Holstii* Broth., *H. usambarica* Broth, und *H. acutiuscula* Broth., Usambara; *H. acuminata* Broth, et Varde, Ostaf.; *H. Roscheri* (Lor.) Jaeg., Zanzibar; *H. Somaliae* C. Müll., Somalikuste; *H. punctulata* (Mitt.) Par., *H. Poterii* Besch., *H. lanceolata* Ren. et Card., *H. Girodi* Ren. et Card., *H. leioneura* Ren. et Par., *H. sakalavensis* Par. et Ren. und *H. angustifolia* Par. et Ren., ostafrikan. Ins. — Bb. Blattrippe an der Spitze keulenförmig verdickt: *H. Dorrii* Ren. et Card, und *H. clavicostata* Ren. et Card., Madag.

Ob *Pottia Zeyheri* Hamp. eine *Hyophila* sein mag, ist mir zweifelhaft. Die kräftige Pflanze und die starren Blätter deuten auf *Hyophila*, aber die kurze Seta, die ovale Kapsel und die Kapselmiündung, welche nach der Entdeckung durch ein Hymenium geschlossen ist, auf *Hymenostomum*. Nach Beschreibung und Abbildung zu urteilen, ist *Pottia compacta* Welw. et Dub. aus Angola mit *P. Zeyheri* nahe verwandt. *Barbula madegassa* Ren. et Card, aus Madagaskar scheint nach der Beschreibung eine *Hyophila* zu sein.

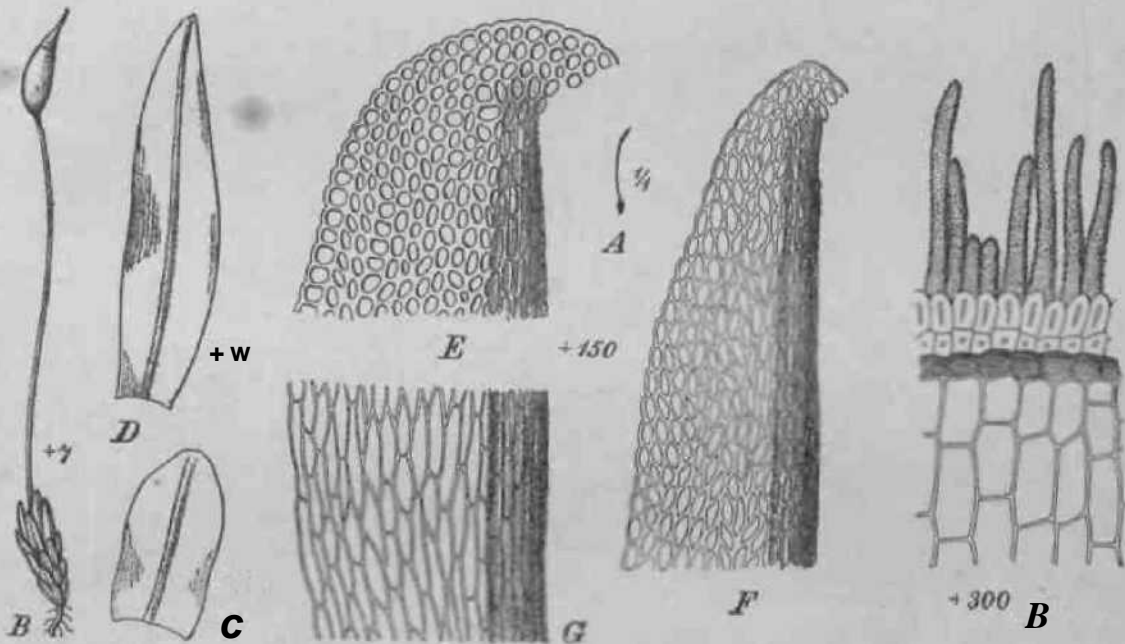
39. *Weisfopsis* Broth, in Ofv. Finska Vet.-Soc. Förh. LXII. Avd. A. No. 9, p. 7 (1920). [*Hyophilae* sp. Mitt, in Journ. Linn. Soc. XXII, p. 304 (1886).] Autözisch. Kleine, gesellige bis rasenbildende Erdmoose. Blätter ± abstehend, trocken eingekrümmt, aus spateligem Grunde länglich verkehrt-eiförmig oder länglich-zungenförmig, flachrandig; Rippe zart, meist vor der Blattspitze verschwindend; Zellen sehr klein, rundlich-6seitig oder quadratisch, meist glatt, am Grunde nächst der Rippe locker, kurz rektangulär, hyalin, gegen die Ränder kleiner. Seta sehr dünn, gelb. Kapsel länglich-zylindrisch, dünnhäutig; Zellen des Exotheziums locker, dünnwandig. Ring vorhanden, sich ablösend. Peristomzähne unter der Urnenmiündung inseriert, pfriemenförmig, sehr fein papillös bis fast glatt. Deckel hoch kegelig bis lang geschnäbelt.

7 Arten.

A. Blätter aus spateliger Basis länglich verkehrt-eiförmig, mit abgerundeter Spitze. Kapsel tief gefurcht: *W. plicata* (Mitt.) Broth., Usagara, Madag.

B. Kapsel timleuthdi gefurcht. — Ba. **Bttter us** Hjmteliger BASLb lich-gun egförmik, eehr stimpf, kleioopitiig. Kapwl UUigieli. — Bal. Zifflen tier jttinn sehr lein papQMSf. B<il ca. 9 ram: If. *japonica* Broth., Japan. — **Ball.** Zellen doi Lamina sehwbth tnmilife. ScU c\*. 7 mm: H\*: *Cardati* Brothi. {UifUffilti wLshieformis *Curd.h* Korea, Japan. — Bb. Blitiuritel ich, kto Htumjif; X'llen der Lamina «ehr (ein puiitOfi. Seta aa. 7 ram. KApwet ovoidisch: *W. anomala* (**Btotfa.** et Par.) Urotli., Korea, Japan. — Be. Kiltter zung-ontdrmig, kua m g\* p litz. Sporogone unbekauul; *W. coreen.v̄s* (Canl.) Brothi., Korea. — Zur GruppG B. pohOreti wsfanobainfifill noch fiilgemtJ mir mibekaatic Art on: *W. buhttinste* «.: Mflf. alt *Pottiti*, Bruail, mnl IF. sUmutelmiiv iy':ird. His *Byopkila*, Mexiko.

40, Globuilna C. Müll. Prodr. bryol. boliv., p. 37 (1897). Dittziseli. Kleine Pflanzen in **kleinan, Stdbfeo**, starren, *oben* grUnen, imten **braanen Raseil** Stengel aufrocht, 'licht **bebUtttert**, gtlilott-ilijr. Blilttor kk'itt. derb, trot-ken diolot **kBtzAentOrmig** anliegend, ft-uchi fast aufteclit. löffelartig hohl, **UIS breiter, eiOtmigei**<sup>1</sup> bis verkehrt^ifflrmigor Basis kurz zugcapitat, stumpf, flnrti- und **gaatrandigi** Itippe breit, didit unter der **Spitsee** verschwin-  
•fif!!<: Zellen abwUrts locker, quadratisch), wasserhetl. oben kleia, quaclratisch. luidnrch-



i'ig. 22t. <u,mtiti<t niobiffr\* C. MAIL. A Froobtend\* ML, ut dr. /i i'ieseJbe, Vorjtr. 7. 0 Stenzelb., Vergr. 22. D l'irhatialb.. Vergr. 27. A st<cg<tbl>ttTpitze, Vergr. 1fO. F Spitz^, < Cimod ei\*ne\*l>eri-  
chätialblattes, Vergr. 1CO. W Pflritom. (Original.)

sichtig, fein papillon biu glatt. PerielULUalb. grOBfir. botliKchciilig, innerc ahgeruudet. Seta verlfing<rt, **aufrecht KApael** :mfrcrh(, **regelmflfig**, liiiglich. iting l'i-it, lilcihend. Peristom ;LI tier UrneumUndunt: **tneeiert**, hyalin, **cliebi pj<QSlj** baaaler Tubas nioririg; Zähne 16, kurz, uifrccht, unregelrafiDig **SscUenklig**. **Deckel eehmal and verlaagert** kegelig, **Mhiefj** ZHlen in **anftediten** Reiben. limihe kappenffirm^, **etwa** dto Hitlfto dfr Urne  
•••-ktTid. fmiLtt.

3 Artea.

A. **BlattMDoq** glatt: G. *globihra* (Il:unp.) Q. **MB.** (Fig. 211), Mexlko.

B. **mattMSen** [i>[iill<: O, froWv/ann C, MflL, Bolivia; G, *pernt>iana* Wiliams, Peru.

**H. Dldymodon** Hedw. Descr. III, p. 6 (1792). \Barbtda A. *Ert/Uiropfu/ilttm* Lindfc. Muse. scnd. T p. i?2 (1879) und /). *Eubarbuta* Lindti. I. c. ex p.] Schlanke, selt<n krflftige **Pfaaaoa** in **rotan** bis gebrfiuntvn Usasen. **Stengel** mit Zentralsiranfi, **sbwtrta** wurzelhaArig, **mrfal** iliiiiir lit'blfltert, Sstig, mit **glekhbohen Sprossen**. Blatter aufveht-abstohend. **mehr** «der minder gokickt, raeUt aufi breiterer Basis lanzcttffrmig, uta Kandi? fast stets umg\*-  
**roUt**; Kippf? krflftig, oborwltrts mcist stielrund, Beltii **aastrttod**; Zellwi kli-iiit. **rosdOch-**  
•luadratisch. oft glatt, **uurailBD** am <^runde Torlang^rt und durthfiplieinend, PerichUialb. kaum vfirHcbieden. Seta **TerliogWt**, aufrecht. Kapsol aufrecht, **UtogHeb** Ins **zylindrisch**,

zuweilen schwach geflügelt, kurzhalsig, ungetreift. Ring (excl. *D. Jame&pni* und *Wallichii*) nicht differenziert. Peristom am Urnenrande inseriert, beide ScLichten gleichmäÙig entwickelt, mehr oder minder papillös; Bahilmembran mit nach innen und außen vorspringenden Querlängskörnern, die 16 Zähne bilden und scunale, ungeteilt oder längs durchbrochen oder ins zur Basis fadenförmig **Ssehenklig**, doch meist dit; Scheukel paarweise geneigt. **Spexen** klein. Detkel kegelig und gleichmäÙig; Zellen gerade oder röhrenförmig. Hülle kappenförmig, glatt, hinfällig. — Vegetative Verneuerung durch Brutkörper.

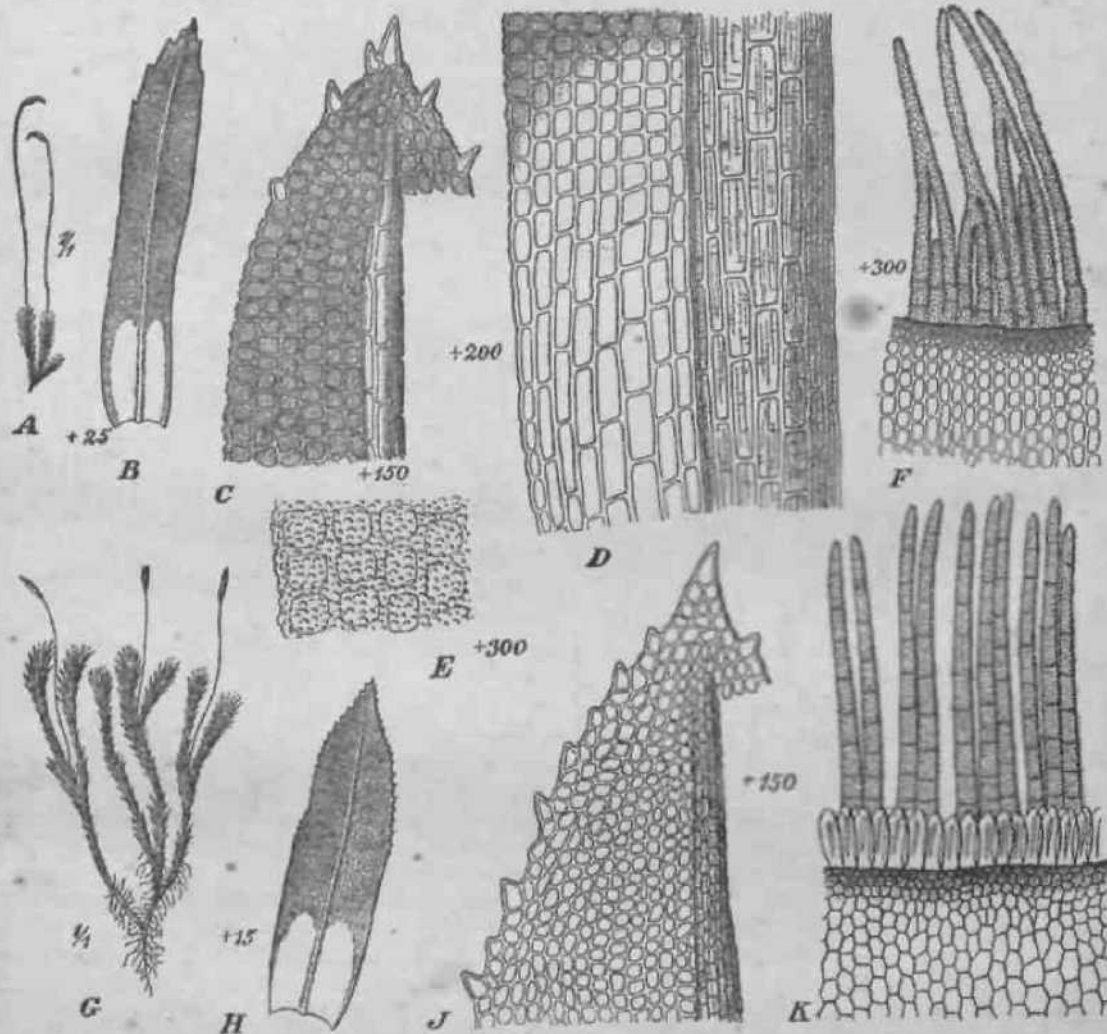


Fig. 2S. A-F *Iridopogon canaliculatus* Müll. Arg., C. Müll. A. *Viathlm* Pfl., n. tir. B. Blatt, Vergr. 25. C. Blüthe, Vergr. 150. D. Blüthe, Vergr. 200. E. Blüthe, Vergr. 300. F. Blüthe, Vergr. 300. G. *Pottia*, H. Blatt, Vergr. 15. J. Blüthe, Vergr. 150. K. Blüthe, Vergr. 150. (Original.)

91 Aririi, Erd- und Felamoose, lieber rje ginn\* Erde verbreitet, dort motet In den gemäßigten Zonen.

Untergatt, jL *Erythrophyllum* (Lindb. in Tort., p. 213: 1864 JIK L'ntei^). v«u *Trichostomum*) Limpr. Ijnybin. L, II, 544 (1888). Blätter aus breiter Basis innzfüßig, mit ungerollten Rändern; Zellen röhrenförmig, Blätter rundlich, flach, dicht, oberwärts diphtanlig oder papillös.

Sek u 1. *Orthotrichum* Broth. Kapad aufwärtig, gerade.

»7 (W) Art«n.

A. Alia Zellen der Lamina glockenförmig — Aa. Synsisch oder parafineh. — Aaa. Ohne Peristom: *D. rufidatus* (Lindb. in Am.) Par., Sibirien. — Aaj. Mit Peristom: *D. rufidatum* (Hoffm.) Bryol. eur., (Vp- 216), an feuchten Felsen, feuchten und feuchten. Ueb auf bloßen, feuchten kalk-

haltiger Erde, ^eltener an Rinden und auf Schindeldächern von der Ebene bis auf die Hochalpen und die arktische Zone durch Eur. fast gemein, Algier, Abessinien, Pers., Kauk., Zentralas., Sibir. bis Kamtschatka und Amur, Japan, Ostchina (*Barbula glabriuscula* C. Mail., *B. zygodontifolia* C. Mull., *Trichostomum subrubellum* C. Mull. und *T. diminutum* C. Müll.), N.-Am., Tasm.; *D. alpigena* Vent., in nassen Felsspalten, an überrieselten Baumwurzeln, an Bachufern und in der Nähe der Wasserfaule an einzelnen Standorten in Salzburg, Steierm., Tirol und der Schweiz, meist in der alp. Reg., Norw., Kashmir, Tschuktschen Halbinsel, arkt. N.-Am.; *D. obtusissimus* Broth. (Blätter mit abgerundeter Spitze), Japan; *D. afro-rubellus* Broth. et Wag., Südafr.; *D. stenopyxis* Card., Mexiko; *D. distans* (Hamp.) Jaeg., Abessinien. — Ab. Diözisch: *D. ruber* Jur., in feuchten Felsspalten, besonders Dolomit und Kalkglimmerschiefer, der Voralpen- und Alpenregion im Auggau, Tirol, Steierm., Schweiz, Kauk. selten und noch seltener fruchtend; *D. sulphuripes* (C. Müll.) Broth., *D. Oiraldii* (C. Müll.) Broth., *D. rufidulus* (C. Müll.) Broth. u. *D. atrorubens* (Besch.) ^roth., Ostchina; *D. rubiginosus* (C. Müll.) Broth., Ostaustral.; *D. oeneus* Schimp., Mexiko; *D. oenodes* C. Müll. et Kindb., *D. canadensis* Kindb. u. *D. subruber* Kindb., N.-Am.; *D. Baden-Powellii* Kindb., Alaska; *D. Moritzianus* (C. Müll.) Broth., Venezuela; *D. perexilis* (C. Müll.) Broth., *D. pelichusensis* Williams, *D. merceyoides* Broth. u. *D. angustulus* Herz., Bolivia; *D. juniperarius* (C. Müll.) Broth., Peru; *D. guineensis* Broth. et Par., Franz.-Guinea; *D. integrifolius* Broth., Z.-Afr. — Wahrscheinlich gehören hierher auch die mir unbekannt *Tortula chimborazensis* Mitt., Ekuador u. *T. subnigra* Mitt., Mexiko. — Ac. Blütenstand unbekannt: *D. Debaüi* Husn., Dauphin6; *D. leucodon* (C. Müll.) Broth., Guatemala; *D. erubescens* Mitt., \*Neuseel.; *D. austro-alpigena* (C. Müll.) Broth., Kerguelen.

B. Lamina durch die in mehreren Reihen verdickten, glatten Randzellen gelblich getuscht: *D. Wallichii* (Mitt.) Broth. (Fig. 222) u. *Z. recurvus* (Mitt.) Broth., Himalaya; *D. Jamesoni* (Tayl.) Broth., Ekuador, Bolivia; *D. rubiginosus* (C. Müll.) Broth., Argent., Bolivia.

S e k t. II. *Amblystegioideae* C. Mail. Prodr. bryol. boliv., p. 55 (1897) unter *Trichostomum*. Kapsel geneigt, bbgig-gekrümmt.

5 Arten.

*D. campylocarpus* (C. Mail.) Broth., Kostarika; *D. amblystegius* (C. Mail.) Broth., Neugranada; *D. arcuatus* (Mitt.) Broth. (Fig. 222), Ekuador; *D. campylopyxis* (C. Müll.) Broth. und *D. macrophyllis* Broth., Bolivia. Siimtliche Arten sind mit Ausnahme von *D. macrophyllus* miteinander sehr nahe verwandt.

U n t e r g a 11. II. *Didymodon* sens. strict. Limpr. Laubm. I, p. 549 (1888). Blätter wie bei I. Alle Zellen des Blattgrundes gelblich, selten wasserhell, derbwandig, meist nur im Mittelfelde rektangulär, bis verlängert, oberwärts meist mehr oder minder deutlich papillös.

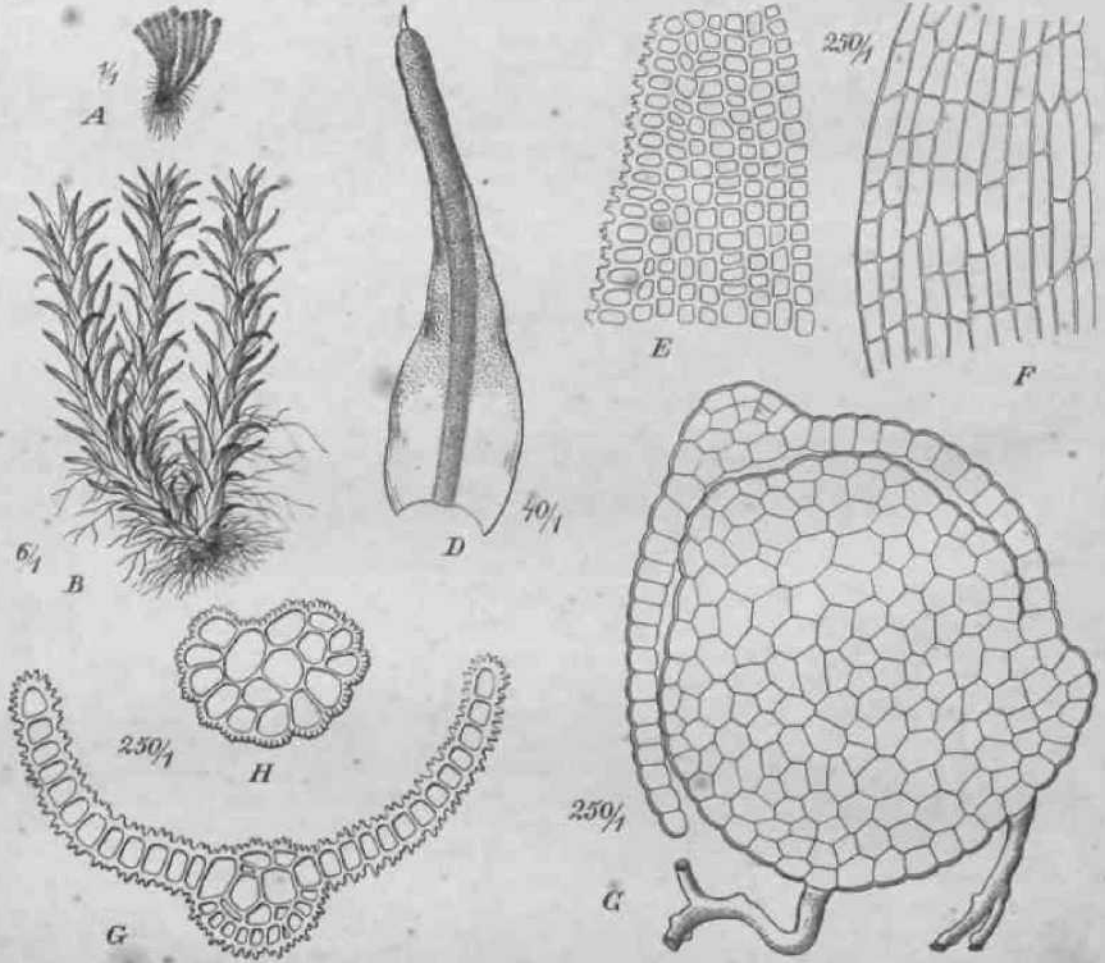
47 Arten.

A. Laminazellen oberwärts in 4—5 Reihen zweischichtig (Sekt. *Craspedophyllum* Card. in Rev. bryol. [1909], p. 81): *D. incrassato-limbatus* Card. u. *D. craspedophyllum* Card., Mexiko.

B. Lamina einschichtig. Ba. Alle Blattzellen rings sehr stark und unregelmäßig verdickt, oben mit sternförmigem Lumen: *D. giganteus* (Funck) Jur., an Kalk und Tuff in feuchten Schluchten, an Wasserfällen, Quellen und an periodisch berieselten Felsplatten auch auf kalkigem Moorgrunde von 700 bis gegen 3000 in durch das Allgiu, die bayerischen, deutsch-österreichischen und schweizerischen Alpen und in der Tatra nicht selten und stellenweise massenhaft, auch in den Pyrenien und Japan, doch überall nur steril; *D. Fortunati* Card. et Thér., China. — Bb. Blattzellen gleichmäßig verdickt. — Bba. Ohne Peristom: *D. afer* (C. Mail.) Broth. u. *D. Pottsii* Dix., Südafr.; *D. inundatus* (Mitt.) Broth., Ekuador, Uruguay; *D. Lorentzianus* (C. Müll.) Broth., *D. microthecium* (C. Müll.) Broth., *D. gymnus* (C. Müll.) Broth., *D. glaucoviridis* (C. Müll.) Broth. u. *D. amblyophyllum* (Hook.) Broth., Argent.; *D. montevidensis* Broth., Uruguay; *D. Orbignianus* (C. Müll.) Broth., Chile; *D. brachystegius* (Besch.) Broth., Japan; *D. rufescens* (Hook.) Broth., Nepal, Sikkim, Khasia. — Bb/? Mit Peristom: *D. luridus* Hornsch., an feuchten, tonig-kieseligen oder kalkhaltigen Felsen und Steinen, an alten Mauern der Ebene und niederen Bergregion durch West-, Mittel- und Südeur. verbreitet, Engl., Ins. Gotland, Algier, Tunis, Kauk., Pers., N.-Am., überall selten fruchtend: *D. tophaceus* (Hrid.) Jur., an Tuff liebenden Quellen, an nassen Kalkfelsen und Mauern, auf kalkhaltigen Sumpfwiesen und in Ausstichen der Ebene und Bergregion durch West-, Mittel- und Südeur. zerstreut, Großbritannien, Färöins., Danem., Südsland., Aland, Teneriffa, Algier, Tunis, Agypt., Sinai, Kleinas., Kauk., Tibet und N.-Am., überall selten fruchtend: *D. Lamyi* Schimp., Auvergne; *D. excurrans* (Broth.) Broth., Transkaspien; *D. Haussknechtii* (Jur! et Mild.) Broth., Pers.; *D. nodiflorus* (C. Müll.) Broth., Ostchina; *D. litigulatus* (Hook. fil. et Wils.) Broth., Neuseel.; *D. montanus* (Mitt. als *Tortula*), Ekuador; *D. decolorans* (Hamp.) Williams, Neugranada, Bolivia; *D. semivaginatatus* (Schimp.) Broth. u. *D. contortus* Hcrz., Bolivia; *D. subtophaceus* Williams, Bolivia, Chile, Peru; *D. patagonicus* (Mitt. als *Tortula*), Patag.; *D. brunneus* (C. Mail.) Warnst., Argent.; *D. Schimperii* (Mont.) Broth., Chile; *D. viridissimus* Card., *D. ramulow\** (Schimp'') Card., *D. pusillus* Card., *D. fuscoviridis* Card. (Blätter mit kugeligen Brutköpern) u. *D. torquescens* Card. (Perist. rudim.), Mexiko; *D. argentinicus* Warnst., Argent.; *Et. Heudersonii* Ren. et Card., Oregon. — Bty. Sporogone unbekannt: *D. cordatus* Jur., an alten Mauern der Ebene und Bergregion durch Mitteleur. zerstreut, Ital., Kauk. selten; *D. validus* Limpr., an Kalkfelsen, Pflanzenfamilien, 2. Airfl., Bd. 10.

Tirol, RtrntheB u. N'orw. aoHeo; *U. tataroau* Schittu. at Baurnjt., NiMrrfistor.: *li. angustifolius* Warofit., N'ctirLij[Ht]; *ft. rufut* Lor., in F-lfijalt^i uil' nfrchaa TrUninTii der Kieselge tniie tier hochalpin. Rejfiuji der Alp^akftlr, Nowsjn Sf-mlj., Norw., Sibir., (mn)w.. arkt. Am.; />. ZFCicMJ (Kaal.) Urutli., Sjmb.rjr.: />.atbirvxi\$ iMitt.i UrotL, 0Lowtfw iMitLi Bretk. u. D.\*asch alogeuua (Ren. et Card.) BrotlL, -iVlna; *IK mtckU* (Ktoth.) Kin\*lb\_ N.-Am.; />. n'udii (Broth.) tthro., Queensl.; &. *JhiiMjkm* fC. MOIL) Bn>Uu, SUibfr.. /<. *imbr^tlu/u\** (Hamp.j fimtlu. Itdif.: I), ffeftdtw Tiinl., AttutktU, WaJmcfeeblftb g\*\*on hi\*rb« «urh *forbtda omfmUMk* Vitt., sikktm.

42. *Sarconeureum BryiU* in Nyt. Maj.: f. R M B V. Bd, (0, f. i^! (HUB). [HhUjnm-tlontis s]), lit.<ik. M. H Wi)-. Fl. ^ntnrft. !L p. 40ft (1841).] Diözisch. - ilirinke, starre, brfchlge, dichtrarige Pflanzen. BKtter anfrechtflwtehend, troelceu anliegend, mit ge-



l'-is. -i3a, 5Mrrnitfir»tM itUieiak (itook ill, el Wils.t. i Sterile PflankC (111). I' Dicwflbe (till), r Stengel-HiH-rscholil V^60l>. /> feu»njelb. i-Wlli. K Ubore Iiltit»Iieli (2WJ1). /" ItoSale UlattKt-llrn i\*J.fl.). G Quer-eelimu AD dvr Histtmitto (l&lfU // (Juerurhiitt uui auatretoulen Te-ile der IUttUnjipe iJ55 il. (J—/ Ori-ginal; 0 —' / :jafh Hryho.P

schlängelter Sphze, k'u-W^ liolil. ant- fjiet tchddJger, Mchwarh gl&nzender, eiqiadr&tieehel Basis *efkauctQlch*, in efner nmdHcheu, von d\*T verbrdarten Rippe gebildcteo Spitze Kr tet zt byataspilcig, *Qru'h-* nmi *gsatrandig*; lif\*n- tininn. eebr kriftip. dorsal sf^rk viirt.retcü<l. ventrft] si'lv;ti li atugeb^bit, im ScheidentoD glatt, oborwilrfs beidermcaita dlotrt warzig, En austretenden Teil ana tockeren und liinnivMinlijrcu ZeRen gebildet; Zellen klein, qnaAratiad) ndr- r rrkjff-rundliclj. vi niii'kt, plilorophyHraieh, beidereGJta dldit war-jig, im Scheidentefl »chief rektangtrilrj *jfaaxnnaul&g*, *Ivor* odw ohlorophyD^rm, gttat. Sporogooe onbekannt,

1 Ait. S, /!ari«te (H«ok. HL H WUHJ CMA « Bryhn flPjg. BSS), Ain-trktie.

43. *Erythrophylopsts* Brotfc in liit-l, bot Heft 87, p. -ii (1916). Wlhd sob. Sohlanke, rasenbildende Pffanifn. Bl-itttr au« ^dicidiger, ol\*rwiiri< breiterer Basis lantettlich,



hyalinspitiig: Rippe vGllst&ndig; 2eIU;n del Lamina ssweiedriditig, sehr ltfliiii, riuulli'di-quadratiseli, warzig. im Scheidenteil] UneaUffCh, cart, byatin, gf^ n die Binder killer and enger, omen mebxreibigen Saura bttrtsod, s\*ta. verikagert. Elapse] Tasi eylindriBdh, Hiu^ Ijmit, sit-li abl&sond. I'fri&toiU'/ahnp au\* sclir aledriger Hntiilarmembran nufrcthl, bin -/Mm <i'njti'kii' kt i I&ihmdriugQ. h'wr initi <.)? rerbaodsce ScheuUcel geteQt fCutitM kc^flig gesctinfbelt.

i Art. JB boliviano Bnihh.. Bolivia.

41. Tetracosclnodon It. Brown in Trans. X. ZoL Iii^t, XXVIII, p. 53S (1895). Diözisch. ScKlanki- Pfiassn in t-2 cm hohen, difliiii-ii. ^liiicn his hriiuntidi^rtlnen Kastii. Bimttjr aufnili- abstehtend, frockta locker angi in, :.t, blelig-bohl, lanzettlich-linealisch, stumpf, gwurandig; Rippe kräftig, vor il^r Spitze verschwindend: Zellen der Lamina KH tUer Basis veilangert- rektangullr, ^Imt. oherattrta rundlirh-qiuiiliratisell, kleiu. warzlg-papiUS .. AiiD^rc Vvm- <-fiit.Ticilli. (CM bft%9ahBidig6T Baaifi UneaIiaoh, stuuiff. imero \* id khirnT. tttts boobsafae] diger 1 ti-ir~ plOtilich kurz EO-gespitzt. Seta aufrecht, geTade. Kapsel aufrecht regeUnSfilg, oval, lined tier Entdecfehmg woitmQndJg, iliekwamll^, gtatt. Ring iii<tüt differeaziiTt Peristom weit iinici ilir MUIHIIIUL: inseriert: Z;ilmi' knrz. in t TOO-einander entfemtm Omppen geordnet, Jede Ornppe ass I •in iiruiuli' verschmolzi aen, an der Spitze anregelmft&ig

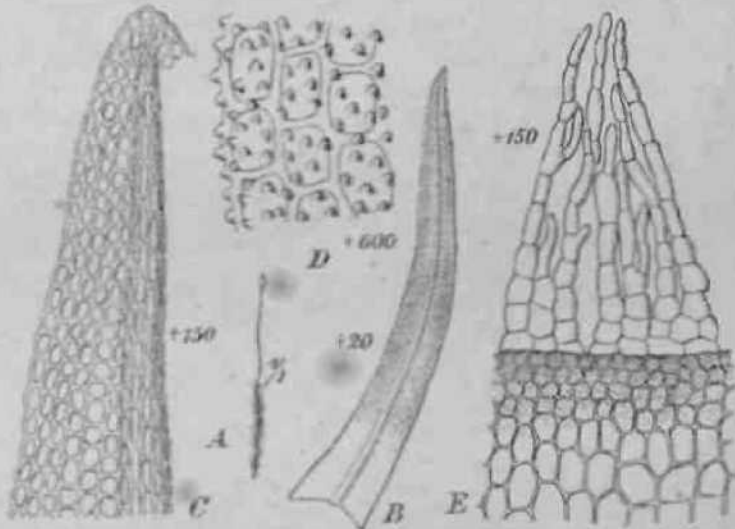


Fig. 224. *Tetracosclnodon Hectorii* R. Br. I I rii'hlti.d\* W, »\*t. Gr. B Stengelb., Vergr. 20. C Blattspitze, Vergr. UO. D Zellen daraus, Vergr. 600. E Peristom, Vi>ntr. 1/5. (Original.)

Steili p'ii, luweflei in <\*r UitteHiiu\*" <«rfliriM henen, gelt'»raunen. ichtUuii Ziibnon gebildet, Dreckfl Behr lang. ncbiel<sup>1</sup> geschafllieH. Hanbe ka | i den Rkmit%, j^insirajidig. 1 .\rt. 7'. j?\*rfor< li. Ir. (Fiff. 224), Neuseel. MI Mi-rieselteri KjUkfohiMI.

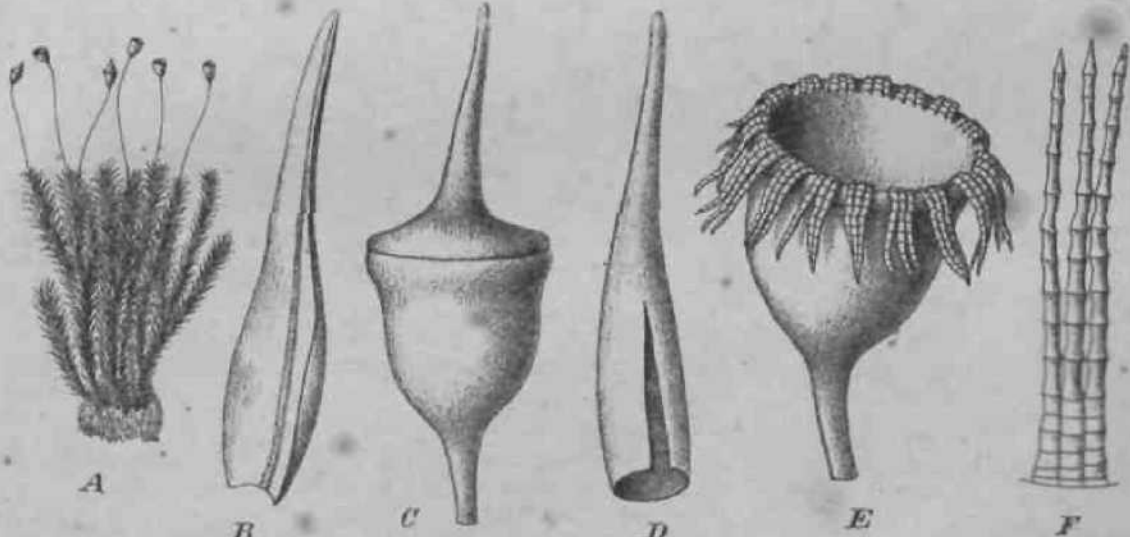


Fig. 226, 7r(i/imyHtii tutHnticum Wotik. fl. 1 Fruchttende PH., nat. 3r. /; Steji<lh., venrr, 0 HLI E Kajisel, v<r(rr. D.

45. Trldontum Baolufii. in fcun. I'i. liar. II). t. 14a DiOwscsh. Krfi/tige THanzen m lioheil, todtereoo, brflvlnnP t\*» Mhw&ralichgrtnen Haacii. BliLter aufree babstehend,

trocken looker aage&ftckt mut gednibjt, kieli^lmlil. breij liui/t'tHirh, stumps gonzrandi^: Rippe kriUtig, vor di>r S>iti' - > i-•liwiinlinal: follen d-r Liuniim an di-r Ua<is ve>rlin(gert rektari<uljr Ins iliotnlioitlxrh. die Sbrifafl pl&tsfiel nupUinb-qOfldrCftfeh, kleih, MniukL ^JiiU. Perijhatialb. wesif venddedt-i. "eta aufrecht, gerade. J..ii<-l atrfrac&t, tdgelmilJii^, kurz nder vrrftngert, kr<. iselförmig, weitmündig, clickwault;: {Hatl. liinj r nicht dUSoreoxiert PwJ stutn ><it Dater der l'tn<nu--ändung inseriert; Z tboe laag, am t;ruud<' vdrM-hiiLolzOii. bh >MI BOtn die Mittr i-und :i>f>altig, lik-ith, [iaf.iili-s. nngestreift. Deckel s&lr iit)^, Brhief gewctuUUio)L llaub< kupj^ i'••'nig, ganzran<li^.

1 Ait. V. *tasmanicum* Hook. fil. (Fig. 225), 2'•'OM-fl. it, ia^m. an uaa\*t'li KalkfvliAi'ii HIKI tin >ib>inuQ in B&ciit'D.

46. *Dactylhymenium* Card, in Ktiv. bryoL(1909), p. ii. Ditebch. + Bltten «f wiiitenstiiidip. Seb&oko, diebraaigQ Pflaiwen, Siarni lockei babfittert. BJSSte i iLui^citlicL, brett und kuu imgesplbet, Bttumpf, mit weii himmf suilckfeEOLLteD EUrudsm; EUpa Eiemlicit krifftig, mit Oder kurz vor dor Blatts pitze iutfUOrt-jitl, liulil homoggui. bald mil < i l-tralen Deatetn und donalem Steraidrabande; ZeBen qmujratfeoh, papUlita, mn- am Bkttim- grunde weuiga niichst tier Rippe etwM größer imd rawoilen katz rektaogalAr. Feriohftialb. 1 stumpf; Rippe vor Blatt dn | n> an&Oren&; Zelian lockbror, BtWM terUugrrt, gbt. Seta ver Btafbti Kapse l l&ngiirti Ofier fa^ zylititJrix-li. Hiii<schmal, bleibend. Peristo in m-limt-nUr. > durchbroelien BuiUmefann p gebildet. Deckel aus kegelig^r Bflda ling gesohnfftaelt

1 Art. *Ii. PrtmgM* Csrld, M<iko.

47. *Chrysobiatefis* William-\* in Bull. New York Bot. (inrd. ;: j.. U'l (190S). Di-zisch. Zirmlirh tehlanck, <licli\*iee Kr<lnii<i\*«T BUUttr ntifrN-diT-ili-T>li\*.-rj>l, lr<n:kt"n jin-Uogoad mit elugsbogooer Spitw, kiBlg-hohl, aus broit ctNirinEgvr B:isis liuiwtilit'ti, finth- und gamandig; Bippe kuiftif., roilstS&dig, ^);m: LuniDfl obenc&rte swdBchohtlg, lit-i-derseite:nir. djiht gwrtehttia nuftoiltta rortretendon. solir kJnion, chlorophylln ichen

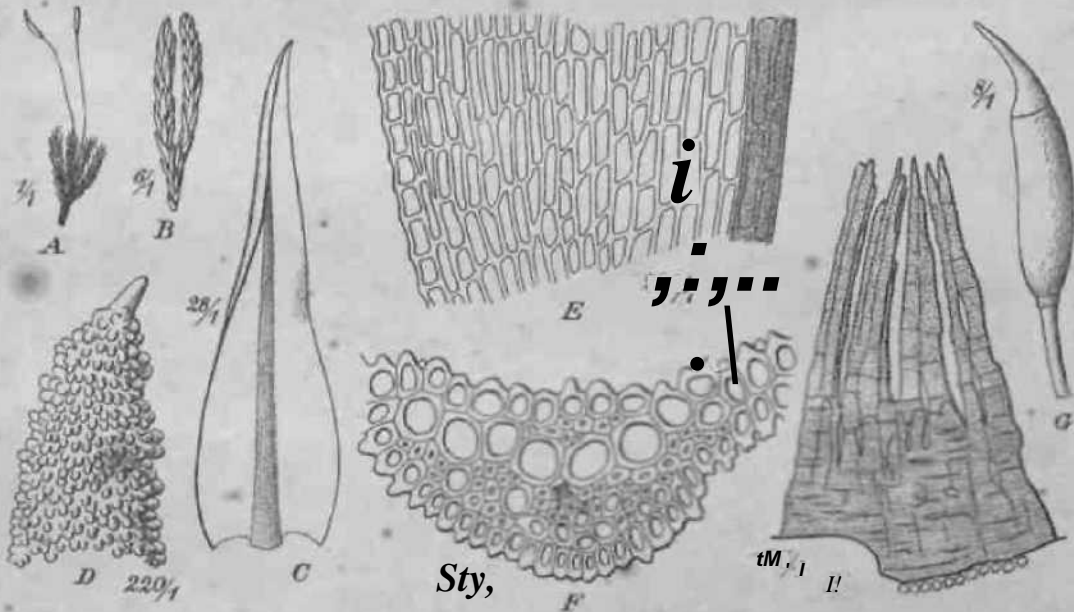


Fig. SMB. *Chrysothrix* *imHri^nn* ft. B, Will, t t'ruffhlemlc PIUnac il'h. H8terile Pflanze im trockenem Zustande !'Hl. f Stciijtclb. cm A. fi RtatUpitzo {2>1 li. F HLattbasla !ES li. F Blattquerschnitt (340/1). O Kuusel tS|>. /f J'uristum il'ii 1). Kti-UfiiiaL von M. Spindler.)

Zellcii gob&det; Z(\*lei] dps Bkttprund^ fflit.t. nHilist der RipDB rektaagiiUt, goldgeil^ gegen den Blatband oHmtthifcli ktecr uml anger. Perichftittib. ffeag aiflorvnaiert, Seta ver);tiifi'lii. K:i)Sfl Illnjtli(\*h-zyllnilriBcb, lti>f, tttfleckweise sieb abloApnd. PoristQmxfthnfl aufreelit, |>ij)il'ii>, \* geteQt mwoilen UDregelmltBig; Bsaflazmembrau nfcfegf. Deckel kegelig, si-liif r pjsolmSbelt Haabti «uutx<\*nf>rrntjt. spaier li." zur Mitii- eSnftrwJts angeschlitzt.

*C. boliviana* Williams (Fig. SS6J u. *C. revoluta* Herz., Bolivia.

48. *Barbula* Hedw. Fund. n. wsc. I. p. 94 ex p. (1782). reduc. Vent. in Comm. Fauna. Flora etc. Nr. 3. *Ve'neria* <11W8> [inrbuht Serf. Uttytiattatae, Herolnine et Cotwalutae liryol. cur. fasc. 12ft5 Honogr, (18...: -himp i •roll. (1856): *Barbula* t i n v . Seno-ff/ullum O. Müll. Syn. 1. it. '••<: 18401; &«\*«(. '•' Subg. /i<jr>il'z Schimp p Sjfa !, p. 165 iJSIviii: *Tortita* IV. fin ••rcul' ^' •' • I M u s . iral. 1 (1862): *flarbula* Snbff. *Tartula* Schimp. SyU. J. fil. i' p. 1878: *Unrbuta* li. fit'tiropogo\* und C. tA'fifupogon Undb. Hnsc. acand, p. S r i > 7 • • 7. (?u6o -tito Lindtt. I c. ex p. i \*iAtisch. Meist sc tilanke l'tlaiain in mehr oder minder bohdf Bad iHdu^o, grflncti bit brJlttnk\*. hen Rasen. Stengel mit Zentra]-strang, :iliw;(rl,- w<ir/\*Ih.i4fkr. -ln'tll beblättert, gabelästig. atehendi Roldit ^piirrij: junirJipi\*kiiiinnit, p^kirlt. ri&ngUrh Ui- verlfingert lair/<idirlL--linealisch, inli /tirii\*\*k^i-r<illt<-ji. \*t-lcti Harhwi IUUtdtrti: Rifepe knifti. mil ilfr Spitze

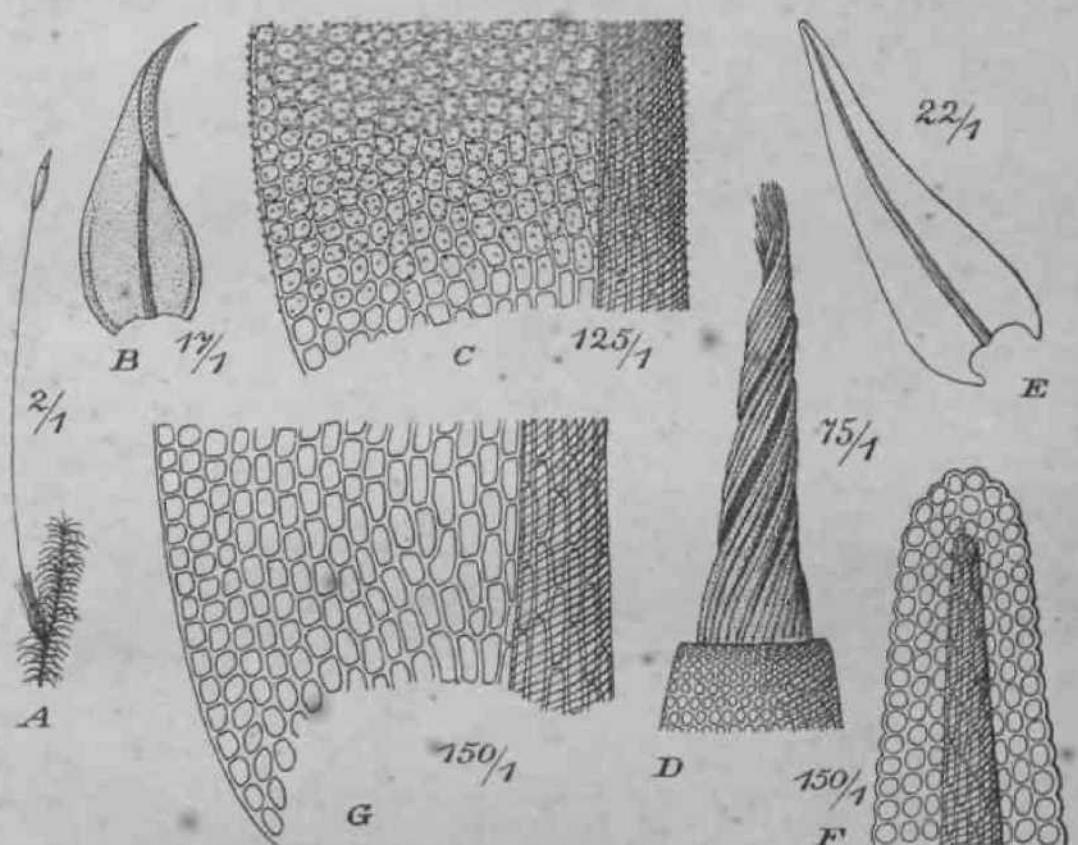


Fig. 227. A-D *Juncus fallax*. A Fruchtende M. IS1), J: Stengelb. (17). C Blattbasis (125/1). D Peristom (75/1). E-G *J. lurida* liornfiehl. E Stengelb. (22,1). F Blattspitze (150/1). G Blattbasis (150,1). (Originale.)

ende IHI oftet austretend: ZfiDen p^trr kkiu. mehr oder mindffl rerdicti mul iriili. beider- <eits meist dlchl papllOs, am BUTtgnmde metet etwaa erweltert, nuadratisch M\* rektan- pular und gelhlich! iVririidiullt. von rj>n aagrenxenden wenlg vcssohiadeD. 36ta vpr- liUi^rt uf<) gerade. Kapfel aufrecht, wltten etwas gent eigit, eHSogHch bla RyJindrisch, gerade bia scliwuoH gokJE&unit. Perlsteo i selten radimeatftr liis rehlend, oaterliath der Urnnnnilinduiifr iiiM'ierRi^fcailT Ttil.ii- <idrig. \U 'V2 riicli-nfi'inni^i-ii I'l-nsiointisto oin- hi» viermii] spiraUg link- grmea den. papillös. Dwkeil kc&elij\* <ge>chn!!)elt,

Etwa auch meist i( den gemäßigten Zonen.

Se ki. I. *lit criscim* •- MwL m UBBH» XUI. p. 340 (1879). B;itter aus tehtH0g«m QrvaAn plOtalica in eine ± n»ru«\*kpwW\*^«9i«'. \*ciim]A, bairoli,-,,- mul si^apttate l;nitin« u Wr- geheni, ini (TIK-1,1 ii h /u ••anda meist gekräuselt; Blattnetz am i-rimii' si-Lr liureLdi-liLil'. uci- ver- längerten, <L>ir zan. ii ZPIIIPII !?>liili-T. )'. ri-4-1 J.III - thaisi vchwneh gewunden.

## 21 Arten.

*B. ecuadoriensis* Broth, und *B. linguaecuspes* Broth., Ekuador; *B. graminicolor* C. Müll., *B. Poeppigiana* C. Müll, und *B. geniculata* Mont., Chile; *B. fuscula* C. Müll., *B. juniperoidea* C. Müll., *B. umbrosa* C. Müll., *B. uncinicoma* C. Müll., *B. curvipes* C. Müll., *B. riparia* C. Müll, u. *B. decidua* C. Müll., Argent.; *B. Australasiae* {Hook, et Grev.) Brid., Ostaustral., Tasm. u. Neuseeland; *B. acrophylla* C. Müll. u. *B. calcicola* (Hamp.) Broth., Ostaustral.; *B. nanocaulis* C. Müll., Tasm.; *B. goniospora* C. Müll. u. *B. fulvo-fusca* C. Müll., Neukaled.; *B. trichostomacea* C. Müll. u. *B. perlinearis* C. Müll., Stidafr.

S e k t. II. *Eubarbula* Lindb. Muse, bband., p. 22 (1879) ex p. Blätter scheidig, trocken anliegend bis kraus, selten spiralig dem Stengel anliegend, meist zugespitzt. Alle Zellen des Blattgrundes derbwandig, meist quadratisch oder im Mittelfelde rektangulär. Peristomzähne ein- bis mehrmals gewunden.

## 134 Arten.

A. Blätter spitz oder stumpf bis abgerundet, an der äußersten Spitze mehr oder mincer deutlich klein gezahnt; Blattzellen abwärts kurz rektangulär, oben quadratisch, sehr durchsichtig, glatt: *B. gracilentia* Mitt., Himalaya; *B. gangetica* O. Müll., Bengalen; *B. bagdensis* Fleisch. u. *B. sobolifera* Fleisch., Java; *B. comosa* Doz. et Molk., Nepal, Sikkim, Khasia, Malakka, Sunda-inseln; *B. novo-guineensis*, Broth., Neuguinea; *B. hymenostylioides* Broth., *B. subulifolia* Sull., *B. setifolia* (C. Müll.) Broth, und *B. ferrinervis* C. Müll, mit var. *Eggersiana* C. Müll., Antillen; *B. stillidiorum* Card., Mexiko; *B. Godmaniana* C. Müll., Guatemala; *B. subulatula* C. Müll. und *B. protracta* C. Müll., Ekuador; *B. lurida* Hornsch., *B. Schenkii* Broth, und *B. amblyacra* C. Müll., Brasil.; *B. anastomosans* C. Müll. und *B. lonchodonta* C. Müll., Argent.; *B. Dusenii* C. Müll., Kamerun.

B. Blätter spitz; obere Blattzellen papillös, selten glatt. — Ba. Mit Flagelleji: *B. hastata* Mitt., Sikkim. — Bb. Ohne Flagellen. — Bba. Ohne Peristom: *B. rubiginosa* Mitt, mit subsp. *subicmadophila* C. Müll. et Kindb. und *B. melanocarpa* C. Müll. et Kindb. in den nördl. Teilen von N.-Am. — Bb/? . Mit Peristom. — Bb/fl. Blätter oben un deutlich ausgefressen-gezähnt: *B. sinuosa* (Wils.) Braithw., auf Kalksteinen an einigen Standorten in Deutschland, Frankr., Engl., Dänem., Kauk.; *B. trachyphylla* C. Müll., mit welcher Art *B. eroso-denticulata* C. Müll, identisch ist, Ostchina. — Bb/?II. Blätter ganzrandig. — Bb/?III. Blattzellen glatt bis fein papillös: *B. icmadophila* Bryol. eur., an Wasserfällen und feuchten Felsen der Alpen, von den Voralpen bis zur nivalen Region aufsteigend, ziemlich selten und sehr selten fruchtend, Westfalen, Auvergne, Fjörö-inseln, Norw., Finnl. sehr selten, Novaja Semlja, Kauk., Sibir.; *B. acuta* (Brid.) Brid. [*B. gracilis* (Schleich.) Schwacgr.], auf sandig-lehmigem und tonigem Boden, auf Kalkschotter und Mauererde, an unkultivierten Orten, Wegrändern und Flußufern in Mittel-, West- und Südeur. bis in die Alpentäler verbreitet, Engl. selten, Algier, Tunis, Kauk., N.-Am.; *B. rhaetica* Amann, Schweiz selten; *B. Hornschuchiana* Schultz, auf lehmig-sandigem und tonig-kalkigem Boden, an Graben und in Ausstichen, an Erdlehen und wüsten Plätzen der Ebene und Hügelregionen bis in die Teller der Voralpen durch Mittel-, West- und Südeur. zerstreut, Grofibrit., J3kand., Algier, Tunis, Kanar., Choa; *B. fallax* Hedw. (Fig. 215), auf feuchter Erde, besonders auf tonigem und kalkigem Boden, an Mauern und kalkhaltigen Felsen von der Ebene bis in die Voralpenregion durch Eur. gemein, in der alp. Reg. und den nördlichsten Teilen (in Norw. bis 70° n. B.) selten, Algier, Tunis, Kauk., Sibir., N.-Am.; *B. reflexa* (Brid.) Brid., auf feuchten, erdbedeckten Kalk- und kalkhaltigen Felsen und Mauern vom Hügelande bis in die Alpenreg. durch Mitteleur. verbreitet, doch fast immer steril, Grofibrit., Faröinseln, Schwed., Finnl., Kauk., Sibir. und N.-Am.; *B. vinealis* Brid. mit var. *cylindrica* (Tayl.) Boul., auf Sandboden an Abhängen, alten Mauern, verwitterten Felsen der Ebene und niederen Bergregion durch Mittel-, West- und Südeur. ziemlich verbreitet, doch meist steril, Grofibrit., Faröinseln, südl. Teilen von Fennoskandia, Algier, Tunis, Kanar., Kauk., Kleinas., Pers., Nepal, Yunnan\* N.-Am.; *B. spadicea* Mitt., West- und Zentrleaur., Kauk., N.-Am.; *B. glauca* (Ryan) M' L, Norw.; *B. rigidula* (Hedw.) Mitt., Eur. auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen, Kauk., Sibir., N.-Am.; *B. incrassata* Lindb., Kauk.; *B. recurvifolia* Mitt., *B. subpellucida* Mitt., *B. nigrescens* Mitt. u. *B. constricta* Mitt., Himalaya; *B. clipsisithecia* O. Müll., *B. altipes* C. Müll., *B. falciifolia* C. Müll., *B. defossa* C. Müll., *B. rigidicaulis* C. Müll., *B. sinensi-fallax* C. Müll., *B. magnifolia* C. Müll., *B. schensiana* O. Müll., *B. tectorum* C. Müll. u. *B. serpenticaulis* C. Müll., Ostchina; *B. Elberti* Broth, u. *B. pachydictyon* Broth., Lombok; *B. flexifolia* Hamp., *B. virescens* Lesq., *B. artocarpa* Lesq., *B. horridifolia* C. Müll. et Kindb., *B. drcinnatQa* C. Müll, et Kindb., *B. robustifolia* C. Müll. et Kindb., *B. tortellifolia* C. Müll. et Kindb., *B. sparsidens* C. Müll. et Kindb., *B. subcylindrica* Broth., *B. subgracilis* C. Müll. et Kindb., *B. pseudo-rigidula* Kindb., *B. subfallax* C. Müll., *B. semitorta* Sull., *B. brachyphylla* Sull., *B. purpurea* C. Müll., *B. lateritia* Kindb., *B. decursivula* Kindb., *B. Waghornei* Kindb., *B. Johansenii* Williams, *B. andreacoides* Kindb., *B. subandreacoides* Kindb., *B. rigens* Card, et Thér., *B. Treleasii* Card, et Thér. u. *B. Bakeri* Card, et Thér., in verschiedenen Teilen von N.-Am.; *B. elata* Dur. et Mont., Algier und in den westl. Teilen von N.-Am.; *B. erythropoda* Schimp., *B. olivacea* Besch., *B. ferruginea* Besch., *B. rufipes* Schimp., *B. flaccidiseta* Lor., *B. terptiuscula* Schimp., *B. grarHelens* Schinip., *B. gracilifornih* Schimp., *B. leptocarpa* Besch., *B. Bourgaeana* Besch., *B. Bescherellei* Sauerb., *B. Lozanoi* Card.

*B. altiseta* Card. u. *B. subteretiusscula* Card., Mexiko; *B. costaricensis* Ren. et Card., Kostarika;\* *B. lagunicola* C. Müll., *B. strictidens* C. Müll., *B. lonchostega* C. Müll., *B. brunneola* C. Müll. (Blätter stumpf, Rippe vor der Spalte verschwindend) u. *B. suberythropoda* C. Müll., Guatemala; *B. purpuripes* C. Müll., Jamaika; *B. mobilis* C. Müll., Venezuela; *B. novogranatensis* R. Sunit. u. *B. stenocarpa* Hamp., Neugranada; *B. rectifolia* Tayl., Neugranada, Ekuador, Peru; B\* *apressifolia* (Mitt.) Jaeg., Peru; *B. costata* (Mitt.) Jaeg., *B. campylocarpa* Tayl., *B. laevigata* (Mitt.) Jaeg. u. *B. hyalinobasis* Broth., Ekuador; *B. Pflanzii* Broth. u. *B. flexifolia* Herz., Bolivia; *B. austrogracilis* Dus., Chile; *B. fusca* C. Müll., Bolivia, Chile; *B. pernana* C. Müll., *B. declivium* C. Müll., *B. grimmiacea* C. Müll. u. *B. plebeja* C. Müll., Argent.; *B. Ventanae* C. Müll., *B. purpurascens* Dus., *B. Cardoti* Dus. u. *B. arenicola* Dus., Patag.; *B. cylindrangia* C. Müll., *B. chryoschaete* C. Müll., *B. Luehmanni* Broth. et Geh. u. *B. amoena* C. Müll., Ostaustral.; *B. chrysopus* C. Müll., Tasman.; *B. crispifolia* (Mitt.) Jaeg., Neuseel.; *B. validinervia* C. Müll., Kerguelen; *B. diortitica* C. Müll. am Roten Meer; *B. Somaliae* C. Müll., Somalikiüste; *B. pseudo-gracilis* C. Müll., Abess.; *B. pygmaea* C. Müll., Kilimandscharo; *B. trivialis* C. Müll., Südafr. — Bb<sup>^</sup>II2. Blattzellen auch am Blattgrunde grob papillos: *B. asperifolia* Mitt., Alatau u. Sikkim. — Nach der Beschreibung wäre ich geneigt, *Didymodon diaphanobasis* Card. u. *D. mexicanus* Besch., Mexiko, in der Nähe von *Barbula rigidula* einzureihen.

S e k t. III. *Helicopogon* (Mitt. Muse, austr. amer., p. 142 [1869]) Lindb. 1. c. p. 22. Blätter trocken meist spiralig dem Stengel anliegend, stumpf, stachelspitzig bis behaart. Perichätialbl. meist am Grunde scheidig, \*loch nicht vortretend.

91 Arten.

A. Niedrige, schlanke Pflanzen; Blattrippe am Rücken schr. rau; Peristomzähne kaum gedreht: *B. indica* Brid., Nepal u. Bengalen, Ceylon, Sundains., Hongkong, Formosa, Philippin., Neuguinea, Ost- u. Südafr.; *B. tonkinensis* (Besch.) Broth. u. *B. scaberrima* Broth. et Par., Tonkin; *B. angustifolia* (Hook. et Grev.) C. Müll., Nepal; *B. Zollingeri* (Fleisch.) Broth., Java; *B. obtusissima* Broth. et Par., Neukaled.; *B. mutica* (Mitt.) Broth., Ins. Rodriguez; *B. punctulata* (Ren. et Par.) Broth. u. *B. Kiaerii* Broth. (*Anacalypta apiculata* Kiaer), Madagaskar; *B. papillinervis* (Lor.) Broth., Sansibar; *B. Stuhlmanrtii* (Broth.) Broth., Sansibar u. Rhodesia; *B. uenezuelana* Broth. (*Trichostomum Fendleri* C. Müll.), Venezuela; *B. subcaespitosa* (Hamp.) Broth., Neugranada; *B. occidentalis* (Mitt.) Broth., Peru; *B. sambakina* (C. Müll.) Broth., Brasil.

B. ± krieffige Pflanzen; Blattrippe am Rücken glatt bis papillös; Peristomzähne mehrmals gewunden. — Ba. Blätter meist stumpf bis stachelspitzig. — Baa. Blätter an der Spitze flachrandig: *B. unguiculata* (Huds.) Hedw., auf allerlei Bodenformen, auf Äckern, an Weg- und Grabenrändern, Ausstichen, Mauern und Felsen im ganzen Eur. mit Ausnahme der arkt. Zone sehr gemein und fontenreich, in Graubiinden bis 2100 m aufsteigend, in Algier und Tunis, im Kauk., fti Sibir. und Japan, in N.-Am. allgemein verbreitet; *B. flavescens* (Hook. et Grev.) Brid., *B. amplexifolia* (Mitt.) Jaeg., *B. gregaria* (Mitt.) Jaeg. u. *B. obscura* Mitt., Himalaya; *B. trichostomifolia* C. Müll., *B. ferrugininervis* Broth. (*B. ferrinervis* C. Müll.) u. *B. majuscula* C. Müll., Ostchina; *B. subunguiculata* Schimp. *B. planifolia* Broth. et Yas., *B. tokyensis* Besch. u. *B. subcomosa* Broth., Japan; *B. consangidnea* Thw. et Mitt., Ceylon, Singapore, Java, Philippin.; *B. dharwarensis* Dix., Ostind., Kanara; B\* *sordida* Besch., Tonkin; *B. divergens* Broth. u. *B. lombokensis* Broth., Lombok; *B. glauca* Broth. u. *B. speirostega* C. Müll., Neuseel.; *B. calodictyon* Broth., Neuguinea; *B. dissita* C. Müll. u. *B. Novae Caledoniae* C. Müll., Neukaled.: *B. Saundersii* Card. et Thér., Alaska; *B. trichostomoides* Besch., Mexiko; *B. Wrightii* Sauerb., Kuba; *B. Jooriana* C. Müll., Florida u. Louisiana; *B. microglottis* C. Müll., S. Domingo; *B. Crügeri* Sond., Louisiana, Florida, Antillen, Venezuela, Ekuador u. Peru; *B. capillipes* tiroth., Brasil.; *B. erosa* C. Müll., Venezuela; *B. tortelloides* C. Müll., Argent.; *B. salisburyensis* Dix. u. *B. elongata* Dix., Rhodesia; *B. xanthocarpa* C. Müll., Südafr.; *B. Elliottii* Broth., ostafrikan. Seengebiet; *B. Eubryum* C. Müll. (Sekt. *Bulbibarbula* C. Müll.), Kenia; *B. afro-unguiculata* C. Müll., Zambesi. — Wahrscheinlich gehört zu dieser Gruppe *Trichostomum indigenes* Ren. et Card. aus Neufundland, vielleicht auch die sterile *B. flavicaulis* C. Müll. aus Ostchina, welche Art durch die fast schneckenförmig eingerollten Blätter an ein *Trichostomum* erinnert. — Ba/f. Blätter oberhalb der Mitte stärker bis spiralig umgerollt (Sekt. *Pachynoma* Mitt.). — Ba/?I. Blätter spitz: *B. pruinosa* (Mitt.) Jaeg., Ekuador; *B. Punae* Herz., Bolivia. — Ba/?II. Blätter stumpf, Rippe vor der Spitze verschwindend: *B. inaequalifolia* Tayl., Ekuador; *B. imperferta* (C. Müll. als *Trichostomum*) (Peristom kurz), Argentina; *B. uruguensis* Broth., Uruguay; *B. reflexifolia* Fleisch., Java. — Ba/?III. Blätter stumpf, ftippe vollständig bis als eine Stachelspitze austretend: *B. revoluta* (Schrud.) Brid., auf steinigem Kalkhiügeln, insbesondere auf Mauerkronen der Ebene und niederen Bergreg. in Mitteleur. u. Grofibrit. zerstreut, in Südeur. häufiger, Algier, Tunis u. Persien; *B. obtusula* Lindb., Oland u. Gotland; *B. revolvrens* Schimp., Provence; *B. Fiorii* Vent., Oborital., Sttdrand des Harzes und des Kyffhäusergeb. auf Gipshügeln; *B. platyneura* C. Müll. et Kindb., Britisch-Kolumbien; *B. spiralis* Schimp. u. *B. orizabensis* C. Müll., Mexiko; *B. perlinealis* C. Müll., Guatemala; *B. recurvicitipes* C. Müll., Jamaika; *B. apiculata* Hamp. u. *B. glaucescens* Hamp., Neugranada, Bolivia; *B. replicata* Tayl., *B. subreplicata* Broth. u. *B. vulcanica* Lor., Ekuador; *B. chocayensis* Broth. et Herz., Bolivia; *B. frigida* C. Müll., Peru; *B. austro-revoluta* Besch.,

Bolivia; *If. mtndosmst* (Mitt.) Jue#. u. ft *santiagnm* Broth., Chile; *Ii. unyuici* Umutili C. Mull., B. *perrexatula* C MUD. u. *Ii. p^rtmqweni* J. Broth., Argentina. — Bal; W, Blitter abltti ch zugos... sta < tinfptits Jip ii. ontatit i. Mill., ... inuifr, — Bft/iV, Isi.itt.nppr kriUtig Bflftntendi *Ii. i-ifipt* TayL Ostaiutr.. Tawnaa. u. SMISHWL; B, /U». n. reia (U. .) .i. .:.. Chile; iJ. torquatifolia Geh., aifalwr»u.fr. u. Rliodau. -- Bb. i; Uttrip|«' [add. // (\*'.'\*'J in uticira laar fortigesetzt; & *pseudo-pilifera* llamp. M r. Mdl., Ta.«mm.. *H. cMiomtrich\** (Broth, et tit>h.) Par., Ostaustral.; *B. depressa* SmlL, fhilf. Juun Kfnutwto, AcpaL, Pa tar-. Fn^a; fi, *CottetH* Tli&r. (Blttier stachelspitzig), Chile; *B. pycnophylla* Card., Fuegia, Sädgeorg.

8» LL IV. *HydroifOBfeM* (C. Mill.) Fleh»eh. ljiuhini T. Java I, p. ;: ^ ii<K)- [THikostomum, Bifrl Hydrogonium C. U'H. in Linna'i XL, p. r 7 (1876); iriüi/midiin. L'itturg. Hydrogonium E-P. I, 3, p. W7 flWB.tj filittf «Et Hhlafl. bril lanirtilieli bis ± zun genörmip meist flachrand^, Zellen oberwärts qu\*4r«U'«ck o&tt niatUcb->> br- kijf. uweitett, dÜnnwandig?, (clatt «Kt tut ?U\*i. wn BÜtt^ruivl- f tuuttfaulf.

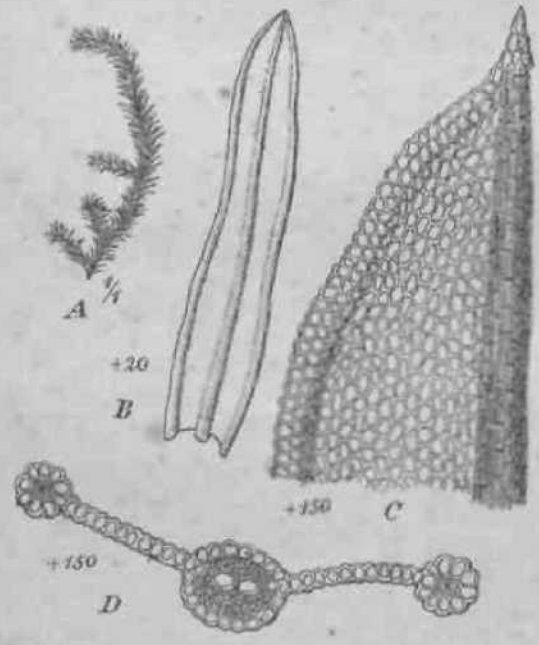
U AiUa, mctet an flwrletthca f>|>en un<i in Laith>ltipnii Wuttr.  
 B. *Kiatmbrrj/u* {hau) *VUstock* SfcUrafikr-i Alpr, Sia>it Pmtas, M^<|>, YUnium; *B. Crozalsii* (Philib. \*U rr<rAoi/iwnr<t, .SODfmrk.; B- A'«te«o (C Wull il\* FricAortomum), Somali-kUMc; 0. OoflcoAu ll'. Hull. al« *Mcrrvl*, K>pvrrdi\* h« Ins.; A. *a/r r> funttum*. {C. MOIL als *Trichfrosttm*), SiliLnr.; W. *HntinTi iRea*. «t l'nrj Hffittü. H<4\*T; S. p\*\*4o-*lhreJibirSfH* Fli"inch.,

fl'i:.) C. Mill, Ieylon, Jit^\*, niüipjüüi.; fl. >irivi<rti Dm. ei Sollu X'pa!. Himalaya, Ceylon, Sumatra. Java, rdchea; A. *tarirvtit* Itmih.. LumboL; B. Ja6oyrt«uu WUUiB, I'liüliüüüB.; ft. *4iniytrirfoidri* TWf\_n ?UJchiaa; A. IWH-MU (C\*fd.) Bp>th., /(. Totfidiii Itmtli. ll. A. *hievifalUt* Brfiifu .>(iüi; H. ••rwi—rwirft FMML, Ojhm; fi. *Ltudiirdtim* Btoth\_ Unbind^M, Ktrotlnm; ft. KfiHfami Bnth. et *VCAUM*, AMUJIW; /). K\*da^\*ri BmUu Bo&xaioviUc.

Sekt. V. *Streblotrichus\** (V. dis. Pror. („, SI ;1^;.;.). Umjrr, Laulim. 1, p. «3« (1888)- (*Leptopogon* iliti. 1, e. |>. W'A u> BdcL i«> VVT/M/V.j Perfdiltmib • 1....h>aheldlg-rOhrlg m-sammengewickelt.

35 Artin.

A. Ohne rerisflm; ft, *blcolot* (Bryal. our.) Jjindb., Zntnalctir. iy dor atp. Reg.  
 B. Mit Pi'rlstein. — BR. Ohnu Ilii&r: if. ^t>^ak<M Hcdw., juif aJlerlei dilrreni UIHI nonnigom Bodun ilunli Kur. |>n in L<> Alponref.; vorbrt-i'L Algiur, T'uüji, Kauk., Sihir.. Japan. K, Am;



*Barbula* narAutdNin Roth. jt Mtorilo PH. am. BStengelb taOL), CBJBttspivzp(IW.H>. /'IHatli-quersebdü (ICOLL). (Original.)

it Girxit Th&T., EVukr.; Fl. *Mmmutala* Jurm m Uaoern and Kiilkfi'l'iti in den Ltndsni des MilfrluionrcB, in Xi-ntnilcur. ultQUJ *Si. (lavipes* WryaX. nur^ auf ValkiuUtipT Uatedftgo "lurch die .p\*^ikeHv irir-Lrfttt; fi, *paludosa* Schleich., an fe>Bhta K>lkW>\*n J<rd; dll ganze Alpen-telte wrtttet, Ham., Pyren.. Nnnliial.. Al-jier; B, Wpwrtca KinJb., Sohwhch; fl- ou/ycon-colata C- XSIL, Ottrbinn: £. *chrysopyda* C. MaU.%\* K'ndb^ B. Cto\*fr. u-t., /i. *smjiltxa* Lesq., B. mafajrfc rsnl. ci Tü\*r. /t. *I'timjlet* Card., *H. kypelMtrgi* Card. « . . . >^üchüi Card., N'-Am.; A. .SirarfiwiM C\ SIOLL, J amaika; *B. Fendleri* C. . . . *calyculosa* (Mitu> J>rjr.. EktuJon *B. pluttunltt* Broth.. Bolivia; A /dfi^r^y; C. MOIL, < hik; fl. *Reh-manni* (X Mill).. A. J^M^irteM Lor. HBd *B. flexuosa* (Hook.) ftchnlu, Sfl4ifr.; U, *micronu-tafa* hm). •t Card., Madac; ft \* *dians* Schimp., 1AIB d« KtmM; p. *BampeamM* Par^ B- a *tor-quata* Htmji. ct t'. MULL, B. *paramattana* (Mitt.) Par. II. f). «UA<alycina C. Müll., Osta straliip; *B. co\*ti/cittii* ScAtoeqpr.! ' idlo, Bftaltoll, Taem. Hfl KeaaqL; fl- *Franri* Tln-r.. Np ukill!(L — W>hnschoin)kl ist B^It/mttilou *calycinu\** Dix., Nouwcl- hif-r i-fii^reihen. — Bh. Blatter mit Uimr: *H. pliffrn* flmrk,) I>r^i. u. *Ii. torqurs-cens* Sc PüdatT.: fl. *brachymmda* (Mitt.) Jaeg., Khuador.

Sekt VI. *Pachylomidium* Brutb. Blatter (To^kcti kmiii' mit i'üigproll\*Mi R&ndem, lineal-lanzettlich, stumpf, stachelspitzig, mil ilri'iwHiii'litJfcm Itiludurn.

I Art: /; *prnhiloma* Kroih. .K'r. 3\*), N\*un^in(la. Viutleuht bildet. iliese eigentümliche Art, dpruii Frtchte unhnraint Bind, and waiita Lab frUlwr nl\* *Vai'mpent diasitifaiium* BiotJi, verteilt hatte, dnr t-it-p-ic Gattung.

49. *Psetidocrossidium* Willd. in *ffuH* Ton. Bot Club iH»15» P- 3M. DfoSfach. Schlanfe^ diObtr&sigQ i'fbrzen. BImter breit eiförmig odur vilau/ttllich, mit uberw&its &pira% umffcmllhi Hiiidfrn; Rippe fa't goH&tSndig iii^ ioir/ Mtstretend, oberw&rts kfaftiger, mit G -8 Deitera, krJLftig™, dorsaletn Stereidtjnlunde und \*abkeiehiffi, I- bi6 3reihigen, lorkfR^n. dtburwandigen, vi\*nt;ralcu AuBfu/ccli'i'i. 'ii«' oberfl&chiiecan p&pfliOB; Zellen oberwftii's fast juAdrathch and paplloOs. Innera PeilcbStialK lUnfi«> sdiiediif-jui-sammengewickelt, stumpf. Kapsel zylindrisch. King bleibend. Perlstosu&fane auB niedriger Basilmembran fadenförmig, 2schenkeli^ gedreirt,

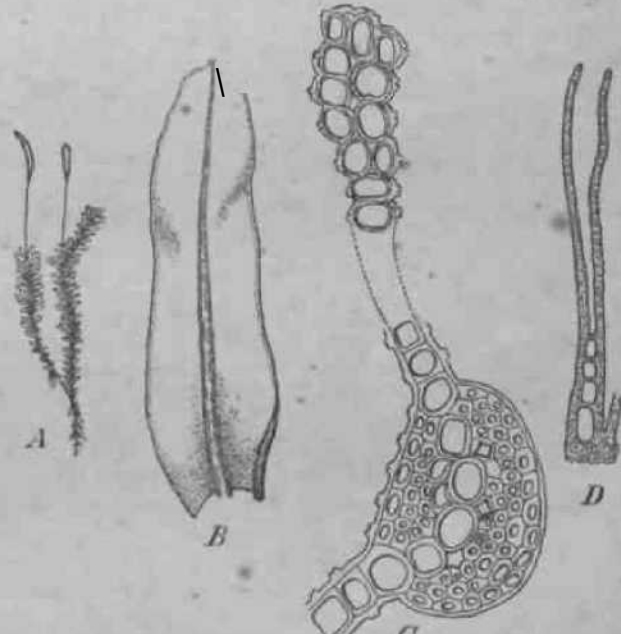
"i ArUTi.

*P. excavatum* (Mitt.) Willd. in *ffuH*; *P. apiculatum* VuUuma, Pcm; *P. pockyatU^lwn* (Lfin. als *Barbida*), Bolivia; *P. vhlente*, Williams n. *P. teucacatyx* (Mont) Tiir, tBtrl' da pachy-nnuta Dus.), Chile.

50. GertrndU Her& in *BihL bot Ekt 87*, p. 44 (1916). DiOziech. Lockerrasige Pflanzen. EQitte Iroeken tarfa ^cdrelil, t>a\*Jj^ abctcheid, au& sebr tiohler. aufnn-hter Basis verltngert lineafisch, :dlmühlicht BcJurf^ugBspitat, mit IKngs schmal Bpiralig urngerollten Kilinf.-rn; Rippe kra(l.ig. laistritind, mit dorsalem SttreUonliando, ^rrjiiigun, den Deutprn illinliclion ventralen Zellen und grünen. inuiniitiAt'i ventrnlicii Aufienzellen; Zellen der Lvnini rundlich-quadrtiBch, aii der Bftuchseite mumilU'is vtittnt^nd, an dor Rückenaeite "glatt. Sporogone unbekannt

I Art. *C ratifiiH-rrix* II'TZ... Bolivia.

51. *Diatytrichia* *Limpr. Lstibia*. T, p. 001 (1888; [*fitirbtUtu* sp, Brii >]. muse. L, p. 268 (1806); *Racomitrii* >]. Wu). Mant. p. HI (1819); *Trkhmtomi* >]. Steud. Nommcl. crypt, p. 421 (1824); *DesmatotUffiHa* sp. Brid. Bryt)l. univ. I. p. K>y (182>K *DUlymodontiB* >]. Dii Nfl. in MHi. Arad. Torin. XL, p. 825 (1838); *Toiium-* & p. Finriti, Bryol. roman. \*. <d., p. fl (1841); *Ciirihloti* sp.-Bryol. eur. tan\ XV7, Mon. p. 11 (1842); *Gftfnhfitfae* sp. C. Mflil., Syn. 1J. p. 6)l (1ft")l); *Rarbula* Subg. 5. *Halytrichia* Sohimp. Syn. 2. «d^ p. 223 (1876.) DiOzisch. Kraftige Pfl.-uizen in lockern, dunkrlgT-flnen Rasen. BliUter xiwriUieh jrlici<hgros. trocken gfidreht und mit >tiw.lr(» gefbogenen Rändern, feucht ± abstehend, gekielt. Kim^enflirmig, nbgenindct stumpf, st^cIU'lsjilx.i^, mit liitips 7U-rückgeschlag-tim, oberwfttra wiilsri^rn. unversehrten KJimi.-rn: Rippf sebr kritf-tig, knrx anstretend: Zollr-ti oberwärts rundlich, 'quadrtisch: is se iritr, ftibrophyllrni'h. Iwiderwita ilijit paplloOs, 2-6 Raidniht# i- bi«'Jtoellicitiir, am Grunde rekUwgulSr bit vnrliln^i T. durchscheinend bi< mtBhrhfl, platt. lttndr\*Hi<Ti titi-'li>htig. Innere Perichitialb. aaffcht. am (Jrande t\*&t M Iiei-dig-zammengewickelt. Seta verlän-v"rt. v\\U> flit. k;ip-ri ftatrecht, ttng-lich, cylindriob, g^rad...IBT taaft pt-krümmt. Hun; niilit difl^cnzioTt. Pwi-stom ati d-T [rii'-Jimim'iinjir itis^rii-rt: basale TaboB nieddg, hier and da etartihrochn: ZShie in S iqj \*(Eadfit-förmige, papQIQse, lima] Unka gewnndtne, an der Basis onregdmBfiig' flurchbrookena, hier iit>l da plArwolM viiiHiinii'h'. oft iintrMclmiiBijr angettflidcte X.8te irctUt, Sporen ungljich graft. Deckel schm\*! kegellOnalg, Bpltt, sdrief; ZeDen stril narii rehta gertiht Haube k;ip[i.'hfj>rt<f. bi cut Rapselbitsis relctend



Kig. 22S, *DUuyirithui* wiernwafa tlr ilj. A Frnftlitende PiL, nit. Gr. « StPnedtt., verjrr. C Hlajijin-rt;ehiilli C(000). /t/P P'isioaffih. (A U unddi> naelil B i i \* waltet; (7n<<h Lujricht.)

8 Artru: /). RHflnMHtto (r>ri<l IJinjir. (Fig. 828), u Bad? OBd tlufufvm ruf Brfl, an Kelaoa, Bjuniiwnrtt-hi iiti.i in Grttode >h-t Siinmn. to Miitil und Westear. -li'ii. Oroflbrit, I'al. u. Aliii.^r: IK rmiitiUiht if. HiBL) Efeodk, Textis; *O. ranariam* Brylm. Gran rnnarln.

52. **Morinla** Card, in Rev. bryol. (1910), p. 124. [*Barbulae* sp. Besch. in Prodr. Bryol. raex., p. 38 (1872).] Difflisch. Locker- und tieffrasige Pflanzen. Blätter sparrig-zurückgekrümmt, trocken aufrecht-geschlängelt, gekielt, schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit weit hinauf stark umgerollten, oberwärts gezähnten und 2—3schichtigen Rändern; Rippe kräftig, vollständig bis fast austretend; Zellen fast quadratisch oder unregelmäßig mehreckig, dicht papillös, am Blattgrunde verlängert rektangulär. glatt, hyalin oder gelblich. Perichätialb. nicht differenziert. Seta verlängert. Kapsel aufrecht oder geneigt, lang und eng zylindrisch, schwach gebogen. Ring bleibend. Peristomzähne aus sehr niedriger Grundhaut mehrmals gedreht. Deckel kegelig-geschniibelt.

1 Art: *M. trichostowoides* (Besch.) Card., Mexiko.

#### IV. Pottioideae.

Blätter meist breit, ei- bis zungen- und spatelförmig; Rippe nur mit dorsalem Stereoidonbande, meist als Stachelspitze oder als Haar austretend; Zellen am Grunde durchscheinend bis wasserhell, rektangulär bis verlängert, oben locker, rundlich 4—6-seitig, zuweilen gegen die Spitze rhombisch. Seta gipfelständig an Hauptsprossen, meist verlängert.

##### Übersicht der Gattungen und Untergattungen.

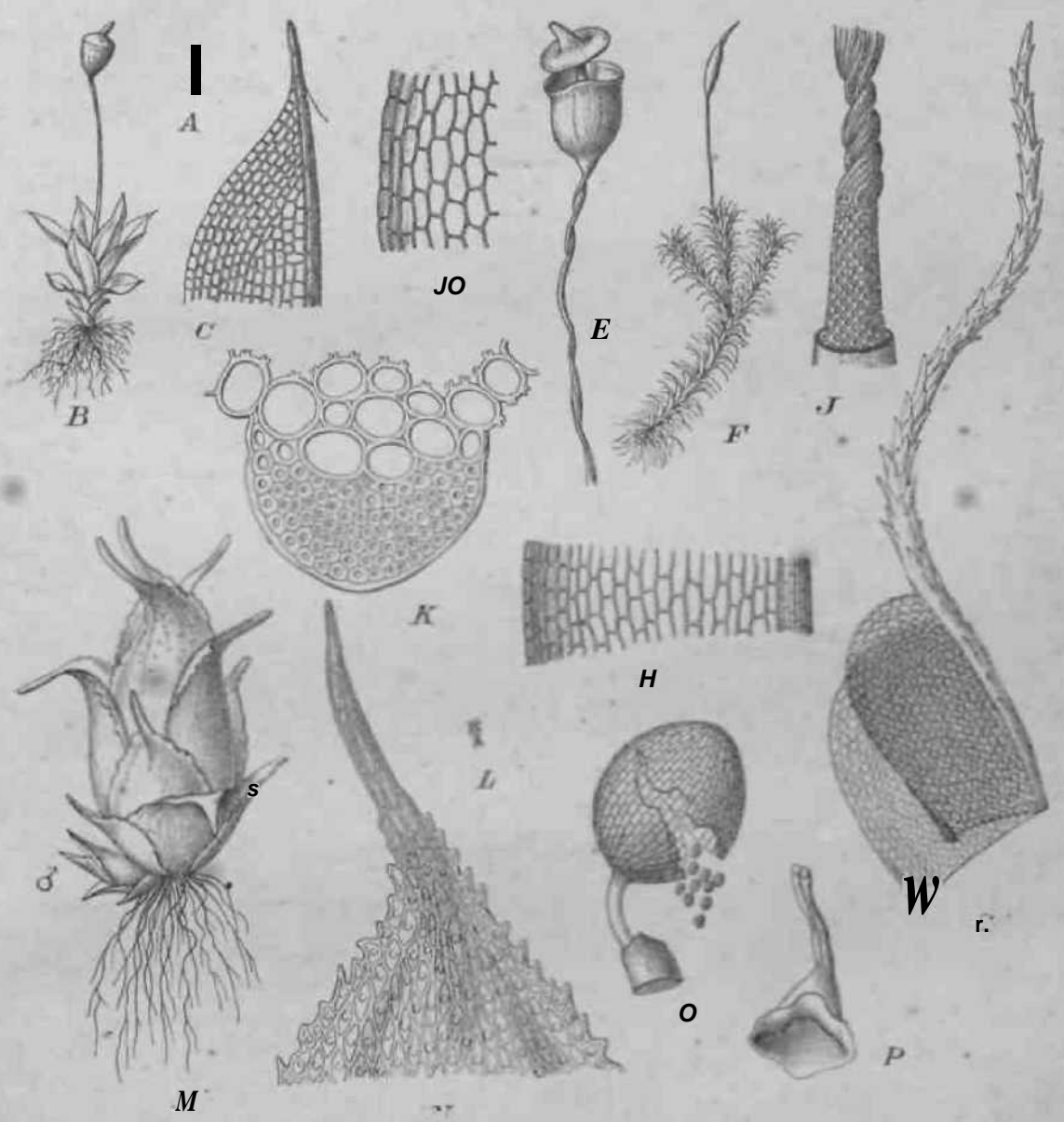
- A. Zellen der Lamina papillös bis glatt.
- a. Kapsel ohne Andeutung eines Deckels.
    - a. Kapsel kugelförmig, ohne Spitzchen. . . . . **53. Acaulon.**
    - /? Kapsel kugelig bis eiförmig, mit Spitze. . . . . **54. Phascum.**
  - b. Deckel differenziert, fast stets abfallend.
    - a. Haube groß, glockenförmig, die ganze Kapsel einhüllend.
      - I. Perichätialb. kaum verschieden. . . . . **59. Henediella.**
      - II. Perichätialb. hochscheidig. . . . . **55. Willia.**
    - p. Haube lang und schmal kegelig, meist nur den Deckel deckend.
      - I. Obere Blattzellen sehr klein, rundlich, fein papillös. Perichätialb. hochscheidig. . . . . **58. Calyptopogon.**
      - II. Obere Blattzellen locker, oval- bis rhomboidisch-6seitig, glatt. Perichätialb. wenig verschieden.
        1. Kapsel aufrecht, regelmäßig. . . . . **56. Streptopogon.**
        2. Kapsel geneigt, aus verschmälertem Halse fast birnförmig, hochrückig und sehr schiefmündig. . . . . **57. Beddomiella.**
  - y. Haube kappenförmig.
    - I. Obere Blatthülfe an der Innenseite der Rippe mit besonderen Assimilationsorganen.
      1. Rippe mit Längslamellen. . . . . **64. Pterygoneurum.**
      2. Rippe mit einem Polster verzweigter Zellfäden.
        - \* Stengel ohne Zentralstrang. Blätter meist ohne Haar.
        - t Peristomzähne kurz, aufrecht, einfach oder ± regelmäßig gespalten. . . . . **69. Aloinella.**
        - ft Peristomaste 32, links gewunden. . . . . **68. Aloina.**
        - \*\* Stengel mit Zentralstrang. Blätter mit langem Endhaar. . . . . **65. Crossidium.**
    - II. Blätter ohne besondere Assimilationsorgane.
      1. Deckel bleibend oder nicht differenziert.
        - \* Ohne Peristom.
          - t Kapsel bei Fruchtreife nicht zerplatzend. . . . . **61.1. Pottiella.**
          - tt Kapsel bei Fruchtreife zerplatzend. . . . . **61. III. Schizophascum.**
        - \*\* Mit Peristom. . . . . **61. II. Mildeella.**
      2. Deckel abfallend.
        - \* 8 flache Peristomzähne. . . . . **60. Ulea.**
        - \*\* 16 flache Peristomzähne auf niedriger Grundhaut, aufrecht oder steil nach rechts gerichtet.
          - t Peristomzähne ungeteilt, durchbrochen bis unregelmäßig geteilt, zuweilen fehlend.
          - X Zellen der Lamina oberwärts rundlich-4—6seitig **61. IV. Pottia** sens. strict.
          - X X Blätter knospenförmig zusammenschließend, löffelartig-hohl; Zellen der Lamina oberwärts rhombisch und rhomboidisch. . . . . **62. Stegonia.**
          - X X X Zellen der Lamina oberwärts sehr locker, fast 6seitig rektangulär. . . . . **63. Hyophilopsis.**



ft ivn stomscheukH vollstaii'lii' giitruimt and paaxweiBe gvn&hm

06. Desmatodcm, 70. Tortula.  
R. Zi-llfu di-t Lumiuii l.iiiU-r>iits uiamiUQs. 67. Bryobrittonta.

f3. Acaulon C. MtflL in Bot. Zjar. il\*-17i. p. 98 f. p.; Limll>. Muse. M:-md., p. -Ji  
-i^T!). [PfiaseI a]. Schreb, de E\*faaBoo, < 8 l''T'ii; &plyaermghitn ^T'tiiijjt. Syn. I. ^il,  
p, )l' (1960.)] DfOBlsah. RQju&eit winzip, faatOffpeofiVirQig, gebrflual and hordsnwutea.



Ffjt. 23ft. A // Pottia trwnniwtn EL) l-lmTi. I rnichionde l'll. nnt. 0\*. H tit^sellni. vergr. C Blatt-  
•pitaе, verer. / HlatTnuuA. vnrgr. i'. KiipRf I, v&firr. f' / nifftiln r>rnih \\\.) Kltrh. ji  
nut. Gr. Blattapltze. v\*rgr, // UUtthsHls, verxr. ^Periatom, vergr, A' V. iNafci  
•elbe, vcrjfr. w BinttSplth, vorpr. " KepjiH. vergr. /\* tlanhf. verpr. .l 7 fii>h !: ryol. eur.; K nach  
I i mp ri r fa t; -V / narh ^ u U i v a & t>

Stammchaa ahne Zentmkfrang, wbi earktKrt, einfach; ?er]tngtih vtm unterirdischen  
Protonema ami, flaa III teuchten Orten auoh bleibetidi s grüu;-> Protonema BntwkJteM.  
Sel'lopfb. itufri'-lit. breit-pifOrmlg. kiell^naclircirfflnnlg bit tOffelfOpnly, oben mit unge-  
bofjMirn ini'l aufitwBciVWeifi gfzfbntrn fiändern (ider g,-ui/ tml i):irfir;irum^ durch die  
me'kr odor minder ituslauffruk Rtp<< zupespit/t: Zellen nl>>fi JtutCThombiscli, Iabwärts

rhuinbuidisH'h, an dt-r Blattunteraeite stark verdickt, glatt, sehr soften mil einer hohen Papille, utitRn dttnnwandig, wasSerhell und rektmifntiar. Seta so Jang oder wcuig länger :ila (JC- ilirki. tut efloigaligQ Sdieidehen. K:ip?el fief in den HiMtblitUern versU-i'kt muJ von denselben mehr octet minder omwickelt, kvgelmd und otum Andeutung eines Deckels. Haube aehr klein mnJ z:irt, kegelniUt'if;tif5rmig, 3—5lAppig, mir den SJcheitl dei fcend, liitifiULi^.

1H Ar(i;N, jmf nacktem DtHcn, meist in den gtMnllfligtii Zonen.

A. Obero HbtUii'tteo rait einer liohen PapUe. Bippo dec PerinliUialb. unten nii-lit differen-zkrt. el»n tils tLn hyoHnee Ilaar aiatrcinud: A, *Schimperiamtm* (Hull.) Schiinp. (Fig. 2af) N.-Ajn.

B. LShUjtffleu glntt, Ripjio vnjsfil.ndij?. -- Ba. lilitrrr Fi7haTf (^f-kickt, itijip^ tiii.fiiiiifruJ: A. *trifuetnan* (Sproc) C. iliitl., Zwtal- und Sadew- letittait, EogL, Algier, N.-Am. — Bb. BIUtUT IEXTrfürToiff. Ripjo in <kr 8pUae Bcbwt&dewd f'is kunc attstretand -- Bb<. BericUtslb. obon «m ltnod« xnrupkgcs^hlagu und gecihot; J. *rrmticum* (Sebrctb.) r. Mfill. Jirt-li Kur. mil Ausnahme <lar niirdlftstn Trüt- rertwltet, in Zanttal<nr. bti 800 n aoMolgeaid. — Bb/f. l'cri-chätialb. :n h- nixl gKnanUtdjg: J^, minus (lluok. ct Tayli Jai^r.. Knpi.. Trnnkr. und slid), FinnL selten, Alftit-r; -I. iin'üittTra<t am Linijir., Ratdfu., Korsikii. Insel Slan: .1. *rufesc&U* Jueg. in ik-n Ofthlicn nil') miUrr^an Siaaton von N.-Am. (femcin; A. EIMRMOI ^, MUIL, Bratil.; .(c. *vestnlnsum* ^, HflUi Arpni.: J. *nauuta* (. Mill.. l'arapnaj; .I. "J/nw i. JIUL. Südaf.; .i. *apicututum* (Hook. (I. it Wilt\*. .Lief., Tann. und HensniL; <I. *iptrgriffittw* <\*. Müll. unJ ^ Sw/fit-tuii C. Müll., Ostaustral.

54. *Phascum* L. 5p, Jhl p. [i.; SHm-h. Do P&aIMO Ol». (17TO). n *Cyanea* Berk. H:iii<ll<. br. m., ft KHJ (IWirJi.) AttCBsiBQb »!\*: lynfiesca. niajiz(?n klpin, ± knospenförmig. Stämmchen ohne Zentralstrang, anfrecht, clnfarh oiler ihnrh fertile Sprosse gftbeUg bis



A. I Fruf blende Pfl.. B »], Gr. IS Ixatclbt, rcntf. (Nach Hy l . M .)

» bOMhCblfig geteUt Blatter moist BfiszatiUeh bis vtrliLnpant lan-wUlich. mil ±, mfiisl Duaversshrten, mngeliogonen RJindcrn, und :d)' oder die oberen moist mit krilftiger, au&trefciuler Rippv: ZeRon in tier oberfin Blaiilitilftw qttadrattecb bis hexagonal, l'p-derseits w:ir/i{,-j;il)iiit>fi, tstaAea ü\nit, alywSrts locker roktatifiUtr, dünnwan nF\*; itm<l ('lilorophyllann. Pericliiitialb, raeist kmint ver-schieden. Seta sebr kurz, zuveften pckriitntnt. Kapschi nrmldao 2 in f'iiin'iii IYriHiiilltm. mi'ist iEQgWg timt meift sj.m>|f jrc<pitzt. ohne Andeotvng eioee J>it'kf;Is. Esabe halhsptiig, selten<r mut-zenförmig, klein.

14 Arten.

Untergatt L *Mirrobn/um* Sebbnbn SJE. 1 ed^ p. tl (1860). Sehr kli'hic Pflaascn. Blutifr Kbafichei^ mit ± zuTQckgcnogmen, un-|TrRchrtoti U:)ti.l\*T)i: Rippt kr&tfg, nit. LnrKt4Chel Ruatrftrwl; Zellen wnrq-pajiillflp. H.mlifl mUU^nfiyrmip J- his Dlappig.

3 Arten.

Ph. *FumkmiMtm* Web. 8) HOOT, fcaf »twiut Htochtem, d<cb meist t\*IkhajtipMn IU>1-n dun-b /tnrn.1- und. Wr^ttur. icrstrut. Engl., Sefevod. und St. liiiiil.. AJgier, X.-Am.: *Phascum sessile* Llin. Brill, SL Thaaae; l\*\* cuabentivm |\*| .Mull.) Roth, Neuhol.

I u t \* r n a 11. II. *Ewptmscum* Lliiir. Laubm. I, p. 185 (1885). POaitxea gr<Lr, Btttter wie bid I. dorh zusammenneigend. Haube openförmig.

in btn.

A. Kapet'l <ingi'siiikt.; SMS WOT kura: /Vi, <wautut\ !, [Fig. 231], tkif Ackem, An grasigen Stell<?n, bewndern a<l kitlkiirmcn'iii Hmk<n dunh Eur.T mil Ausnahme tier ntJrdlichaten Trlr, all-gemein vorbreitet, in tfa> Aljn>n M^ 1400 in KtdtMfgaid, Kimk., Algitr, X.-Am.: Ph, *püiferum* Schreb., V^ rlnleitup wie vottgaa; PA, papfltoaiwi Uodb., Bcbweden aonr wit\*n; f\*ft. lot)mi\*§intm Copp., IIOtbringn; PA. AynUtofricAuH rani, fit HiC-r. EaHtorn.; Ph. *cahxHctyon* < Mull., Uruguay; PA. *hUtmandchartetun* [Q, Mull.) Roth, KfBnuraachawi^ f\*A. *pvmrixatum* C. Mull., Südaf.

B. K:ip|io| cmpuigeliobt'j]. Sola lanjrt-r al> diw Knj<i?l. — Ba. Si^ta. FchwancnliiilRartig ge-krün:JH: JA, *turviriulum* Khrli.. mit kulkhulfigem Rodf-n in to EHOB mill in ilni ii-f-r-n Lagen der Berggogeadon rtm-Ji Eur. mit Atanahmc 't-r nfrldliehai 'IVile nmtreut. — Bb. Srtu anfredit: Ph. *forinatm* Rimp., Brnnil.

I II it- re:K f. 111. *LyjiLophmculi* H r. Müll. In Morn (M88), i'. 0. l'Jlanzin j;ritiir. Blfitter spatelig-eiförmig mit aufrechten, oben kleingezähnten Rändern; Rippe schmal, vor der Spitze verschwindend; Zellen si'lr dtitniwanilig, ^;att. Haube kappenförmig.

1 Art. Ph. *leptahvUua* C. Müll., ^idaf.

55. WIIHa 0. MULL. BryoL :u^tr.-gi>or£.. p. 35 (1689). DiHziach; <§ BIUton mit nudi  
 uluij (jlu weoig keulcnfflmaigOO Parnphysou. Hchlanke Pilan^cn in niedigt'ii, diebten,  
 i^rren, leicht aerfaJlcnden. /,uweit?n durch die Raarspitzfii ^raugrtattn Polnturn. Stengel

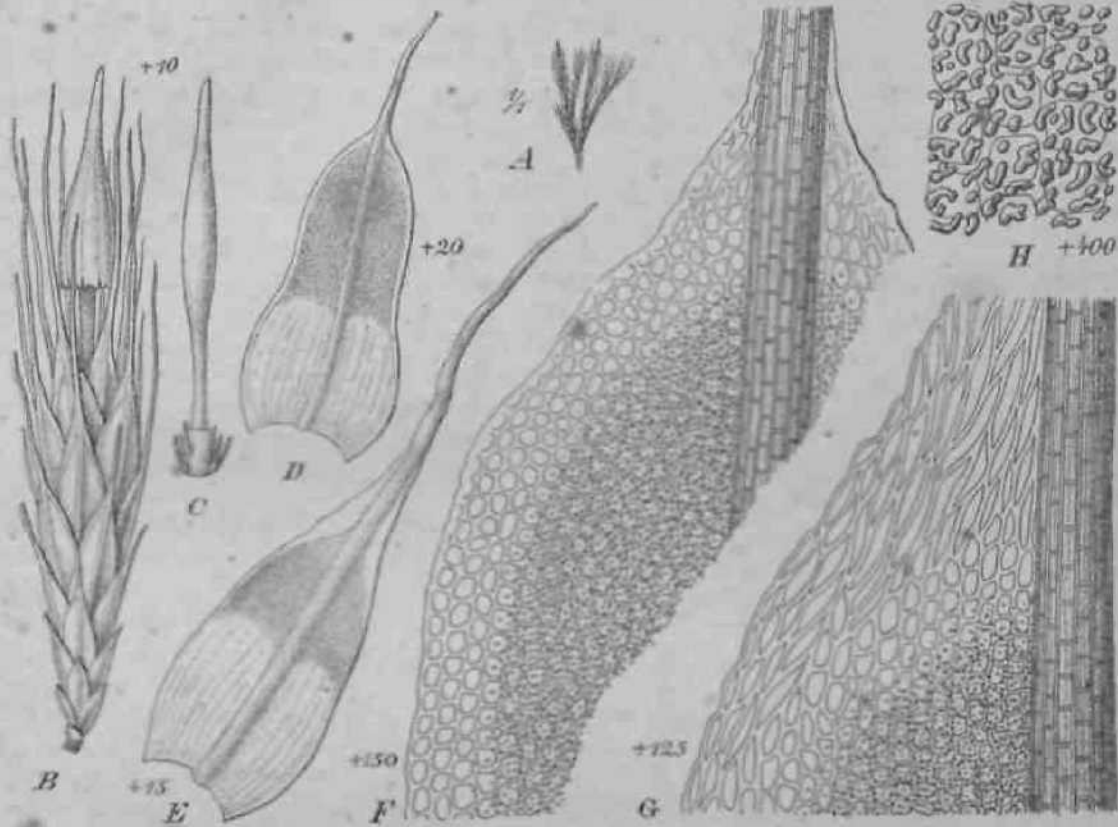


Fig. 232. *milta artmmMtbl* ' : ^11 - • Krachtenda VU. naf cr. H Wesselbe, Vergr. 15. C Kansel ohne  
 Bwth«, Vurfr. 10. ij Stbu^elii., VorKr. 20. « Penebati»lb., Ver\*r. li. f' Teit dor Spitku nlnea Stenselb.,  
 Vurgr. ifO. <) Teil ilur Spitite fines Perichriialh., Vergr. 1. H H Zellnoiz dns D., Vergr. 400. (Original.)

ohne Zctitnlsitrantf. Blotter trocken aufrecht, (t-u^lit mvlir »Aar mjpd<r abst^hend, kiilig-  
 hohl, aus enger Basis fast »puto!ig-l^npHch. kiurz gespitzt bis Btumpf. mit a'ifi - • • Ilr^fi  
 Random, i>dei tilanzettlich; Rip]e kräftig, in eine krff-  
 tige, braune ^t«rh(\*I«-r itze oder in rlrn-m iangen, hya^irifii,  
 kautn gefzlhürMi llaar Mutratend; Zcllrn am Grande  
 luckci. : • ktoiifrutlr. dtlnDwaodl^, waMerb^l), oVn rund-  
 lich-6selijff. rli)on>;hyllreich, fein papillös, gegen den  
 Rand in M h n m i K< iln ii kli-iri- r. Jit k\*aJj-iitr o d d  
 einfim bi eiten Sa um bildi\*titi Seta -,nr/. Kap\*\*! w« niu  
 emporgchoWnliis<iti>: \*?-rikt, Rafreh^ regeimflig, zylin-  
 drisch-ov.il his kiigflip. Ilinjr ferreit, h- il- ml. Peristom  
 fehlend, Dci-ltlf kegeli j hi-, geabii^bolt, ftttfrechl init  
 Zellon in geraden Roihra. Hoobe jrroB, iylindrisch-glok-  
 ItenfOrmig, dft ganzfl Eapsal nmMUend, mehrlappig,  
 L'laüt bia «i8h.

8 (4) Arten.

LI in erg an. I. *EuwSlia* C. MOH. Oen, imi^.: |>. CM  
 flSOt). Bl&ttvT -!i^ eager Hiisi.^ apatelix-lSagtleli, ^anxrudip;  
 Pn^l^ in i-tii-iii Innijt-n Huar au-in-t''iif; Ifcuuteplen in meh-  
 Toren Reflum Idefner, dldecwidif. Poriitiainiuh. vw| urOOfir,  
 mi\* TarfSngfrt Echeidia^em, zusa [unienitf-ftlctfoitfm Oninde m-  
 #sliii?i, mxt hy.tlin, si-b vrult tiinuur Itnjffl dctu Ruaro ibrtMtxandei  
 gohoUt>nr iyilmrlrseh-oval. Dt-ckul kegifliff. Haut>i> gki.l.

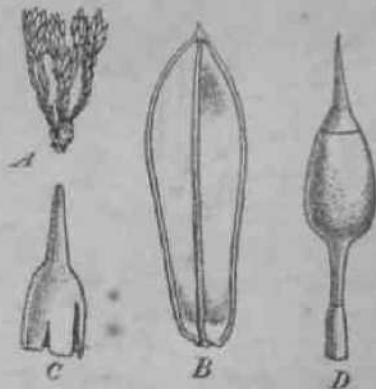


Fig. m ICff/in morglunit, (Hook,  
 fl. etW|n.( U.MttU. AF uehieode  
 Pll., u>t. Or / ( SicnRdli., vor^r  
 " Mailbn, VOrtP. J> K\*ihl\*L Vfrjr.  
 (Naoh rrom mil nrrtfea.;

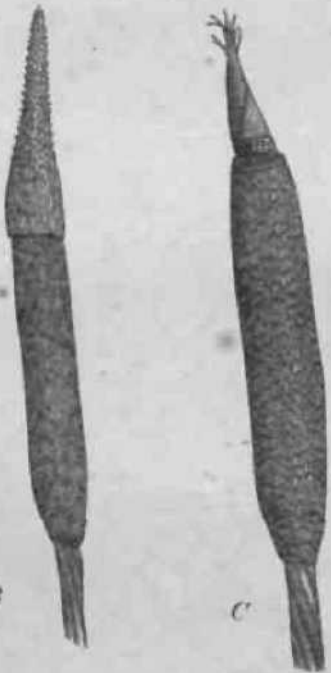
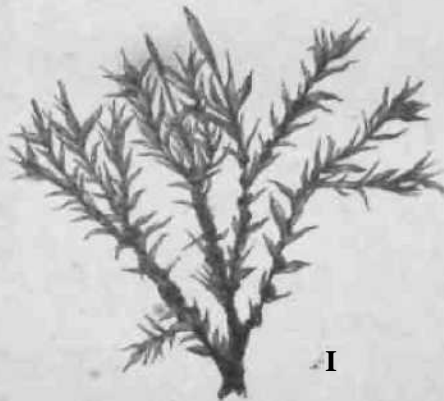
Spitze. Kapsel wenig emporgo-

W, *grimmkiidta* C Will., Mttgdorgien ib'ijr. 888), H\ *aaattia* (fi&uh.) y. Hfill, Fuegia. liitf-rgait. II. *StMaO&Ula* r. Mil]. I. c. >. -12-1. BISTtet mix ongoi Gbuü eflanwrttlich, brdi gWtomt, oben e»«4hnt; Rij>pp in otpe kr;ftüfi> Stfir-h, Upii/i IUBtrefiDd I'ori<hilia!>. niht differenziert. Knp^i-1 riageschnitt, rust knuclip, Dodtd gmciintbgit. HAotn HD <»r Sjiüzi- nub.

1 Art. *W. marfflnata* (Hook. 61. ct Wiki r. Mil). (Tip. &t,i. K<Tpuffid,

K, M ti 11 nr wjuuteU PMO .int-h *StreplpoffOH atutrafta* illtt. awe Ki'rpjn-lfn hirrhcr gehören mag. Auf MiJfi-l U) ExnspwSO inittli ich liivi' Fri'i> unftBtScblBdn 1:l-I-JL

5(J. *Streptopogon* \U.; Mitt, in Land. .Imiru. if Btlit tLE^1), p. 51. Mehr od<r minder krSftigS Hannimoost: in weichfiD, mtiürt IOfkfTen. lirSunlicli-grflui'ii his rtiKtfarN^niifl Polstrn. fStniügl ohne ZentraJstrang, nm (iruntlt: htaiüüJtlxitr, imi-i lookei bebiütli-rt.



f ip. 234. *Slyt*,.....! iM\*ttl>r,ii C. MUL  
I h'riieht<n<lol"II. (31Ji. / Ivaji'it ueliift lljtube,  
C Kajnal pimo Uosfal, .AduvueJi vergr.  
(Originale VOH H»rry Federley.)

Haube oinrall Htack<lig: s. *hattropkytlut* Zrlf' ii ilfs ti'i'itli'-xiuitbr knJh'itryihut.itii'li; jjp>'s ^iriti'. BkaidVi

B. t\*JÖaz?i J\*. BlittUT uujBrwlnmt; ba<a>er Tiibtu etw\* % 4w Zabnltnge; ZU ne aufrecht, BOgeiclt, abwfirt» SnrL'hhrnlii'ii: *ltmbc* obfwrwtrt nur r;inll. nichu utachelig: S' ; *indigü* Hamp., Neugranada.

gabelig gcuilt. Blotter twcken nelsl zusammen- ^CBOprü und sicli liin- ofler herdn-i>end, feucht aufrecht-abet^bend, kiell^boh], meifl au» läng- lieher bis elliptipi'dtir Haeis ± luiiff zup'-hftitt'. sel- ten Ptümpf. mdsi gesSnntt, metsl mic • tniu ekge- bogonea, JUI tier Sjiitu gealtgen RSndara; Rippe vollständig, meist in einem ± langen Haar aus- triciul: Zriiin abirtits vedftogeri rektangulär, ntitTwiiri^ ova) tM-jfi^ . init HjtErUchci \* hloro- pliyll, glfttt, :tni Eftnde int-ist sdtr tang^ on<t -rliinal. p-iüfü brSuaHdun Salts) liilil'iul. Peri- ehiitiaih. weitlg verBchjederu Seta kurz. Kapsel mir WHig übe i flic Hfillb. emporgdkibes, tmf- recbfc, regelmSfiig, metsi ULaglidd-zjiiodrivch, Inur- balalg, glatt. Kiii^r in finzelnen Zelkn \*ich ,ili- Khand, Peristom yothamdan; d-taalur Tubun illwr die DmennQudung bervortretend, re^htck-ijf je- (ilfi't; l'rtisioinilHtr ;{L^ ffelechweH geatcllt, mehr- in;is links gennuiden, f&denlSnnigr, nirht ki<otig, "licht. papillo? uixl ijiK'rftdrfljr. Dei k>I -vhtal unil Ifiujr kt'p^li". hhnili' k^gdigt jun <•unde km\*/ mehds.pp%, tadst nur den l>"ck'l \*1<^end, Mn-ist kli-iiu l>iir!-ti: bis kurziiairig". — Vy!. L. S. Salmon in Ann. nf Botany, VoL XV11. Stö LXV (1W8).

J3 Art^rt- urn d<nen 8 mu Am \*•••!ren Neu- ^niRatUis. Kkiuidurti uu< Holivue, 1 JHIS Kn^taKk\*, jr <inr tM Br>Hl. mul Mia ili-n OkUimfeut. 1<>.

s i> k i, 1. *Bustrapiopogan* < UtL Qim. muse., p. 123 (1901). niüittT ^clitaiT, trodum zusamme- wgen, obwi jr<t^ilft: SUPpc in •iiu'tn Hu\* austretend.

B Art^ii.

A. EtKtnf :••••iiiiit. Pvrirtop mil kurzem, ba- stlttin Tobm; Ziilnu- |<> mm Grunde 2schenklig. — Aa. Kiptfl aDporgohobca; Z^Hiin rics Exotheziums dieU k>lt>(e)!>viiiati^h v<Tili.kt; Putlstoittailnu^ links gpfealig pfilrvlit. — At i, AutOEiorh. BIUuer ohno • Brotfaden; "aube stacl

*fhrtidnihui* (T:iyl) Wils. (Pz. 2J)'i. N'Mijr.'tinulM. Kkim- dor. Pent, ••••lvia; var. *teutenb>rgii* •••• Miill. > L. S. Balm. Ry. J:j]. Madag., zrijfrulafr. frutkaaguhet, Ruveniod. — Aftif. Parözisch; Blätter oberwärts am Himli- nüt, ini'lr/v|it;in. ietbr<chlicJien BruffSdeu; ||i-rf.. H'tlivin. — Ab. [>]Kiih<h. Kji [•••• ± ••••ap\*\*fnk>; PcrIntomEtthne aufrecht: Hanbo tberall Blachellg; S. *cla-*

Sek i. H. *l'ih/mpcreUa* V. Mall, in *Hiidwlffiii* XXXI11. p. 128 (18M)j 0«n. muso., p. 422 (1901). BIHlttir tiletor, Umiken mWn KttUUnmBZlgexogGl, an tnr S^itzi- ofi mit koulwifitmi^ n Krutki'ri'i.TPI dkW besetet, jra.nininrljr: K.imlzellfn klr'uu'r, kiirst foktanguifir IFJS r[it:if)ratisch; Rippe iieht. nnHftt'ti'iil.

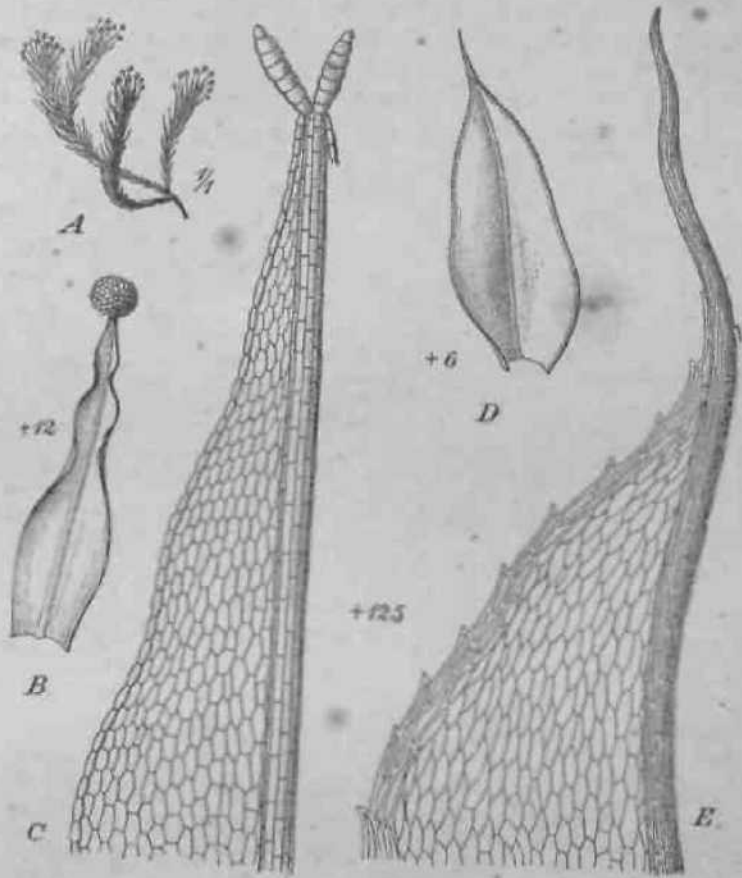
A. Bliim-r :m der Spitze abgeruadel IDLI kappenförmig; *fiftA* sfthr kuns; Haube glatt: *S. cavifolius* Mitt., Mex., Neugranada, Ekuador.

B. liUlncr mgeapitst; Seta BfcHh \* tnin; JJaiibt' uti- nikamii: *S.rhjidu\** Mill. (Rg. 235), KuRtottka, Kdngnuuda, Ekuador, Urasjl., Boliyift| Müdagast.; *S. tpiittiutatns* lh-ra.. li''livi;i: 5. *ptrvvlama* Brotli., Pern, Bolivia,

&7. *Beddomiella* hi\ in *Joiirn. ol lloL* Vol. 80, p. *UH* (HfSS)\* *Dittei*Ch? Schlanke, herdenweise wachsende, bleiche Pflanz- en. SfSmmeben j— 4 atm, fast verllacht bebl&ttert, Dntero BIUter felein, iiri'it eilanzettlich, nacfa \*>b'i all- mählich grölier, z;irt, ei- länglich oder ftQ8 vi^rkclirt eiförmigem (inindi' 1;III- zettlich, kurz zagespitst, bis 2 mm Umg, mil mif- rechten, olKrwSiia *UBE*; re- schweift. n his (jrrrol) nn(t RtUBpl ^v/iiiiiriKii Bfindern; Kip pit 7.;irt. vi>r odor in it >(r Lilatt^iitzt\* siufliftn.\*(ifli Zetlen svltr lockox and darcbsicbtlg-, Dberwfrts mi- regelmäÙig rhomboidisch- 6seitig, dünnwandig, glatt, am Biatigriirnle rrtlftngeri rrkUmyliliir. Seta 1-1.1C. cm, Behr dttnn gvjblicfa. Kjl'icvi kl+;iii. genclgJ, aus versdun&lectem Balfte DdH birnförmig, tiidirQekig aad \*>hr ^hirfnitiiHli^, PeristorM;ilnif tuu nlodrlgor Baailannoibrtrn Etden- fiirini(i- ^M'h'nkJt^, sclm'acb gudrfhi. mht dcht mit hohen l'iiijill(>ti bofietzt^ olit-rwllrs spiraliu vrrdkkt. RrArl kuri pMhn4l<vlt. Hatiba, wit et pchiinf, imr den Deckel be- deckend uiad fikht einw itig ges• hltiL

1 Art. #1. *fymmiaUt* • Dix., N. Ifliiri.

58. *Calyptopocon* Mitt in *PtiL* T«U1^, Rqyal Boc. L...k«n \.,i. iQ8 ifxtrji vol.1. p. iil (r 79). [*E.trhnlar* sp, 8rh«epT. 8app. IV. L. 3to (1842); >'reptopoconfe sp. Mitt. in *Journ. of t\* Linn.* 8«c. (1859), p. 78. *SyrtrirkU*: Sed *t'ri\**"(htf ( . Miill. in *Bedygla* (1897). p. 104 et *Sec.* *Umbatac* <!. Müll <t'n. an. <c. p. ?>> p. p, (I\*HH) , DIoxifidi. Mch Oder mindfr kr-i(i'ti^-- 1;>Uiiiioose in lockeren, saftig-grüu-n hh <« Ihlk-h- oder brSnnloh- grünen Polstern. Steng•I ohoe Z'.'iitral^trtrn.; am (fniJiik^ bratmJQzi^, locker beblft ttert, einfach. Blätter zienuh ifch, troduto ^'kriiussctt und au den Rftndern "•Illv'. Ew<Ai aufrecht-abstehend, kelig-h>hl, I3n^f<^lanzel" Itch hi\* \*l'ijirisrh. kurz mgespitKt, mit atttredtten R&Ddftn; ||||><- krlftife la "ii"! *kanm* oder iBngeren Graniw au<ret<MuM Zelle n nn irriniir linki r. rrkuiiiiirnlui. ifiiiiiiwandig, uraawrhidl, dann jiltit7.li«<!: i<bt •lein, ruryflich, chlorophyllreldi, fain papflJftj, :un Bande imL' und schmaJ, ehien breiten Saum Widend, >lr oberwfrtl vom Randr durch <>>> tti-ilw kkiner, rjuadratiwhei /•llen ge- schieg"ü i-t. Perlchlnttflb, :ms horl: scheldi. •>:. njBrfbmertgPwickelfeeT Basis lang und ftchma] eogaspftxt, nrweilen die Dme flbcrrairend, :.m kurz. Kapsei aufrecht, regel-



Vif. -SV>. 1 0 *StrpttrptHiu\** rigidM Milt. I 1'UiiiiipJien, nat. lit. II Blnii mit Hrutkiirp(irii, Vrcr. 12, f. 'Dasselbo, Vergr. pogon erythrodontus il'iiyi.j U iirt, 0 Stenjelli., Vergr. 6. f Sniwo des- •«)b«n, Vct^r. 12. (Original.)

milfSig, UngUch-zylinfirflciL  
riatom vorh&ndea; hnsaler

King lunge btoibend, in eitfaelAen Zellea aich atilfeeml. Pe-  
riatom vorh&ndea; hnsaler Tubus iiber die tTraeumttadnog homortretend, oUeo (lurch-  
iodiurt; Peristoinilnte 32, ghsidiweii; geBteltt, mehrmuJa  
links gwunilf.'i). f;uli.'nfi)nni)r. nicht kuotig, dichi [lapilf^K  
und querBtrH(ig\ Sporen klein. Deckel lanjj and sdimm.1  
kt\*LLH)r. Baube lange&chnftbelt, am Gbnuuic lief niehr-  
lappig, den obereii.Umtiinil deffen&, rauh. — Vegetative  
Vermeliriin^r (lurch a don oberr^an Bllitti-ni aif ilir vtn-  
trnlen Suite der ^ppo golog^De, ntehrKriiij^c RrutteOrper.

1 Art. *C. mnifudas* (Sfhwacur.i Mitt, (Fiff. 236), Ekuador,  
Chile, VnUig., Nouholl. (VikioriaJ, Ta^m. Saieeol.

59. *Hennedella* l'ur. hi-], btyol^ ). 557 ilS'M).  
[*Hennedia* R. Br. in Thm^, >r iiq- N. Zenl. Ijiwt. (189S),  
p. 286 (nomen jam sbusom); *Bschvttta* (, -Mull, in H^d-  
trigia (1888j i>. 77.] piOrfuch, Kletae rlnii7.cn in ± dich-  
tfii, grtitieu Baaeiu S!^nr<l kurz. olii-ii dichter bebiSttart,  
gmbelig geteilt HUUr ± alwtehend. ct-ki^!]. untre kli^iner,  
obere lilnglij\* Irtnirtilivh, iapi-['it7>. mil MifiedUm, oben  
± geitlgtfn Ha»(knt\_T gc^urot; Hipjw kritti^r. i taiif' SnB-  
tretend; ZeDn ahwilxU ver]lilip:rt-&«itig lit\* vprftii{ftrb\*  
rektanpullr, iflimwandig. wuertt<ll, oben locker nindlti h-  
bis ovjU-\*dGug, fein und dicht papillr^ un Raixlo ting,  
verlängert, ein n iiii-hrniiii^eu, geJbHcben, g]att>!n S;uin  
bildend. Per richAtiallj. kaum vorschiden\* Seta kurz. Kapsel  
aufreelit. rcebnlfiig, Itnglich bis eilfngiich, Beften etfCnnig  
und lann i-iiigvetinkt. Itinjj und PefiaUvm Fehlend. >Ijornn  
mittegrafft. LVrkfl autn-rtn. kegellg, ± verl änge>l, scltti  
niAt dUIfji-mitTt. Haubc groS, glockeafOTmig, gwckair  
belt, am Grunde v^r-n-l, die gSJOX K:ijir-r] inlnillirnl,  
"liri" Falti-n. tri.itt.

4 Art(!D, alle auH N'fisecl., #0 sit^l Krtlhoditn lipwoben.

A. Deckel uicht (iilttrouiiirt: *H. bnichiiiiR* (C. MilH).

B. P. rkol ditTufociTierL — Ba. Kapsel DiDguenkt; // . *nuit.rophyUa* (K, Br.) Far. — Bb.  
Kapsel omporgehuboi: *U. iniertmedia* (It. Br.) FaT. und JJ. *mfcvpi>AJa* [\ \. \it.) l'ar. (Fig. 237).

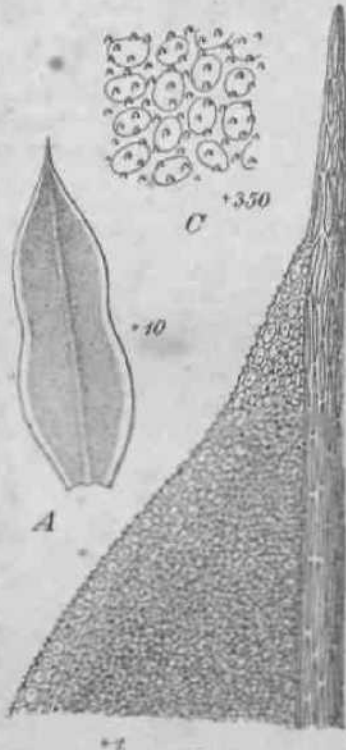


Fig.  
HHUt<\*ailic,Vfr. gr. 120. 00nen.  
BJaituslJen, Vorgr. 860, (Ork<>

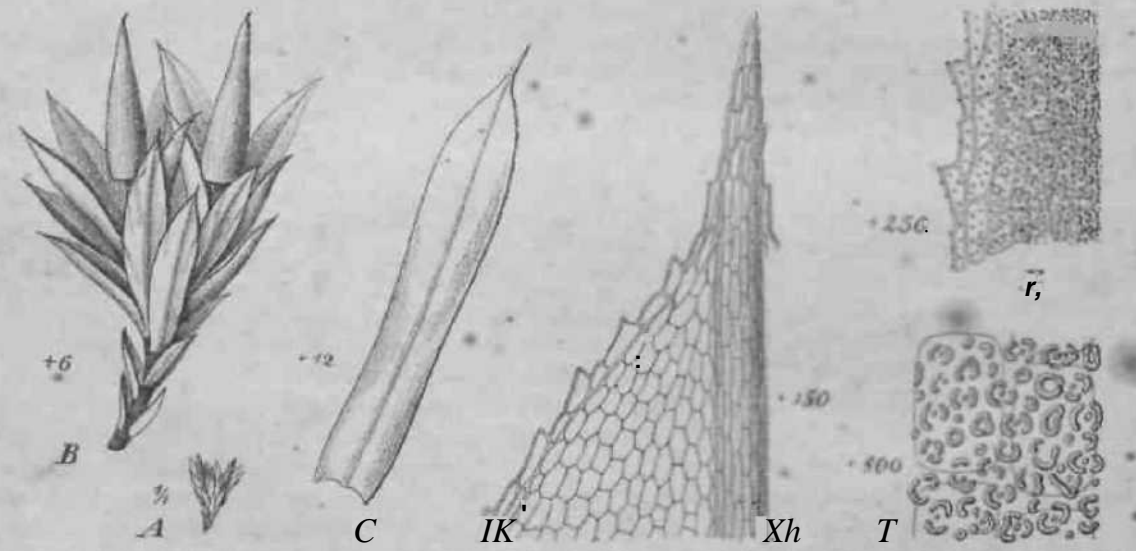


Fig.237, *ffatUditUa micrphylla* fR, Br.l Psr. .1 Fruphtemlc PH., mU. (ir. H Hifseibe, Vertfr.fi. r<iotw>i!lb.,  
Verge 12, WBUtuipUao, Ver<c 150, XZUtiftVQaBUtnod, Vei^f.SBO. //Zellm-i?., Virkr.!i<L tOrigial.)

OO. Ulea C. Mtili, in Hedwigfc [18!i7]. ji. 102. Kleins Pflanzen hi dlohton, niedrigen,  
lichtgrünen, glanzlosen Kascn. Stengel B<hr kiurz, d!chl bebttttari BISTter troefcen wellig

zuaammcngefaJtet, fast gekr&uadt, fcuclit utifreclit-abstuhcud, kielig-hohl, ziuigenfdrmig oder Bpaielig-zungenfiroiig bis spatelig, Htumplich zugespitat, bis abgfiriimlm, mit aufrcbten, imvcrBehrtan Kiindc-rn, uigesiumt; Rippe krUflig, vor der Bpitxe tlllischend; Zellen abwlrte lockor, liinglicli-rektanguHr, dtinnwandig, leer, oberwarta plftzlicli Win, ntiidlich, chlorophyllreich, beiderscits fein papilliis oder giatt. PerichJllialb. kleiner, die innersten eclimai zugeapitzt, oben mit rbombiclieri Zellen. Stly. kurz. KupsH aufreclit, regelm^Big, oval oder cilitiglich, fast horixoutol. Ring breit oder fchlend. reriectom tinfadi, unter der Urnenmtldung inseriert; ZfUine 8, voneinander endfernt, breit uiid kur/, lanzi-tllii-il. zicmlith dicht g^gliedort, glatt-, ockergelb, jode3 aus 2 Einzelzammen gc-

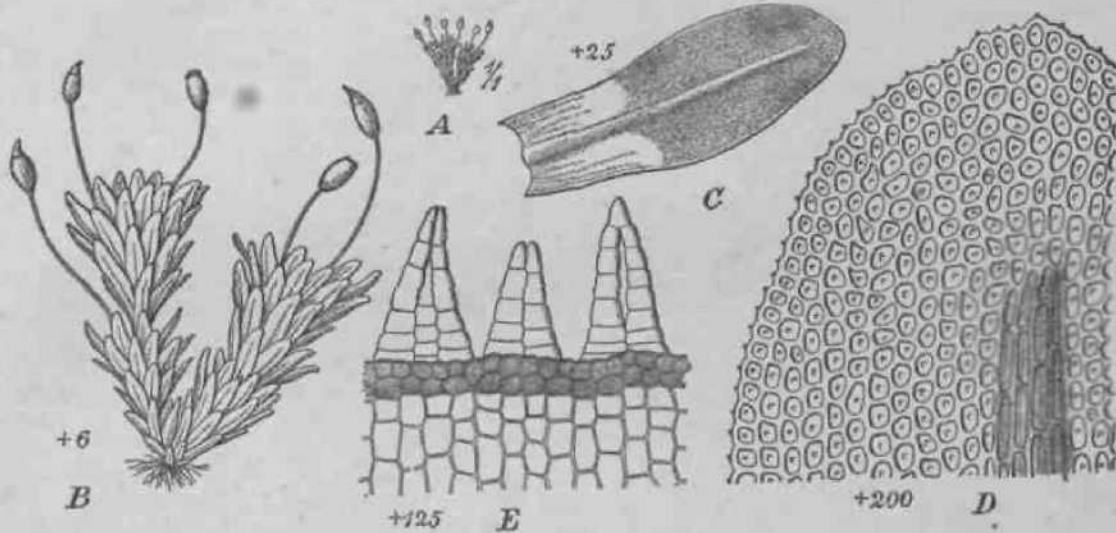


Fig. 288. *Pottia palmleola* O, Uetll. A-II? ruchttoniJcPfl. C. Stongelb. />Dlaitipitre. JvPerigtom. (Originale.)

bildet, ztiwellfii a.t\ der Spitze getcilt. Deckel achief gesthnabelt. Uaube kuppenfOrmig, fast zum tirunde dur Kapsel reif hend, glatl oder papillae.

a Arten,

A. AutOxIsch; BUittr IWipfllet nfHpitxt, SUEn Uhi pjilull5aj Seta pcriidc; King tiroit, sk-h abroQ<n4; PaiM<uUn> <ng<teilt; S(wren rtw> SO^; Hatlba oben papillott: D. *pulmieo* & a C. HUL i.Hg. 23fc) an ^tnuBtm von Coco\* *motpatha*, StidbrasJJ.; U. *paragucttste* (Beech. aU *Anacalypta*), an Mlimmo von Cocoi y-a/oi in Paraguay.

B. Inftitu'li; BIMttor u drr Si-itir kbf^ nibdttt, Z>il\*^n plftt; Seta oben gpbogi'n; Ring fohlend; Pfrfnontflhrrie ob\*n iceteih, Sparea rln 7 <: llaul> Klaf: f. octoUep/wrb (Sprao.) Bruth., Auf sthxtUfer Enli- in Nunlnuil. Ub fnoni/ypfa AiwdUlaU Aongslr. aus Braail. bierfaer gi^iOrcD toUgti kwin ich aiu Huogrl u ExcmpUrco nifat onUfbridr.

61. PottU Ehth. Beitr. L p. 175 (1787). {G^mnostomi sp. Hcdw. Fund. H, p. 87 (17B2); *AMaealjpta* Rflhl Moo<r, p. 10fi (1800). *TorMa* D<sub>n</sub> *Pottirt* Undb. Muse esand., p. 2J <18W>J J Blttit'n mil luwciUn fast k^ult'nfiirTiii^i) Pnrphysen. Kl(;>iK' KrdmooBe, raweitea auch auf ardtodtdtten Fdaoi umi in derm humfisen\* Spalten. Blittter meist fichopHg (rcililuft, \*lwtfhfmJ bi\* anlicfreml, kiclip bis lGffelartip-hohl, ailtnglich, liinglkhl; in(-nlii-li udei' vungenffinnig bi\* tpatelKrmig, 8ta\*ht-lHpitzt^ bin baartraptid, seltcr, abgfsrundi t. mit umprrolltra oder flarhen R&ndern; BipiW nit ist vollst;indlg bis austretend; Zellen abwarts veriAaip>rt. gUlt and darchscheueod, ob^n mndlich 4—feetig. beiderscits warzig, selten vOttig glati. PtrichaU>lb. tn<xt kaum v<nKrbiedfu. 8eU t>ist ± ve rftD-gcrt. Kapiel emporgeboben, vcttcn eing<H>nkt. sufrMht und rtgelm&ffig, knnbalni^ H'llen obM Hals mweiltn writniindip. Ring bntd Mrh aMoi^i-ml; bald bUibeDd, zuweilen nicht tlifferenziert. Peristom oft fchicnd oder rudimenULr; an<ge>iildft x<igt tn 16 tlache, flngs dunrhbrodien< od\*r oh\*rw4rt? - und Sspalcigo Zfthiif. dit ebtor oiediigea, an der Uruenmandung iawrifrtfti Basll>rm<Mnbra.ti aufsitzen, mit nacli irmen uml au&cn unmerklich rortratanara Querbalken. 3p>icu melut mittelgroB oder graft. — Vgl O Warns-torf in Hi'dwigu LViii (1916).

So Arten, aw die Racir Erie ratnvUet, tloch mpiet in duu ffemiKgtcn Zoiu-n.

I • t t r g i l t l *P>ttieUa* Umpr. Lautmi. I<sub>T</sub> p. 188 (1885) a< Untergalt. von *Ptutscum*, [*Phasti* fp. With. Bot. \*IT. Br. TF\*. S. c\*t. 111. p. 787 (1796); *Brydla* Berk. U&ndb. br. m., p. 301

(1663.) SeU so ling odor ein wenig<sup>1</sup> Wnjftr aJe die Kapse!. Kapsel olme Hals, mit kleinem, kurz geepitztein bis schief gcscliu&beltera, bleibisuiem Decklecb.en.

2 Arten. *P. recta* (With.) Mitt., auf Icbtmuni und kalkipm Boden, Zimtraleitr. sehr selten, End^l. und Sldmir. zerhtsut, Algier, Gran ('anaria; *p. aplachnoides* (Hornech.) Broth., Südnfr.

Untergfitt. 11. *MildecUa* Lirapr. Lunbm. I, p. 191 (18#li) aU (laming. [*Phasci* sp. Dicks, fate. IV, p. S (1801).] Setn nieifit kürzer ab die IMIih., anfrt'clit, K»p«cl kurz h&Uig, mit bleiwn-dem, achief fcogelförmijrem Duckekhcn und deullichein, nus 1G doi>pelachiehtigen, fadlichea, papillmftfii, gulben Zahnen bcMctendem pBtbhmu

1 An. *P. bryoides* (Dicka.) Uuit. (Fig. S30), naf tonigBin und k:ilkhnl:ifmu Bodon dor Ebano und unteren BflrgrBgioB dureli Eur., mit Ausnjilime jor DOrdUfihai Soils, verbreitet, K:nili. N.-Am.

Jch kann mit'h nicht enteahlBfleBj *PottUilUt* JMH pine DntiTgattung von *Phascim* oder *MiltieeUa* ala cine cigene Cialtuug zi fertrachten, du, wie L« mir Rclimnt, *MitdeeUa* din Brildtw swi^hen *Pottella* und *Pottia actiau* strict. >ld< I.

Untergitt. LIL SffJH\*op\*»CM( (0. Mill.) :ihn Sect. von *Phiscnm* in Flora (1888), p. 8). [Oclfrfo R. Br. io Trana. of the N. Zeal. IHBU (1897), p. 4U.) Kapsel: slew einporgohobun, kurz-hfilrtig, ediicf geschn&belt, bei Pru^titreifo terpiatxend. Uinrher gthflren 2 australische Arten, *P. dimrumpottg* (0. Mall.) Broth., Viktoria nnd *P. marilima* (R. Br.) Bioth., Neuseel.

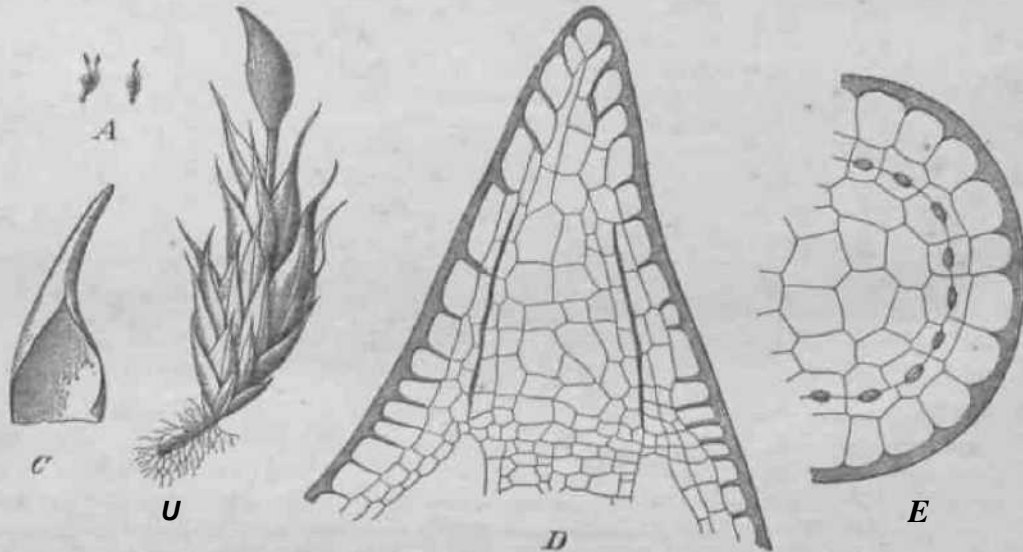


Fig. 239. *J'nUi'i hrt/oltt\** (Ditka.) liitt. A FmMHemJe PH., nat. Gr It Dieselbe, Tflrpr, 0 Hftube, vergr. D Lsin^ssclmHi durch (ICB KajmddocM (tw);>. K Die Hiilfto ciuei Quentebnnttes (lurch die obere Deokol-pirtlo mit don rtoppelsehohtigea PeriBtomaahneo, stark verffr. (J—p nach Bryol. our.j ZI—A\* niob Limprie h.)

I Jntergatt. IV. Po^fa nensu Rtrict. Broth. KapReJ «ieta emprtrgchohea, mit abfalleiidem Deckel.

Sok t. T. *Kupottia* Broth, AutSiiBcii oder par5xiach, eelteo polyfeisch. BIAtter ± verlaugert, ahxinliend, gekieft, stachnlapitzig bia hrciiiiuit. am Randn meist zurfleckgobogen; ZellsD meilt

48 Ari:.

A. Decked »u» JUeber oder p-walhter Bub sehlef gaoho&beJt. — Ao. Kn>wl (eJtk]. JP. A'i-^I(>(<./JJ narktmOndiff oder mit Basiknu-ui}ir»n. — Aa». Scfiapfb. deutlk h ;«sfBmt. — AattI, Scho;fb- obenrferu fek«rbt odw gnihat; Znlla oberwlrta dicht w\*«i|t- — A\*oII. BUTter bl pc\*IBmL — JUoII\*. BUTter our otwnrfrU fwlumt: *P. atru-fivrgica* Card., SQdfeorgi«n. — A a a I I". Uklw rinp. gtlatot: *P. grata* H, Br^ NVUHCL — AluJSL BUTter Khm»l, gwJiunt. — AialS\*. Packer] Ua^ pfriemenfOnUc f«Mfcalb<lt: I\*; *longimitns* Hjunp, Alwas. — A\*aI2'\*. Deek«l kora and Kampf gnchnlbel: f. nar^iua 0. Mall. K«BMML — A\*aII. Setu>pfb. > tir ebnud reaumt, (famnuidig; Z\*ll\*n oberw&rt\* glitu o<ler xorstreat wviiff: *P. puHua* c. (Mill.) C- MOU. mit TIT. dollar (a MfilL) W.nui., AtxM. — Am/J. S^hopfb. nicht odnr rndettUich gfr-Bloat- — A>^L Sebupfb. m&H aberwUte *gkmbt* Oder (ntkat; otvve Zoflen win% \*Ur platt: f. nfwrfeMd CurL \*t Thir^ Hvvkd\*, N.-Am.; *P. Mmtoide\** Kindt. (Penstom pit \*nlwt&kdt), Montan\*. S.-Am.; *P. fe«w-M«croMte* C. Mna nod *P. ovifodkMa* C. Mull. (EUien dnrab Khi-uidMi dirht verirobt), K«rfwtl«i; *P. Ctorcvti* CM\*, AntofkUt; *P. fithaida* Ciud^ Pueifia; P, al/fpr^ BrnUu. Aifniu; P. rAW.«/ouu c«(L et BIWUL, P»Ug.; ^ ffrtorfi (Hedw.) BryoL cur., auf Salibodea dnrch Eur. b(> to dlw wrktiache Zoil^ Sil»r\_n Ton Ortolind tllwr BriL-X.-Am. durtb Monumi und Rocky MU. bi« Nevada und voa Argent, bis Fupeia, fndcin nach Wnrtoiitorf



*P. Güssfeldtii* Schlieph., *P. flavipes* Mont., *P. systyliopsis* C. Müll., *P. megapoda* C. Müll., und *P. Spegazzinii* C. Müll. nicht spezifisch verschieden sind. Hierher gehbrt nach W. noch *P. Naumannii* C. Müll., Kerguelen. — Aa/?II. Schopfb. meist ganzrandig; Zellen oberwärts meist glatt. — Aa^III. Peristom fehlend: *P. truncatula* (L.) Lindb., an mäBig feuchten Stellen durch Eur. bis in die Alpentaler häufig, Alger, Kanar., Kauk., Kleinas., Sibir., Ostchina (*P. sinensi-truncata* C. Müll.), Jap., N.-Am. und Argent. (*P. physcomitrioides* C. Müll.); *P. splachnobryoides* C. Müll., Ostchina; *P. intermedia* (Turn.) Fürnr., an sonnigen Orten, gem auf kalkhaltigem Boden der Ebene und niederen Bergregion durch Eur. bis in die Alpentaler allgemein verbreitet, Alger, N.-Am. bis Mexiko (*P. mexicana* Hamp. nach W a r n s t.) und Austr. (*P. Readeri* C. Müll. nach W a r n s t.); *P. litoralis* Mitt., an den Küsten von Engl.; *P. Notarisii* Schimp. und *P. propagulifera* Herz., Sardinien; *P. pallida* Lindb., Gibraltar, Korsika, Malta, Gran Canaria; var. *longicuspis* Warnst. (*P. venusta* Jur.), Sardinien und Zypern; *P. angustifolia* (Lindb.)\* Par., Kauk.; *P. subphyscomitrioides* Broth., Ostaustr.; *P. reticulata* C. Müll., Neuseel. — Aa/?II2. Peristomzähne unregelmäßig, kurz und breit gestutzt: *P. Wilsonii* (Hook.) Bryol. eur., an den Küsten von Engl., Schottl., Irl., nordwestl. Frankr. und des Mediterrangeb.; *P. cuneifolia* Solms, Portugal. — Aa/?II3. Peristomzähne meist normal ausgebildet: *P. lanceolata* (Hedw.) C. Müll., an sonnigen Orten, gern auf tyllhaltigem Boden durch Eur., mit Ausnahme der nrdlichsten Teile bis in die Alpentaler allgemein verbreitet, Alger, Gran Canaria, Kauk., Kleinas. und Jap.; *P. caucasica* (Lindb.) Par. und *P. pungens* (Lindb.) Broth., Kauk.

B. Deckel aus hochgewölbter Basis stumpf kegelig oder mit Warze. — Ba. Kapsel nacktmiändig oder mit Basilmembran. — Baa. Sporen igelstachelig: *P. rufescens* (Schultz) Warnst., auf Erdböden der Ebeng und Hügelregion durch Eur., mit Ausnahme der nrdlichsten Teile allgemein verbreitet, Marokko, Alger, Tunis, N.-Am. — Ba/??. Sporen warzig oder papillös: *P. Apertii* Warnst. und *P. recurvifolia* Warnst., Alger; *P. micropfylla* Warnst., Ligurien; *P. verrucosa* Rehmann, Kapland. — Bb. Peristomzähne ± ausgebildet. — Bba. Rippe als Stachelspitze austretend, oben allmählich dünner. — Bbal. Sporen mit groben Pusteln: *P. Starkeana* (Hedw.) C. Müll., auf tonig-mergeligem und kalkigem Boden durch Mittel- und Südeuropa zerstreut, Engl., Irl. und Schwed. selten, Syrien, Alger, Kanar. Ins., Utah, Austral. [*P. caespitulosa* (Hamp. et C. Müll.) Par. nach W a r n s t.]. — Bball. Sporen stachelwarzig: *P. salina* Warnst., Sachscn. — Bball. Sporen dicht und zart papillös: *P. commutata* Limpr., auf kalkig-tonigem Boden in Südeuropa und Tunis, Norw. sehr selten. — Bb/??. Rippe nicht austretend, oben deutlich dicker: *P. mutica* Vent., auf Kalkgeröll, Kalkmauern und Kalkfelsen in Zentral- und Südeur. selten, Alger und Tunis (*P. Patouillardii* Besch. nach W a r n s t.), Arabien, Kaliforn.; *P. tasmanica* Broth., Tasmanien; *P. brachyodus* (Hamp.) Jaeg., Ostaustral.

C. Sterile Arten. *P. mirabilis* Broth. et Par., Franz.-Guinea an Baumstämmen; *P. tuberculosa* Ren. et Par. (Zellen der Lamina oberwärts grobwarzig), Madag.; !\* (? *neocaledonica* Thés., Neukaledonien.

S e k t. II. *Didyctium* C. Müll. in Hedwigia XXXIV, p. 123 (1895). AutOzisch. Sehr kleine Pflanzen. Blätter sehr hohl, schmal zungenförmig, mit abgerundeter Spitze, flach- und ganzrandig; Rippe vor der Blattspitze aufhörend. Sporen 8—10 ju.

2 Arten.

A. Rippe nach oben deutlich dicker; Zellen verdickt, glatt. Ring breit, sich abrollend. Peristom fehlend: *P. Uleana* Par., an Felsen und Steinen in Brasil.

B. Rippe sehr dünn; Zellen zartwandig, oberwärts warzig. Ring fehlend. Peristomzähne normal ausgebildet: *P. ligularifolia* C. Müll., auf Erdboden in Brasilien.

Sekt. III. *Gomphoneurum* C. Müll. in Linnaea XLII, p. 310 (1879). Diijzisch. Stengel kätzchenförmig bebütert. Blätter löffelartig-hohl, aus spatligem Grunde fast kreisrund, sehr stumpf; Rippe nach oben deutlich verdickt; Zellen oberwärts klein, rundlich-quadratisch, stark verdickt. Ring differenziert. Peristom fehlend.

1 Art. *P. Lorentzii* C. Müll., Argent., im Hochgebirge.

62. *Stegonla* Vent. in Rev. bryol. (1883)\*, p. 96. [*Weisiae* sp. Schwaegr. in Schult. Reise Großglockn. t. IV App. (1804); *Pottiae* sp. C. Müll. Syn. I, p. 549 (1849); *Pottia* Sekt. *Hyalophyllum* Lindb. de Tort., p. 223 (1864); *Tortulae* sp. Lindb. Muse, scand., p. 21 (1879); *Hyalophyllum* Warnst., Zur Bryo-Geogr. Russ. Reich., p. 104 (1914).] Aufflzisch. Kleine Pflanzen in meist kleinen, silbergrünen RSschen. Stengel meist nur fris 2 mm. Blätter knospenförmig zusammenschließend, löffelartig-hohl, aus schmälerer Basis breit verkehrt-eiförmig, flachrandig, ungesumt; Rippe schwach; Zellen oberwärts in Mehrzahl rhombisch und rhomboidisch, chlorophyllarm, derbwandig, glatt. Sporogone wie bei *Pottia*.

2 Arten.

A. Mit Peristom: *S. latifolia* (Schwaegr.) Vent., Eur. auf nacktem Humus und in den Felspalten der Kalk- und Schiefergebirge, fast nur in der hochalp. Reg., Kauk., Zentralas., Sibir., N.-Am.

B. Ohne Peristom: *S. Mouretii* (Corb. als *Pottia*), Marokko.

68. *Hyophilopsis* Card, et Dix. in Journ. of Bot. Vol. AH, p. 137 (1011). Ditsch oder rhlzartCzi&ch. Kldne, herdeuwde wachsondt Erdmoose. StfLmmchen sehr kurz, schopAg htMHUoit, mil 'jtMiiraUtrajig mid ohiie differentiif r< Mrmtezellen. Schopfbliätter sehr M'üüfT. liohl. >üld verlaugurt > I<ehrt-ei f'-rmjg oder fast Aputdig, bald si'limal ISltg-li'i. /un^>'rjfflnüi\*r. jjiitz oder eTnopflir-L, LUch- timi gaiizrarnli{j oder an fter Spitze Sttunpflich getlhtielt; Kijijn<sup>1</sup> K-huial. vur der Rlattiipitze aufhGrend, mil 2 Deutern, Begicitom, dorulem Stereidenhandf und (rruik-n virirah-n Aufirnzellcii; Zellen sohr locker UK) IARTwandip, fast feeitig rftkatigiyiar. <>ürlich papflfla, am Uiattgrutide sehr looker, vcr1\*ng<rt t<ktaupil3r, am JI\*iiide <hr cnp iiiiealiwli, einen B—Breihigen gelblichen Saum liüüMni. Perlchfitüflb. iiicht (tiJTern'/iprt. .Stta TOtHtogett Kapsel kurz zylindriach oder sthr floJ eHlpttsehj SpalioIIiiiiiyrii Eafalsich, groS. Kiu^ lireiL, bleibeid. Ferfitom rudinu'itJir. uust utadri&ttr, impilliis^r, gelbiicher UiUsiUrmeiubriui und selir kurzen ZUmen gebildet. Deckel geschnäbelt.

1 Aru // . €>Qf(Aodon\*art'a Card, et Dix., Ostind.

61 *Pterygoneurum* Jur. LaulimU^ p. 95 (1882), [*Gymnostaini* sp. Hedw. l'und. muse. II, p. 87 (1783); *Pcttae* sp. Ehrh. Boitr. I, p. 187 (1787); *Fiedtera Eabeah*. D. Krypttt. 1. ad. II 3, p. % (1848); *rfiarotnitrium* Sehmp. Syn< 1. ed., p. 121 (1800); *Pottia* S• i-tio *PteryorHninim* Lindb, De Tort., p. 123 (1884); ror(</tw ep. Mitt, MUBC wwtr. am., p. 164 (1869).] AutUaiscl: <\$ UIQtoti mit fast kt>[i<fen Paraphysen. Kleine,

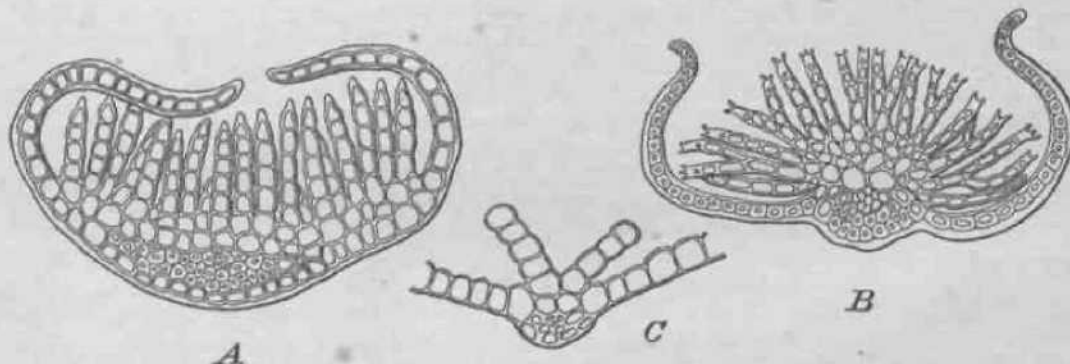


Fig. MO. A *Auiint tri?*. <i4fti\*t (Xeck.) Kinrib. UhUlquerschTiiU, stark verge. II *CrMxidium* jjr/wuni (Jnr. I Jur. Hlattijuorsclioitt, Stark verff, C *rfrmnifurum* \*ut#s\*il6 (Brid.) Jur. BluttkuerschnJtt, stark vergr. <ALlos nach LimjirioLt.)

ciii' bis Kwetjährike, kalkliebende KrflnumS\*«, in kteinen, konvexou Kaaen oder &ustedeht l>n itra ig, meist durch (Be HftanpMun graagrOil Blitter anliopind. <>hr hohl, ana reisduBflerton Gnnide weist verkebrt-i iFomig, zuges;-it7.t, mit Bjuhea UUndern; Hippo ah ± langea, muaerfw-H\*<sup>4</sup>? Haar au\*!au(-n-1, mit 2—1 nach otwn cirh vcr^n-itcrn-den mid zutreiben btiderwit- PrQlonem rntwirkdrnJcn vt-ntralnn Lamdft.; Zr-llcn abwärts verItafttt rt-klingullr. flütutwantli^ und \*a><rhell, otwn run>ltch 4—6seitig, fast kolUirh\ nu(i>>rh vi-rilickt, gfipen die <!>!,•• rbon'i>ch< mi>st unterseits papillös. Peril:hä'lab. nich• oder wcüijr \erschieden. Seta meist s Hir kunT aufrecht. Kapwl aufrecht, regeliiiiUijf, Ettal kogelig liis [Ssglich. Bisg fchlcini oder in eijuelnon ZeBen sich ablösend. r<ii>stun Eehlend oder itnregclmflfig, aebnniQb links gedreht Spoken grofi, selten mittelgrofi, Deekel aus konvexer Baaia geschuäbolt, mit achrag nach rechts verlaufenden Zellreihen.

T Arten.

A. Htiuhe irifiui ufartui(f: Kapsel eingesenkt; Perinbun fchlcitil: *P. subssile* flrid\*) Jur. (Ftg. 1>'. a<< natiili^ui und lehuüf^tfandigem B4t(ien, anf WiMen, Aek^rn und ordlrtdecktai Maii-rn An KWne nnd Htipi-lreriim durch Ztntnl\*ur. i^t^tff-ttt, Kinlu N.-Am.

B. Maubt- lupp\*>nfCrnig; Kap>r! ± rinp< rpfshobrIL — Ba. Ohor Pexulom: *P. cunitulium* (BMk) liir-, auf kalkig-tonigrm Boden dn £ben» and Hflglfilreppn ilnrch Enr., mit Atutuhxnc dot nördlichsten Trile, bin in di< AIpmLkr sUftneit verbmt, IUBIL, Prsiwi. VeMpoL, Ajgtar, io den nfrdJ. T <l< von S.-Am.; *P. rAo^icm* (Ti>fc,i Broths Al(fi\*r; /'. Vor LnmMm (B\*bmnn) WanuU IUPUnd; /\*. medium (gala.) Broia., Afpii\*ui\*un. — Bb. Mit IVridfoin: *P. lomttiatum* (Lindln; Jur.. nuf an^i'sc-hw^inmtem, tonlfrnn Bodtn. IUI Dummat>h&njFeu m<l auf :L>LH Miiimr der Ebene unddc\*Hugelland< inZeninl- and We\*tew\ neheji, Enpl., IrL; *P. Rusto-* WIUsmi, Peru.

65. **Crossidium** Jur. Laubmfl., p. 127 (1882). [*Barbula* Sectio *Chloronotae* Bryol. eur. fasc. 12/15 Mon., p. 12 (1842); *Barbula* Sect. *Argyrobarbula* C. Müll. Syn. I, p. 597 (1849) ex p.; *Chloronotus* Vent. Comment. Fauna, Flora etc. No. 3, Venezia (1868).] § BIUten mit fast keulenförmigen, langen Paraphysen. Ausdauernde, Kalk liebende Impose in dichten, greisgrauen Polstern. Schopffblätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, hohl, breit eilänglich oder oval, zugespitzt oder stumpflich, stets die Rippe in ein langes, hyalines Haar auslaufend; Rippe ziemlich gleichbreit, mit 2 oder 3 Schichten mehrzähliger, dünnwandiger Bauchzellen, deren obere Lage gegliederte und dichotomisch verzweigte grüne Zellfäden entwickelt; Zellen\* dick, äußerst dickwandig, chlorophyllarm, unten quadratisch bis rektangulär und wenig verdickt, oberwärts rings stark verdickt, oval und queroval, gegen die Spitze rhombisch. Perichätialb. nicht verschieden, die inneren meist kleiner. Seta verlängert und aufrecht. Kapsel elliptisch-länglich, aufrecht und regelmäßig bis etwas geneigt und schwach gekriimmt. Ring 3reihig, bleibend oder die obere Lage in einzelnen Zellen sich ablösend. Peristom mit ± entwickeltem, getäfeltem, selten fehlendem basalen Tubus; Peristomäste 32, links gewunden, papillös, selten aufrecht, unregelmäßig gespalten und durchbrochen. Sporen klein. Deckel kegelig-geschnäbelt, etwas schief. Haube kappenförmig, lang geschnäbelt, bis zur Urnenmitte reichend, glatt.

5 Arten.

A. Autözisch; Blattränder flach und weißlich. — Aa. Peristom zweimal links gewunden: *C. squamigerum* (Viv.) Jur., an sonnigen Kalk- und kalkhaltigen Felsen, auf Weinbergsmauern und steinigen Hügeln in Zentral- und Westeur. selten, in Südeur. häufiger, Kauk., Kleinasien, Persien, Sinai, Tunis, Algier, Kanar., westl. Teile von N.-Am. — Ab. Peristom aufrecht und unvollkommen ausgebildet: *C. griseum* (Jur.) Jur. (Fig. 240), an sonnigen Kalk- und Dolomithfelsen in der Schweiz, Osterr., Tirol und Istrien selten, Kauk., Syrien, Zentralasien; *C. Rosei* Williams und *C. peruvianum* Broth., Peru.

B. Diözisch; Blattränder umgerollt, nicht entfärbt: *C. chloronotus* (Brid. ex p., Bruch) Jur., an Mauern, Südfriankr., Sardinien, Malta, Tunis, Algier, Kauk., Afghanistan; *C. Henrici* (Rau.) Kindb., Kansas; *C. Geheebii* (Broth.) Broth., Neuseel.

66. **Desmatodon** Brid. Mant. muse, p. 86 (1819) et Bryol. univ. I, p. 523 (1826). [*Dermatodon* Hiiben. Muscol. germ., p. 109 (1833) ex p.; *Trichostomum* Sectio IV. *Desmatodon* C. Müll. Syn. I, p. 588 (1849); *Tortula* B. *Zygotrichia* et *C. Desmatodon* Lindb. Muse, scand., p. 20 (1879) ex p.; *Desmatodon* Sectio *Eudesmatodon* Jur. Laubmfl., p. 129 (1882); *Didymodon* IV. *Desmatodon* Kindb. Sp. Eur. and N.-Am. Bryin., p. 273 (1897).] Autözisch; § Blüten mit langen, keulenförmigen Paraphysen. Schlanke Pflanzen in meist niedrigen, weichen, grünen bis gelblichgrünen, dichten bis lockeren Rasen. Blätter trocken zusammengefaltet und gedreht, feucht aufrecht-abstehend, kielig bis fast kahnförmig-hohl, eilänglich bis verkehrt-eilänglich und lineal-lanzettlich, meist mit abwärts zurückgebogenen, oben flachen und oft gezackten Rändern, zuweilen geschnäbelt; Rippe meist als Stachelspitze oder längere Granne austretend, beiderseits, wie auch meist die Lamina, dicht mit kleinen, hufeisenförmigen Papillen; Zellen locker und dünnwandig, oberwärts rundlich 4—6seitig oder rhombisch, unten rektangulär und verlängert 6seitig, wasserhell, glatt. Perichätialb. nach innen kleiner, sonst nicht verschieden. Seta verlängert. Kapsel meist regelmäßig, eiförmig bis zylindrisch. Ring differenziert, bleibend oder in einzelnen Zellen sich ablösend. Peristom unter der Mündung inseriert, der basale Tubus etwas vortretend, außen durch dicke Leisten getäfelt; Zähne ziemlich breit, bis gegen die Basis in 2 oder 3 flache, fast fadenförmige, freie oder hier und da, selten längs verbundene, papillöse Schenkel geteilt, die entweder steil nach rechts gerichtet oder fast einmal links gewunden sind. Sporen groß. Deckel dick und schief geschnäbelt, Zellen ± schrag nach rechts gereiht. Haube kappenförmig, glatt, Schnabel verlängert.

8 Arten, meist auf humusreicher Erde der alp. Reg.

A. Kapsel länglich, aufrecht oder wenig geneigt. — Aa. Blattzellen glatt: *D. systylius* Bryol. eur., auf feuchtem Humus der hochalp. Reg. der Alpenkette, Norw., Kauk., Altai, Thianschan, Ostsibir., nördl. Teil. von N.-Am., überall selten. — Ab. Blätter papillös. — Aba. Blattzellen locker: *D. latifolius* (Hedw.) Bryol. eur., auf entblätterten Stellen der Alpentriften, seltener in humosen Felsspalten von der oberen Berg- bis in die Alpen- und Hochalpenreg. durch Eur., mit Ausnahme von Großbritannien, verbreitet, Spitzbergen, Kauk., Talysch, Zentralasien, Altai, Kamtschatka, N.-Am. — Ab/? Blattzellen minder locker: *D. suberectus* (Drumm.) Limpr., auf Kalkhumus und Kalkglimmerschiefer der hochalp. Reg. der Alpenkette, Norw., Nowaja Semlja, Zentralasien, Ostsibir., Tschuktschen Halbins., nördl. Teil. von N.-Am., überall selten.

B. Knäsel kurz iifirmii; liehrfickig, tijekeiid hie horizontal: 0. *cernuus* (1-lili.) Bryol. eur., sumeift an fuuchtra Kalkmauem, weniger in Spultijii stark fcalkhaltig. T Poison von der Borg- bin ID die Alpenreg. (lurch Mutdcur. zrsireut, Skand. Belten, ZentaUiMien, Qstairbir., nfrdl, Teil. von N.-Am.; />. *argenticus* Broth., Argent, im Hochgeb.

C. K&risel langb'cb, lifliipiind. — Ca. Obnrc BHUtor atiwilrts am Rauda wulstig gesatut: V. *Laurert* (Schulti) Bryol. eur., auf Humua in FelgBpaUen dor lieohalp. Reg. dor Alpenkttfc, Norw., Z6ntrala«ifin, nfrldl. T«4l von N.-Aifl. — Cb. Qboro BWUflr fiwt ungoslluuiit: D. *Thomson\** (C. MUI.) Jaog., Himalaya.

«7. Bryobrlttonla WiHiamst in Bull. Hew York Bot. Gard., Vol. 2, p. 115 (1901). Ziemlich kr&ftige Pflanzen\*in lockeren, sattgrltnen, bis 2 cm hohen Rasen. BISTter an den yproBentlen grttflor, trocken fast gekrUttsIL, (cucht aufrecht-abstehend, l&nglich-

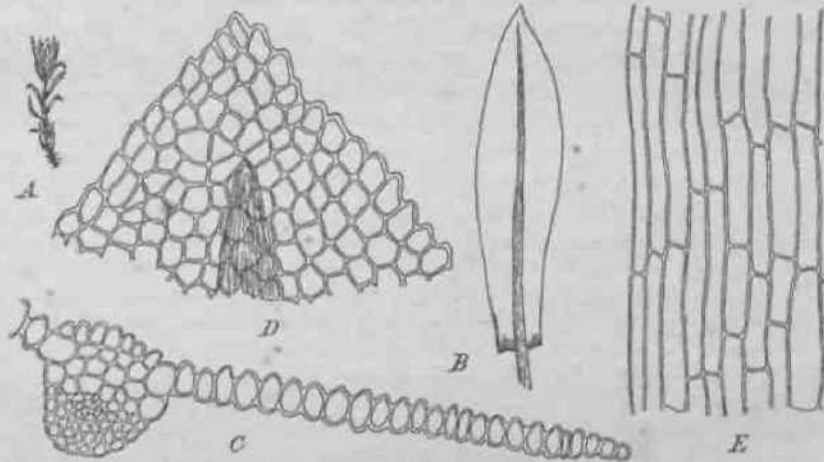


Fig. 241. *Ilrtiobritama ptsUneith* Willtoma. A Sterilo Pfl. (II4) > It stongolb., Torpr. 0 Blattquerschnitt, vorgr- h Blattspitze, vargr. £ Buttbus, vorgr. (Sub Williams.)

lanzettlicli, Btumpflieh bis fast spitz, flachraiidig, gegen die Spitze gefthnt; Rippe kr&ftig, dicht vor dor Spitze aufbOrend; Zeltei am Blattgninde verlfngert, wjsserhell, oben rliomlviiidM-h l> Oseitig, bciderechts niamillHe. FrUchte iuijektinnt.

1 Art. *B. pellucid*® Williiins (Fig. 241), im Yukon-TerritoriMm M ^Jseo.

68. *Alolna* (C. Mull.) Kindb. Lnum. Sdiwei, p. 13fi exkl. Nr. 5 (1883), [*Barbula* Sect. *Aioidea* (Brudi) FUnir. in Flora (1829), p. 598; *Barbula* Sect. I, *Aloina* C, Mlll. Syn. I, p. 596 (1849); *Barteia* Subg. > i t tfa Schimp. Ooroll, p. 81 (18GG); *Torttda* I. *AloiJet/u* 11- (tot Muv. iThi. I. p. H irx p. IHHILV. *AloideUa* Vent, in Comment. d» Fauna, Flora clc St. 3, VenetU (1868); Barfci^fl Subg. *AloideUa* BflKmp. Syti. 2. etL p. 188 (1<76j; *Tortula* C *Desmatodom* Lindb. KoM, MaaL, p. 20 ex p. (1870); *Tortilla* ,Jur. Lautanfl... p. 125 (1882)>1 DiOaach, Klteu patyOisob.^ ^ BHLfia uiit taden- bis fast kfjuten' fCrmi^ n P&r>phy»D. Klcline, Sjlhrigf, Kalk IU>unde und ti-uppweiscr w^t'lisende, luiQUfwnfiirniige Erdmoo<e. Stengel ohno Z+ntralstrang, tneift sehr kurz, arnbiatterig. meit tunfeh. BlittiT otjur und JieJt, im Alter moist rOlllichbraun, trocken moist ± einwfut\* gckrflmmt, feueht ± abstebfod, wltcn anlieged^ obfrhallt dor selieidigen und wa^derfaeUen BMU durli < > iitgebogcnen Lamioastrairn holil, :m dm oft etutnfen, s«lt«n haartragcnilfii Spitze mei>l kappentonnig; Kippe s^hr breit uud ilacli, meist nicht auHrvfnd, ohne Begleiter. Deutef TOD den Bauhw-H^n nidit dlfferenztert, an d\*» Imicnflirb\*' in rfer oboren Blattliitfte, wtc eioige subkcrttalc Zrlrt'K\*-) . niit gcglicdorten und diehotoniiad] geteQten, grftmo Zellffiden, derail Endiel]-- -i-ii/. uml dic-kwandig; Zellen iinten rektangtiliT bis verlingert, wasuchell, oborwJirta dickwandig, qimttatisch, in Mebrzahl rjiierbreiter, glatt, gegen die RJtnder entfilrbt. Porichatial)'. <tw;is grfiBer, sonat nk'ht vreehiedon. Seta verlangert. Kapad meiat aifreelit, regfilmiifiig und zyliftdrfeefa bis eililnglich, kurzhalsig. King differojiifirt, oft blcibcud. Poriatom mH niedrigem Tubus und 8S links gewundeuen, papHIosen, Dicht knotigoi FeristomSsten, Sporon kleio bia roiKolgroQ. Deckel geechnabelt, mei«t schief. Haube langgeschnabnit, kappenförmig, glatt.

15 Arten, in den gemäßigten Zoneu über die ganze Erde verbreitet.

A. Polyözisch: *A. brevirostris* (Hook. et Grev.), Kindb., Zentraleur., von der Ebene bis in die Alpenländer, Schottl., Danem., Schweden, Norw. sehr selten, Spitzbergen, Sibir., N.-Am.

B. Diözisch: *A. steilata* (Schreb.) Kindb. (*Barbula rigida* Hedw. ex p., Schults), von der Ebene bis in die alp. Geg. durch Eur. mit Ausnahme der nördlichsten Teile verbreitet, Algier, Teneriffa, Tunis, Kauk., Zentralasien, N.-Am.; *A. ericaefolia* (Neck.) Kindb. (*Barbula ambigua* Bryol. eur.) (Fig. 240), Zentral-, West- und Steur. zerstreut, Norw., Engl., Algier, Tuva, Kanjar., Kauk., Vorderasien, Persian, Sibir., N.-Am.; *A. divides* (Koch) Kindb., verbreitet wie vorige Art, doch älterer; *A. obliquifolia* (C. Müll.) Broth., und *A. anthropophila* (C. Müll. als *Barbula*), Ostchina; *A. leptotheca* (Schimp.) Broth., Japan; *A. macrorhyncha* Kindb., Kanada; *A. longirostris* Card., Mexiko; *A. hamulus* (O. Müll.) Broth., Guatemala; *A. sedifolia* (C. Müll.) Broth., *A. Catillum* (C. Müll.) Broth., und *A. recurvipatula* (C. Müll.) Broth., Argent; *A. caiceolifolia* (Sprue.) Broth., Ecuador; *A. Suuvianiana* (Q. Müll.) Broth., Ostaustral.

69. **Alolnelta** Card, in Kuv. bryol. (1909), p. 76. [*Barbula* Sect. *Climacocaulon* C. Müll. in Linn. XLII p. 327 (1879); *Aloinae* sp. Broth, in E. P. 1. Aufl. I, 3, p. 428 (1902).] Dtsch. Schlank, starre, rasenbildende Erdmoose. Blätter löffelförmig-hohl, dachziegelig-anliegend, ei-kreisförmig oder oval, mit eingebogenen Rändern; Rippe sehr breit und flach, an der Innenseite in der oberen Blatthälfte mit grünen Zellfäden; Zellen oberwärts quadratisch, glatt, am Blattgrunde lockerer, rektangulär. Perichthialb. eilänglich, breit abgerundet, scheidig zusammengewickelt; Rippe eckig. Seta verlängert, Kapsel zylindrisch. Peristomzähne kurz, **ohtrecht**, einfach oder ± regelmäßig gebogen. Deckel kegelig-geschnäbelt; Zellen in geraden Reihen.

4 Arten, meist im Hochgebirge.

*A. catenata* Card., Mexiko; *A. boliviana* Lurtti., Bolivia; *A. galeata* (C. Müll. als *Barbula*) und *A. cucullatolia* (C. Müll. als *Barbula*), Argent. Samtl. Arten sind miteinander nahe verwandt.

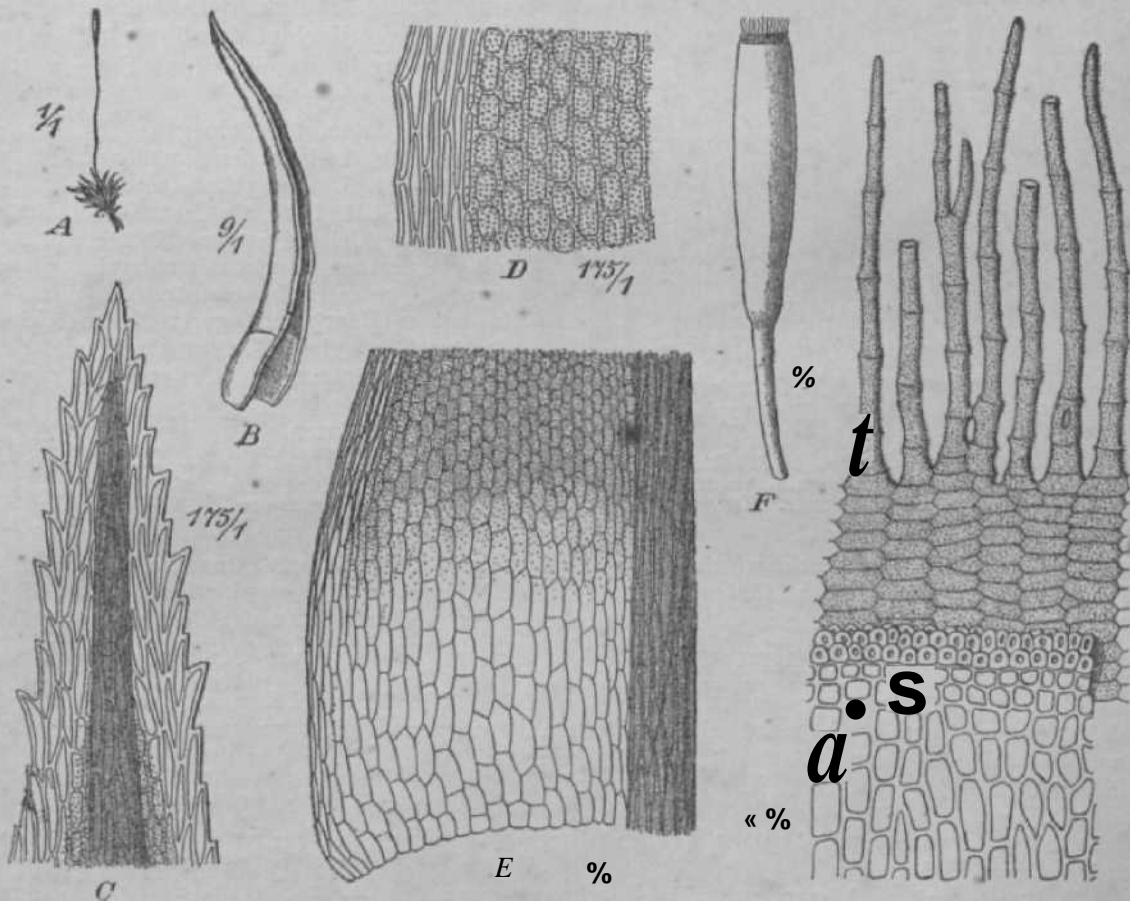


Fig. 242. *Toriula denifolia* (Hook. et Willd.). A Fruchteude Pflanze till, n Steacell (811 CBLiit-tze (17531). D Etaodpartie aua der Blattmitte (7611. E Blattbasis (7611). F Hansel" fSJL) G Peri-stom (160(1). ^Original.)

70. **Tortuta** Hefflw. Fund. II, p. 12 (1782), Pal. Beauv. Prodr. (1805). [*Barbula* Sect. *Cuneifoliae*, *Subulatae* et *Rurales* Bryol. eur, fasc. 12/15 (1842). *Barbula* Sect. *Hyo-*

*phitadelphus*, *Eubotfada* et *Syntrirhin* (. Mill. Syn, I (1840); *Barbula* Sect. *Cuneifotiae* et Subg. *Syntrichia* Seliimp. Coroll. (1856), *Tortula*; II. *Cuneifotiae* et III. *Syntrichia* D< Not. MHC. ital. F (1WS2). *Barbula*: *Stag. Syntrichia* et *Tortula* Stt.Jt. (*r<tssiro&tutae* Schimp. Kyn. 2. ed. (1876). *Tortula*: A. *Syntrichia*, B. *ZppofrdUn* <" C. *De\*ma>»!oH* vs. p. Lindb. JIUK. wand-, p. SO (1879). *Dttmatodtm* Btflt *Cuaeifotii*. *Vrassicniati*, *Subulnti* et Genas *Symtrichia* Jur. Laiibmft, (1882.) Bltten mit t\*d<n- bin fast kealenfdmrtgen l'ar\*phys\*ii. Kleine bii etattlrho Pflauen in prtnon bia brlanlich<n Baen oder Pol->trrn. Hlactt-r an dvn Sprofcnden meit grOAer, oft rowitJ-narUjr geh&ufu trok en niemals gekräuselt, meist pf-falU't imd gt-drthi, hMfel aufri-ct)tabst<b>id, awiat gvkielt, meist zungea- und ppat<?lfdnnig, abp'rundet. uelLrii kurx zugfupitzt, metst mit ± tuapfrolltni, gotten etwu eiagebogenen, mnrndutra, seli^n ob<a gntgten ftlnrdrrn, blafig geaumt; Hipp\*- kr&ftig, oft slioirund, telten auhrtrta dicker, oft m\* Eadatchel, am hiufig<Uii als t vt rlingrte\*, mei>l «au<rbellic« Haar aoslaufeml; ZeUen dor oberen Blattblfl\* rundlich-6eckig^ locker, chlorophyllreich. meial bcider>tit\* wanig-papillos. abwlrts alloiiJilich durch rhlorophylUrmerc und <un<traii>ctiG Z^lkn in die rektangolfren bis verlängerten Zellen det m i " . • ! • i Ilntt^runde Qber^hetid. PMicbltlatb. m<ist uicht verschieden. Betl v'il.ingert. Kapari aitr^rbt.. n-ftlmSlsjir. natal tytiridriscafa, gende odi-r fiw.is pprUnimt. kur/halsigf. Rin^ diflerenziert, ZQwoffen sich ablaWnd: Peristom fiat stet vorhantli^ij mit iii-driL't-ra bis hohe-m, auBen durch vortrttend; Leieteu i<ehiecki|t- odet

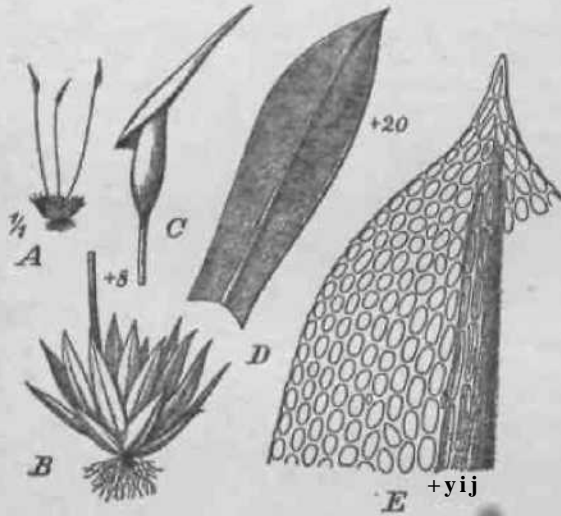


Fig. "MS. *Tortula agraria* Sw. A Fruohtentle Pfl., nat. Or. B Dieaelbe, ver^r. c Stengelb., verfr. l'A'o bere B ItU U d , BCrk vergr. (Original)

# and *T. Nartinicae* (Card.) Broth., westind. In.; 7, *subat/rnria* (C. Hutl., Uroih^ Guatemala; T) lawrrta (Hilt.) Broth., IIIB. Hoilrigma; *T. icvcachior\** (C. VoQ.) Broth. und *T nupMatiisiMo* flj, Mull.) Bioih.j liw. AiM^nfittm. Lotatgtaaxmtt An v^tbi. v,n d<a \*ndrTrD Artrn dm S^ktun dortli die in einfim Innjrn Star.hcJ aiftroLfiiili^ Ri|pfn- and dutch dif> wjtnigvn Zetfn Aer IjLmin\* all, — Wuhrseheinlicli ^ulilrt hiorher aueh *Vnitmtodo\* Garberi* L\*«q. «t Jam., Florida,

Sekt. II. *Tortua earn*, strict. ESmpf. 1, p. 669 (1868). Kloine Pl)Ai>t>n. Bitttor trocken getaltat und pedreht, feucht mcJkt mit unigerollten BSndem und moimt geauutnt; Rip;je ni^Ml, in dncm Sl&chol odor lia/ir aiutrotend; Zellen lockoror, moist papllIGs. Twbns ties Perltttotna mcist wie bei I.

#### 49 Arten.

A. Ohn Pctistom: *T. Buystoni* (rhilib.) BToth., Mont-Doro an TWhytfelien; *T. humiUma* Card, et Colip, Sahara.

B. I'er!<iomiflne tflrser, aufrecht dia schwach geminden. — Ba. RanfcHen dor Lamina nirht diffMenziert. — Baa. Mdst antOifdi; Btpe volbt&ndlg bis in einen muist kulton Staclinl xiulaufend: *T. atrnivretts* (Sm.) Lindlh, an hriften AbhSngen, verwittortcn Schieforfelsen, ord-bodecktm Wcinfirpirnuorn In Wtat-, Zenlral- und Stldoor. leretrcut, Groflhrit., Kanar., Algior, SOdafr. (*T. remvata* Huok.), FUuk., Syron, K^fiforn., Cliile, Ostiinstral., Taxman. \M,?,.,I,; *T. Fiorii* Vent. (diOEisch), Mittoldnutschl., ItnL, M<<opot; *T. mantenegrina* (Brcidl. et Siry<,) Broth., Montenegro; *T. due-pint* (Bryol. uur.) Schlmp., in einielsen Fmidorten in Fraukr. uml

beliiefecUg-getflclu<m. baulcm Tubus; Peristomaste 32, gleichweit gestellt, mftjst ein-bis nn-hratals links j<ewunden, fadenformig. X. nirht kiioitr. pnjiilt< timl querstreifig. Sporen klein. Deckel kegelig, dick und schief prachiilbeit, Hunbo kuppenformiifr, meist bis Unienmitto nder liLnger r^o.liend.

219 Arten, illier ilie tfaruG Erde ver-T>reit, dodi meiat in Am ^niJlfiiften Zon<n.

Sekt. L *Hj/ophiludelphus* O. Jtill. Syn- I, p. 6W (1&\*9) als Sekt. IV von *Barbulit*. Sdll kbfan PJJajiSMi. Blatmr trnrkoti mit eingerouUm, (eucht mil aufrechten Rjinilem; *Hippo* uil-ist kunt austretend, niomls in cincm Haiir vorltiBgnrt; Zellen kieln, durchuiditi^ {Mntt. Tubus des Tenstomit die KapselmQndting nicht oder w(nig uberraffend.

#### 10 (11) Artun.

*T. Rani* (Aunt.) Broth., Tex\*»; 7<sup>1</sup>. *Don-BPHW* AML,Florida; r. *aytarht* Sw. fFIR. 243), *T. Bu\*\*ati* i^>himi>.) Brfih- T. *navicularis* (Mitt.) Broih. (*tarbida curuUatula* i) MOll)

KaJifora.; *T. obtusifolia* Scetleieb., Nonv., Zmirajonr. an 1Vhen der Berg- und Alpenreg., Algier, Kjiuk., Sihir.. Tiukest., Japan, N.-Am. (Fig. 244); *T. fwaco-mitronala* (C. Molt.) Broths Somali-kUnte und wahnflrtinlwh au'h *Rartida nana* C. Mdl. im Erkiuit. Ostl. vum ftuten Jttjer; 7'. *deserta* (C. MtlD Broth., Slladafr.; *T. rrfuxM* (Mitt.) Miit., 7' *suhtpiralla* (Hump. Ilrntli. u. *T. rrmri/urruvia* iTayLi Iltu NoaboLL; *T. sub' mutira* Broth- Turn.: *T. mmtttcuin* Wllli.tn\*. P<?r>; *T. minima* Hera.. BQUTU; *T. ptrptaBU* (C. Mull.) Bn>lh. n. *T. ekatannlimln* (C, MQL) Broth., Argeatbu Wabrwhfinlich gebftnn bieder aurb bpsm<<ci/«B fonA-iwnwu Bwrh^ Tonkin; *T. amIA^phyHa* (Mwrt.) Thtr.. Chile a. *Damatodom boyoiuctu* C. MtlU Abctiin. — Ba/y. Ij[iL> ui i-io hyaline\* Ha\*r fDrlnotxt: *T. ptinkobUi* <?\*ult.) Brull., K^Am. — Bbt Handtells der Lamina in mrtinrrn BetbA durch-Bi<htig, qQadralfffb: *F. linyutata* UiidK Uviand: 7\*. />orteri iJam. ct Auw.) Broth- y.-Am.

C. iVrUumtahne lanj, eft- bin rofbnnale (If-worden. — C\*. Tubus d«« Peristoiw die KapHlaa&dtuvf nirht oder wnlg fiber-agend. — Caa. BUTter am Randeflach Oder adivaeh unfirbogaL — Caul. Blatter am Kandn ein<hlrhiif. — C\*TM1- IUadx<llen d\*it Lamina ktetaor, quadratUdi oder nicht diSenwiart. — Caall", J4jilL iib>r d<r Mine d<r !''''''''' ab^pbroehm: *T. Lurrntrii* CO HUH) Broth. « *T. om^hldiioia* {C. IQIL) Brotli^ Ar<\*>Ua. — CaaII\*\* tttppp •(•llntnJijt, wltrtt (ttji v(jlltLIC^li); cnfisc aiiR-tretend: *T. iMti/oiia* (Dicka.) KOUL, U W<frajwt<am, Urttoen md Mauern. iiroiL, Fraokr. und is <Un Landvrn Jn Mittelmeeres, In der Khtinjivint »\*hr wdta, Algitr. Kauar., KaUorn.; *T. Vnh-Uaita* (Setiultii b' Sot, irta vorife Art vvhTfit^t; *T. SGIMSU* (Schimp.) Liupr.. I\*ortii<ral, Kanar., Madeira; *T. Ktetckert* Broth. «t Cell., Sinai; 7. r<u/ac?ii Bruth. itttpp\* writ vor drf BUtteptM •ufhrtrund., Alai: *T. trxnuaufica* Broth, n. *T. Bodfri* Broth, Tnuifktt>it-n; *T. Bnlvndrri* (Le<q.) Broth., Kalif>m.; *T. Ef/elhtgU* (Schlieph.) Broth., T>nr\*'ff; *T. tutKittirifulii* Kindb. a. 7'. *brarhtf-poda* (Curd, rt, Tmt.) Broths ALuka. — CaoI2. Ruiduilea d<r Lamina in ituhrcro Rrihrn verlsofrert rtiutr^olar: r. *petlmcUa* Lindb., SOdltal, ?Ud>pan.; 7. *nblimbata* (HitL) Broths TUwt. — CaaII. Blatttrand wul\*U)t, obnrrtRB ft- tab 3\*tliebvp. riAgt IU verlengerten Zellen gebildet. — CaaIII. Rippe als Stachelspitze, seltener als Inumi\* auslautntad: *F. MJ^JUJO* (BryoU ear.) Spruc., \*uj Wegrändern, a of S<adat<BfelMni and H sacra in Engl, Unl. und la (.iniirro d< ViltrlmMns, AlpT, TanU, X.-Ain. — CaaIII2. Rippe nicht austretend: *T. heteroloma* Card., Mexiko; 3'. *mtiittilia* "VulH Mitt. (Rg- »\*fi). Kub\*\* Bolivia, Peru. — CaSE Biltit^T an Kamlr brril and \*tr>S umprrollt: 7\*. *Velenovskyi* Schiffn., BAhnat Mhen; *T. mttralit* IL) HM», „af Mawrn. son-nigen FPIBBB, Zi<K>l- "»d StliindflilackTu ilurh Eur. mil Aus-nahme d<r nfnljicifin T^ilr fremnn nad lib In die Alpenrrr. nif- steigend ond Kivb in dra iodrm Welilmtni rorknmiiwod. Du diftsv i ri fotm-nr-irh irt, und fu]fmd< r<m C. KIIUr !• •• Hihfadieac Konnm kmtn alii Htbutaadtpi AJICB u tietnotitnn: JJfrhilti tnuriftl-t. Bnuil.; ft ftrrirrtuma. fTil\*: *B. annvlus*, Arp-ni.; *Ii, avslrn-mumlit* u. A. Mefdaura^saa, OvUiiStrai.; *B. rCapfirvtrir/ia*, TaBm.; fl. *n&mviali*\*. Ostchiis u. B. riryjoUofta, SOda/r.; audi *B. t>mtiTfji\*ala* Vou et Molk, Japan, im dunit whr nahe T>rwmdt. Wie Waid>tor (fnriiyl bat, Lit anch T sofini fBrid.) PaJ. eine Fihr whwulrt Art. *T. brtvUiima* Sehiffa. (difiiUrh., Meso-potam.; *Barimta rkionttoma* VenU «m der alp, Kf^ von Monte Rosa ist Knr mir unbekaantn Art- Der A<lor v^rgleicht fie mit *T. mtrgintu* n. T. o<tit<. - Cb. Tabtu d> PnwtMu hoeh. T, flinctfrts I'Brnch) Slunt.. an hriDrn AhhlBjien \*ul Hnmu mit felsiger I nwrUge durch Wmt-, ZoitnU> und SiblAtf- s\*ratifOt, in Engl. sehr cHtpn. fl ran Omnrit. ^Picr, Tunis. Kauk.; *T. fm<TO-fficeAo* (Card. «t Th6r.) Broth., Kalifom.; *T. breiHpes* (L(nsq.) Broth., KalKom. nnd Nevada.

Sekt. 111. *ZygoMcbUt* (Brid. Bryol. uhiv. I p. B20 118861) Milt. Huso. a>wtr. am., p. 145 (1869). Niedrige POanzon. Blitter + ipatolfOrmiff, etac)i<UpiUl^ Tubuo doe Poristoma meist hoch und g<Uffoll  
20 Artec

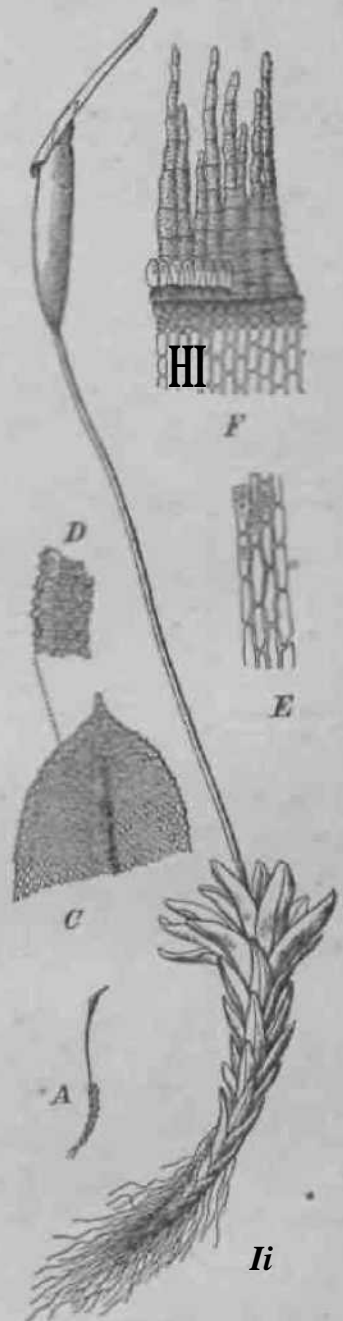


Fig. 244. *Tortula obtusifolia*, Schleicher, perfectae, fc. orm\* Miiuwil\* ta- "««« WJ rt Ens.) A rrwk- tende Pfl., nat Or. H l. I. e., vergr. C und D Blattspitze mit Zellsatz, vergr. E Zellen der Bltttbuit, vergr. F Peristom- zähne, vergr. (Nach Sullivan.)

A. Blatter *dureli* dickwundlgc Zollen gosaunt, — A&, Mit Peristom. — Aaα. Blätter ganzrandig scJtcu an dor SfjEtzo gozClliiL — Aaril. Tubux des l'urmioma hoch: 7\ *subulatu* (L.) Hedw., \*n beacLntmwi, erdigoit Abli&JgCD, au cretbadacktofi ALTuerii, fV|#6n, UauinHunu'lu uud auf Waidbnden durch Eur. mil Auenahine der nfidlichaten Teilo häufig und bis in die Alpenreg<sup>l</sup>. aufsteigend, Aigiur, Tunis, Kauk., Transknsn., TurkosL, N.-Atu. — AaoII, Tubiu dea Perislonu niedri<sup>^</sup>; f. *Ifmytpwlunvuiatv* {C. Mfill.) Broth., SQdalr. — Aa.fi. UIUtor oben gc<jLgt: *T. denticulate* (Wils.j Mitt., ELwidor; 7<sup>l</sup>. *Kunzwrta* (C. Mill.) Mitt., Cbite; SE *demifoHa* (Hook. fit. et

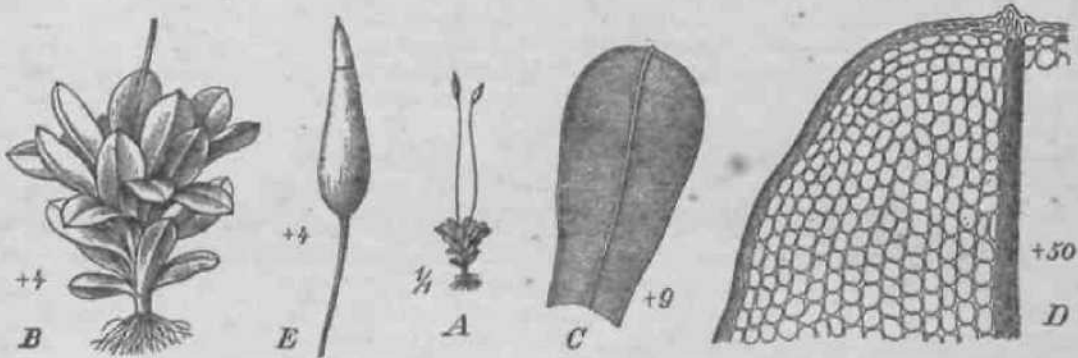


Fig. 245. *Tortula multifolia* (Sull.) HHL. i Kniotende PH, nat. «r. B Dieselbe, vergr. feitenfelb., vorgr. /I Blatliclluo, stark vorgr. (Original.)

Wils.) Mitl. (Fig. 242), PalkJiUitlsuB.; *T. Pettict* BroUi. (Fig. 240), N<sup>^</sup>uael, -, Ab- Ohne Peristom: *T. limbata* (Mitt.) Mitt., Ekuadwr; *T. UAottoma* Uerx., Bolivia.

B. Blotter HTigt'filmmL — Ba. Ohno ['eiistoa: 7<sup>l</sup>. *pprcantosa* (0. Mail.) 11 roth., Argentn. Wahreohinlich gehSrt hierhcr auch J<sup>l</sup>. *tigvUtn* Hen. (steril), Bdlitia. — Bb. Hit, Perimotn: *T. mucronifilla* Schwncgr., tin! Mumie in Felsspnlten mul kl<iucn Iinhiingcn, soltctiT auf Holz,

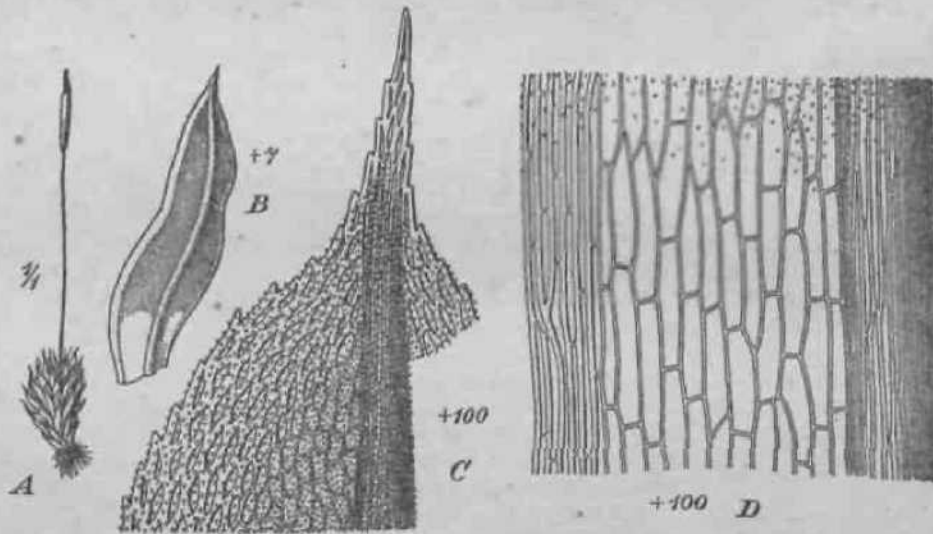


Fig. 246. *Tortula Petrii* Broth. A Fruchlcnde Pfl. nat. Or. H Stangolb., vorgr, V Blmttspitxe. D Blatt-bis s. (Origin\*!-)

(urch dtu Kalt- mid Schioferxone der Alpen von (KW—2800 in nerstreul, Pyrwi., Skaiitl. und Nordflanl., Kauk., Nordasion, vou Jfnisei bis Amur unit dor Tsdnikteditm IUIbiuu., ZontraloKien, Tibet, SpiUberpin, GrdAlaud und don nOrdl. Teik'n von N.-Atn.; *T. arcuala* (C. Mfill) Brolii., OfiteWna; *T. peruvima* Mitt., l'cm; *T. parw* (ard., Jileiiku; 7. *quitoensis* ti'ayM MW4 Quito; *T. contort*\* (llamp.) Milt., thile; J\ *polycarpa* Dm., PaUig.; J<sup>l</sup>. *Lcctilvrl* (0. Mdll.) BnHli., AlagelUnstraAf; T. fiNMb (Britl.) Mont., an hoiCfin A>hAngen, in ftdsBpahco, Weinburgflmuunrn in den Lftndnm des Mittelmonros wrstrcut, Deatschl. B<ltton, AJpcer, Tunis, Kauk., Sinai, LlhanoH, PeniicD, Zentralulen und Katiforn.; *T. Brnnititi* (C. MOIL) Ilioh., Wostbimalaya; *T. pugio-natQ* (C. MOIL) Brotlu Ostohina-



Nitch Mitt tun gehfirl stater *T. crenata* Mitt., Ekuador. Vielleicht iet auch die mir unbekannt *liarbula teptnyxis* C. Milll aue dur Tuchuklactaen Hnlbins, eine *Zygotriictia*,

8<kt. IV. *Syntrichia* (Brid. Mant. mu\*c, p. 97 [1819]) Uarltn. GrfUkre bu robunte Pftanzen. Stengel inuist verlitngert. Blotter meisl liing'tiuh, atumpf und bcbaart, Tubue deft Pciistnois meist ho eh uad gtst&felt.

1S9 Art6ii.

A. l\*ul>us des Porisldiiaa tehlcnd oder fast fehlond. — Aa, Zclleu der LatutiKi \*\*, r lo<ker, durch\*ichlj{f, glatt; Klippe vor der Sphio aufhOrfcnil: *T. Mnittclphus* (C. Mtll.) Broth. (Fig. 247), Bolivia. — Ab. ZelleD Ait LamiDH dichlfr, gjapillfoi; tlippu volbtAiidig, meisl austrGtcad. — Aba. Blotter gn.n<nddiff. — Ab<I. Bl-ttter scrbrechlich: *T. Pringlci*, Mcxiko; r. *ctmfitsa* Oard^, Mexiko und Peru; *T. unguistifolia* lien., Bolivia; *T. itogotettMs* (Hamp.) Mitt, u>d *T. Trianaa* (Uamp.)

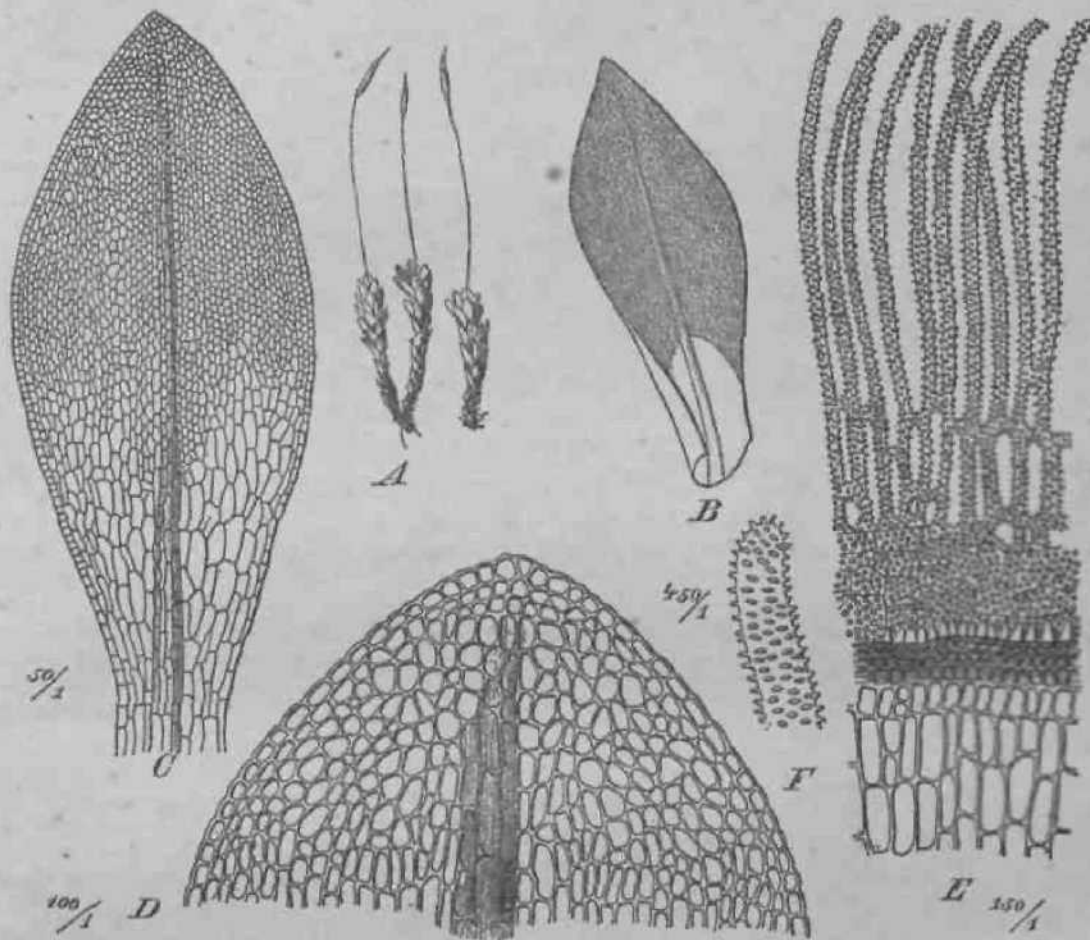


Fig.217. *Tyrtmla nr>firifpTji>i ft. MfIU*. A Fmcliteotle l'd., »>t. ilr. II SKnitetli., vetjrr, d Dn mlbe, starker vergr. i> BULiepitze, stark vergr. K Pfristom, vfrfrtr. J'Tftil oised PorifltoniBrthiiwp, atari vorgr. (Original.)

Mitt, Neugranada; *T. decidua* Mitt und *T. fragilis* Tayl., Notigrnmia, Ekuador, Boltvu. — AbrJI. **Blitter** nfebt UrbrechHoh. — AboIII. Blatter mit getbur Stachelspitee: 7. a/^nii (Ump.) Milt., Nuu(rtrand>; 7<sup>1</sup>, *picktchemls* Tayl., **Neagraoada**, Ekaador, Bolivia. — AboH2. Blitter mit byallner Btoebepil^e: *T. viridula* (O. UU1.) Broth., Bolivia. — AbnII3. Blitin-r mli tnter SUEael-BpHw: *T. napnana* De Not., Ekuador; 7<sup>1</sup>. Irriinwrn (C. Hull.) Broth, und *T. bipvdictUmta* (Bach.) Broth., Bolivia; *T. glacialis* (Ktinz.) MHL, Ekuador\* Chile; *T. Savatieri* (Besch.) Broth., Peru. — AbaII4. Better mit jyniinaiii Waar<: *T. Gottdotii* (*Utta&iQ* Mitt., NtfOgmraia (B/JU(\*r iai eilen Jui dtr ^pitlie spUrlicti geaJlhnt). — Ab^ . Bl&tter an dor Spltze geaUgl: 7\*. *mdicola* Mn<> Neu-griiuda, Kttlvia; f. «pukota Wils., Ekuador, Bolivia; *T. citiato* Broth. und *T. sardida* Herz., BolivU.

B. Tubue des Pcristoma (oxkl. 7. *brevitubuUiSn*) ± vorULogcr. — Ba, BUtti>r ob<> ausgefrwason bis ticlmrf gesftgt, meifit launrtlich zugespitzt; Rippe in QiU kurze t?(\*cbe)jilue austrqteid, Bdten in dcr !?piuc vers<hwi>dend. — Bay, Kellen der lamina iienUlck- Iwckcr. un IUnd< In inelironsu Rt'ib.m kli-iu, f^t quadrstisch. — Baal. Blftlcr dbcu i<hr breit, **kurupiliif**.

Rippe in der Spißfl rerechwindond: *T. fontana* (C. Mull.) Broth. (Fig. 248) und *J. linguataefolia* Hard, ot Broth., Stldgorgian. — Baall. Blfitter lamotlich zugcapitzt, fiachclapiistig. — Baall. Uippo am Rtickon glatt: *T. roburta* Hook. «t Grtv., Fatklasdtina., Fucgia, Sfdgeorgien; 7\* *psirudorohusta* JHB. itnd *J. rivularis* DUB., Chile und I'IIUR.; *T. robustula* Card., Chile, i'atog., FaikWidHiiw.; *T. excalsa* Card., Antarktiat 7'. *Arenae* (UCMCJL) Broth., MagHanalruBe; 5f *rundnata* (p. MOIL) Broth., Bolivln, SUde#orgion. -- B&OUZ. Bippe am KQcken pupfflot 7<sup>1</sup>. rwftra

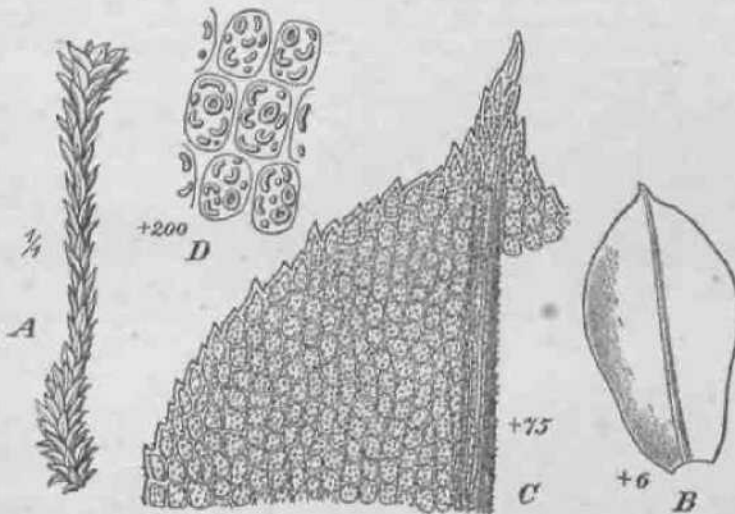


Fig. 248. *Torfina frutitua* C. MDL. A sterile Pfl., sat. Or. S Sten vergr. r Blattspitze, vwgr. C) Enzuz en, nör moor vergr. (Original.)

bruit nbgrund'ii Rippe mit dor SjiWe tattaal: 7'. *htlifoliir* Hrurli, am Onitid? alti-r Feldbihime in der NSho der Oewfser, am DrUckGiiholz, w>lr sollen an -Steinen durch die Eb«ne und Ufigclreg. von Zentrat- und Westeiir., GraQliriL, DSnum., Schweden, in dun weetL Teflen von N.-Am. (il)Orjitl flielir Rolton fruchtend. — Bb«H. Kippo AS knrce odor Itlngeroe Uiar ausiluuriind: *T. JM-pilosa* Wila., an SULmmon freistohendisr FddMLume, Wch an trockenem Btaadbrtfln der Tiefland- und HOGflrnjr, von Zentral- «nd WosteUT, allgemom v\*rbr<jitet, in den Alpentlkrn bb 500 m,

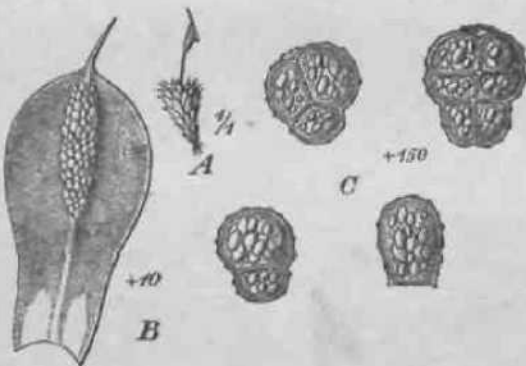


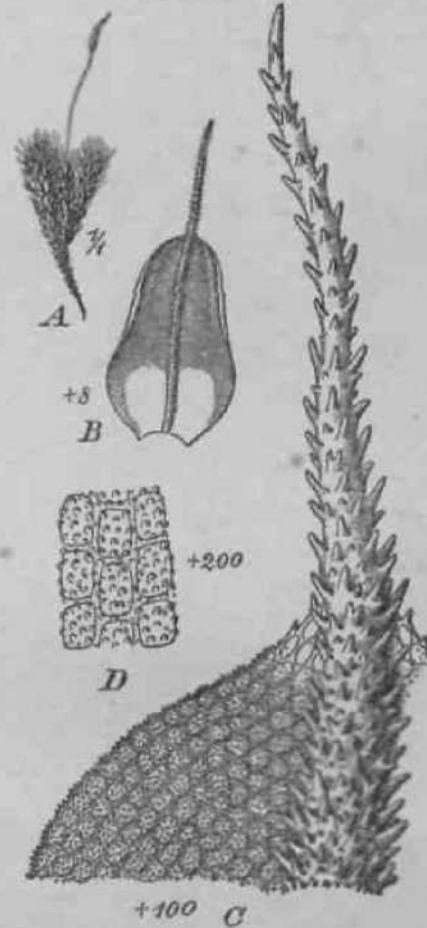
Fig. 249. *Tortula vesiculosa* C. MDL. B Stengelb., TM, ^1L/^H^1^te1, '1'e Pfl. mt. Or. (Original.)

x«Uen. — Bb^ . Mit Brutblittern am SproBacheitd und in den Achiteln dor Pchoptblatler: *T. laevipila* fUrid.) tie Not., an fr«UthMtd«n Stlmmea dvr Kie4cr«ng«ni durth Z\*ntrol- urnj Westru. jicmlirh r\*ri>rdtet. Groflhrit., Danrau Sebveden, Kuw., UMopot. in d'n mmfL, Teilcii von N.-Am.: vw. *tuvipOaehrmim* (D« Nat) Limpr^ int NediWTTUUBbieUt, in drr Rt^ion d.r Mj-rtion und K\*»UBi\*a rerbreiui; r. *pagonrm* (Mild.) De NoL. u StHnw det ftirfnuwni, Mit^a^r an *Castanrn rvsca* am Me ran hi Tirol, anr it^rtl: *T. Raiieyi* Broth- SadaMtril.; *T. brmckyecrijn?* (C. MnJL) Broth-, SaiiJr.; r. *mumuitond\** (C. Mtlil Broth^ Afgentia.; *T. tocialis* Du. und T. C&itoff Th^r. (Zdlen am Blatt^ndo Jn «-^8 Hrihen dlBere»si«rt); *T. pygmaea* Duv, PaUg.; *T. Uthophilfi* DBi, Knifrin. — Bby. Brmkflrpflr und Brnll&Utar fithrad. — Bbyl. Am^zisch:

Milt., F.itkjiinilBins., AuBtrAL, Neusel. — Bft)J. Zellou dor Lamina kk'in, am Rondo iiiiht pder luum diflerraitiert; Jtippe ktirz nustrlend. — Bft/iX Zellen Avr Lntina uirht vnr-dickt: *T. praxtritta* MonL, Chile; 7\* *etcnoph/Ua* Card, el iiroth., Patag.; T, h(«rijt (C. MML) Broth., Sttdgeor^ien; 7<sup>1</sup>. *arrttlatn* Hook, ot Grt>v, Fiiigio, Xouseol. Wahratlein-llch go'ii>rt tiichherriuht' cion-fntft Wils., Ekuador. — Bay5ll. Zeilcu der Lamina stark VLT-dickt: *T. Lepto^gnTicttia* (0, MliU.) Hrotii., HilJgorg.; *T. yehcebiaeopsis* (C. JWUL) Broth., Ki-rjrui'kn. — Bb. Blatter ganzrandig. — Bbn. Blatter (ciltl. *T. breviscta*) rait kugr-ligen, eiffirmigrn rner ovalon, mehraelligen Brulkttrpeni. — Bbal. RULter an der Rpitto

(ruDlirit., Diuti'ni., Srliw^don, N.-Am. selten, na<^h Uil en auch in Eknador {*Barbula Spin-ceana* C. MSillJ tmdFaJkbutdtiQB^ Uberall storil, iirli IS r a i i h i v a. i t e in Omuairu], und Nenscd. mit Frilchten; *T. rigwens* Broth, ot Geh., Sinai; *T. flellruUirin* (C. Mill.) Brulli., Sudafr.; *T. subpapilosa* Card, et Brotti., rat^g.; *T. umbrosa* fJus., *T. atrafa* Thwr. u. *T. breviseta* (Mont.) Th6r. (ohne Bmiltitprer), Chila; *T. acu-leonervh* CC. HUH.) Brotli., Argentin.; *T. vitt-cutasa* (C, KdlL) Broth. (Fig. 849^ *T. brevisctacea*. (Hamp. et C. Mfill.) Tlifr., 7<sup>1</sup>. *strept-poganaceo* (C. MDU.) Broth, u. 7<sup>1</sup>. *pauduranfolia* (Hamp. ot C. JIUM.) Bf>th., Oewustral. Viuil-leiclit gohiirt ju diffter Gruppe auch 7\*. *Podocarp*i (O. JUitl.) lirnl.li., Arpculin., von der ich nur «In «chr »P«TicheH llattTial unterflucl«j krmni., Von »lkn An,n mit ganzrandtge. Btatturn unterscheidft flo slch durch die in iin'lririTi-n E< ilnn itri'pprln^ton, kli'ini'ji Rood-

<J KnoBpen JuHUr<sub>r</sub> go\*tielt: *T. atpina* {Bryol. our.) Bruch, an schattigen, kalkhaltig Frnflen und auf Maui^ni In tier Aljicukeie, von dor BUalpinen Heg. bis in die RiuUuuojireg. aorstreut, Got- lind, Tunis, Kurdistan. Kauk. Von dloaar Art <ind *Barhulu erythrotrirha* C. MOLL, *li. stnmsa* 0. Mdl. and *B. brackffpfl* C MDL, Gstehm\*, dit' wcbt xte \*ler Autor angitit dio^tsch, sgndera autOzisi-h -uid. tamn \*-(\*)xifedi vtn.tbit.Juu. — BbjrII, DiOwch. — BbjfIII. Kipjio ah kurxo, rote StacticUpiUi\* autntעד: T *S^hmidu* (C. MOIL) Broth., Nilyttri; T. <rwlwjer<aj (C. HUH.) Broth., Abt<^ OrtOr. (B. *IfiUebrmdtii* C. MOIL, fl. *UtJdpta*\* C. Mull, un-1 fl. mit<^fjffff 0, Mttl. nach DI 10 ni, SSdJOr. *KB. trtm* C. HflU. uad A onwuca C. HnL wb Oi x o ni; 7. *submrstata* (Bruci et Schlmpj Bnilh., T. a6yutaira Dt' Sut. und T. twb#paU<fafa (C. Mtlil.) Broth., Abess.; T. *Macoiraniatta* (GL UUL.) Hnrth^ T. brrrUwA<4<rt Broth. IL T, bn\* rtmwrwHtti) <\*. Mull., IUulh., Silda/r.; T. *calo- bolax* (C. Mull.) Broth., Kerguelen; T. *linguifolia* Herz., Bolivia; T. *Jrrripwjj<\** (C. HulLj Broth., Arpent^ Bo- livia; f. \*ru(T.^a Dut, r. tpfudd BiutL n. f. k'«««'««- vis Broth.. Chile; 7\*. carto Canl. et Broths Piu<> Oh ilk mir nbnfk>niiw 7- ai>jikid<n-n>. (C. MOIL) BroUi^ M<Ikt>, hierher gettGren nng, iat mir iwrtfeUufi- N>rh der Be- ththrciliung IU urtrllen, citnl dir Rmbdc<iUra diT Lamina iThfillillillMI. MrUrjphi H<nlnra sicli bei rckh)icl>erem Kuterial nnpr J-r otwn <rwltin>B Arttn OrutkOrp^T oder tftitblitb-r findea luaem. — Bbylia. Ki>p< ala hyatEnt? od<\* gftftbtet Bur \*»Mret<..! — Bbj-II2». Dözisch: T. *rmtaiM* (L.) Zhtb. (fif. SS>, iuf Stroh- und Schindeldächern. SunJfrlil'.Tit. »chlrcbt<n Wietnt, an ulk-r- Ici Kel-en, m Gntn>e der St unine, »uf Mtiurn in dor Klicne trod nI\*d\*t\*a *BtTgivg.* durch Eur. fthortll gmojn, in den Alpea ID verSiummr^n Fonne bU £H30 m. in dft arkt. Zaai #Hten. Algi^r, Tunis, W<i., NonJ- tUid Zett- traskn, N.-Anu, be\*ond<> in ded \*e\*tl. *Tpilea* geme in, auch an der KagflanstraB\*'; T. *ralrktJa* Orcti^ Zentral- eur.; P. ^tiiHuito (Jnr.) LSmp.. xran<ist »uf HvU, an Rindon tltcr Tappch^ Wrides, Linden, vie \*n Ituken- zLir>n und \*u( .SfrhuithliUclKrm, fohetter uif Maatrti, cratflultfa BliVfcoo und Feben (nicht mt KaJkl ta der Eburto mid Jtn BrrfftU\*^nj dareb ZfmraUur. ventnat) Nordital., Danem., SQDM:bwml<tt. Briii\*<rli-Kolumbion (*Bar- bula latoeocisa* C. Dutl. rt Kltkdb. IUCJI Kind berg); T. *tmmttna i^it\**) Uiwlb. (Fif. 230), in Bonnlgfn Kalk\* f< [ 1 ii, M'lienpr auf andren FeUvtmi tind ttiern dor Hill^ul- and Benn\*- durek Zentnl-, W^t- und SUDour. zerstreut. Sudwh-wHlea, OrofRtrit^ Airier, Tunie, Klein- asien, I, i-->, Krtttfc, inMtU. TcUt T>n X.-Ani.; 7'. «or- vegica (S'il>. fil.) Wahlenb^ aaf FeLitriimniim »Ucr Art, besonders ml KALLtrwt<ia<9, ob<rluib dsr Bdumpreuxr bis auf die hfch<leo Kappen Jurrh du Alijngobict. Tv^ ffinlicn, Sch\*^d. u. No. rw. wrfanitet, Kauk.. Sihlr., 2vntriil- asien, in den nriJir-h-T^B Trfim TOB N'- Vm.; f. *pnpil- losissima* ((.upper) Broth., Sirdiu.. (Jrii^hmtl.: T. *Bmtlelii* Srluiffn. Lamina utxTwsrta £M<hkliti(r-, Mcmipot., Kur- distan: T^esrtrorum Broth. (Untu iwbkhtis. Ffg. 3M), Lt (led ^\*advQ>m uad Steppe\* Tran\*k\*\*|ifns und Zt^tiralaaienB, Vordrosii-n, Alcier: T. *cani- nervis* (Mitt.) Hnab-, Tibrt; T. *obtoistima* (C. MflU.1 Mitt., T. roniKV/na Cud. raid T. *Ehrtrn- bergia* na <<| UfilL) Bn>th.. HexUio: T, *rustpUiM* (Cird. \*4 TMr.) Broths Hanuiu; T. *rotmrndo- margittita* [C Mdl- et Klndh.) Brntli-, T. *btackgambia* <C. VIII et GlndK) Brotlu 7\*. p<rw- ac ih ylla (KEndb.) Broth., T. *mefelvcorpo* (Kln^K) Bn>ih^ f, *wttmgalocurpa* (Kiadb.) Broth. und r. factumfo (Eiodb.) Broth., Briti\*fh-KoiBmbien und Rocky HoaoUtito; f. *Buchtieni* Herz., J\ xropAfla Ben. «ad T, *rphvtU* U(-nu Bottvi\*; T. *fiagrilaris* iSenbop.) Thér. (T. *perflaccida* Broth, HIM\* Th# ri<t) um! T, *aquarrifOa* TMr. Orfl\*; T. *Sckmyderi* a'. MOLLi Broth\_ r pwlvt. no^l Dun. und T. *chubtr>ri* Lhm. P>tAg4 T. fw^taw Mltu P\*taj. Ha^rlUn>tt<a<, Fuugia, Falklandsins.; T- *tttorra* i'ni. rl Broth.. FilkUndtitu.: T. *jariroM* Ih>. nnd f, *putti*\* Aongstr., Fuugia; j. <Jtos\*irrti\* (ari. Chili-. HifttU>MtT\_ SOdgrw^ai; T. ArffronrMTd C<dU AaUufctiCj J\*. Prt'istinua (v. KBJJ] ttroih.. f. *Umbtumo* (C M<U.) Mitt, T. SndM (C. Mull.) Bwth. nd wahrscheinlich T. *asperifoUa* (C. MULL Broth. In renehlvdscn Tfil\*n voi Neuho 1; T. *brachy- tricha* (C. MULLi Hr.ih., TUUUL; T Inirflo Broth, uad T. pMwfe-oilvrtfca (C. Mull.) Broth., »>UBeol.; T. mfe tbbJnp.) Broth. (w>ir< i



KJB. 260. *Tortuta dijwforum* Broth. .1 KriKUitenile Pfl., m t. Or. B Stengelb., verjfr. 0 BlaiHipitKC, verffr. U /ollea d'araus, noch starker wr^r. (Origin»L)

*T. hyalinotricha* (C. Müll.) Broth, und *T. didymodontoides* Broth., Kerguelen; *T. afro-ruralis* (C. Müll.) Broth., *T. leucostega* (C. Müll.) Broth., *T. erythronera* (Schimp.) Broth., und *T. trachyneura* Dix., Südafr.; *T. Cavallii* Negri, Ruvenzori, Mt. Elgon, Kenia, zentralafrikan. Vulkangeb. — BbyII2\*\*<sup>\*</sup>. Polyözisch, selten autözisch: *T. princeps* De Not., an erdbedeckten Mauern, Felsabhängen, seltener am Fufie alter Stämme in den Ländern des Mittelmeeres, GrobBrit., Norw. und Südschwed., Zentralas., Sikkim, in den westl. Teilen von N.-Am., Chile, Tasm. (*T. rubella* Hook. fil. et Wils. und *T. cuspidata* Hook. fil. et Wils. nach Mitten), Neuseel.; *T. mollis* (Bruch et Schimp. als *Barbula*), Abessinien; *T. limensis* Williams, Peru; *T. Polylepidis* Herz., Bolivia; *T. brachychaete* Dus., Argent.; *T. Anderssonii* AongBtr., Argent., Chile, Patag., Fuegia; *T. brachyclada* Card, (autözisch), Falklandsins., Südgeorg., Grahamland; *T. campestris* Dus., Fuegia, Patag.; *T. austro-alpina* (C. Müll.) Broth., Neuseel.; *T. androgyna* (C. Müll.) Broth., *T. murina* (C. Müll.) Broth., *T. propinqua* (C. Müll.) Broth., *T. flexo-marginata* (Hamp. et C. Müll.) Broth, (sehr kurzhaarig) und *T. austro-ruralis* (C. Müll.) Broth, in verschiedenen Teilen von Neuholland.

## V. Cinclidotoideae.

Die Merkmale der Unterfamilien sind dem Gattungscharakter gleich.

71. **Cinclidotus** Pal. Beauv. Prodr., p. 28 ex p. (1805), Mem. de la Soc. Linn, de Paris (1822). [*Grimmia* Sectio III. *Cinclidotus* C. Müll. Syn. II, p. 650 (1851); *Sekra* (Adans.) Lindb. Utkast, p. 39 (1878).] Dözisch; £ Blüten meist kladogen, seltener akrogen. Stättliche, meist flutende Wassermoose in lockeren, oliven- bis schwärzlichgrünen, abwärts schwarzen Rasen. Stengel veriangert, gabelig geteilt, unregelmäßig kurzästig, am Grunde durch dicke, rotbraune Rhizoiden an die Unterlage befestigt, rundlich mehreckig, ohne Zentralstrang. Blätter fleischig, allseits- oder einseitwendig, breit Oder schmal linealisch-lanzettlich, flach- und ganzrandig, am Rande wulstig verdickt; Rippe sehr kräftig, als Stachelspitze austretend, mit medianen Deutern; Zellen überall klein und chlorophyllreich, auch am Grunde rundlich-sechseckig und quadratisch. Perichätialb. halbscheidig. Seta meist kurz, aufwärts dicker, oft wenig länger als das Scheidchen. Kapsel aufrecht, eilänglich bis länglich-oval, dickhäutig, glänzend braun, im Alter oft schwärzlich, entleert längsfaltig. Ring fehlend. Peristom einfach, zuweilen rudimentär, basaler Tubus niedrig, getäfelt, zuweilen durchbrochen; Aste in unbestimmter Anzahl, lang und haarförmig, unter sich mehr oder minder unregelmäßig gitterig zusammenhängend. Luftraum und Spaltöffnungen fehlend. Kolumella diinn, der obere Teil derselben meist mit dem Deckel abfallend. Deckel von  $\frac{1}{2}$  Urnenlftnge, gebogen-kegelig, Zellen sehr steil nach rechts gereiht. Haube kegel-kappenförmig, derb, glatt, zuweilen einseitig aufgeschlitzt.

### 8 Arten.

A. Blattrand sehr dick, vielschichtig: *C. pachyloma* Salm., Syrien.

B. Blattrand htfehestens 6schichtig. — Ba. Kapsel eingesenkt; Peristom ausgebildet: *C. fontinaloides* (Hedw.) Palis., in fließenden Gewässern an Steinen und Felsblöcken, auf Holz an Wehren und Brücken, an Baumwurzeln längs der Ufer durch Eur. mit Ausnahme der nördlichsten Teile zerstreut, Westtibet, Luristan, Kauk., Algier, N.-Am. — Bb. Kapsel mehr oder minder hervorragend. — Bba. Blätter aufrecht-abstehend; Peristom ausgebildet. — Bbal. Blätter spitz: *C. acutifolius* Broth., Kaschmir. — Bball. Blätter stumpf: *C. riparius* (Host.) Am., in fließenden Gewässern, seltener in Wasserbehältern, an Steinen, Felsen und Holz, durch die Berg- und Alpenländer von West- und Zentraleur. zerstreut und mit den Flüssen in die Ebene gewandert, doch seltener als vorige Art, Spanien, Altai, Zentralas.; *C. danubicus* Schiffn. et Baumg. (steril), Krems, Kalkblöcken an der Donau; *C. australis* Dix. (steril), Neuseel. — Bb/?<sup>?</sup>. Blätter sichelförmig-einseitwendig; Peristom rudimentär: *C. aquaticus* (Jaeg.) Bryol. eur., in schnellfließenden Gewässern an Steinen und Felsen (vorzüglich Kalk) der Berg- und Alpentäler durch West-, Zentral- und Südeur. zerstreut, Syrien, Kurdistan, Algier. Mit dieser Art ist *C. falcatus* Kindb. in Montenegro, Bosnien und Griechenland sehr nahe verwandt und vielleicht nur eine Varietät.

### 4. Reihe Grittniales.

Blätter mehrreihig, meist lanzettlich, oft mit Haarspitze; Zellen der Lamina klein, meist parenchymatisch, oft mit gebuchteten Wänden. Sporogone meist gipfelständig. Kapsel meist regelmaßig. Peristom einfach, ohne Basilmembran; dorsale Schicht meist dicker, mit Querbalken.

## Grimmiaceae.

Hit 6 Figuren.

Ausdauernde, polster- und rasenbildende Stein- und Feismoose, selbsten Erdmoose. Stengel meist rund, mit Inkerem, getripfelm Grundgewebe und oft diekwandigen, engem Mantelzellen, dicht beblättert, gabel- und fischeliartig, soher mit, verkürzten Seitfibrillen, meist nur am Grund mit Klammern, Blätter beibrigroskopisch. Blüten knospenförmig, ohne oder mit spirlichen Paraphysen. Kapsel kuglig bis zylindrisch; Spaltöffnung am Grunde der Urne, oberständig, meist verkleinert und fleischig. blaue feblend. Peristomring 16, ungestreift, meist papillat, fadenförmig, unteilbar bis 2-spaltig.

Geographische Verbreitung. Die Grimmiaceen finden sich über die ganze Erde verbreitet in den Tropen doch meist auf hohen Gebirgen. Am reichlichsten sind sie in den subarktischen und gemäßigten Zonen verbreitet.

## Übersicht der Unterfamilie.

- A. Blätter meist kladogen. Stengel verholzt, unregelmäßig kurzbauchig. Blattrippe mit mehreren medianen Nerven. Kapsel ohne Stiel. Kolumella auch streckend, den Deckel längere Zeit tragend. Sporen groß. L. Scoulerioideae.
- B. Blätter nicht kladogen. Stengel meist kurz, mit gleichhohen Ästen. Blattrippe mit ventralen Nerven oder homogot. Kapsel meist mit Stiel. Kolumella bilden den Deckel tragend. Sporen klein bis mittelgroß. H. Grimmiolideae.

## I Scoulerioideae.

Die Merkmale der Gattung sind in der Diagnose der Gattung hervorgehoben.

1. Scouleria Hook. Bot. Misc. I, p. 33 (1830). [Grimmia Setlow IV. Scouleria C. Müll. Sy. II, p. 654 (1851).] Diösch; ♀ Blüten kladogen. Stauchliche, stiellose Wasser-

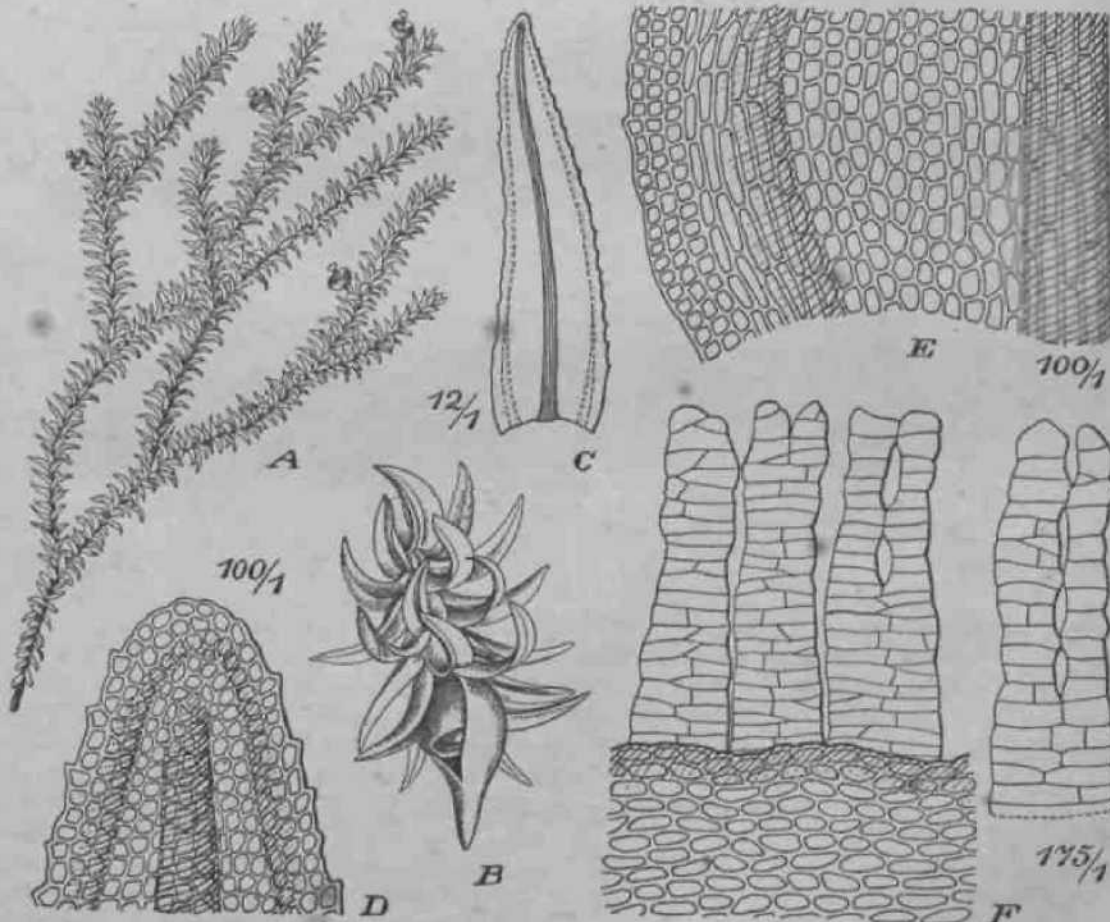


Fig. 2&1. *Setlowia ugaotra* Hook. A Fruktifikation (Pfl. fl.). ♀ Blüte (1311).  
 B. Blüte (100/1). C. Blätter (100/1). D. Kapsel (100/1). E. Kapselwand (100/1). F. Kapselöffnung (100/1).

moose in lockeren, meist schwärzlichgrünen, abwärts schwarzen Rasen. Stengel verlängert, starr, am Grunde durch dicke, rotbraune Rhizoiden an die Unterlage befestigt, ohne Zentralstrang, abwärts mit zerstörten Blättern, meist gabelig geteilt, unregelmäßig kurzästig. Blätter fleischig, sparrig-zurückgekrümmt, trocken anliegend, undeutlich gekielt, lanzettlich bis fast länglich-zungenförmig, stumpf, die oberen ± gesägt; Rippe sehr kräftig, dicht unter der Spitze aufgehört, mit mehreren medianen Deutern; Zellen klein, chloiophyllreich, rundlich-sechseckig, glatt, an den Blattflügeln quadratisch, im Mittelfelde am Grunde rechteckig, entweder überall einschichtig, und dann der dunkler getuschte Randstreifen wulstig, oder innerhalb des Randes zweischichtig, einen braunen Saum aus gestreckten Zellen bildend. Perichätialb. nicht verschieden. Seta sehr kurz. Kapsel ohne Luftraum aufrecht, fast kugelig, entdeckelt niedergedrückt, derbhartig, dunkelbraun bis schwarz, glänzend, entdeckelt glatt. Ring nicht differenziert. Peristom unter der Mündung inseriert oder fehlend; Zähne kurz, selten unregelmäßig, in 2 lanzettliche, entfernt gegliederte Schenkel geteilt, hinfallig. Sporen groß. Deckel gewölbt mit niedriger Spitze, durch das sich streckende, oben dickere Saulehen langere Zeit über die Urnenmündung getragen und dann flach oder an den Rändern sich aufbiegend. Haube kappenförmig.

5 Arten.

A. Blattrand einschichtig: *S. aquatica* Hook. (Fig. 251), an überfluteten Felsen in Bergströmen der westlichen Teile von N.-Am.; *S. Rschewini* Lindb. et Am., auf Uferfelsen und auf bei sehr niedrigem Wasserstande trockengelegten Steinen des Jcnisei- und Lenaflusses.

B. Blattrand zweischichtig: *S. pulcherrima* Broth., Amurgeb.; *S. marginata* Eliz. Britt., Washington Terr., Spokane Falls, Kaliforn., Sacramento River; *S. patagonica* (Mitt.) Jaeg., Patag., an überfluteten Felsen.

## II. Grimmiaceae.

Autözisch oder dioözisch; § Blüten akrogen, selten kladogen. Stengel aufrecht, selten niederliegend, meist mit gleichhohen Innovationen, selten durch kurze Seitensprossen unregelmäßig beästet. Blätter meist haartragend; Rippe mit basalen Deutern oder homogen. Seta meist verlängert. Kapsel mit Luftraum. Kolumella meist dünn, selten nach der Entdeckung sich verlängernd. Sporen klein bis mittelgroß. Haube müthen- oder kappenförmig, selten glockenförmig.

### Übersicht der Gattungen.

- A. Aste gleichhoch. § Blüten akrogen. Peristom ohne ungeteilt, durchbrochen oder an der Spitze gespalten, selten fehlend.
- a. Haube müthen- oder kappenförmig, ungefalt.
  - a. Kapsel eingesenkt. Deckel mit der dicken Kolumella abfallend . . . 5 I. Schistidium.
  - §. Kapsel meist emporgehoben. Deckel ohne Kolumella abfallend . . . 5. Grimmia.
  - b. Haube gefaltet.
  - a. Haube müthenförmig, mehrlapfig. Rippe mit ventralen Lamellen . . . 4. Aligrimmia.
  - p. Haube glockenförmig. Blattrippe ohne Lamellen.
  - I. Blätter mit flachen bis eingebogenen Rändern . . . 2. Goscinodon.
  - II. Blätter mit spiralig eingerollten Rändern . . . 3. Indusiella.
- B. § Blüten oft kladogen. Stengel oft kurzästig. Peristom ohne bis gegen die Basis sackförmig 2schenkelig . . . 6. Bhacomitrium.

2. **Coscinodon** Spreng. Einleit. i. d. Stud. crypt. Gew., p. 281 (1804). Rasen kissenförmig, ziemlich leicht zerfallend. Stengel mit Zentralstrang. Blätter gedrängt, lanzettlich, die unteren klein und haarlos, die oberen mit langem Haar, mit flachen bis eingebogenen Rändern; Rippe unten schwächer, aufwärts am Rücken fast stielrund vortretend, Zellen glatt, nicht buchtig, oben reich an Chlorophyll, klein, rundlich-quadratisch, gegen den Grund lockerer, durchscheinend. Perichätialb. breiter und länger. Kapsel aufrecht, zwischen den Hilfblättern halb hervorragend bis seitlich heraustretend, verkehrt-eiförmig, dickhalsig, weitmündig, glatt, dünnhäutig, entleert längsfaltig und mit zusammengezogenem Halse. Ring nicht differenziert. Peristomzähne am Grunde auf eine kurze Strecke verschmolzen, trocken zurückgeschlagen, lanzettlich, flach ± siebartig durchbrochen, papillös, entfernt gegliedert, Querleisten nicht vortretend. Deckel aus gewölbter Basis gerade geschnäbelt. Haube groß, weit glockenförmig, längsfaltig, am Grunde lappig zerschlitzt, mit dem Deckel abfallend.

## 9 Artoo,

A. DiOzisch: *C. cribrortts* (Hedw.) Sprut: (Fig, 252), auf boBonnlen, trockenen uud feuchten, kalkfreien und kalkArmbten Felacn durch ICur. von der nlederen Bergregion bts an die obere Wnidgrenze caratreut, sebr adt«n in dor Aipenreg., K\*nk. nnd nOrdl. Teilcn von N.-Am.; ft *ealypratus* (Hook.) Kindb. {Fi\$. 253), we«t1. TolU von K.-Ani.; *C. HarUii* O. Jens., OatgrflnL; *C. trinervis*

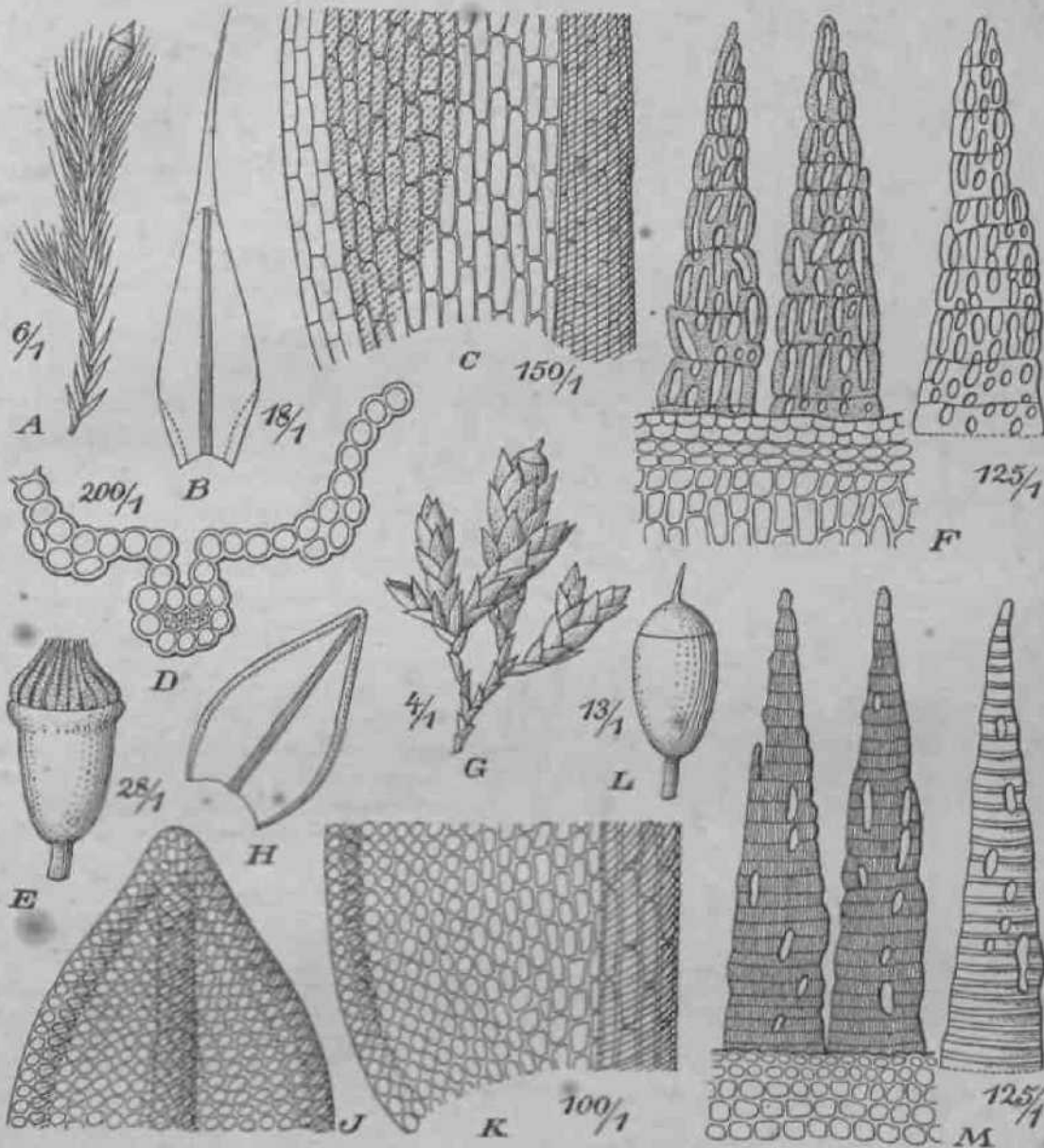


Fig. 252. „4 f roscinodor“ crfttjflM rHodw.i. .1 fmohtende t\*U (6.1). « Stonffelb, (Ml), c BUttbnsii flJ. » Blftltquert\*oh«t: <ab>j>. /; Kijtsel tiB.'l). fPeristom dSfl). Tr-jM AHMS MWCWJW (H var. latif.,\* z-ft. a FriKhteidu HL. tfl). it stBuifelb. (LbiU. J Blatupitw (1(10/1). ffBl>tWHar» .)h.

(Williams) Broth. (Peristfm fehlend), Bolivia, Chloroklermoos dor hOehsten Anden; *C. bolivianus* Brothli., Bolivia im Houhgebirge,

B. Auliizinch: *C. latifAtv\** Linilb. t† Am., in Boniiigeu, trockenun Kalktt l-n bef Kra»n»-jarak, Sjblr.; C. fltfjrf {Awl) Loaq. \*t JnmeB, C, *Henaitdll* Card, mid C. H'rfyM/ (Aust.) SiUK, N.-Am.

Grimmf\* *homi'dichfuu* I>il,fc au( KalkBtoinen in Schottland »eJten, wird vom Aitor nU *Cos-fAnadou vflypratus* vtgtiobfta. Ldd«v dad "AjKirogone unbekannt.

3. Induslella Hroth. el O. Müll. in Bot. Zentralbl. T. LXXV, p. 352 (1898). Aut-isch. Kldno ritanzon in eehr diohten, Btarren, grtliiGn big si'bwazgrtifei] BMWL. .Slit-np<sup>1</sup>!

Pflanzenfamilien, i. Ann., nd. ti.

W

ohne Zentralbtmg, aufruobt. BliLUor Starr, abfit«h«nd, trocken angedrQakt, aus breit-  
M'hcidiger Basis pIQtzlieb liuriir, stumpf, ganzrandi«r mit apiralig eingerollten Händern;  
Rippe kräftijr. (Inch, insistent?-in dinem Spitzehen iLiislaufend; Ztillen fler Lajnmrm rjuafra-

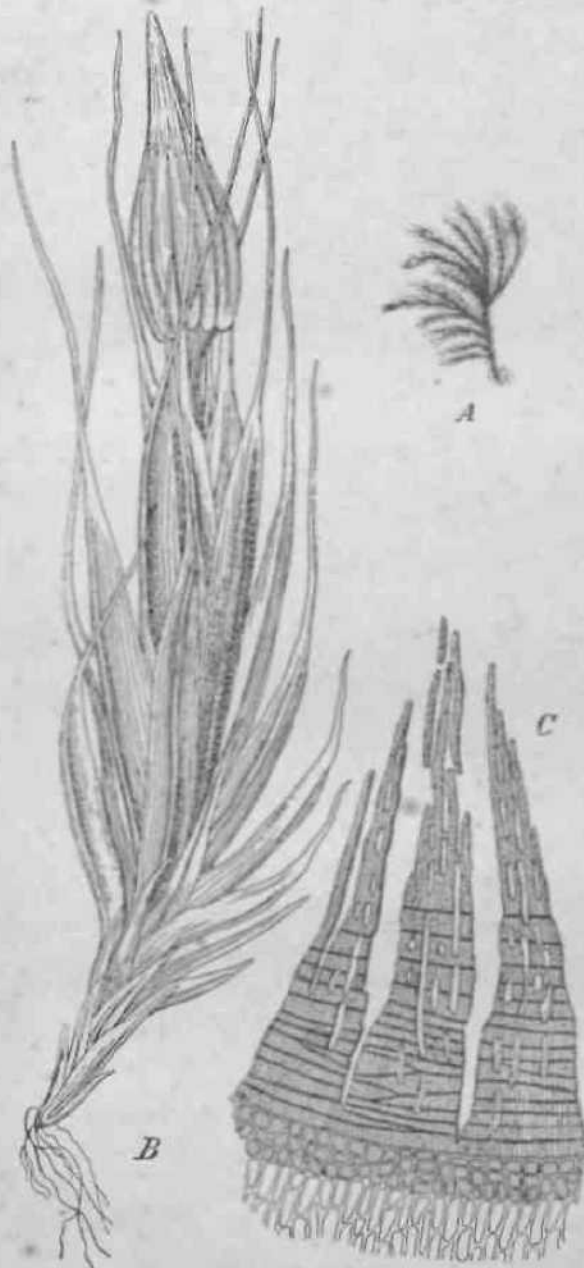


Fig. 35a. OowAu({mcaI«rtf<sup>i</sup>aitM<H(KdUKIsdb. A Pruct-  
tonilo P(l.,nat. (Jr. 5 Dlosolbo, vorRr. C Pristomzähne,  
vergr. fflatib Sullivan LI

tiscb. krf-in, t'lilnrophyllrrieli, gl&U, ZH-  
len dor **Scheidfi** doppfilt {jrfiiSer, qufi-  
ilriitsi\*lj Ids **Iran: rektangalftt**, leer. Peri-  
•liitiiali. **venig** veraohifil'T!. **Seta!** iuf-  
rwdit, **getada**, >"iir kurz, gelb. K;J.J.K<;1  
anfrffht, diet **ovoidisch**, **kurzhalsig**,  
(HhmlHirrtg, plnu. Rijig **waag** i'ntwik-  
k»!l. !:«ibend. !. rii-tutnialinf<sup>l</sup> aufrecht,  
**tfOdun** iurflek{fel»o}fen, uutcr dnr Ur-  
n»'nmtittftun<; insorwrt, tm U ramie vcr-  
**BdMBOhen**, **fail** iur Barilf 3^lifuklitr,  
wit failenfftrnugen, frnpillu- i, **IUH-** und  
<ls tuNtmnifith.rip iilin, scldl freien  
Schenkeln. **Deckel** I ;iiiij **kegelig** **Basis**  
sehr **long** **fttade** {TiischnKhelt. **Haube**  
**groft**, trlofkcuftiriii^ die **g&nze** **Kapsel**  
h B I d l f l t f Grunde  
unhSBncI, Bxdc^ISngfifaltig, ain  
lappig zerschützt.

1 «r<, /. *tUanschaxfea* timrh. vi C.  
Mull. (Fig. 254), radceataa, ni nht tok-  
kmrn I Felsen.

4. *Ailgrimnula* Williams in Bull.  
New York Bot <ar<L IU. p. *WB dim*).  
Amözisch. Schlank< dimkelgrftne MJU-  
zen in tlirht.'n, leicht zerfallenden Rfisen.  
Stengel mit **Zentralsintng**, :t<trecht.  
iititkr inn (or da. riiijelig anliegend,  
**mttere** ^Jr klein, **UU'E-** breit eilanzett-  
Moh. \*t»nip. mit oborwürt.- eingefaoe-  
uen **KSMI**«rn: **Riy**<| kdlfli'. vnr der  
Blattspi ze aufhörend, mit mehren n, gut  
entwickelte D vt-ntraJon LaaieUca: Zellen  
klefn und ruri'llicii, s:|atu am ISlatt-  
grund größer, ijtiadrati-eh und, Irnk-  
rektangulär. **Seta** gerade, dünn, Irnk-  
krell gedreht. **Kapsel** aufrecht, länglich,  
glatt. Ring lir.?. Peristomzähne! Inn<sup>l</sup> MI  
**d<r** **lfundng** inwriert, un^ptrilt Ms t  
2sch«klig, undeutli: li jji^li? ili 11. I'nk-  
ki-1 aus kegelige r **Basii**« gerade gesebnll-  
belt Iitnlic mflteefSnolg, an ddrSpttze  
glatt, dans gefaltet, am **Grubde** mehr-  
lappig.

1 AfL. *A. peruviana* Williams (Fig. 2fi5),  
l't-ru. nt trockenoo Felsen.

>. *Grlmmia* EhrJi. in Eadw. Fuml, \*  
II, p. 80 ||~th-2,; Elirli. Beitr. I, p, 168 (1787). Stengel mciat gflit ZeutraJstraiig. ohne  
verkilrzte Seltanaate. Blittrer beim Anfeuohten rifth meist pt>l-zlkh weit zurQckbiegGttd,  
dann wieder aoMehhend and zuleUt ffreeht-atotehend; **ZellQH** meist {latt, oberwSrts  
(exkl. fl. *mollis*) klein, rtndlich-qnadratUdi and knoti^venlickL, am Gnmde, wonigstens  
an Miltelfeldo vedflngert rettangulfr uiid HneaJiscli. **PeriBtomz.**Lhnt b>r<it bis dolch-  
f(irmi{.f. **D&S&t** ungeteilt, zuw^ilen durctbrochen oder an der Spitze gespalten. **Deckel**  
stets ktlrtrr illis die Urne,

SB7 Arten, liber (lit<sup>l</sup> ganae E«le verbreitet, doch seHcn In t\*»n TropetitiUdfim und dort in eist-  
mir im Grhirge.



Untjre:ut. I. *Lunneuntm H\*ff*. in D. K. U. Vid. Sefok. Skrifi. (IU09), No. 5, p J.0, l'mzisch. fiifttor sUrr. tfockon .lufrotht auuiogend, rinnig-Iiohl tui'l DncliTandipi Rippe am RQcken nicht nitretend. **Beheifichou** oval oikr **dfOrmig**. Kapwl ri^clniKQig, **gUtt**. **Dooke]** **nkW** mil dor **Kolumella** itThuinfi). TTatilte uutet den Deckel raichend.

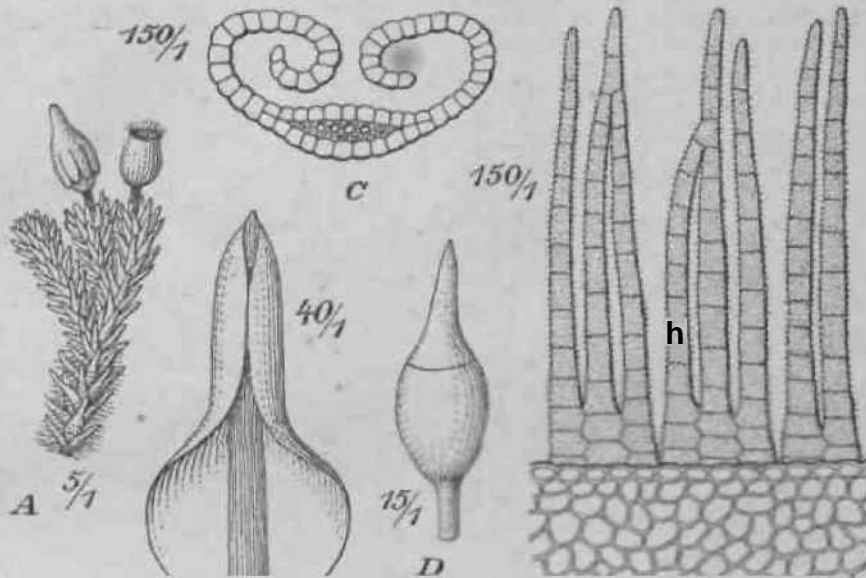
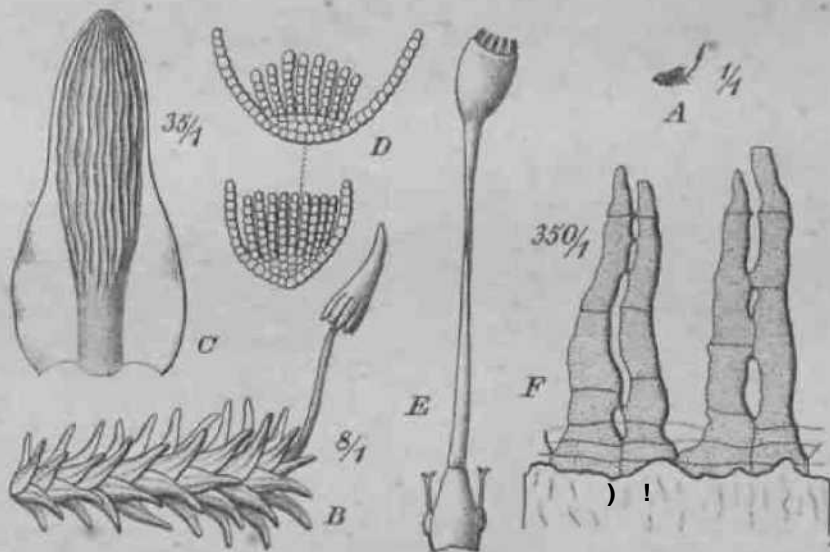


Fig. 254. *Indusiella*. WmiArJinwiVu f. M6U. ft Broth. J Krudttende Pfl, (5J1). 5 Stromlb. (40IU. r [Jl'aii-quersi-hnitt (liift.). /> Knpsd (iSji). /- Peristom (IBOjlt. (Original.)

(ti Alton.

A. Kap-tnl **ettgoMtakb** u. *tryestina* Tonira., tin kalkluUtigom fiuHtfm ran dor **Hflgel-** MR in •li" Vorti)ifiiH'jj. flimli KpDtral- w>l Sudeur, aorstrout, Kank^ **Tauni**«, SIVSOIJ., WI sttibet,



*Utricularia pterwtana* WiUiuu\*. A J-riiohtemlo HL mit Jungoo >porojenett (W). fl Dieselbe (vj1). c Stengelb. (35/1). H lurtcbnitte. stiirkfr vt-r^r. /> S|,orogon, vergr. F PeriBtom (350/1). (Originale: f. E von G. . ttotb.)

Sibir.; *G. teryMii*.••; es Cubing Sehwdx; r; ni&ferpatffea C Miil.. Kamm; (;. **pifl/ora** l'alfa. OstMicn, Jilfmm. X-Am.; r; **ifigmpiea** EU«, **Britt**, Wafhin^Um; 0. i«i-nlurrafa C «i, **Hex**.; *G. Scklmprl* Brucli. el SoWmp., **Abess**. \Vahn«ftheiBUcli gehfln-u **hfarlur** auch 0. *luttginosa* Seiump. un

B. K«pael Limporgehoben. — Ba. BlifUcr nil llaar. — Ba«. Hanbf **mOtxenHfi^Uft**; 0. *camp-strif* Uurcli. κ.; **f«ucoj**Aara G\*OT. J an sonnigen Feleen **timi** Jilfi<ktu kulkfr'i'i'r mid **kaBsMxmstoei**

Gesteine dareh Eur. mil. AuMijlin< tier niirfflichsteij Tcile verlireitet, Kanar., Nordafr., Kilinitti-  
dscharo, Sildafr., West- uml Zcni,ralis,, Ost.iustr., Tasa.. N«useel. N.-Am.; *Q. ylauea* Car\*],  
Ardenn., N.-Aro.; *G. canadensis* H. WinL, TcncrHEt; *G. crarifotia* Liutlb., Kank., pRftt.; *G. irw*<sup>^</sup>  
*Imtenphaea* C- Mfill., Ahf9H; 0, *argyrOtricho* V.. Miltl., *C. campylotricho* C. MOD. uiid vielliclit  
auch *G. immrgemt* 0. 51(11L, KilimaDdwharo; *G. kantsutma* C. M91L, Kaiwu; *G. Schiedratiti* '. Mfill.,

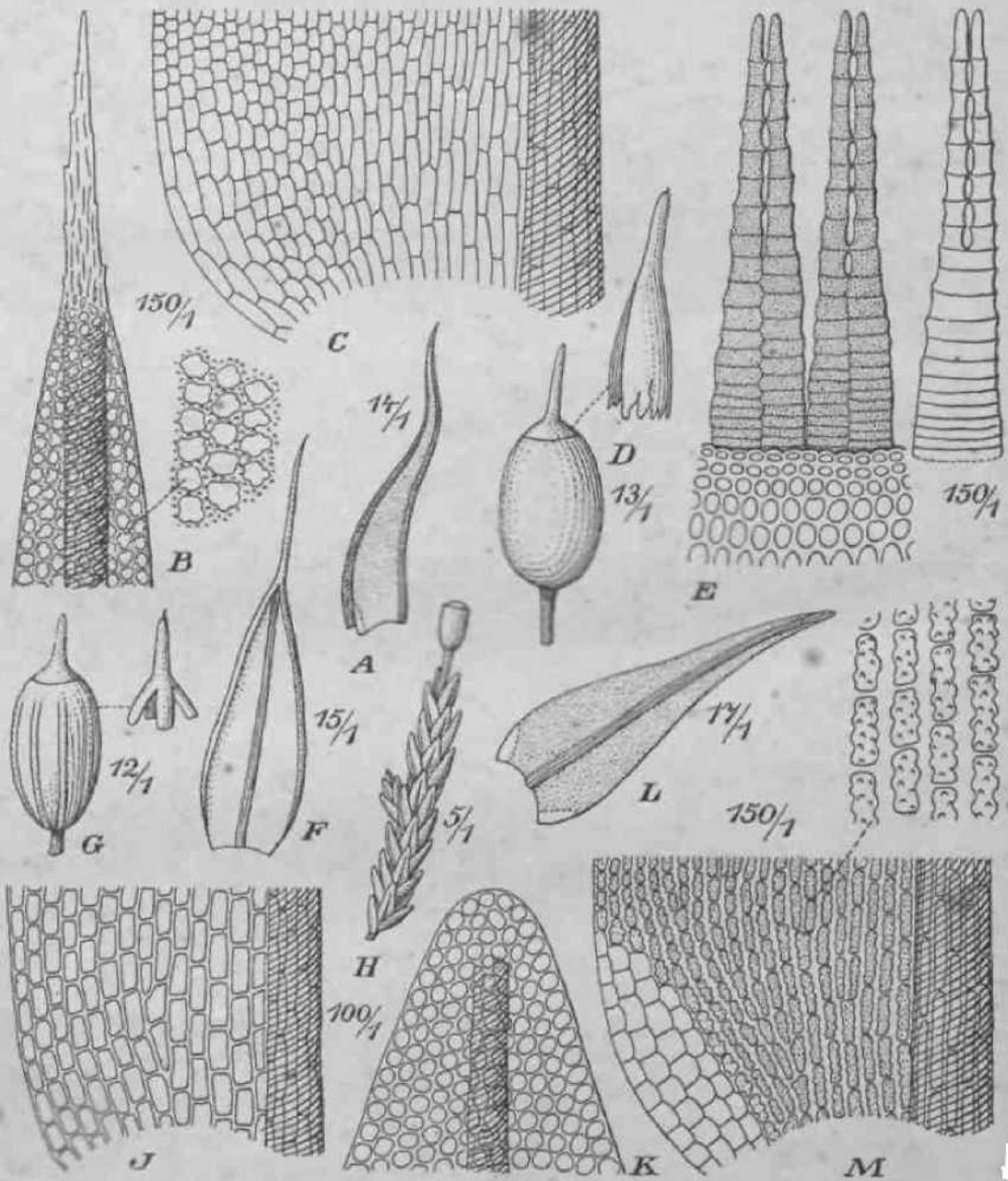


Fig. 14. J & K *G. puberula* (L.) F. Steud. (12fl.). K Peritomeum (100fl.). I—G *G. puberula* (L.) F. Steud. (12fl.). • Ktipse! mit Hanlto (12fl.).  
££^A" <i. mtUu BryoL eur\* if Fniehtende l'll. (bsl). •/ BUitthaBla CIOQl. K BlnttspilKii <100l. h—M (\* ntrul  
Hiolchb. t Stongelb. (17m. If BlAttbuil (160/1L. (Original\*.)

*Hix*, *O. fatdntU* Broth., Peru; *O. nanogtobosa* G. Mttll., Bolivia-, *G. cstotricha* mid *C. murlna*  
*C. Kallm*™ Arj^nt; *O. reflexidens* C. Mttll., Chile; *O. «i»-u* Dun., Pittag.: tt. *immersoleucnjham*  
*C. Mel*!, tt. *O.friMO* Card., SUDgwrkien; *O. minutifolia* Q. Mail-, Korpil'i'ii. — *Bn.fi.* Haube kappon-  
farmig; *G. ctmmutata* flub. (Fig. 888), an Bonnigon, k<lkfrpi>n un<l k'ilkilmston Gsteiwn dnrcb  
Eur. wrhreitct. MadL>ira, Algtt\*r. .sadafr., West- und ZeatralMiflti, Sil<r, Himalaya, N.-Am.:  
*C. ditear^Wta* i: MUI, 0. (rnoj- C. Moll, und *G. (UpOft* 0. Mllil., Osicliiui: *G. te-uolln* C. MUIU  
Idah». — Bb. BISTtor ohnti Hn^r. Uaube kapponfUnaiir: *G. wnicotor* Hook., mit Eotu&teo, k>lk-

froien Felsen der Voralpen- und Alpenreg. von Zentraleur. wenig verbreitet, Fennoskandia, Großbritannien, Kauk., nördl. Teil. von N.-Am.; *G. tristicha* Herz. (Blätter 3zeilig, oberwärts zweischichtig) und *G. nigella* Herz., Bolivia. Vielleicht gehöhen hierher auch *G. obtuso-linealis* C. Müll., Kilimandscharo und *G. strictifolia* Mitt., Sikkim.

Untergatt. II. *Gümbelia* (Hamp. in Bot. Ztg. (1846), p. 134 ex p.) Limpr. Laubm. I, p. 777 (1889), emend. Hag. 1. c. p. 14. Blätter Starr, oberwärts gekielt; Rippe am Rücken vortretend. Scheidchen elliptisch oder eiförmig, Kapsel regelmäßig, glatt. Deckel nicht mit der Kolumella verbunden. Haube unter den Deckel reichend.

48 Arten.

Sekt. I. *G. montanae* Hag. 1. c. p. 16. Blätter trocken aufrecht-anliegend; Zellen glattwandig; Querwände der Basalzellen, wenigstens am Rande, viel dicker als die Längswände; *G. alpestris* Schlecht. var. *eualpestris* Loesk., Hauptverbreitung in der alpinen Reg. der Alpenkette; var. *mutica* De N. [*G. caespiticia* (Brid.) Jur.], Pyren., Alpenkette, Riesengeb., Tatra, Kauk. in der alp. Reg.; var. *sessitana* (De Not.) Hag., Norw., Alpenkette, Tatra, Kauk.; var. *subsulcata* (Limpr.), Norw., Alpenkette, Tatra, Kauk., Altai; *G. subcaespiticia* Schiffn., Kurdistan; *G. montana* Bryol. eur., Zentraleur. vom niederen Berglande bis in die Hochalpenreg. zerstreut, Spanien, Westeur., Fennoskandia, N.-Am.; *G. fragilis* Schimp., Spanien, Portugal; *G. tenerrima* Card, et Thér., *G. pseudo-montana* Card, et Thér., *G. Brittoniae* Williams und *G. Evansii* Eliz. Britt., N.-Am.; *G. obtusata* (Hamp. et C. Müll.) Par. und *G. procumbens* Mitt., Ostaustr.; *G. Kidderi* James, Kerguelen. — Wahrscheinlich gehört hierher auch *G. pilosissima* Herz., Sardin. und *G. bicolor* Herz., Bolivia.

Sekt. II. *G. ovales* Hag. 1. c. p. 24. Blätter trocken aufrecht-anliegend; Zellen buchtig verdickt; Querwände der Basalzellen nicht dicker als die Längswände. Haube meist mittenförmig. A. Autozisch. — Aa. Seta (exkl. *G. Doniana* var. *arenaria*) gerade: *G. Doniana* Sm., auf kalkfreiem Gestein vom Fuß höherer Gebirge bis in die Hochalpenreg. durch Eur. verbreitet, Kauk., Tschuktschen-Halbins., Kamtschatka, Japan, N.-Am., Gerlachstrafie; var. *arenaria* (Hamp.) Loesk., an vereinzelt Fundorten in Finn., Norw., West- und Zentraleur.; var. *brevisetata* Breidl. (*G. Ganderi* Limpr.), Tirol und Pinzgau sehr selten; var. *triformis* (Car. et Not.) Loesk., Pennin. Alp., Piemont, Schweiz, Tirol sehr selten; *G. mesopotamica* Schiffn., Mesop.; *G. brachyphylla* Card., Korea; *G. decalvata* Caid., Japan. Nach der Beschreibung ist *G. coloradensis* Aust, Colorado, mit *G. Doniana* nahe verwandt. *G. ovata* Web. et Mohr, an Felsen und Gesteinstrümmern aller Art, doch nicht auf Kalfe, durch Eur. bis auf die Hochalpen häufig, Kauk., Himalaya, Nilghiri (*G. nilghiriensis* C. Müll.), Ceylon, Nord- und Ostasien, N.-Am. An diese vielgestaltige Art schloffen sich *G. praetermissa* Card., Mex.; *G. brevi-exserta* C. Müll. und *G. Bernoullii* C. Müll., Guatemala; *G. bogotensis* (Hamp.) Par. und *G. columbica* De Not., Neugranada; *G. longirostris* Hook., Peru und Bolivia; *G. Allionii* Broth., Ekuador; *G. Herzogii* Broth., *G. speiophylla* Herz., *G. micro-ovata* C. Müll. und *G. subovata* Schimp. (*G. integrifida* C. Müll.), Bolivia; *G. leucophaeola* C. Müll., *G. vernicosula* C. Müll. und *G. raphidostega* C. Müll., Argent.; *G. itatiaensis* Broth. und *G. Itatiaiae* C. Müll., Brasil.; *G. rufa* C. Müll., Kerguelen; *G. calyculata* C. Müll. (*G. ovata* nach Dixon), Kilimandscharo und *G. hawaiiica* C. Müll., Sandwichinseln ± eng an. — Ab. Seta herabgebogen: *G. apiculata* Hornsch., auf feuchtem Kieselgestein in der zentralen Zone der Alpenkette zwischen 2200—3000 m und in den Hochgebirgen Norwegens selten, Sarekgebiet in Schwedisch-Lappl.; *G. abyssinica* Bruch et Schimp., Abess., Kamerun, Kilimandscharo; *G. fusco-lutea* Hook., Mex.

B. Diözisch: *G. elongata* Kaulf., an kalkfreien und kalkärmsten Felsen der Alpen- und Hochalpenreg. von Zentraleur., Schottl., Norw., Lappl., Kauk., Himalaya, Nord-Ural, Ostsibir., Japan, Grönl. — Vielleidit gehört hierher auch *G. toluensis* Card., Mex.

Sekt. III. *G. funales* Hag. 1. c. p. 30. Diözisch. Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht; Zellen ± buchtig verdickt; Querwände der Basalzellen nicht dicker als die Längswände. Seta herabgebogen. Haube mittenförmig. *G. funalis* (Schwaegr.) Schimp., auf kalkfreiem und kalkarmem Gestein durch Eur. von der subalp. Reg. bis auf die Hochalpen ziemlich verbreitet, Kauk., Altai, Jap., N.-Am.; *G. Flettii* (Holz.) Card., N.-Am. Mt. Tacoma 4400 m; *G. austrofunalis* Broth., Kerguelen; *G. calvescens* Kindb., Eur., arkt. N.-Am.; *G. navicularis* Herz. und *G. olivacea* Herz., Bolivia.

Untergatt. III. *Hydrogrimmia* Hag. 1. c. p. 35. Blätter weich, fast kahnförmig-hohl, stumpflich; Rippe am Rücken vortretend, aus ungleichartigen Zellen gebildet; Zellen locker. Seta gerade. Haube kappenförmig, klein und flüchtig.

1 Art. *G. mollis* Bryol. eur. (Fig. 256), auf nassem und überrieseltem, kalkfreiem Gestein, fern an Gletscherbächen und Seeufern, der Alpen- und Hochalpenreg. von Zentraleur. oberhalb 2000 m verbreitet, oft Massenvvegetation bildend, doch sehr selten fruchtend, Pyren., Sierra Nevada, Kauk., Skand., Kola-Halbinsel, Ural, N.-Am.

Untergatt. IV. *Rhabdogrimmia* Limpr. Laubm. I, p. 759 (1889); emend. Hag. 1. c. p. 37. Blätter starr, oberwärts gekielt, mit wenigstens einerseits umgerollten Randern; Rippe am Rücken vortretend. Seta Mohren veriangert. sehr eng zylindrisch. Kapsel regelmäßig,

trocken langrippig. Kolumella knauelförmig, mit langem Anhängsel. Haube unter den Deckel reichend.

59 Arten.

Sekt. I. *G. trichophyllae* Hag. 1. c. Blätter trocken nicht spiralig anliegend. Peristom normal ausgebildet.

A. Blätter lang und schinal, mit kurzer Haarspitze, trocken krausibus einseitwendig: *G. incurva* Schwaegr., an kalkfreien Felsen und Felstrümpfen in geschützter Lage durch Eur. von der oberen Bergreg. bis auf die höchsten Alpengipfel verbreitet, Kauk., Mongolei, N.-Am.; *G. afroincurva* Broth., zentralafr. Vulkangebiet; *G. redunca* Mitt., Sikkim; *G. inflectens* Mitt., Nepal; *G. hamulosa* Lesq., Kaliforn.

B. Blätter lanzettlich bis lang lanzettlich, (exkl. *G. patens*) mit Haarspitze, trocken nicht gekräuselt. — Ba. Autözisch. Blätter stumpf, plötzlich in ein langes Haar auslaufend. — Baa. Haube einschichtig geschnitten: *G. orbicularis* Bruch, an trockenen, sonnigen Kalkfelsen und Mauern der Hügel- und Bergreg. von Zentral- und Südeur., Marokko, Algier, Tunis, Kauk., Vorderas., Transkasp., Patag.; *G. macropulvinata* Dus., Argent., Patag.; *G. humilis* Mitt., Magellanstrafie. Vielleicht gehört hierher auch *G. basaltica* Mitt., Neuseel. u. *G. fastigiata* Card, (steril), Fuegia. — Ba/? . Haube mitzenförmig: *G. pulvinata* (L.) Sm. (Fig. 256), an trockenen Felsen und Felsblöcken aller Art, auch auf Kalk, auf Mauern und Ziegeldächern, sogar an Plankenzäunen und auf Nachschindeln durch Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Teile, von der Ebene bis in die tieferen Bergregion eine der gemeinsten Arten, Azoren, Kanar., Algier, Abess. u. Kauk., West- u. Zentralasien, N.-Am.; var. *obtusa* (Brid.) Bryol. eur., wie die Hauptform, doch seltener, auch in Ostaustral., Tasm., Neuseel. (*G. cygnicollis* Tayl.); an diese Art schloffen sich Vz. *aurasia* Besch., Algier, *G. leptotricha* C. Müll., Südafr., *G. pygmaea* C. Müll., *G. callosa* Hamp. et C. Müll., *G. Campbelliae* C. Müll., *G. paramattensis* C. Müll. u. *G. Woollsiana* C. Müll., Ostaustral., *G. tasmanica* C. Müll., Tasm., *G. coarctata* C. Müll., *G. Novae-Zeelandiae* R. Br., *G. austro-pulvinata* C. Müll. u. *G. micro-globosa* C. Müll., Neuseel. u. *G. imberbis* Kunz. (Blätter sehr kurzhaarig), Chile sehr eng an. — Vielleicht gehört zu dieser Gruppe auch *G. Brittoniae* Williams (steril), N.-Am. — Bb. Blätter zugespitzt, allmählich in eine Haarspitze verschmälert. — Bba. Brutk. fehlend oder am Blattgrunde. — Bbct. Autözisch: *G. decipiens* (Schultz) Lindb., an kalkfreiem Gestein in der Ebene und unteren Bergreg. von Zentral-, West- u. Südeur., Großbritannien, Südschweden, Südfinnland, Algier, Teneriffa; *G. Hendersonii* Ren. et Card., Oregon; *G. flexicaulis* C. Müll., Argent.; *G. quadrifurca* C. Müll., Argent., Bolivien; *G. fastigiata* Card., Fuegia. — BboII. Diözisch. — BaaIII. Blätter ohne Haar; Rippe am Rücken lang 2–4fach geflügelt: *G. patens* (Dicks.) Bryol. eur., an feuchtem, kalkfreiem oder kalkarmem Gestein durch Eur. von der Berg- bis in die Alpenreg. verbreitet, N.-Am. — BaaII2. Blätter mit Haar; Rippe am Rücken ohne Längsflügel. — Ba«II2\*. Kräftige Pflanzen. Blattzellen deutlich papillös: *G. elatior* Bruch, an kalkfreiem und kalkarmem Gestein der oberen Berg- und Alpenreg. von Zentraleur. verbreitet, Fennoskandia, Schottl., Pyren., Kauk., Zentralas., Sibir., Japan, N.-Am. — BaaII2\*\* . Weniger kräftige bis schlanke Pflanzen; Blattzellen glatt: *G. trichophylla* Grev., \* *G. eutrichophylla* Loesk., auf kalkfreiem und kalkarmem Gestein der Hügel- und Bergreg. durch Eur. mit Ausnahme der nördlichsten Teile, zerstreut, Madeira, Kanar., Teneriffa, Algerien, Kleinasien, Ostind., N.-Am., Ostaustral., Tasm., Neuseel.; \* *G. Lisae* (De Not.) Bott. u. \* *G. sardoa* (De Not.) Bott., Mittelmeerländer, Tirol, letztere auch in Süd-Norw.; \* *G. Muhlenbeckii* (Schimp.) Dix. durch Nord- und Zentraleur. verbreitet, Oberital., Sierra Nevada, nördl. T. von N.-Am.; *G. azorica* Ren. et Card., Azor.; *G. canifolia* Lindb. et Am., Sibir.; *G. atroviridis* Card., Korea; *G. cognata* Card. et Th., Colorado; *G. Olneyi* Sull. (Haube kappenförmig), Ostl. T. von N.-Am.; *G. Arizonae* Ren. et Card., Arizona; *G. pachyphylla* Leib., Idaho; *G. californica* Sull. u. *G. Watsoni* Lesq., Kaliforn.; *G. consobrina* Kunz., Chile; *G. trichophylloidea* Schimp., Bolivien, Peru; *G. unicoloris* C. Müll., Argent.; *G. Giberti* Mitt., Uruguay; *G. Dicksoni* Dus., Patag.; *G. Nordenskjöldii* Card. u. *G. syntrichiacea* C. Müll., St. Georg.; *G. pulvinatula* C. Müll. u. *G. stolonifera* C. Müll., Kerguelen; *G. subcallosa* C. Müll., *G. crispatula* Hamp. et C. Müll., *G. stenophylla* C. Müll. und vielleicht *G. compactula* C. Müll., Ostaustral. — Bb/? . Blattspitze häufig mit maulbeerartig geknauelten Brutk. — Bb/?I. Blattzellen glatt: *G. Hartmanii* Schimp., an beschatteten Felsen und Blöcken kalkfreier und kalkarmer Gesteine der Hügel- und Bergreg. Europas, mit Ausnahme der nördlichsten Teile, allgemein verbreitet, aber sehr selten fruchtend, und im Kauk.; *G. anomala* Hamp., Norw., Allgäu, Schweiz, Kauk., Idaho, fast immer steril.

Sterile Arten, deren Platz nicht näher angegeben werden kann: *G. brachyphylla* Card., Korea.

Sekt. II. *Torquatae* Hag. 1. c. p. 50. Stengel dreikantig. Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht. Peristom schlecht entwickelt.

*G. torquata* Hornsch., an schattigen Felswänden kalkärmerer Gesteine durch Eur. von der subalp. Reg. bis auf die Hochalpen ziemlich verbreitet, nördl. T. von N.-Am.

Untergattung. V. *Schistidium* (Brid. Mant. p. 20 ex p.: 1819) Schimp. Coroll. p. 45 (1856). [*Grimmia* Sekt. I. *Platystoma* C. Müll. Syn. I. p. 776 (1849); *Schistidium* Bryol. eur. fasc. 25/28 Monogr. (1845).] Autözisch (exkl. *G. tortuosa*). Blätter starr, oberwärts meist gekielt, trocken nicht spiralig um den Stengel gedreht; Rippe am Rücken vortretend. Scheidchen sehr kurz und

dick. Kapsel auf sehr kurzer, gerader Seta eingesenkt, fast kugelig, oval bis verkehrt eiförmig, regelmäßig, glatt, entdeckelt meist weitmündig, entleert oft trichterförmig, Spaltöffnungen spärlich am tiefsten Kapselgrunde, funktionslos, selten fehlend. Deckel meist mit der Kolumella abfallend. Haube sehr klein, müthenförmig und gelappt, selten kappenförmig.

82 Arten. Die große Variabilität der Arten stellt eine bedeutende Reduktion der Artenzahl in Aussicht. Eine monographische Bearbeitung wäre gewiß eine sehr dankenswerte Aufgabe.

A. Diözisch: *G. tortuosa* Hook. f. et Wils., Falklandsins.

B. Autözisch. — Ba. Peristom ausgebildet. — Baa. Blätter mit Haar: *G. apocarpa* (L.) Hedw., an Felsen und Steinen aller Art, ausnahmsweise an Holzplanken durch Eur. von der Ebene bis auf die Hochalpen gemein, Algier, Tunis, Siidafri., im ganzen Asien mit Ausnahme der tropischen Teile, in N.-Am. sehr verbreitet, Bolivia, Magellanstr., Fuegia, Falkland, Kerguelen, Ostaustr., Tasm., Neuseel., Antarktis; *G. gracilis* Schleich., besonders auf Kalk und kalkhaltigen Gesteinen durch Eur. von der niederen Bergreg. bis auf die Hochalpen verbreitet, Kauk., Himalaya, Zentralasien, N.-Am.; *G. conferta* Funck, an allerlei sonnigen Felsen von der Hügel- und Bergreg. bis auf die Hochalpen durch Eur. verbreitet, Kauk., Pers., Abess., N.-Am., Patag.; *G. brunnescens* (Limpr.) Par., Schweiz, Osterreich, selten; *G. singarensis* Schiffn. (Blätter oberwärts zweischichtig), Mesop.; *G. filicaulis* C. Müll., *G. sinensi-apocarpa* C. Müll. u. *G. liliputana* C. Müll., Ostchina; *G. teretinervis* Limpr., Alpenkette, N.-Am.; *G. ambigua* Sull. u. *G. heterophylla* Kindb., N.-Am.; *G. andina* Mitt. u. *G. angustifolia* Mitt., Ekuad., Bolivia; *G. saxatilis* Mitt., Ekuad.; *G. Chocayae* (Herz. als *Schistidium*), *G. malacophylla* (Herz. als *Schistidium*), *G. tunariensis* (Herz. als *Schistidium*), *G. calycina* Herz. u. *G. supraemorsa* (Broth. als *Schistidium*), Bolivia; *G. praemorsa* C. Müll. u. *G. Lorentziana* C. Müll., Argent.; *G. fasciculata* Dus., Argent., Patag.; *G. chubutensis* Card. et Broth., *G. abscondita* Card. u. *G. macrotyla* Card. et Broth., Patag.; *G. fallax* Dus., Fuegia, Patag.; *G. urnulacea* C. Müll., *G. occulta* C. Müll. u. *G. celata* Card., Sttdgeorg.; *G. hyalino-cuspidata* C. Müll., Patag. u. Sttdgeorg.; *G. chrysonoura* C. Müll., *G. cupularis* C. Müll. u. *G. serrato-mucronata* C. Müll., Kerguelen, *G. Stirlingii* C. Müll., Ostaustr.; *G. hedwigiacea* C. Müll., *G. turbinata* R. Br. ter, *G. Searillii* R. Br. ter, *G. maorica* Par., *G. cyathiformis* R. Br. ter, *G. revisa* R. Br. ter, *G. Alfredii* R. Br. ter, *G. Wrightii* R. Br. ter, *G. Laingii* R. Br. ter u. *G. minimeperichaetialis* R. Br. ter, Neuseel. — Ba/?. Blätter ohne Haar, selten hyalinspitzig: *G. maritima* Turn., an kieselhaltigen Felsen der Meerküsten in Grofibrit., Bretagne, Dänem., Skand., Finnl. und auf der Kola-Halbinsel verbreitet, in Schleswig, Mecklenburg und Ostpreußen sehr selten, auf Beejn-Island und in den östlichen Teilen von N.-Am.; *G. alpicola* Sw., an berieselten Felsen und Blöcken (Kieselgestein) in den Gewässern der Alpenregion Mitteleuropas selten, in Sierra Nevada, in Nordeuropa häufiger, Beeren-Island, Spitzberg., Sibir., Grönl., Alaska; var. *rivularis* Brid., in den Gewässern der Bergreg. in Eur. und N.-Am. ziemlich verbreitet; *G. angusta* (Hag. als *Schistidium*), an Steinen und Felsen der Wasserliufe in Norw. ziemlich verbreitet, Schwed., Finnl., Estl., Tatra, Tirol, Steierm. selten; *G. sordida* (Hag. als *Schistidium*), Dovrefjeld; *G. platyphylla* Mitt., an Steinen der Wasserliufe der Alpenreg., in Norw., Zentralasien, Sibir. und in den arktischen Teilen von N.-Am.; *G. andreaeopsis* C. Müll., Tschuktschen-Halbins.; *G. Agassizii* (Sull. et Lesq.) Lesq. et Jam., *G. subincurva* Aust., *G. Kindbergii* Holz., *G. Dupreti* Thér., *G. diversifolia* Kindb., *G. pseudo-rivularis* Kindb., *G. cinclidontoidea* C. Müll., *G. crassinervis* C. Müll. u. *G. atricha* C. Müll. et Kindb., N.-Am.; *G. streptophylla* gull., Bolivia, Peru; *G. fontana* (Herz. als *Schistidium*), Bolivia; *G. rivulariopsis* Williams, Peru; *G. amblyophylla* C. Müll., Kerguelen, Argent. u. Magellanstr.; *G. falcata* Hook. fil. et Wils. u. *G. stylostegia* C. Müll., Kerguelen; *G. insularis* Mitt., Heard Island; *G. depilis* C. Müll., *G. oranica* C. Müll., *G. boschbergiana* C. Müll. u. *G. catfra* C. Müll., Stidafri.; *G. Readeri* Broth. (*G. atricha* C. Müll.), *G. truncato-apocarpa* C. Müll., *G. flexuosa* Hamp. u. *G. cyathocarpa* C. Müll., Ostaustr.; *G. mutica* Hamp., Ostaustr. u. Tasm.; *G. Antipodum* C. Müll., Tasm.; *G. Beckettiana* C. Müll., *G. subflexifolia* C. Müll., *G. aquatilis* R. Br. ter, *G. aquatica* R. Br. ter u. *G. Mitchellii* R. Br. ter, Neuseel. — Bb. Peristom ± rudimentär: *G. flaccida* (De Not.) Lindb., an kalkfreien Felsen durch Zentraleur. selten, in Stidfinnl. sehr selten, Teneriffa, Algier, Kauk.; *G. atrofusca* Schimp., Norw. sehr selten, an Nagelfluh- und Kalkfelsen der Alpenreg. in der Schweiz, in Salzburg, Steiermark, Tirol, Ungarn, Montenegro u. Sierra Nevada; *G. canariensis* (H. Wfnt. als *Schistidium*), Teneriffa; *G. aethiopica* C. Müll., Abess.; *G. Antartici* Card., Ant-Jirktis.

Untergatt. VI. *Gastrogrimmia* Schimp. Coroll. p. 46 (1855). AutSizisch. Blätter starr; Hippe schmal. Scheidchen zylindrisch bis eikegelig, nicht gedreht. Kapsel eingesenkt, am Grunde einseitig-bauchig, glatt, Spaltöffnungen groß. Kolumella knäuelförmig zusammenschumpfend.

9 Arten.

A. Ohne Peristom: *G. anodon* Bryol. eur., in trockener, sonniger Lage an Kalk und kalkhaltigen Felsen, seltener an Mörtel und Zement der Mauern durch Zentraleur. von der Hügelreg. bis 2700 m zerstreut, Finnl. u. Skand. selten, Norw. bis ca. 700', Schottl., Pyren., Stidpankr., Algier, Nordital., Kauk., West- u. Zentralasien, Ostind., N.-Am. Wahrscheinlich gehört hierher auch *G. sinensi-anodon* C. Müll., China.

B. Mit Peristom. — Ba. Haube müthenförmig: *G. plagiopodia* Hedw. (Fig. 257), an Buntsandstein und Quadersandsteinfelsen der niederen Bergregion Mitteldeutschlands sehr selten, Pyren.

kauk., N.-Am.; 0. *Pitardi* Corb., Stidfrankr., Tunis, TripoJh; var *arvernica* (Philib.) Boul., an Mauern in der Auvergne un< an Felsen im arktisehen Norw. (70<20 E. Br.)i *G. Brandegei* Aust.,

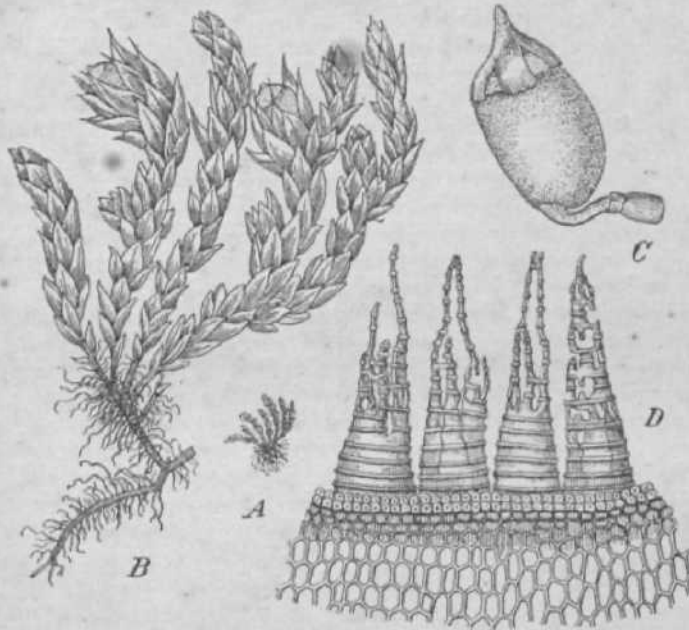


Fig. 2&7. *Grimmia/ilnijiapodia'ieiw*. A Fmcbtende Pfl., nat. 3r. H Dieselbe, vergr. O Kapsel mit Haube, vergr. D Periatoinxähne, vergr. (Nach Bryol, cut.)

6. *Rhacomitrium* Brid. Mant. p. 78 (1819). [*Trichostomum* Hedw. Fund. II (1782) ex p.; *Grimmia* Sekt. HI, *Drytodon* C. M<ll. Syn. I, p. 797 (1849) ex p. et Sekt. IV, *Rhacomitrium* C. M<ll. 1. c. p. 806; *Grimmia* A. *Trichostomum* et B, *Drytodon* Liudb. Muse. acand. p. 29 (1879).] Diflzisch; BKiten gipfelatändig am Hauptstengel und an den verkürzten Aeten, mit rosenkraiizffirmigen Paraphysen. ± kriifftige Pflanzen in meist ausgedehnten Rasen, Stengel olme Zentralstrang, hnhl mit langen Sprossen, bald durch vetkUrste Seiteuäste fiederig beilset. Blätter meist (Iberall einschichtig; Zellen ± dickwandig und stark buchtig, am Grunde lang linealisch, mit seht dickwandigen und stark geschlangelt buchtigen LängBwänden, in den Blattecken rundlich 4—Geckig, glattwandig. mDhr durchsichtig bia hyalin. Seta (exkl. *Rh. sudeticum*) gerade und trocken meiat rechts gedreht. KapseJ emporgehoben, aufrecht, eifHrmig bis fast Kjlindrisch, engmtindig, glatt. Ring breit, sich abrollend, Vorperistom vorhanden. Pertstomzähne am Grunde verbunden und meist bis ;um Grunde in 2 fadenförmige, papillose Schenkcl gespalten. Deckel aus kegeligein Grunde pfriemenffirmig. Hinibe lang, raiitzenförmig gelappt, ungefalt. wenigstens an der Spitze ± rauh.

80 Arten, meist auf Kieselgentein, selten auf Kalk Ubef die ganze Erde vrcbreitct, in den Tropenlandern meiat our im Gtebirge.

A. Stengel gabelig geteilt, ohne verktirzte Seitenäet\*. Blattiellen achwach. papillSs bis glatt. — Aa. Ohne Haarspitze, — Aa<. Blatter stumpflich bia stumpf, oberwärts »m Eande und in der Spitze doppelschichtig; Zellea oberwärts rundlich-quadratiach. Kapacl ovoidiseh. Periatoinzähne bis zur Mitte 2—Sspaltig: *Rlt. ellipticum* (Turn.) Bryol, eur., Groflbrit. u. Norw. an naesen UferMsen. — Aa^ Blatter (einkl. *Rh. defoliatum*) Uberall einschiehtijr; Zellen oberwärts quadratische bia kurz rektangiilär. Kapacl länglich-clHptiKfih. Peristomaahne bis gcon die Basis geteilt. — Aa/II. Blattspitze breit, abgerundet, meist gezähnt: *Rh. aciculare* (L.) Brid., an nassem und iiberrieseltem Gesteine durch Eur. bis in die Alpenreg. verbreitet, Madeira, K.-Am.; var. *Nevii* (C. Wull. Fryo u. *Rh. depressum* Lesq., N.-Am.; *Rh. anomodontoides* Card., Korea; *Rh. molle* Card.) *Rh. brachypodium* (Besch.) Card. u. *Rh. Fauriei* Card., Jap.; *Rh. pStiudoaciculare* (C. Miill.) Par.i' S<dafr. — AayIII. Blattspitze stumpf, gancrandig; flft. *protensum* A. Br., Kur., Kauk., N.-Am., Kergurfen, TTouseel. W feuchten Felsen; *Rh. defoliatum* Dix. (Bliitter oborwiirta am Randr doppel-Bchichlig; Blattflügelzellen gut entwickelt), Ofttafr., Kenia. — Aa^III. Blätter spitz: *Rh. convolutum* Mont., Chile; *Rk. rupestre* Hook. f. et WUB. (obere Blattzellen querstreiflg), Fuii,ia, Ker<< *gadm*, Tasm., Neu\*el.; *Rh. lamprocorpum* (C. Mfill.) Jaeg., Falklandsins.; *Rh. nigratum* (C. Mull.)

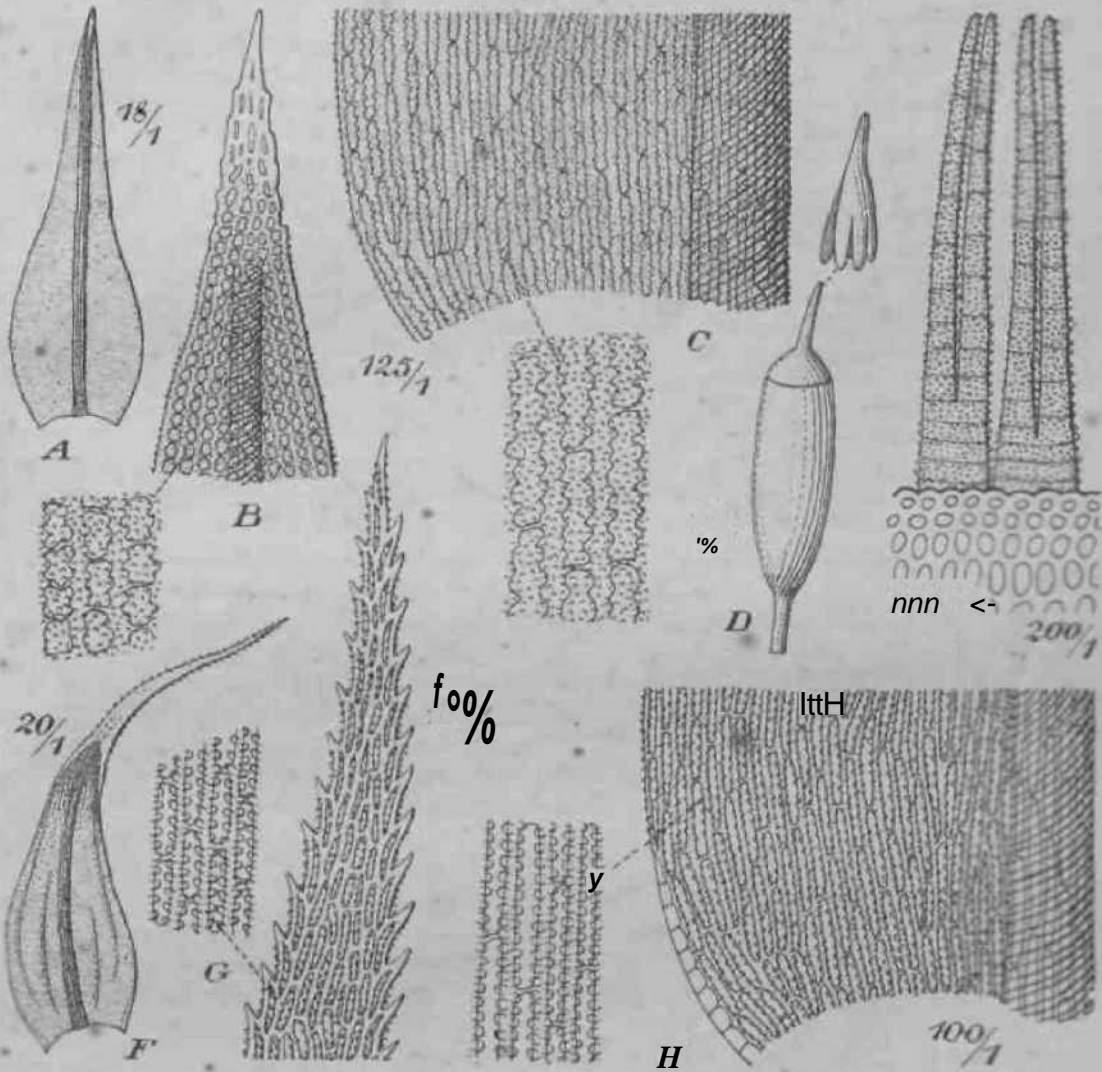
N.-Am.; *G. juktcea* Williams, Bolivia; *G. argentea* K. Br., Nenseel. — Bb. Uaube kappenfttrmig: *G. crinita* Brid., auf Kalkmörtel trocken, sonniger Mauern durch Zentral- u. Westeur, zerstreut, in England eel ton, im SiMen haufiger, Span., ItaJ., Aigier, Kauk., Trans\* kasp., Sinai (*G. sinaica* Bruch et Schimp. aach Dixon); *G. Mairei* Copp. (Kapsel nicht einseitigbauuhig), Salium

Wahraclieinliuli gehttrt hierber auth *G. aquamatula* Herz. (steril), Bolivia.

Untergatt. VII. *Streptocolea* Hag. 1. c, p. 69. DiOzisch. Bliitter starr, trocken einwärts gekrimmt und gedreht; Rippo sehr kraftig, am KUcken vortretend; BlattlilugekeiJen differenziert, zart und loeker. Scheidciien links gedteht. Kolumella Eadenfonnig, vortretnd.

1 Art, *G. atrata* Mielichh. (Fig. 256), Norw., Sohottl., Wales, Ardcnnen, Pyrenaen, Zetitralaipen. Japan an feuchten, veiwitternden kaiitfreien tVlsen, im ffanacn selten.

Jaeg., Fugj, Süd p. V. treuolen: *Rh. aubnigrum* (C. Mall.) EPF., Talag. Fuegia; *Hit. aipntat* LoT., *Rh. iiigrotitride* (O. MfilU Par. n. *Hh. au.stropotif* (C. MfUL) Retawmn BUTter ?, T. byalin-spitxig), SUDnfr. — Aa/flV. Blatter hj-aliuspitij(t: BA. rfWymium (Mont.i Jaeg., Chile; M\* memtro»ac<fnffl (Mitt.) Par.. Tristan d'AtMiuha; fiA. p^ctopA^Bios i mu Nenuel.; KA. *crispulum* Hook. f. et Wila., Tasifl., Campbpl IBI.; *Rh. cMorwarpwn* (Mitt.) Pajp Taam., NI n. II, Kerguelen; *H)i. pscudripatem* (C. MfilL) Inr., OstAiutr.; 7fA. *tukropfilyium* Fleinch., Juva. — Aa/TT. Blätter mgespitzt mi( kuraer HaurKpilZQ: JKA. *sudcticum* (FutmK) Bryol, our., Kur. von for otataa Jierg-region bis in die Hochalpeu BUGemdn reabrettet, Kauk., .Upui, N.-Jlm.; flfl. *Itum-ni* Rtndb., GrOnLj f?A. *auxlo-sudeticuin* Broliu^ BoUvia; flA. *amoentou* [Broth.) Par., OfItaustr.



i it 258. A-f *Rhacomitrium* sym) ts Spitze <U l). i HUtt-  
 p\*\*k (128(1). D Kapsel (i:nj, E PeriBtom i9tt(1). f IS Ith. hw>t>il\*\* L. Tar. *pruinatum* Hook. ftL d  
 WUs. F su-ngeitj. (20) l). F HJaltspitke .K<Mj. // niatlmijji ill') II. (Originale.)

B. VorkUrztu fkl:ltcnafite ± aahlrdoli. — Bft, BUtut'U<n Eahn papll lös bis gl.at. — B&a. BUl' ter ohna flaar, smtuyl. — Baal. Otwro Rljitut'lteti quadrtiirrh: *Hl>. obtusutn* (DIM.; *Sun LXL* db., Südskaud\*, Woit- u, Zentraleur.; *Kh. brevtscim* Liurlb.. Sai-hüJin; *Rh. cyclori-* .tyo 11 Ca ri. «t Thér., Alaska; BA. *cucullitiffolium* t(aüijl. \eugranada. — Ba^II. Ol><n Blatttallen vorlftngtrt: Jf. *far-rtcw/nrf?* (Schrud.) Brid., an nassen und beric3Ou\*-n F^IHOH *rturrh* Eur. von ilisr Bergrvgioa '0is in dio Atpeurogion verbrectl^t, Sjjjtoborgom OaLsibir,- Japati, N.-Am.: *Rh. Pallkeri* Klndb^, Alaska, BriUfloh-KoliimbItin; *Rh. fragitwmt&n*, et Card.. Mei.; ftA, *Savadai* Card., .Iapan; *Rh. popectense* Baseh., ThhitL — Ba^, Blittfr livalinspitzjg bit\* iM'haart. — Ba/fl. Blutihaar ninlit papillos. — Ba^in. oberc HlinUclli'ü QbadraSbeh: *Rh. affinc* (Sofaldoh.) Lindb.. Fenniskaud., Zentraleur., Großbrit., N.-Am; *Rh. hutt<rostiehum* (Hedw.) Brid., Eur., Aim., Mtnlnira, Jap., N.-Am., Kerguelen, Tasm., Ifeufcel; fi\*. *carinatum* Card., Korea; *Rh. Macoutii* Kirn|Li, Britisch-Kolumbien; *Rh. stenoeladum* Du\*, PaUg.; *Rh. subxtimoctadum* Card, et Broth, u, R^, *Shottsbergii* Card. et

Broth., Fuegia, Grahamland. — Ba<sup>1</sup>II. Obere Blattzellen ± verlängert: *Rh. microcarpum* (Schräd.) Brid., durch Nord- und Zentrall. verbreitet, N.-Am.; *Rh. nitidulum* Card., *Rh. laetum* Besch. et Card. u. *Rh. diminutum* Card., Japan; *Rh. javanicum* Bryol. jav. [*Rh. subsecundum* (Hook. et Grev.) Jaeg.], Java, Borneo, Himalaya; *Rh. fuscescens* Wils. u. *Rh. himalayana* (Mitt.) Jaeg., Himalaya; *Rh. sulcipilum* (C. Müll.) Par., Koromandelküste; *Rh. Lepervanchei* Besch. u. *Rh. Seychellarum* Besch., ostafr. Ins.; *Rh. alare* (Broth.) Par., ostafr. Seengeb. u. Kenia; *Rh. durum* (C. Müll.) Par., Kamerun, Kenia; *Rh. varium* (Mitt.) Lesq. et James, westl. Teil von N.-Am.; *Rh. cylindricum* Schimp., Mex.; *Rh. conterminum* (C. Müll.) Jaeg., Kostarika; *Rh. vulcanicum* Lor., Vulkan Iinitza; *Rh. crispipilum* (Tayl.) Jaeg., Neugranada, Ekuador, Peru, Bolivia; *Rh. tortipilum* (C. Müll.) Broth., Brasil.; *Rh. subcrispipilum* (C. Müll.) Jaeg., Chile; *Rh. striatipilum* Card. (Haar längsstreifig), Chile, Fuegia; *Rh. laevigatum* (Mitt.) Jaeg. u. *Rh. subulifolium* Card., Fuegia; *Rh. heterostichoides* Card., Fuegia, S. Georg.; *Rh. WHIM* (C. Müll.) Par. (obere Zellen kürzer), Fuegia, S. Georg.; *Rh. integrilum* Dus., Patag., Fuegia; *Rh. symphyodontum* (C. Müll.) Par. (obere Zellen zuweilen quadratisch), (Fig. 258), Fuegia, Falklandsins., Viktoria, Tasm., Neue Hebrid., Neuseel.; *Rh. pachydictyon* Card., Fuegia, Patag., S. Georg.; *Rh. Sullivani* (C. Müll.) Broth., Ostaustr.; *Rh. elegans* (C. Müll.) Pap. u. *Rh. helvolum* (C. Müll.) Par., Neuseel. — Ba<sup>1</sup>II. Blatthaar papillos: *Rh. hypnoides* (L.) Lindb. (*Rh. lanuginosum* Brid.) (Fig. 258), auf Felsen und über und zwischen Felstrümmern aller Art durch Eur. von der niederen Bergreg. bis auf die Hochalpen in vielen Formen verbreitet, im Hochgebirge und im hohen Norden auf Erde, oft Massenvvegetation bildend, Spitzbergen, Franz-Josephs-Land, Azoren, Madeira, Kanar., Stdafr., Nordasien, Japan, Java, Celebes, Lombok, Lord-Howe-Ins., Sandwich-Ins., nördl. Teile von N.-Am., Andenkette, Chile, Fuegia, Südgeorgien, Kerguelen, Campbell-Ins., Neuseel., Tasm.; *Rh. sublanuginosum* Schimp., Bolivia; *Rh. loriforme* Dus., Patag.

C. Lamina beiderseits mit langen Papillen über dem Lumen: *Rh. canescens* (Weis, Timm) Brid., auf sandigem Heideboden und steinigen Triften durch Eur. bis in die Hochalpen gemein und formenreich, Spitzbergen, Nordaf., Madeira, Kauk., Sikkim, Ceylon, Sibir., Japan, nördl. Teile von N.-Am.; *Rh. barbuloide*s Card., Korea; *Rh. austrocanescens* Dus., Patag.

#### •5. Reihe Funariales.

Meist 1—2jährige Erdmoose. Stengel oft rosettenartig beblättert. Blattzellen locker, glatt. Sporogone meist akrokarp. Kapsel nie zylindrisch. Peristom einfach, doppelt oder fehlend, ohne Vorperistom. Peristomzähne den Fortsätzen gegenübergestellt; letztere ohne Grundhaut. Deckel nie geschnäbelt.

#### 1. Unterreihe Funariineae.

Spaltöffnungen meist scMldförmig. peristom oft doppelt; Zähne voneinander frei.

## Gigaspermaceae.

Mit 2 Figuren.

Hauptstengel rhizomartig, lang kriechend, weiß, fleischig, ohne Zentralstrang, liings mit aufrechten, ± dicht gestellten, sehr kurzen oder längeren, keulenförmigen Asten. Blätter löffelförmig-hoh, oben größer, breit eiförmig oder oval bis breit verkehrt eiförmig-spatelig, flach- und ganzrandig, mit oder ohne Rippe; Zellen sehr locker, glatt. Schopf. aufrecht. Kapsel ohne Hals; Zellen des Exotheziums locker, dünnwandig; Spaltöffnungen groß, oberflächlich, einzellig, ritzenförmig geschlitzt. Peristom fehlend. Sporen groß bis sehr groß, Haube sehr klein und flüchtig.

**Geographische Verbreitung.** Erdmoose, ausschließlich auf der südlichen Hemisphäre.

#### Übersicht der Gattungen.

- A. Blätter mit Rippe.  
 a. Kapsel eingesenkt.  
 a. Deckel nicht differenziert . . . . . 1. **Lorentziella**.  
 p. Deckel differenziert, bleibend . . . . . 2. **Oedipodiella**.  
 b. Kapsel emporgehoben. Deckel abfallend . . . . . 3. **Chamaebryum**.  
 B. Blätter ohne Rippe. Kapsel eingesenkt. Deckel abfallend . . . . . 4. **Gigaspermum**.

1. **Lorentziella** C. Müll, in Linnaea XLII, p. 229 (1879). [*Leptangii* sp. Mitt. Muse Austr.-am., p. 240 (1869).] Pardzisch. Niedrige, gesellige, schmutzig- bis blaugrüne Erdmoose. Äste kurz, ± keulenförmig. Untere Blätter klein, locker, obere allmählich größer, ± abstehend bis sparrig, breit oval, plötzlich ± lang pfriemenförmig zugespitzt; Rippe



sehr sclinuii, vur **SerBlattspitze** vewchwindend; Zfl.«» verlaugort-68eitig hi\* rbomboklittch, mi 'irniidt' roktitingHl&r. Pcridiiltkilb. viel grfifJer, jutFreclit, sehr ftolil, zit IMBCDI gespitzten Krtjtfcchen zus&nimtingewickelt, lilnger und. haarfHruiig zngeapltat, **mil kleingezJflintem** (Jruinlf. Nuta rudimenttir. Kapttoi eifiJrniijr bis kugelig-uvul., meiat kmz und stuijpf zuge>pitzt. Deckel nidit differenziert. Huulif /ylindriscli-kegclig, ganzrandig. Sporen srlir groB.

ft Ancji. airaUctie mUctnan«t«r sehr nahe verwaadL

A. Kttjisifl mit sitimjiUioluT 3[dbHU L. *flauca* O. MUH. (S[i. 180—200 ft, Fig. 8S9) u. f. *tjotiatp\** C. MfUL (Sp. 1^0—130 ^), Argttit.; *I. imOricutum* (Mitt.) BruUi. (Sp. 1W—200 «l IK L. *Gibwti* O. KttH., Uruguay.

B. Kai'trui (>lu\*« .Sjiuulioiir t. *paraguensis* **BMb** (fife. 130—100 ^), Paraguay.

2. **Oedipodella** Dix. in Journ. of Bot. Vol. 00, p. 106 (1922). [*Oedipodii* Sp. Wa^ ft Dix. in **Trans**, Roy. Soc. S. Air. Vol. IV, p. :t i MM4J Klcine, gdine Erf itioose, Stftfimclieii kriediend, rhizfiuiiLrti^, mit st'br **fcurzofi**, **Mhopflg** beblatterten Astcu. Sfhopfi. absteheid, hohl, l>reit vrfihrt pifOrnifr-spatelig, flach- und ganzrandig; llippe ais SUirhcl iiii-it'rnil^ Zellen luckor. dllnwitiKlig, die mittlerpn mebreckig-ovaJ, die oberen ruudlich-mcbr-eckig. Sola ap.br kii/z, Kapscl klein. fast kogelig, kur/, goaebnilbelt, brans. Deck\*] nifbJ differenziert. Sporen **H—50 H**. — Vegetattve Varmdmng win bei *Qedipodiwn\**

1 Art. OP. nws/rnto (.Wag. At Wx.) Mix.. Bddftb.

8. **Chamaebryum** Tin r. et Pit. in Journ. of Bot. fid. p. MW (1922). Difl zisch? Kk-ine, grftne <der bltfdM Rrdnn i. Stämmchen kriecl. ltd, rhicomartig, fleischig, b it-icii, mit 1—2 loin lan^cn. aufn-rhUn, «tctileb unit fertUen. fa\*\* ku gelig-knospenförmigen Ästen. Blätter «\*hr hohl. «ilw!Ti«\*it'fir anfrgend, HjuicT^krci^nih-l. **Rippt UBT**, an den rteriUn Sprossen vur der Illatt^pit/\*- aufhorcnd. axi d\*n frtiK-ji aJs (jctldlUjptltt\*\* Huar aus Zellen **JOimwaüdig**, **taa BUU^nuide** breit **rektaagnlfr** uud am Ramie in einer Ufflic i.lttudniti5ch, naciai obeo **allmiblich** kMncr. nisdlih-qaadxatuoti und Qrwitig. Beta etwa 1 mm. /« mind ilit-k, rot. **Bcheidchn Mdnrammig**, Kt-gelig^ **Eutpsel** k.uge% oder kugel'g-uric iifTniig: Z(\*ll' ii 'T'- Kvoilli-Ktuuih looker, setirwelcb. Dec-kd ilaoh mit Wane. Sporen 30—55^.

1 Arr. i^!, puUioMtrx TJiir. H Dix.. SUDAfr.

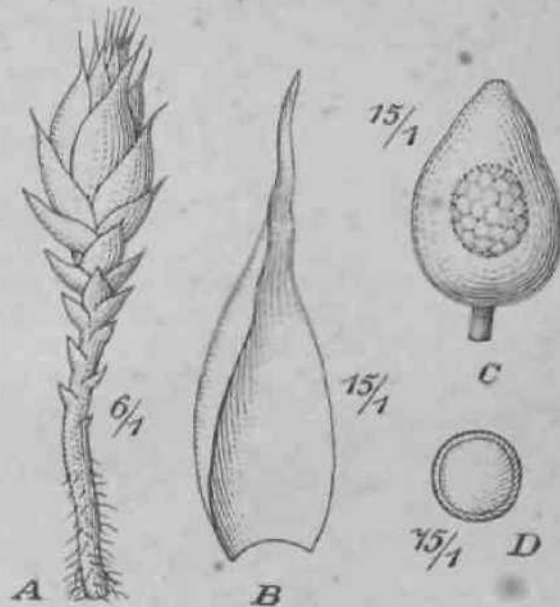


Fig. 9. *Lyrntattln gltuta* O. Mill. A Fruchtende Pfl. (OH). B; PL'iclmfialb. (ir. ii. <? Kapsel (15/1). C; Sporna (75 1). firipioal.;

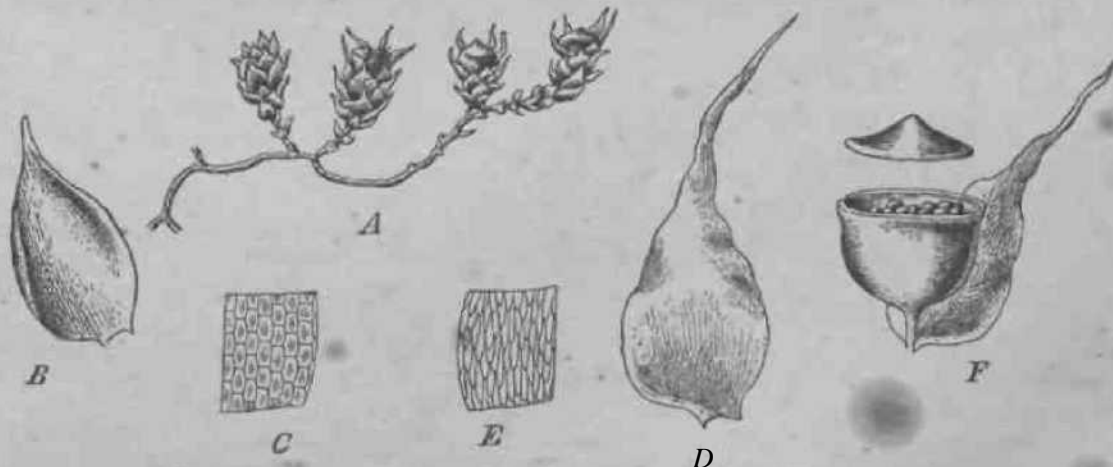
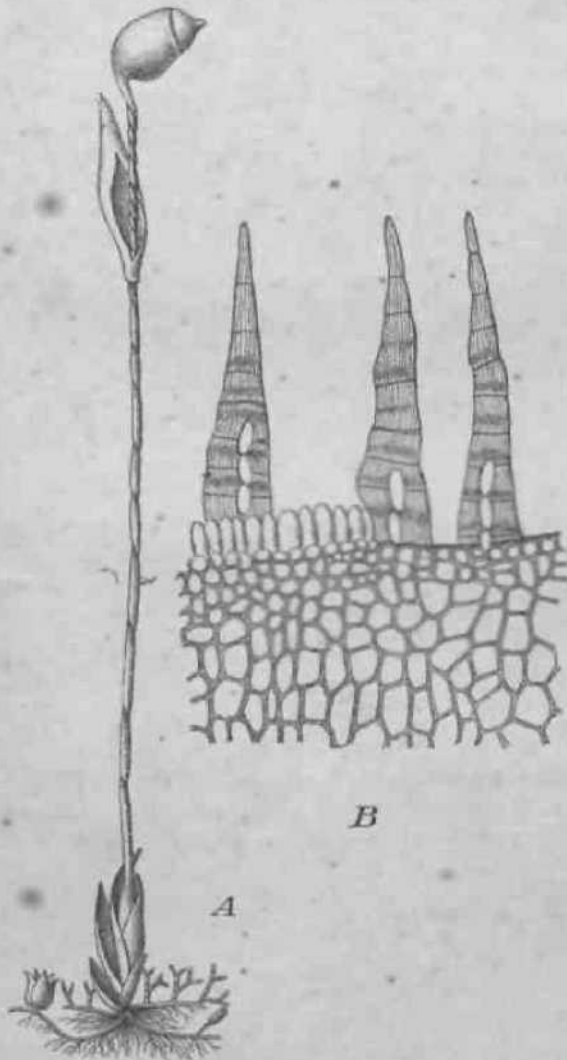


Fig. 200. *Gigaspermum repens* tUook.l Limit\*, > i'i-ueh («»tle. Pfl., vergr. B steneclb., vergr. C Zellen des Stengelb., vergr. J) PeriohntJ!b.. veryr. E ZUeo du Pari bitbitislb. /" K«p\*cl, Tor». (Nms\* Hooker.)

I. *Gigaspermum* Lindb. in Ofvers. af K. Vet-AkjuL Pttrh. (tft6^1, p. 539. [*Anoec-tangii* Bp, Hook Muse- exot. II. Uib. 106 (1820); *ScltLütidii* sp. Brifl. BryoL uuiv. I, p. 18 (1826); *PkfMemUrH* qs, C. MM. Syn. [l. p. :;i iesi; *Btdwigia* Sectio *Lurystomton* W Is. in Hook. f. II. N. Zea Samt .11, p \* ( I^855)? *h ptunyiym* Mitt, Musr. austral., p. 18 (188?)].) Autözisch. Dicht gesellig, sehr iiiuifl. willHihgilm. Hstifristten#el mil dicht gestollAL, kculij^u, dieht beblüt.tertt.ii Ast^u. ItiAtLor aulrefliU uutvrc kJi'in. ot<r. \ii-l grüBer, Stliopfb. hreit eiftnnig, laug und s-climal ntgespitat) oben \*\*iitfljbt; Bippe f'U<>J; Zelleti Nbc locker, rtkLan^uISr bis Ted&ageri-rhoinN>Jdi>ch. K&pscl knpelig. Pertrom ffJilctnl. Deckel sebwach gwwtMbt, kleinspitzig. tlanl^ miltz^afnrmi^, jjanzraini ,• ^atl ^^r klein, kaiun ilan Sjittrrhciei <K- lifckib titilt'f.keml, fi-lir floCluic. Sporon bis 7o.,».

4 An. ii.

(i.rrp.-H\* iih,,k,j Lfadb. (Fig. 2Wj, Onuiustr., Taain., S<u<eDl., .Sudafr.; *U.subrepnn* C. HIM., WcAtauhtr.; *G. twmidwn* (Mitt.) Pnr., Tiwm.; II. ifOMttfl OoA. (parOaiiici^ Marnkkn. StfBSie Attan Hii'l Diteiuaider whr nnu<sup>1</sup> verwandt.



i h. m. \* t, i U t m (Dieki.) Brid. A Friidhtona (12/1). H Pejstmi (EOfii. (Sach Limp richt.1

und manschetten ar^I mi dor Seta, hanbgleitend, Sporen mittelgroQ. — Vegetative Vermehrung durch **mlnile!** Prötonuma und luweilail durch W r k nöllehen.

11e rhei g-tjrtf. nur eine CJattung:-

i. Dlscellum Brid. BryoL univ, I. p. 365 (1826). \Orimmfae ap. Smith Kl. Bt/t? III,

## Disceliaceae.

Mil 1 Ki<ur.

Gesellig oiler UUp- nod herdenweise wachsende, tinji.hrigtp, klcini<sup>1</sup> Knlmoose, di>ren prilnes Proi,unoRta l'is vox Sporenreife liltnt. Stengel w?hr-kurs!, mit knoBpenffirmifr gedritngten Blfittern, »'infacii. [ m m B&tter grtfer, länglich-lanxettlirh, mgespitt, tiach- und ganz-rruidit; EUpW bal fehlenc. 1<l<l vorliantlt-n. von wechseidec iJLn^e and Breitn uud alls xwei Schichfrn dffamwandiger ZeUea ^t>ilt(-t: ZHifn locker hexagonal rhuin boidisch, uut\*-n verlängerf. dtinnwAii'!g. Chlor ophrH tplftkh. [HOxisch; i uu<l + l(Miivnkii'<!>pvtt .tuf dfmaelben I'roUmcina. Srta verlSngert, steif, dilun. purpuni nder rBtVch, 'Edmals reebt>gtslr\*ht. Kapsel « chief geneigt Oder - wagerecht benbgetH'gen. klein, kunhaJtij?, pedrungpn ciruini A\* fast ki<ig, wvltb nod ptatt, rdiut\* Spaltöffnungen. Ring 1 (2)-zellreihig, groll. stückweie. j\*sh abltiwnd. i'eri-Atom uitt\*r da liflnduog uuerfert, doppel, mit ein-m Bdkf rudinunit&r'n innerett Periatom: Zihne laaxettlich, apiu. nioifit vom <irun>I(> ttis gep?n odrr Oher die Uitte (lurdbroeben odrr kJaff\* n!. rot: Aiiliffi>elii<-ht ISn^iffltreifl^ ohm-Längslinie tun) dblM I'uJill'f:n:. Inin-H-schicht fitlrker t'litwirkHI. mit lirciif n. vorsprinfondtMi QtiTltttJkfn .nnd e'r-streiietci I'apillcu. Ko)um<dlm zurflick-schnunpfend. f>crk(it groll. kugelig-g-Miillit, stumpflieh. Hanbf schmal, von fler\*aich wahiwinl dor Enrwk'klitifr nut iMi'^eoden Kapsel scitlirh dnrcbroctieii

p<1197 (1804); *Weisiae* sp. Schwaegr. Suppl. 1, P. 1, p. 66 (1811); *Coscispdonrts* sp. Grid. Mant. imise. p. 48 (181^.).

1 Art. *Ö. nudum* iDicks.) Brid. (Fig. 2G1), auf fouchtem, wmg-sandigom Itoden, gem an Grabeirw&nden, in DeuUclilani aehr selten, in Belgien, Frcmkreich, GroQbrit, uad Fennoflkan<li> selten.

## Ephemeraceae.

Mlt S Figurtsm

Sohr kloini- Erdirioosa mil reichlichem, au>d\*aeidem, o!>er- uitd unt ^irdischem Protonemx. Stenge] -(hr verkflrzt, mef< ohie Zentralstraiig, annUliitrig". Untere Bliittor sehr kU in, die obereu ^hmal und vorlSngert, ± liing<sup>1</sup> xugespitzt; Rtpc mpist Mihwadi bis felilend, Me!st diOzisch; ^ Pfkzen selir wtoij, kiiospeiifOrmig, ohnc oder init f<len- Wrmigfln Paraphysen. Seta sehr kurz odier triUeas. Kapsel kugelig odcr ellipseidisch, riino Btftte; S!iaJLii(fimngen, wenn vorlianti^ii. oberfl.ichlich. Kolumdia mcist v.ur Reifeseii innertialt. i.- Sjiorenftackct reaorbkrt, Sportin meist sehr groß.

### Oberuicht der Oattungen.

Ag KapuL1 mil stum!fiMU .SpiUehoa. Deckel nitsht ilifTor^nnitirt.

i. DiOsiKcti

1). Synfiziwli

B. Kap>cl ohnc Spiiwlwn, Duckel dilleratklnt, zuktzt sich ablQscud

1. Ephemerum.

2. Nnnomitriopsis.

3. Nanomitrium.

1. Ephemerum Ilamp. in Flora (1837), p. 285. [*Phasct* fcp. Schreb. de Phasco, p. 9 (1770) St. at; *EphemvreUo* C, Mfill. Syn. I, p. 84 (1849); *Ephemerdhm* Kitulk in Ki-v. bryol. (I&95), i\*. £.) *DiUvAsrh*; selten palyOziscli; Btftten ohne Paniphyftn. Schr ld<ine

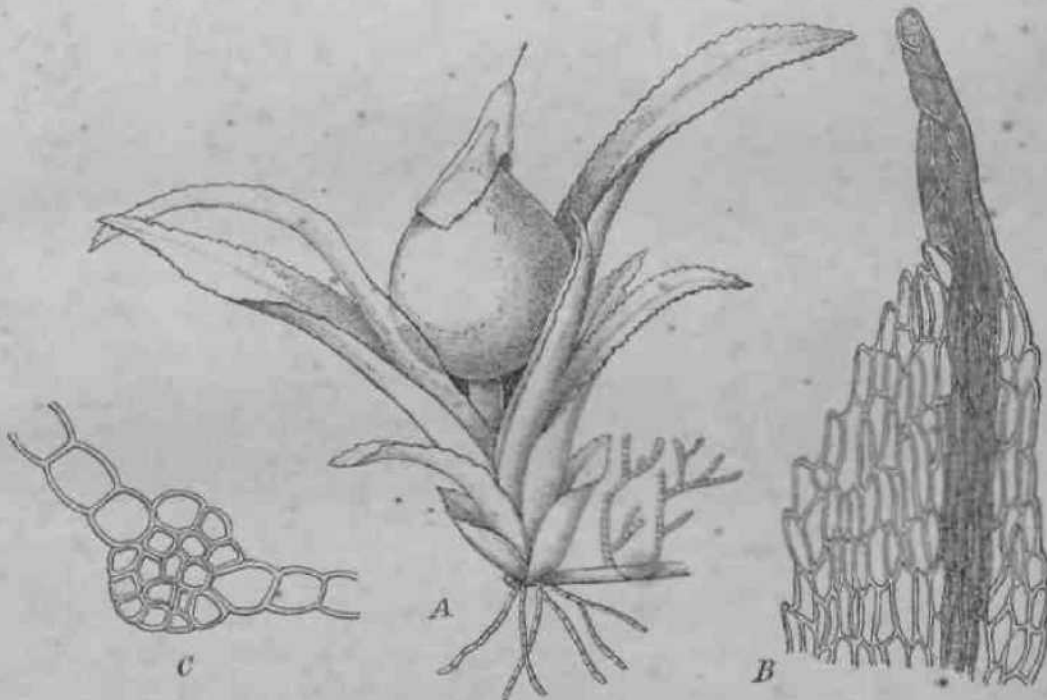


Fig. 212. *Hiekn\frnm recurvifolium* (Dieka.), A Kruchtemto Pfl. (33/1). B Blattspitze (280/1). C i U t e t U t (SfiJi. tNach Limpricht.)

Pflanzen init moipt roidjicidem obflHrdjacheui Protouemft. Obare Fliittri verlüugert-lan- ^ettlich bis linculiseh, mit mohr odcr minder entwickeittr Uippu by rippenlot; /ellen locker und mpist dtlnnwandjg, uiten rektangulilr, obon rhomtidi^H^ rhuml.i-ili. Seta rudimentär bis fehlend. Eapaei meiaf Intgelig, mstst (fiikL £, msgSRsparum u. R «>» *ticum*) mit. kh iu\*n mfl^ven BpitawlifD, olma Aiideutunfr etna Decibels; Kulumrtla »oi>t innerhalb des Sporen»Rckes roorbirt, Sporeaeack bleibend nod sn b<Idea Pole...it

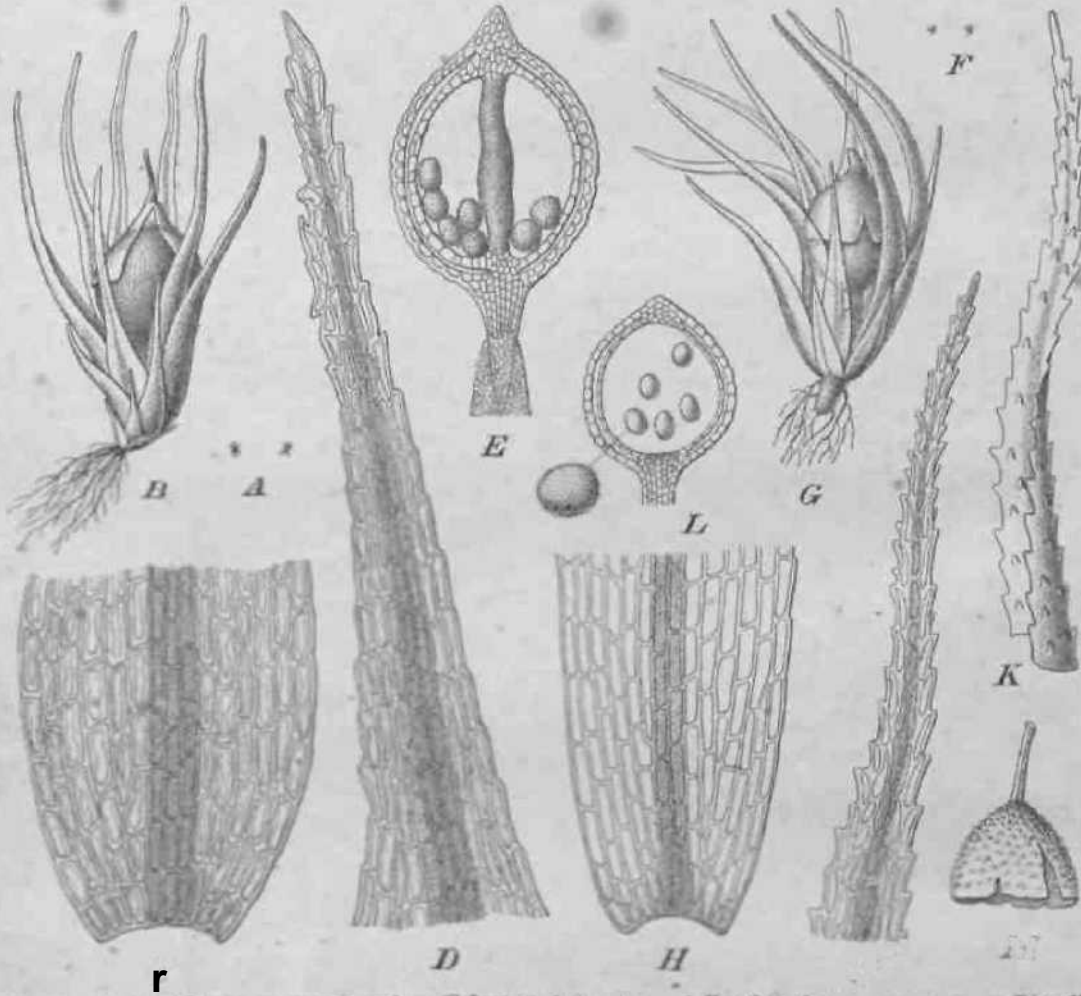
kltrzereD SHIIICIUU. dwi KIH« n -W KoluirteHa, die den zur litifezeit noeb vorbaaideuen Luftrauiu durchbsotaen. Csyjoren sehr groUf bis 80 ft. mit'grofipn Warzeii. Hanbo kegelig, zart. ± l«icht **abfitilig, rixiga** dn^dmitten. **gotten af&seitlg aofgeschiiait**

88 Arteei, am rdehstell in Amerlka.

Sokt. 1. *Eurphamrrum* Limpr. Lathtnt. 1. f, 168 (1880). **Blfttrfppe** itilicnr] odw niir in der obeton BlaUhtflL" utie^obildfL Kapselwand **gdb^iimDoh**, jipaloffuUJJ^<II tsjtdriu-tt, nur am Grunde, **wJtea u fler** obercn Kapselhälite.

15 Arten.

A. Kapsel **otmB** Spitzchen; Spaltöffnungen :tu ij(tr oberen Kapselhälfte: **†:megalospoi um** (Aust.) Salm., New Jersey.



Fi\*. ae. J-JP t:k *Phemerum crassinerveum* (Schwaegr.) C. M811. A Fruchtende Kapsel, B Längsschnitt iunh dl\* Kapsel, C Querschnitt der Kapsel, D Blattbasis, vergr. J-K 1 lttttmtttt, vergr. (Alles 7ant.)

B. Kapsfl nitt ^pitz^h^n^ S]talKHIingen pur am Qnmdo. — Ba. t'olyntisoh; Bllit\*r f'ni7-ranJiff: E. **PcgJmiH 0.** MUU, Knngw; E. *tr^quhiocitav* Si.TM.-. (Rg, ^iH lit. AntnTonPiiKcb. — Bb. DiCaisdt. — Bba. **BÜtter Ooppett gtslW**: %- *cristatum* iHtmk. f. Ql **WBB.**) C. MdU, Ostaustr., Tftra.; E. *fimbriattpi* O. Mill, M. A, *fjrossrcilium*. (i. Midi.. **Oatsmtr.** -• Bb^ **BIXitar grob** gg: ff. *Vicanum* C. JJull., Brusii.: ft'. spmi(f>n (**Schreb.**) Iljmip., Eur. dtoreh das TJeJfnd hiimlg, wltener in Bergg^jr^ntlm, If.-Am.; E. *inUrmalium* Uitt., Engl-, Bayern mi t'iiiKflin'ii **Pmtdorteo**; ft', **mftvtig** **MJM** Lvnilb., Hnrfliu., **EnirL**, Xurw.. N.-Am.: S. **Wrightil** ( Mill!.. Kulta; fi. con/rum C. MULL. u. E. *komomalltm* C. Miill., Parfigi>\*y; &• *rnpanse* O. Httll.. **Bfldafr.** — Bb^ Bllltor **ganxnmdig**: £. jMVtium **PktUb.** ^>, 40—50/), Kr.mkr. u. **EngL** nil tniizi-lnen **FnadottAO.**

**SekL U.** LepIm<tt<™ Limpr. I. c. p. 100. Blfttrippe **nUsStoüg** *nwgvhftdet*, mwt-ilen gegen die Basis vers **hvindeni.**

16 \ntoL

.i. H[i>[>c whwael], mil vder vnr dor UlaUspitno vonidtwindcini. — Aft. Soliopfb. **\amettiioh**

bis verianf;ort-l:uLz.tMich. Btairpfluh gcZShnelt: *E. ct>/iotvvn4* (Hedw.) Jlaaip., ilirmii das Tiofl&nd vou Zeutraieur. zicmlicli aolum, KurdiUl., Frftiikr., IrlutUL febl. THUfl vou N.-Am.; g. *pullidyin* ScUImp., Ohio. — Ab, Schoptb. m-hinal tauzi>>li-b-tiattllK b, lung zftgcsfiitzt. — Ab«. BUUtor oberwärts rtumjii bis f\*h\*rf (pftfthnuli: K. #<trAc>r<<wfl-1 iii.]., N-uumku. Bourgogne sehr selten;

*E. longifolium* StLimp^ Alfier. £. tmrturawn (Schw>up-) C Mfll (Fig. 263, A—E), N.-Am.; *I. papiUtm* AOML (ftf.SSS, f-^), Nt\* Yrrwy, K<J>M; £- |Vhilti\*Qoci Broih.^t UI-IL. Ostaust.; *B. Prxmd* Tb\*r. B. f. *meocBirdnimm* Tb^r^ >'etdul<d. — Ab^, Butter oln\*n\*Arm ilorai; bis fsi>t wimi'rit- tvaihnt: K. *hytrix* Uudb. a. *L. tfimtdomm* Schimp., LoiiMiuk

B. Ul,JH> tridij;- iuLnt<i<L - B\*. IUUIK Ittg-d-UMiiwffinniff. — Bitu. .^hopfb. ailin.th-livti £ugv\*{tlut: ff. f/ut^iTHiAinn (Ftadk) Llnipr^ X<uutk. — Bayi, Bofcoffb, >llniilili>li pfiemon-fiinnig: K. irtuf-r iDrwh M S<-iiaip., I^, MtdL, ilnrch d\*i TicfUnd von Zmlnlcnr. s'ltMi, linl., Engl., .Uaad, R<v Yen\*y. Ohio; £. ^ c i y m m 0. Mfll, llwiL - Bb. Mutbo groß, kaj • n-förmig. — Bbtj. illätter schon\*! Unoilbeb, »<rr\*^iUL otwn amyfruiji ^wJitit: £. *ncrvifotiim* (Dicks.) Bniil. (ftf- MS), Z<nLralrtr., luL, Kraikr.. Extgl. Abwd, fibenQ ioltan. - Bb^, Blätter aus SLiKij 'UiptiMcW ftvis illtialitirh in rim\* la w i'ini'mr ftmUofcDd, uben ± dmttSlb (pi-zSjinet; |U|'j» an^fd-attet fie came ober\* Prttunr »u\*d. ilend: E/?'-\*WU>PU f. Hit!., Südafr.

S 6 ki. QL PAaMroMrDe l'r. in I; v. bryol. (1901), p. 37. Autözisch. Schojiflj. filanzettlichi Blppe kritUgp stacheUf wa tretend; Zellen der Sporeblätter an der Basis fast <iu:nliti-ili. nbr-wärts prosenchymatische ohne Spitzchen.

1 An. f. wfoii-MHi *Broth.* M J'ar, Tr.nkiiT. AIII;HIP.

2. MnomltrlopsUCartl. in E.-P. 13, p. 1504 (1864). Synözisch. Kleine, dichtrazige Pflanzen mit s<hr spiriehem oberircBKliea Protonema. Oben Blätter ang lineallanzettlich, Isiig xujr\*^litz, scharfspitzl^ psnatLctig oder East gmurnndig: Kippe s<hr schwach, an der Plattmitte aufhörend oder • i <reni linger; ZeUen locker nod verflojert. U rim Blätter vii-I kleJMr ami Mner, okse Bippe. Kapsel eingeklemt, kuglig oder fast kuglig. mil Spitzchen. Deckel dicke liffretmiTl. Sporen Btwa '»t <.

! An. A', *iojffifnlm* t;ard., Kongo.

8, Nanomltrlum Londb. in Notis, 3ftlldt Paann et Hor, v. n. tti, Kelt, p. 408 (1874). [*Phasei* sp. Bruch in Bryol. enr. Iaa& 1. MHULT. p. B [1837]; *Mirwmitrium* AusL Kusc. app]. p. li. No. 17 (1870); *Ilphemerum* Saul. *Pttudepb&tfentm* C. MtlK in Hedwigia, Bd. XXXIX, p.85 (1900).] *Sehi* kli-ine Pflaxen niit sp.trlichcm OberirdischeD Protonema, Feroinzelt trad tnippwoisc. Stcug^l sdir vorkhr/t, srbmltttrig^, oft AiiEsprossung unter-linl> JtH Schisidciens, Bjfttter abstnlieihl. unlr-rr filanznttli^li, scugospitzt. nborc meist verlängert laazettliob und Janp zugtapitzt. fl;icliran<iig. fiber der Milt, ueltfl unrti'rklt'h

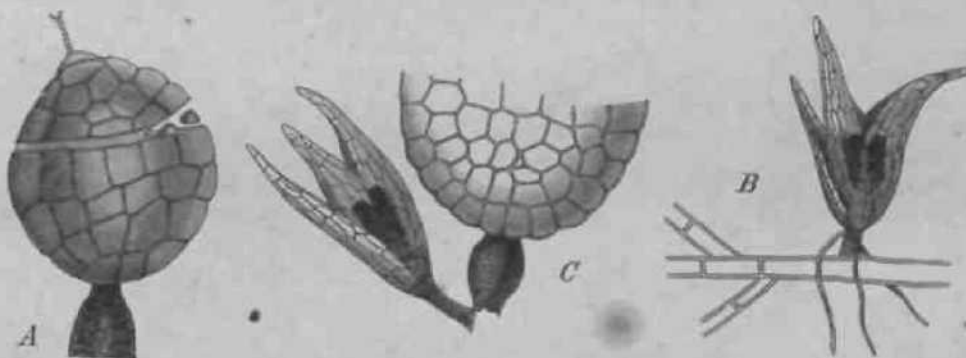


Fig. 264. A *Sanomtritt* i *synoicrm* fJ^mes Lindb. (150) It. /' *Kyhemerwn ntmminocfalt* Snttae T J^l. (68/1). I' A', iit.,<i,vi-tiih ftprue. Autözische Pid. (UOA). tS'aoth K. a Milmn.i

stumpf gezähnt; EUppe irxk). *V. neocatedonicwn*) tehiend; Zallen dttnnwandJg, u>t<n rektangulär, anfwirta rhtauboidJadi imd verfangert hexagons], Batten rhcrobisch. Perichätialb. melal kleinee and aocb Barter, Seta fehlend. Scheidchen knpcliyr. Kapsl fust genau kngelig, ohm Bpltie, SoBerst dto&waodig, ohne SpaltOffnungen, sehr 16JbertcHUGi zur ];: ti:e h Kolumehii tmd %oreneacfe v01% resorbieri and ijpr gimze Innenraum von <nitte]groBcn, tddnwarzl^bii SporaofUJt Deckel dLEtereazert, /alei/i sich ablttecd. B b e Juilit-rst -/ut tind kl\*-iu. ptaH dean Scheitel anlipgend. spbron meist etwa 24—80^.

11 Artj;:, meist auf Schtamtn mid feuchte Erfö.

A. BJXtUl "Jiii" Hippo. — Aa. BUttfli |ufig RvgttpitKt — Aa«. SynOuncb: V, *synojcum*

(James) LLndb. (Fig. 264) u. A. *Austini* (StilL) Lindb., X.-Am.; *N. tubaequinocitate* (Broth.) Koth, BHKII. — Aft/). Auiazisch oder difoisch: *N. tenerum* (Bfudi) UnJb^ Kwg), Frankr., Deuschl. fin oinzndn Fundortou; A, *capituttiffemm* (O. MUII) Broili., fl?. *taatsstre* (C, MUU) Broth, und JV. (*grandifoUum* (C. Aliill.) Bnttli.. Brasil. — Ab, Blatter cilanzotllirfi, kurz xugeapitxt: *It. perexguum* ft.: MilU) Broth., BrswsL

B. Blatter nit Kippt; A<sup>1</sup>. *britbaAktttn* (Brcilh.) Bmth., Annam, OnUiUstr., KuukiLlod.; IV. MIO-caltxlortfcum (TH6T.) Rotb <A. *Drotjteri* Par.}, Noukaled.

## Funariaceae.

### Hit SI Figurun.

Niedrigo, oin- imd xweijiibrige KnJinoaac. tStugel meiet mil Z<itrlnBtraug, lockerem Grundgeweb? und n:uli it^fen moig 6Dger<n, rewHefcten Zeflen, meist einfub, am am Grunde nit Ethixoideo. iH'fca Uijitter itntift {ruQer mul rosettea&rtift Hubopfig gehaut, meist wt'rtli Ms st'hlaJT. tR\*st brMt und lichL tjK'iirtui'Ji.^: Rippe fJtino. sclt^ti mtstrf-tend, mit.^ groAea, rantMIn Deatern, <?ner klein<tL Bi-gldirrupj e, dorsalem Sten Idenbsbde tinil diffenuiifrU-n IHkkwiWIBwi; Z^Uen lockor. jijuriidiymativ-h. jmillrrrkig iiad rhonitriech, tbvlrts nkungutlr. rji!»Topltyllana. gUtt. Mfi\*t Binilnrtri. UiUtu eipftbtfindig'; <J BtBtan scheibcnfannlg, meist luf kurb>bi(r< ti HAtipuprossen, tnit keulffofdnni^fn Pax\*-pbysen; \$ BIQUiBprofi subflonl \*us d<n kunli'bigeti \$ HsupUprofi. Porkh&tiaJl>, oieht fift n-n/< rt. Set\* meist ± Tsdiiigen. Kapse) mdst t>ifnfi.ruuii. ;t.r>recht oder gendgt bis abwflrt\* gebogen; SpaJtViffnangi'n uhlr<>cli. am Jlalsteil, stetl (-iniellig mit ritxtn-förmiger 3paltft, rag -> lit n \*liffen\*ntz<rt. Pdrisoni dutch meirere Zdlscbicbten von der Kapselmu<lung p\*r—\* 'iop>elt <nUt rinfarl] bit; fuhli'id, Forts&txe dd8 inneron P. den 16. M'liif u d i rechta aiiU\* i<fcikh'ii Zflhnen fintp.-gnigspujllu k'Utere nffH sturk uacIi innert unti (^itlirb rorlxslaitdfla (^urrkuten. Decfel Hvekt flach gfwf)jbt, solten gensbelt nder nirht fibrenxtoit, HauU- 9ft kappenftnnig. aufgebiancti und tang geHchnillpt. seltener miti'onlOrii'icr. Spom mt-ist kli s i i tielgi U.

### D I c r s I c h t d e r < J a t t u l l g e t i .

- A. De4ikcl uidit diflrenxiert oder nur aagodiuu^t.
- i. Ilaubu Itevgvig<sup>1</sup>, rur (loo Svcticitel deckuDfl . . . . . 1. Physcomitrella.
- b. Jlaibc (Jic Knp>cl iimhllilli-ntt. :nt Orndo anfg<t)lasi'n . . . . . 2. Physcomitrellopaia.
- It. Deokfl (HfTLTCiioort, abfaUvntl.
- m. Kap(<<1 l'tijrt^cnkt.
- o. Jiftiibo kilrit(lr nh (icr Dwkcl.
- T. rirCir.iscii mlcr pyicTiifch. . . . . 4. Micropoma.
- II. Aiiii>/isi"li. . . . . 51. Cryptopyxis.
- /i. Hsobo diff o[n'.rt> Hillfto d<r Rnpscl deckend,
- I. JIunlii' ^lati. . . . . 3. Aphanorrhagma.
- II. Hmthe mil 8 Uiiigsrippcii. . . . . 7. Ooniomitriuin.
- b. Kapeol «mporgeli<l<Jji-
- a.-Z(iltcn des SxoQmftmfl )(u^lr. f^ir weUA . . . . . 6. Costesls.
- [S. \*A\*\*Uen des ExofheBfami nrmil.
- I. -j'la cnvi von der EApseBBqge. Iitube Jktiuti^ . . . . . 8. PyTomidula.
11. St'ia nieisl Ifinfv ah die K>I-M'I. lhmlir mdst nkbl knntl^.
- t. Eliulif Itit; iiii i (trundf iliv rfchnnliols mtunntlrtnig, moift drfilaplg . . . . . SII. Eupbyscomitrlum,
- i. Haube mifp't)lasfn-kaii(i; nffiniig. gnuariindlg . . . . . 9. Funnria.

L PhyscorattrelU Bryol. eur. fasc 42 (1W9), [*Phasci* sp, Hedw. Descr, I, p. 2ft (1787J; f^AffKTI »p. Hamp. in Flora (1637), p. 285; *Qenthta* Bayrb. Ubers, d. Moose d. TMWIM, p. 2 U>Wr, *Aphorrhegmae* sp. Lindb. in Gfv^rs. K. V. L Akad. Fiirh. (1864). p, 580.] ParfTi-chp\*. Iten syn.-ii>ch. Protoncina spSrlit h and PMh \*ersdiwittde&d. Pilau- »n herdcnwSIM?, ctwas lk isfhip und saftiggrtln. Stengel obne Zentralatrag. Oberfi Blitler rotettenartig lusammengewiript, aliBtehciud, ^rfcehrt-efltagHet, kilrxer oder iHnger xu- gespitz. fttompf fex&bnt: Rippe vor der SpiUe vrechwinilcrnl: Zelleit sehr locker, obeti

duttoboidisch LL- rhunibisdi, uüten rt-ktangtiUtr- Seta sehr kurz. Kapsel kugdig, mit stuinpfer tipieue, Deckel zuweilen angedeutet: Kapselwand aus grofteti, ziemiieh regeliniifiigen. hlaugonaltB, dttnwa.mlifri'n Zellen gebii'leL Ktiiiiiolln roftctbig emwickelt. doeta ill II' Zflk'u :iii&.Tst dQnnirandig. Bd d&T wei' terpn Bntwieklang prerden KolnneHa und •Sporeuhui'k pani resnriu^rt, iind der Innorraum der relfan Kap?\*4 wird v&ffig von den lefai EahrakdMB Bad 'rriik'n. ifit'lit^iat'lu'llg^"»)»(ten erfUllt. Hnuhe kwgt'Hp, nur den Schi- t)l deokend, am Sanme nicht einpi'schnHton,

I (S) Artoii.

Fft. patens (Hodw.; Bruch. ul Schinip. (Fi^ 2i;i> mit Sehlamm an Tetehen und FIUesen durch dAa gu.uw Tiufilaail vou SliiUsleuropa vcr- lirtitet, BfilteitT in Btrtrgt-ei'ifflcu. KordUL, Franfco- roifh, RroJihrit., JAiemirk, -kind., Aland, Sibir., ^f.-AJII. — PH. n ampei ... i - , > 'l' a v<irü.a.Lvoii SURkiiu)Ln mit Ph, 'ntir\* i UbemavUioneiLil; Beta länger; kegeligen Iec'...<U: Haabe k«fri-BflUeafflrinig und gelappt. N'arh tpm Antnr rin Masurd zwischen Ph. patens n. Physcomitrium sphaericum, Deutschland, Si'h^hi, Sictwnbirjp'n, l\*B|arn ten! Schwed., •t« (ilnz'lin'i) Funtlottnu

& Physcomitrellopsis Broth, et Wag. in Joiirn. »f. Bot, Vol 80, p. UW (ifigg), Ant- öziselJ. Kit-ijr, herdenweise wachsend F. trllnt;

Erdmoose. ^T^aimcbi<n bia chopfig beblättert.

Schopflätter abstehend, schlaff, aus verlängert spateliger Baj» Ian.ett- Hi li. rascä in EM iwhar- U. kurz pfirmfnnflnni- ge Spitze verschmälert.

Baehraodlg und ")•• rwlrt» m^istgrolü ^iv;ifi!;t: lii()|n dQun, vor dei Blattspitee aufhörend bis ± LiffT au- tretend; Zellen ntti lok- ker, oberwärts verlängert 6seitig. Seta sehr knrz. Kapsel elliptisch-kugelig, mit &ehr knx«er, rtmnpfer Spitze, Deckel aieht diffe- renziert. Haube groß, kurz gfflchnJfljelt, dieKap- »\*! unihullend. am Or undo lilasifr crwi-id-rt, SpOTOB etwa SO µ.

1 Art. /A. «rME na Wag- H Brothli., NalnI.

8. Aphanorrhagma Snll. in Aa-Gi-tty Man.

^ot. U. s. ). P1].., k\_ fiit (184S). [SchUfttii sp. Hook. et Wil\*. in Dnimm. Muse. am. a. SO (1836i; Pftyscomitrii Sp- C, MUL Syn. II, p. B& 1861 Pkyseomithim S«cti.. L Aphanonhegma Mitt. Must| austr. am., p. I'll (1860).] Parihrisdu aelten syuoxiith. PtLui/rii hiTdrnwoisc bU fust

Pflanzenfamilien, 2. Aull., Bd. 10.

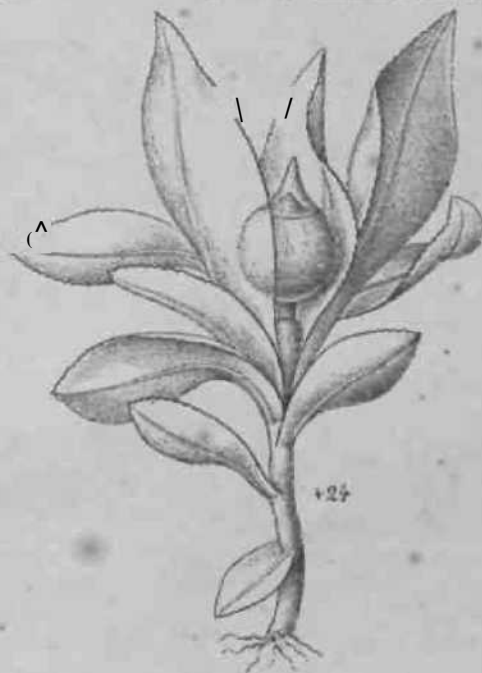
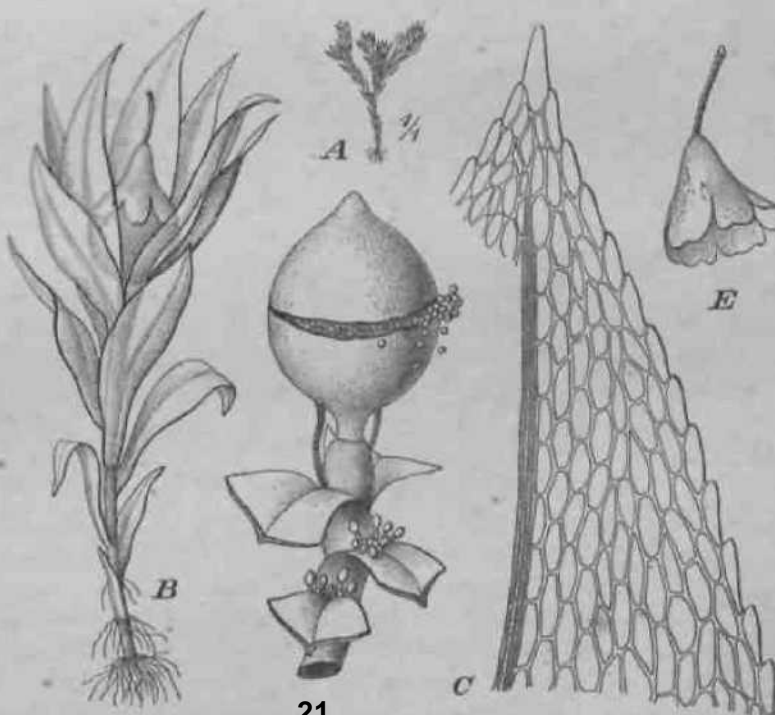


Fig. Sft. rktucunitrila (mfma Uiedw.) Uruch. et Schinip I^ruchflnile I\*. <241). fN\*oh Lim- pricht,)



21

pte.n. [b/r«»rT^,m\* \*rr\*t\*m (Hook. «i Wil\*, sU\*. A Fruchtdene HN, nut. Mr. /» I>iseUw\_f TBp, r BUTtxptvr. vorjff. /) Nporogon, \*\*\*\*\* \* Hwib\*. TW»T. fNMB s\_f1u,v»nt.i

raaig, bliU%ritn. Blatter ± abBt-eheid. Schopfb. fast aufrecht, veckehrt-eifOrmig bis liLng-  
**lieh** oder spatvKg-lanisHiliuh, v.ugespitzt, mit von der Mitte gcsagteu **Blndern**; Rippe  
 vor der Spitzc vurschwindeod: Zcllei sehj locker, ani Gruide rektaagiilar, oben meist

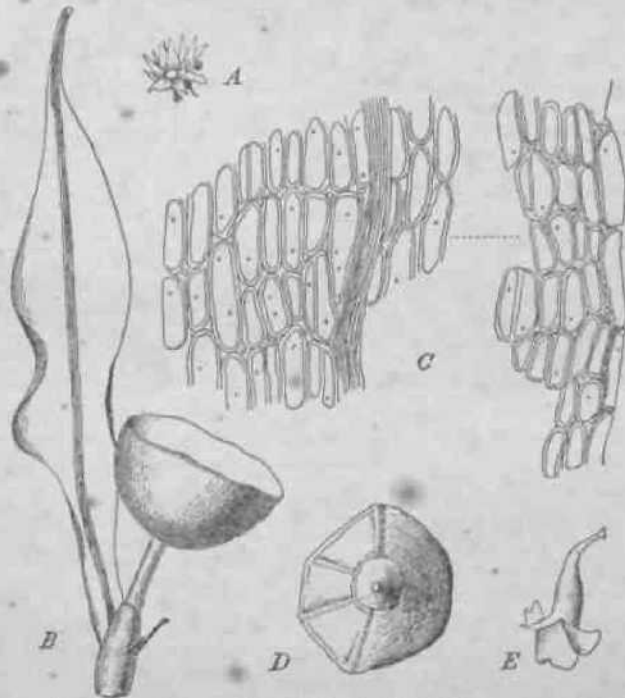


Fig. 287. Jfio>rf>niflt „ii,tir,m jB.-DoU Lndh. A Fruchrtontle  
 PO, vergr. V (S t l ti. und entttreukelte KapNfl, vorjrr.  
 C Blattzellen vergr. D Kupecl vnu otium gesehen, vergr.  
 E uaniic, vergr. (Original von ft Gh Paris.)

liin^liifi In \agouuil, am Rando enger,  
 = int-ii linroibigen Sainn bilduud. Stta  
 sehr kurz. Kausel kugeli^, locker-  
 zchig; an der Unieinuflluug "kollen-  
 chymatisch. Peristom fehlend. Sporen  
 grofl, didit stachelijr. **Deckel** hall->  
**imgdtg**, niit fler ifrnt gleichgroB,  
 hoi'h und Btuiupf **gespits^** Haulm  
 kegtalig-nititzenfarniig^, ara **Grande**  
 in^hr!apjiig\_r die ohere lfl.lftc dor  
 K&jeeL **deckend**, frlail.

1 Art, *A. serration* (look. cl Wils.)  
 Siill. (Fig. 20<}) auf feuchtittni Sandbodai,  
 \*) Flilj.-"r]. in WlldUchtungea und nut  
 A<krcn in dflD Ven&Dtgal! Staatobj von  
 m. nicht selten.

4. *Microtopoma* Liitdli. in Notts.  
 Sällsk. Fauna et Flora Pens, PWIL  
 XI. ^ K6 (18T1). [GjISjnostonrf ^>  
 I.; I\*), in UfKcr. de l'Egypt Hist,  
 not II, p. 289 (1R12); *Phytscamitrii*  
 Bp. ft Mall, in Bot. Z\*g, XVI. p. 154  
 (1868); *Microsteghtsn* Lri<il>. in Of-  
 vera. af K. Vet.-Akad. FORli. [1864],  
 p. 598. Pariteiseh oder syniJ^sch.  
 I^r^nwel^, **B&H** ntedrig, fiditgrta.  
 Stengel locker beblftttert, **einfach**  
 oder in 9-4 glejehhoho Aste ge-

tdlt, **BlittteT trocken** <in *w&tdg* gedrtht, feticht aufreclit-abstt-luml. **gkielt**, untero **klein**,  
 •oberc **rtfl** groBcr, wis **TdrlSogarter** Basis laaa^**ichrBpatoUg**, schmal xugegpitat. mft  
 stumpf geea^teri Randcrn; **Bippd** kraftig. diolit un<i! **der** Spitze versthwindiinl **Oder**  
 aiislaufnd; Zollen sehr locker, am Gruudi- vcrJiu^ort rektangula^r, fast icLT, obcii UUjg-  
 lich-hexagonal oder rliomboidisdi, am Rande eckmaler, oincin ^nreihigen Sauro jilic<nd.  
**Beta** aehr kurz, fast fehli-uuK **Kap^ti** **halbkugeligi** obite Hals, **sehr vreitmUndig**, dünn-  
 Ijiiinti^, lockenseiUg^ brauu. King^ aus **einer ZeSenreihe gebUdet**, etlfcwewie sich abtösend.  
 IV^ri3tom fehlend. **Spot<J** zifinlirli groB, kloinsLacUcli^, Decked v<srlfacht. **kunsplt** ig,  
 init der Kolumellii sWakud. llanlir nidf/Piifiirmi^, g<luppt, ktirx gescl)n3.belt, p^hr **klein**,  
 kflrzer ids <ler **Deckel**, **flüchtig**.

2 Arten.

If. *trihUritm* (H.-Del.) Lindb. (Fig. 207), Agyjiten, Gata-ljunj auf Schlamm an Knnal- und  
 Flußufer; W. *bukobonst* Urotli., Osla.fr.

5. *Physcomitrium* (Brid.) Ptirur. ui Flora XJII. P, \. **fogSIK**. p, <J (1829). [*Gym-  
 nostomum Physcomitrium* Brid, Bryol. univ. ], p. !7 (1826) ex >.] Autttxisth. Meist kktine,  
 dicht gesullige bis r^sige, bletch- bis ^ftttgriisn. si-itljunmlicbenill' MOOH^, Blatter Kclilaf.  
 trocken mrisf v,ii^iLjimmengestogen, mil SehWUtripkciit **crweicht**, **Cucht** ± abstehend. ± **bohl**,  
 vt>rkehr<-i)Jlnglich odflr verk<-lirt-i-il; iTr/cttlieli bK **Bpatelffirmig**, **Btompf** bis kurz oiler lang  
 zugespitzt, **B^ftln** Yollig ganzrandig. nici^t **nngesStuot**; Hjppf ± krifftig, vor der Spitze  
 vGrschwinderjti bis vollettiindig oder als **Stachel&pitce ftuatratendj** **Zellao** locker. Kapsel  
**ittfrecbt** und regelmaBig. fin^t kug^lig- **oAex** kuu **bknfOtmift** **locfeetMnig**; llaln kurz nnd  
 dick. Ring kleinzellg, bitn-iiu.i **oder breiter**. **Btfiekweise t'uh** fbtbfisand. **Periatom** fohtend.  
**Spot**^n uemlkii proa. **MnftirhcWg** **MI** warii^ -i:i(iilliJH. **Deckel** brdt, gewflbt-kegelig,  
 gt^nbelt oder B: t G-itze. Haut\* **Imip** und tr^ra^Ji **gesahn&belt^** nur die **jttgendlicbc** Kapst^l  
 blas<nfOniug Miibiillwid. spSt#r bw zum **tirundi** <<^ J **Sohnabell** niitit^iiforinig- drei- bis  
 mehrlappf, **flfir** **B^psel** **getadti** flufsitzernl und his gegen die Mitte der Urne hoiab-  
 reichend; **Oflichtig**, >^I^> **Wein**.



72 Arlen.

LI ntergutt E. *Gryfiopyxli* Q, Mull. Gen. muse., p. 110 (1901). 8<jln aehr kura. Kapsel eingesenkt, haltkufreilig, weitnuimlig. Iluube klein.

7 Arb-Ji.

FA. *hntnermm* SldL, on tuuidigen FhiBnlern (JnrHi Hi- **WtUdia**Q Sttnten von **R.-An.** ziamlich i'orljri)iiM; /\*A. **otitoue** Milt., KUIJU; PA, *Lotmtxli* C. MH11, Argoot.; PA. *brvci&tum* MtU., *Inaces-*

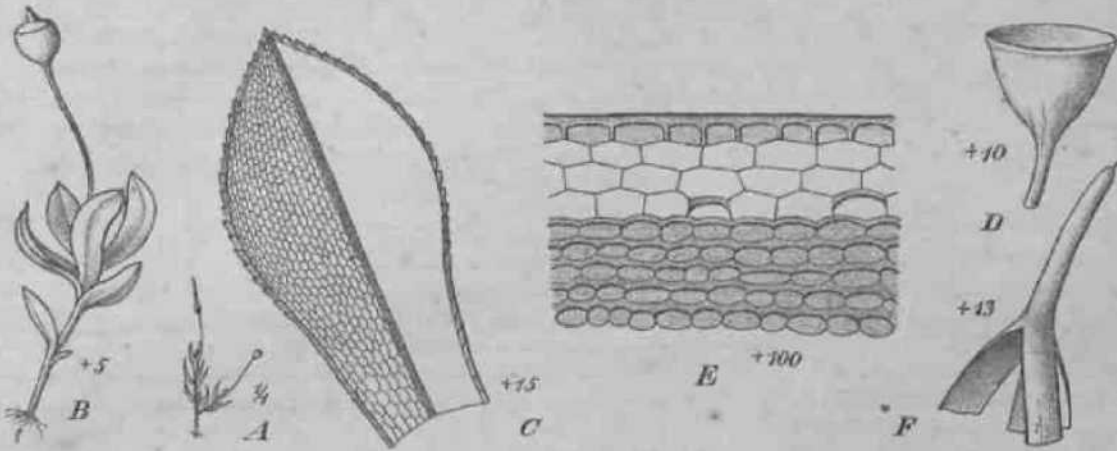


Fig. 268. *Ph* ..... A imchtODilo I\*fl. illi. JM<i<l>elbo (fill), C Stengelb. (15/1). D Kutdeckelte Kapsel im irookk&en Ziutaarie (10/1). /\*; Kapaclnvid (100/1). F Haube (15/1). (Original.)

sible Ifil:ini): *Ph. ryathictirpum* Milt., NejuO. **Qu>geMbeDA**; *Ph. pusiUvm* Hook. fil. vi Wils., Neruseci.; PA, *Attufl* **BOMIL**, Tristan d'Acunlm.

Die **Lrtan** dli-ser Sek don **sind dtno** *Slirropnma nihitiim* In d>r Tntoht UStBchonil ithnlicU, **imd** be-i /A. *ctJbrugt*: and J'A. *cyathuarpum* ist aucli die Eaubo kaum grHfer, HIC sind Aber autdisch. **Cuter g t t t**. U, *Sttp^sttOmStrttim* Witt. Muse, awstr, mmsr., p. 240 (1869). ScU ± ver-  
längert. XapKcJ ader dio Sdlopf. C[B]jorffuliojiiin. Iii(ulic gtfil\*r,

04 Arten.

A. Sett knn: Scbopfb. den Kapselgrund orroichend. — An. King \*ihinitl. Mail^end; *Ph. pygmasvm* Jamaica, Utah; PA. *Kdirmani* Ellz. Britt, (Kapae) **mwtditn emporgehobeol**, KITisa(i. \<-hraska. — **Ab.** Ring Ij^eit, **doppelt**, **skh abKiscnd**: *Ph. rufaradctae* EUK. Britt, Kol>mflo, Montana.

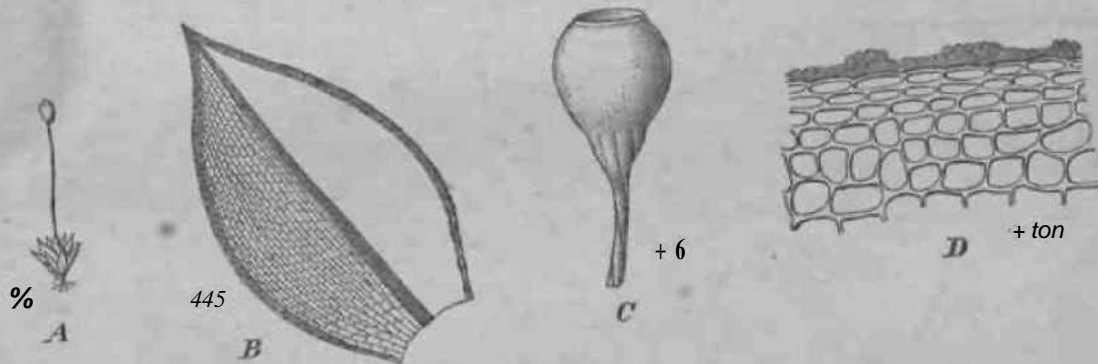


Fig.369. *PKfjtwmiiirium ntgatocarpmm* Kindb. A Kntchlendo Pfl. il 1). it Stenifelb. (1&fli, c Entdeckelte Knpsel im trocken taen ZusUmie f8fl). i> Kapselniii (100J), (Original.)

B, Sttft ± vorlangert, Ka|W& docli iunor flbor die Stbopfh. omporgcliohen. \_\_\_Bo. KapM' ^f-iimndig, um dio UrnenmUndung! 2—i Bcthen tiicrbrcil^r Kelk'iu — Baa. BIUlor gjiuraudiB: *P & linokeri* Hamp. {Ff^ 271, C—P), N.-Am.^oratrcul. — BajS. Blatter ± deutUcli gesa^t: *Ph. xphotrtum* (I^ndw.) Brid-, durcti ilit- **Bbene** von Zvmr.Li-nr. **Ktstioat**, EngL, **BODfln^L** B'thr **Hlteta**, Ajnur, •itpm; PA. *mtystomum* (\ee») Sendtn., dtiriti die **Bbene** vqn **Zentneur**, **Mutsn**, **NordhaL**, **Pnkr^** Hi>)<nd Hplti.-ii, **J»pas**; PA. *CQOfg«H»»* Broth., Nil^hiri; PA. *sineisi-sphacrirum* V, M»H., /ft. *Cour-* JM/ p<r. t>t Broth. «. PA. *lmbutiilion both*, el r;n\, **OrtoiKn\***; PA. *tftyUoittea* O, Mall, and ^A, Cont'f Broth., Jti|>nn: PA. *emrjftUmotdea* Card., Kor<i; PA. *submryatomum* Card., Formosa;

///. *iamisphaericum* Thitr. et Varde, Atntam; PA. *uütutultim* (C. Mill. ph. *brUbwtiatm* C. Mill., *Ill, integrifolium* Uamp, et i) MUH. [PA. *finnum* Mui.j, /'A. *aubsvTTalmm* Hiiinp., PA. *iiodutifxstium* Mitt. ün! JA (*lorridum* Mii<. iMuustr.: /'A. *tubwiiuluuium* Bejth. <† Par., NfiJtaled.; /Vi. *cosfetm* Mitt.. T1MU: PA. w&\*Paiffloa Bohbnp., Kaou; /'A. fJ//< C, Mfill., GuatenuU\*; P/>. *ntfNMftnm* Mill.. Kulo: PA. rWa/itqwfll Hamj>, Pi. vrru&rffwn MitL, PA. *amOona/tun* Mitt., P\*. *platyphyllum* r. MUE. (Fly. 888). PA. r.,<eo/utarr<in n. Mull., PA. *tytvisttt* C. Müll., PA. *faldtotinn* C. MOIL. /Vi. /'uig/joru tieh. M Hainp.. PA. *acmtiftUium* Hroth. n. /'A. *Itmlmanii* [trvth., Hra>il: PA. *Irecirostre* Itnith^ BruilL, I'lrt^uaj; PA. ru^/wc<. Hall., Knu.iL, Ai^raU; *Pkunri/uJium* O. Mill., Ph. *chlorodictffon* O. Mull.. /\*. aryrntimruw |'<r. ttnd PA. *GrrwamBtar* C. MAIL, .Vrp'oL; PA. *luteobam* Brnwh. a. PA. fMnvwniM BftMb., Hirayuy: PA. *Ordiiyioitirt*\* Most^, CotriaUo; PA. *dilatatum* Ron. ti t <jd. r Xadaffukmr; PA. *ferifoiimm* MitL, Bt. il<:le>a: PA. *ffnftWtrhnn* (X Mull. u. \*A. >,>,>,>,\* > yfill., SUUfr.; PA. *rfode* (Geh.) Broth., Groß-NaruaUim. -- Bb- Ka[rT>l niehl weit-  
 ütülit. ir.rkon tbweUra Bttlr der Um<runllit<ntf verengert, mn Oi< rnjntpiiil'lui).! \*1\*I<, bi-  
 15 Heihen niariffir, qm rn-ktanpnli<r 3E<U<. — Bba. BUtt<r ganzrändig oder fast ganzrändig.  
 — Bb<I. HUTivr Mfr huhl. tuit kaj|H>nfr>rmik<r, (tiunpnielwr 3pitt<: PA. *tmrfUmm* Miti^ Ekuador.  
 — Bb<II. lif.f.r zn|riH|iiut: i'h. *anamimctvm* (BehMdu) *BrfoL* <vr^ «a venbachv Fundorten  
 in /mitntlfur.. Konliul., Algicr, K<ak., K-Am. MC<tr<ut; PA. *calltomimm* EUi. BritL, K\*liforn,;  
 /VJ. *infontmm* Hfil\*.i Mitt. <PA. *nbacmmtnatvm* Broth.^ Japan, AMHI. .Sik-iim [PA. *pullch'Uum*  
*flriff.*; Miti-. >> Is I U X O B I. - Bbp. BJlttr deoUtdi «wOp: PA. *pgriform*\* <l~) BHL, dnrt! die  
 BKUM nu.I HHirMn^taii V4B Europm rroecin, in dm AJpontllent seltaL, Ksak^ Algiw, Axoren,  
 Kanfir>n; PA. *t\*rbt\*ct\*M* ;llichi.) Brid.. N-Am. von Florida bU Uuuriu ir^iufin, ini We>trii i is  
 /u .Irn fturkjr Moutai>; PA. (*mitral*\* Elii. Brill-, Florida; PA. *itrummonHH* Klit. Britt., N-Ant.  
 xerstnmt; PA. *wr&ttiöcarjnm* Ktndb. (Fig. M)\* w<tI. Teile S.-Am.; PA. *tmdmm* rin.th.. Bnwil.:  
 PA. BQMM William\*, (hil^: PA. *Saratim litwh.*, Ja|oa; PA. *amrrapAyHum* CanU Kr.r.a.

Unisrjtti. DL *Julocladium* Ihn. in Btt. bat Ball W, f. '1 (1916). Synözi<ch. Btattu  
 m'lr bohl. kittchemirUff anfvonliMl, mit kappfialOnnigr. *siumpfer* S)jue, (faniraniliff; Btppt in  
 dor HUTtmU! Tw>thwiniti'i<i, in dm lanovationsblAtti-ni felilvtitt. Ajorogone bis 4 atn einem  
 IVrirhitium. Ihickul ktrrupitsif.

1 Art. PA. *ttigidum* MitL, Kkna-t-r. BottrU.

/A. nnnInriM W<f. < Wrljfh, Sudafr, gafaOtt iu Funorla (*Kntosthodon*

**I. CostMij** TIL.T. in Rev. Chil. HM Nat XX, p. is fl(H7). ParOdsob. Kleine Ent  
 NIJuse. Stämmchen schopfig beblättert. Bchopfb. RMahond, ;ius apateUgar B s afdrsig  
 oiler lfinphcJi- kurz zugespitzt, il.irh- uml ffanzritiidlg; Rip{>r kriirtift, vor fler Blnttspttze  
 rörend; Zellen sehr locker, ökerwärts quadlvntiswih. k|ir, nfcta&gul&r aadl fast Sseitig.  
 SetB bia I IIM. bleich. Kapsel groß, eikugelig, aufrecht. oijtr pneigt, troecku schwammig-  
 runzellig^ Zr-Jlfu <ii\* Lxnthir/iuiist locker, wehr w&ich. King njcht. iliffvroii/a^rt. Periwtom  
 fehlend. Ddcid Hadi gew^Ibt nttt Wwte. ilitut^ MJunal, kappenfomig, Kfalitffg.

1 Art. (', *spuwioxa* Th6r.. Cluilu.

7. **Gonlomlrium** WH>. in Iluok. Lond. Joqrn. Bot. V, p. 142 11846), [*Phj/scottitiii*  
 sp. C. Mill. Syii, IT. JJ. rl.) (ISM : *Jifhmannima* O. Mill!. In Bot. Znntalbl. VII, p. 847

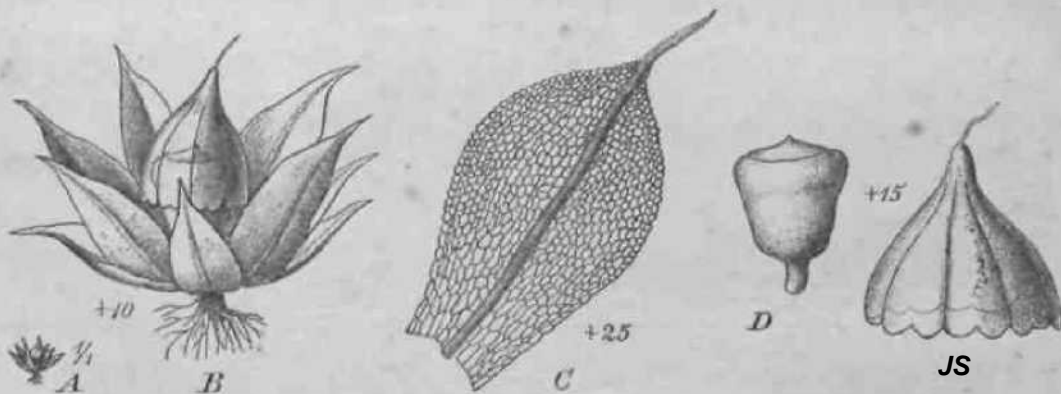


Fig. 270. *aotomUrvtm afritamm* Q. MitU. A Vpnohtande Pfl., nat. Ur. li Dieaelbe (10/L). 0 Stengelb. (25\*1). /) KtpiTI (16(1), B Haul\* (ISM). (OriginalU

(1881.) PariijJsi-li. Dicht gesellig, selir iiii'dri<r, weiJlicli- bie gelbgrto. BISTtet trocken  
 anliegDnci, feucht aufrecht-absiohend, gt.-ki'lt >ia IffclftinnifeMioiii, initore klein, obere  
 vie) grBBfr. eiflinning Oder oilanzrttiicli, ± laiiJ zugespEtzt, gnn?.raitdjg; Hlpe fehlend

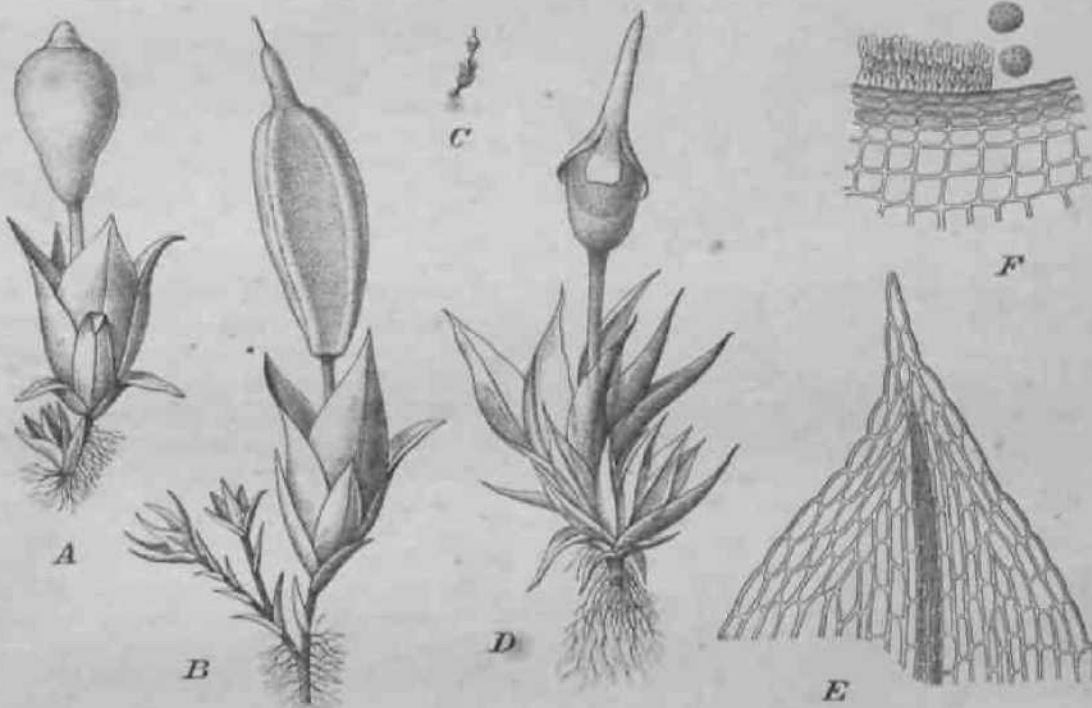
inter kräftig, in qme lunfte. graghne (ranue auslaufend; Zrileu gehr locker, am Grande fean rektangul'ir, olren rtiolinioiiiiueli his lfit)^ich-ltxagonal, am Bande schmfrier, Bfneo einreihigen Saum bildend oder nicht iliffereimert. Seta aehr kurx, Kap&r) autrccht, halb-kit^litr MB kuyt!li{r-ftv:tl. dttmihiiiii^}. ]><jkr-rzvHig. Perlstom fehlend. Deckel^ctiwadi gew^AhU ohno Spitze oder klebmitxig. Haube blaig-glodcenfOrmiy, kura geachnabclt, mil B ± vortreudeon LAngsrippen als jung 8falti^, fast die guma Urne decktntl, am Qtrnn&B gelappl, i>ben g<ziJiieIt. nackt. Sporen bia 7f>,<.

3 ArtOO, aat nvktem ErdhoUen.

A. WiHrijipi' fi-hi'Uil; C, t'm'rur tkiok. ot Wiln., W<irt u. rHitmuir'il.

B. Blättri>ji(> kr!ift.i(j. in ctüier lang<ti Gmne Anstrtilend: C. acwmfwtuw Hook, ct Wils., West- u. OBtsnstnL; 0. Qfrlcatum (C. MdL) BmtU. C^if. 870), ^uciatr.

\*& Pyramlduia Brid. Mant., [t. 20 (1819). [GyttnoUotni &p, Hrhi. MtiscoL rec. Suppl I, p- 270 (1806); Phf/scojaitrfi sp. (Brueh.) FURNr. in flora (1829), P. 1L &rgftn<. p. 0: Pjfhmidium lirid. Hryol. univ. I, p. 108 {1826}.] AUUMUSCII. EhijUliri^, niedrtge, in Herden oder kleine Riifchen wachseiide> bleichgrütiio KrdmooBe. Untere Blfittor klein, die oberen vhl grütlcr. satredtf mul an estuac IRIiglidien Kscspe locker ziin;immenneig-end, gekielt, verkehrfc-enitjtjrkl-li. Bdmell and laug zupespitzt, llitch- mid friinzruuiijf: Hippe



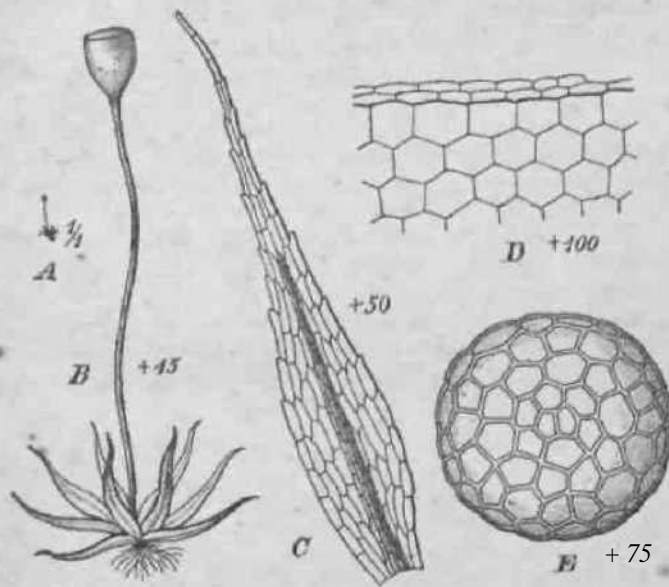
Fllf. ?7t. A It I'fr/nmitulh, UragoM iBrill.i BrW. H>ltltU9bilit-r 'T'Jlj. 0-t. I'hytComHrium JTmikrii Hamp. (' Trunhtenrip Tll., nut. Dr. I) >it<n>abc, V<k>KT. H BUUnitxe, «IIB, F KapKelmUndiin^, verffr. (i - ': nach litupricht; '1 F each Snllivanu

in der Pfriomeiispit/c endMidi '-i'lln( lodui; unten rekuuipiUlr. obfrwarta rbomlusch-ticxagnid. Sectakur? Kapsel aufrwht, mptlnUfflig, dick vi'rlehrt-eifarmiK bia hutt kugelig, brann, gepen dii^ HQndng rerpngt, mil kurtem. rlkkfm Hal. Perisban (ehlsnd. Deckel kleiii, IliirJürfw't'lliU itsit kurwr, wtumij>f<. Hauln\* bis iur Spot Oil elfe MeilHUitl, auf-gehla\*en spii del f-Tini^ and vifrkantjj^, nnter ilen Hals henUjren-h^rni. ipStec mit meiet einer Ufagwp>JU!. mleit k>pp<ifBrmifr fh'T nrdUppig, gilntemt rtnAfurhi-, km mil kurzem, (ebrSonteia Scfanabd. -j<-i>en bis 70 µ.

1 Art. P. htroguna (BfM.) B'UL (Fig. 271). <k>r^i dir Kb^nr and nit.1 ere Bergre^oii Mittel-europas, Soniitnl.. Krtuikr, Befirtdn Bfld&inl., Jf.\*Aui.. flWral Benlnut.

9. Funaria SifaTOfc ta L. Gen. filnnt. VI]. ,,,. ]. (j. 701) ^J7>j) emend. Undb. tn N'otis. Sallak. Fauna ei Flora Ft-nn, Ftirh, XT (187©), [Kodreutera Hodw. Fund. 1L p. 95 (1782): Entasthodon Schw.:t^r. Sitppl. H. P. t rase. 1, p. 44 {J833}; AmphorHkeco Il:nii>.

in Ann. d. BC, uat, V, nor., III. p. S39 11805),] AuMinisdr. ttu BchoibanBERtnignn ♂ **Bftttcu**  
 gipfelständig urn Hauptprofi, oaferrluftb dttselben **i-in\***: J Innovation. (ifisellig wachsende



Fi\*. M7t *Vumrta*. MWUUBM (J. MB II.I. -I T-l-iKihlfjuilfr I\*II. II li.  
 ." Itlenlb\* ibb)). C .il«DK(!li. (60.-H. M KujmGlrwi (I'.Hli.  
 JI Deckel von obe«i «ejnht«n ('.I'll. iOriffiji»J)

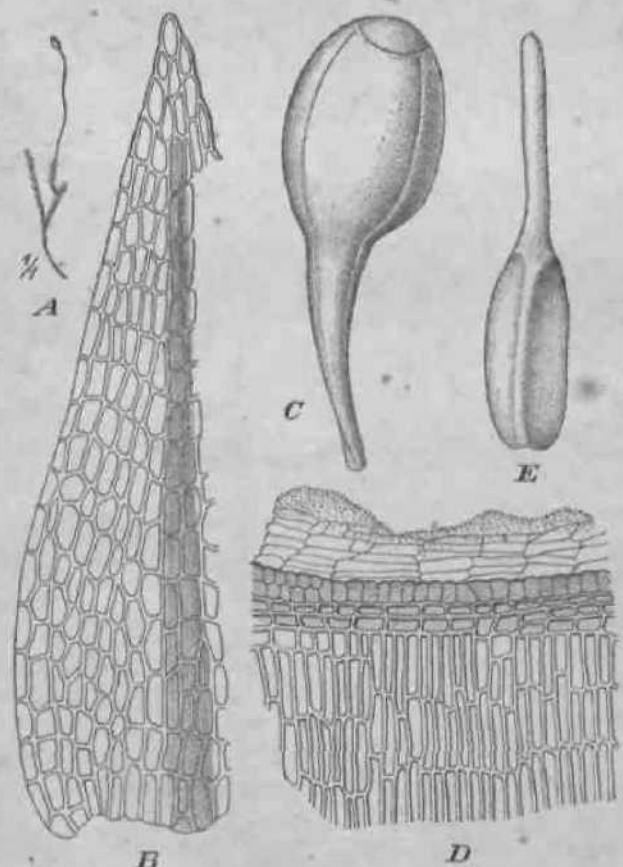


Fig. 273. *Fun*  
 nat. Gr. B  
 (200/1), A: Hube fi»l). (K«li Bryol. Jsv.i  
 tende Ph.,  
 Peristom

bis **ruenbikteadfl** jiedri^o Erd-  
 tin «. . . r ± iuifrucJit his knos-  
 penförmig **zusammenschließend**,  
 von weehwln-ler Fonm Bit:st ±  
 zugespitzt; Rippe vor der Spitze  
 endend **Ha** kun au«trr»tco<l; Zel-  
 [l. • locker, verUogert **recM** eckig  
**tit** rbombüch. am Rtuitle iuu<i-  
 It-ti vi'rlin^trl und >schliu:ihrt eioen  
 Snun hiliictnl. Ka]«<l tmit dem  
**Hlb**« dick oUer v«rUng\*rt birn-  
 fOnn ig, regebuiiip bis **tcfajef** birn-  
 fiftnip. litichrilckijr mid daun auf-  
 rech. hi\* hlngvnil. **Perirtom** li-f  
 inseriVrt, tloppet, rlnfach i..r  
 fehlend; Zähne des iufitr- n < fi-  
 stoms lanzettlich-pfriemenförmig,  
 rötlich **hla** tirAJinrot, tnt.'Ut **Khief**  
**neres**  
 J'eristom jil« ifihAJi^" wli'r kOnwr.  
 gelb, mit {'.amlariut inlijruj **and**  
 lanzettlichen bis rudimentären,  
 den **Zil**in\*n **opJKHiMTfii**, <nt-  
 fernt p«pilJ>\*m ForUitwn. **Dsk-**  
**icd** flarh od«rr pewolbt, wlt^ti sluinjif  
 kege **dff. nelil** ohne Warif, mit In  
 fUlt^chten oder steil nach rech<-  
 ;inf-  
 steigenden Reihen &  
 Haube lange bleibend, aufgeblasen-  
 ki.i.t.i-iifr\*rmii:. langgeschnäbelt, platt.  
**guaaatiig. Spares** mittelgroß.

**lillrrptL L** *EmUiMtki»it>n*  
 (Schv»a.\*ff. SflppL 1). P. 1. fu«. I, p. 44:  
 183.? *Mb OAttitafi Ufidh. Mnc n;nnd.*,  
 J. tS (18T>j. Blittrr nit-Jit «elUm g«-  
 sAtuuit. K»p\*f] r\*)f«i'mHdljr odor tout  
 regelmäÙig. tuebtutrMht **EUqf** fehlend.  
 Peristom mcltt finfach Mn ruillntnUr  
 drier fi.-liKiil.

**117** Arti'ji, **Kwf** -lie **jmw**> EUdit,  
 init Aunnalinia di'r kaltf-n **Zonea**, ver-  
 t>rlctt.

**Sekt. I- Micropyxidium** Broth.  
 Sehr kleine Pflanzen. Blätter sehr schmal,  
 vrliifigert lanKeltlich mil **buger**, haar-  
 ffümi^mr ,<pitac, gcxShnt, lor, verzellig.  
 angeHomt, mit kuncr ilijipr. S»t\* biur-  
 toln, trUUI. Kapfel ndtr kkio. Iwt ln]K  
 knopolip. jrroflmllndig. Porismni fthlrar.

1 (2) Artan.

{'. *vtrpiSipm* (C. Mill.) *Br\** rh.  
 {Fig. 8T2), Brawl. W»hml«liUirh gt! ort  
 Uerhm **ttoh** f. »«<o»« 'Mitt) Broth..  
 Ost:nil.

**S»kt II- Triyonomtria** Fleisch.  
 Musc. ATCWP. lull- **Bftlw**. n. m (19N).  
 Schlanke zen- Stengel verlängert.  
 Blätter lanzettlich zugespitzt, ganzrandig.

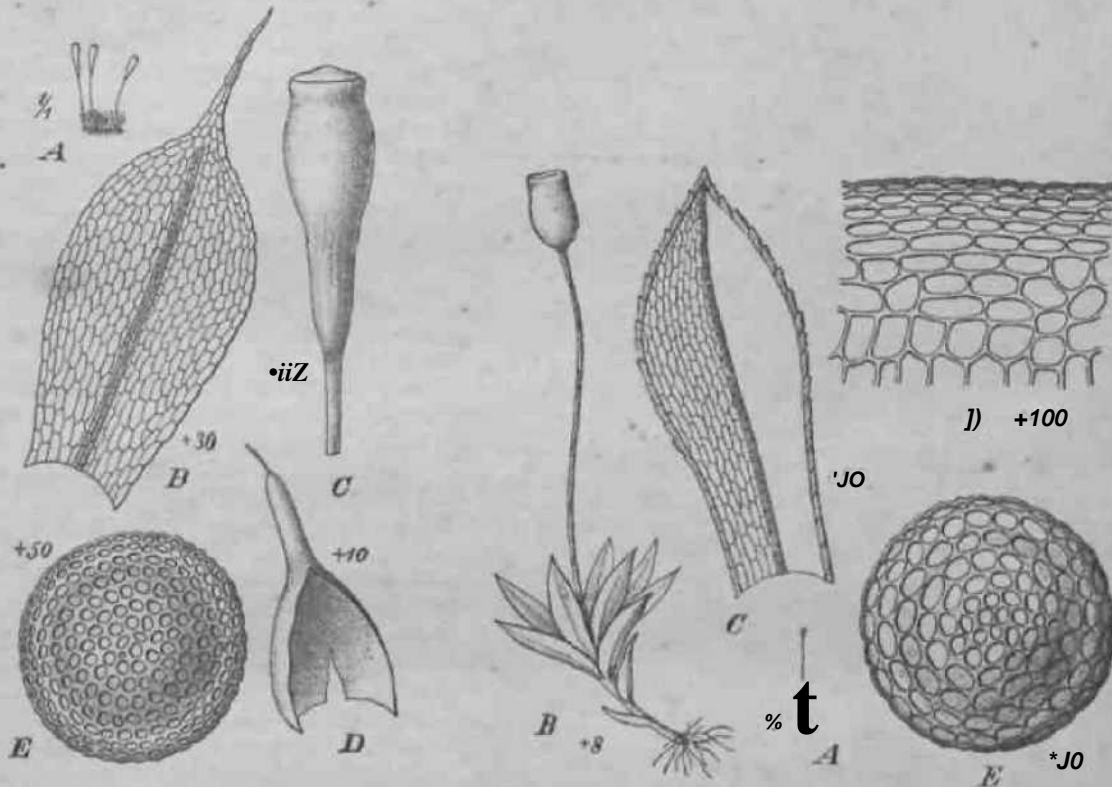
ungesäumt. Seta dicke, glatt. Kapeel bimf-innig, geneigt. Peris mm rudimHsnUr. Haubo. am Orundt fckjp.

1 Art, *f. Miitenii* (C. Mfill.) Broth. (Fig. 378), Javai.

Sekt. III. *EuentMiltodon* Broth. KU'int bis xiesnlich krAUige PDUizen. Sou trie bei II. Kapeel blrn- bis keulenfermig. Uaubo uufgeblaj\*eti-kattpen(3rni)g.

lit Artfln.

A. K&pad reg<dnffii, aufreht, selten horizontal bin hknngenil. — Aa. [eriftom gain rudi- menttr hie fohlend. — Afta. Ohnu Rhtzum. — AaoX. Blitttor ungl-filuml. — Aaoll. Kapsi>l kugalJg- hi> l&oglic^birnfCtrmig. — Aaall\*. Blittflr ganz&adjg. — Aaall\*f. Schopfl). Bchmal lanzettlich- 2Ugft>pitu his lftnaHtlfch-prriomonfirmig: *F. products* (Mitt.) Broth.. Taatii.; *F. perpiaUa* Broth.. KflnhoH., Viktorii; *f. monticola* Broth., Celebes; ? *dlversinervls* (Ol Mall.) Broth., Nilghiri; *F. an- dotus* (Tnyl.) Broth., Kkuador, Bolivia. — AaaUMi". Schopfb. eiläüKettlich-KUGRSpitit: *F. Mustophae*



Ft\* J74. *FttnoHa npaikymtn* (T<rlt. A Fniehtnmlo III, oat. Or. II Stengtlk mit /hl netz (iUl - raKeelin rökkenen Zustand^ (12fl). f iVckel von oben ge- sehen <SPJ>. /; 'Inuiw (UVD. (Original.)

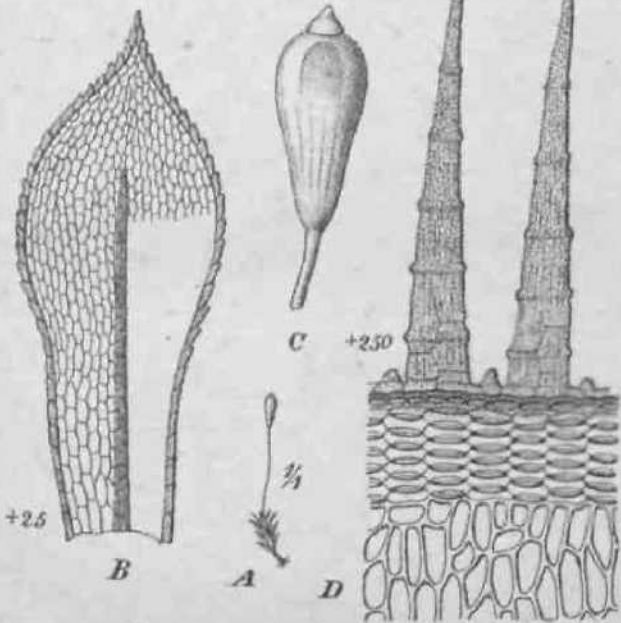
Fig. IS!. >VuaWo *serricola* fo. MQ11>. A Fruchtenf Pft, i I |). I P i >> 10 8 1

/. DAitkel vdu oboa ffeaaheu (601 >. (Original.)

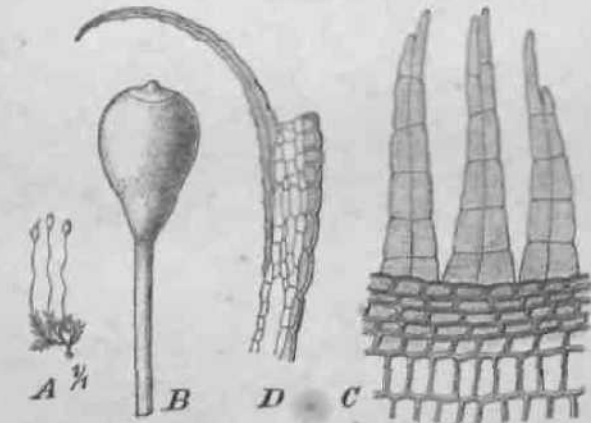
(TrnBO Broth., Algier. VicUeicht gahftrt hlerhw nach *f. angiatifolia* (Jur. PL MiJd.) Broth., Kur- diftan. — A>all\*ttt. Schopfb. oifOnuiff, stuaipf Up\*, kunuspitzig: *F. longisata* (gchmp.) Brmh. n, *F. epipedottegta* OanLj Mex. — Aftall\*tttf. Schopfb. aua kunt epJitliffor Harfu brt-itMtfiinnig, selir stumpf, fiirt nbgorutidet: *f. obUisihUo-* (C. MULL> Brth.. BrseU. - Aaanll\*ffff. Schopfb. MIMBI nitstelig^nnfiintflmif, •l\*tt; • I UwrietH, Mimi. Hr-ih.. AJeW. — Aa<ll>f^f^; ^, Sohopfb. IniTnUng-buhl Luafn\* UaieUlltiniygwpiul. »ucb<»piuMt: f, nt6W<i (p. Molt, Broth., bolivn. — AuII^HHf ++. Schoji\* - HiB\*irt% hM. UsLu cUOfimff fell Itafttefe, kleinspitzig: *P. oUffophytot* (a MüllJ Bmll^ Bruil. — Aaall\*\*. BIUter obenriru 1 r<l<i: *F. fascicularis* (Dlelu.) S<Wm>. ID in Eb<ne unU nfedem BctCKf. dweh Ear. mit AvaakMe der nördlichsten telle verbniut, Mgi\*r, *F. nthiat* (SeUnp.) Brotk.. A<TP><> f. Jf^rtii CoA^ Marokko; f, *UildvbraBdtii* (a iftIL) Brtrth, Ortkr.; F, hnpcaOb Dbu KboJe\*U; P. Pvnrtom (ilont.) BrothL, JHshiri; f. L<ib<rffi\* (ty\*. Britt.) Broth^ Id\*bo; *F. pettwida* (C. VIII.) Brntli^ »u- tiniquej *F. pnruyumis* Mr-ntu. Paraguty; P. *SmilhkurstU* Broth, et Oeh. ti. P. *tquarrifatin* H^oth., Ostaustral.; *F. vatactim* iO. M<li.) Bnith., KivmpHkn (BlittCF fiwt jranitHindij). VirU-ii If. ge- bttrt bitsrlior nurli f. *piUfara* (Mitt.) (truth., Tibet. — Aaol2. Cipaal keulwtifOnnig. — A>rtIS\*- Blaitfr dITio ll.n.ir: *F. fortitma* (Hort- ain Bwto\*/A>don) u. *F. Sipascoyac* (Hera. IUH *Entosthodon*), Bolivia; *F. llatanMe* (Bcioh.) Broth., Pnrftcuny: f. *daveilnin* (Mifu Btothn Imummy; t. *varia*

(Mitt.) Broth., OsLatwtral. — AaoI2\*\*. HiJttur miff hoiirfOrraiger Spitin: !'. apuphifsata (Tayl.) Broth. (Plg. 374j, Neuholl., Taxman, u. Neuticd.; *F.artetato* Brotlu, Oetamjlr, — AacII. Blätter gostfumt. — Aa«III. BliLter jratiiniidiff. — AftoIII". Blatter ohno Ktachelsfita: *F. lutevcenv* (Hainp.) Broth, u. *F. undutaia* (Hami.) Broth., Ncugranada: *F. HumfgrtCB* Broth., Usambara, WaiiradwinJidi gehtirt hiwher auch *F. wirilayiuea* (C iJilt., UrntL. linliyiia. — AaaIII\*\*.

**Blfttter mil. Stuehebltn** Us bechnarl.: *F. planifoUn* (Tliw. et If ill. j llroi. v. *f. subffanifnUa*



**Fig. 270.** *Funaria luteocarpa* (Liana) Hubs. i iTUohcado PH.. oat.Gr. UHtettgolb. (25fl). CKapsel, vor^r. DPCrifltom-zahneffCOiil- Mnndtiac-h Kullivant: /fund UUrigoal.)



**Fig. 271.** *Funaria dramma* (Snll.). ^ Fruchtemlo PH. n«t. QT. /I Ktnael, verpr. \* Periatom, ver^r. U Peristom- ISUHL, vergr. (NuSi S«Xllir\*!»».)

Broth., Caylaa; *F. Ooiyona* (C Mull.) Broih., Juvn. - A ^ IIS. BUu#r oberwirta ffeft&ft. -- AiuTC<sup>2\*</sup>. Synözisch: f. *mauritiami* ilWrh. Urtilt. Miiri- tins t'ftiucium (Watt, (ts EntasthoHon), I'tiiivia, — AauIIS\*\*. AutOzisirh: *P. wita- tusa* (Dii-ks.j Umllh, dnr<li Mitti'l- uod Südeur, zerstreut, Altrir, Fraukr., Orofl- briu, Dauom. a. SODskand.; *F. submar- tjlnaUt* (C. Mail.) Broth., Nilghiri: *F. Busvana* (Bryul. jav.) Brittli., Nilghiri, Ceylon, Invn; f. *fliccurii* (HtBip.) Broth., t't'ylyun: *F. Wichurur* Hroijj. .1.,... *F. japonica* Uri>hT Japan: Pi !,tt- doviciae Droih. et Par^ NeukaJMJ; *F. microcarpa* (C. Millly Bffth. Gantc- mala; *F. pam-UUv*, (-. Mull.; Br<lh., Ja- MULI: *F. Trumpffii* (•. H ID) Broth.. Ven• /ti\*-J;i, vuui wt'Lcii^r An *Amphori- tkiKQ pnuddt-mürtjintltu IULn*), na Neu- gnuutta ktnrtpi Hpdtttooh verschiedn ist; ft *andicota* (Uiit.) Broth., Ekuador, IVru; *P. Hanplandii* <Brd.) Bruth., Peru. BraaiL, CULE; (•• rpinhyimsis (C. Miilt.) Broih., liulivia, Btutill.; *F. riparia* Liudh.. in "•\*... ..>,,(, ir- uij M ^ P«TM<, f• ouiaso-apiciwiia (^, MUIIJ DnrCU, r. CTiewia (C. MOLL.) Broth., *F. serricola* (C. MUU.) Btoth. (Fig. S7Si u. P, /Zaa (O. MillA Broth., Brasit: >. tf\*6a/i I. Miill Broth, u. *F. mtropyris* (C. MULj Bmb., SUiUfr; *F. borbontem* (Besch.) Broth., BoarboD. — AM#. Mt knollen- nrtijrrin Rhiaum: *F. fkUomatUv* ft Mtll.i Broth. {Tjmh^ nsin&iuoc, breit oval stumpf), Argwt. — Ab- IVrbtom in If einfachen Uhn«n atuirebilict. -- Abu- BULTor nnf-«liini. — AbnI. Hifttor puunuidiir. — Abwtl I. Tr-<sup>III</sup> Utujllrh hii vrkrhrt'-iffinnujr uOrr niutcliff. hinj; zagep pitxt: f. *cmmwtatu* iDur. • I Hunt) Lindb., SfldtLUim, Alpi-r; f. *jaratiicii* (Doz. et Molk.) Broth., Java. — Ab«I2. Blätter länglich-oval, ttumpl: f. *Bergiana* (HwaMh.) Knth. rBbtter •Uchelspitzig).

*Entostho- '/\*»' iBUÜtr uhsfl HtaebelBpiU«*), Buliv. - Ab«13. BIUlw OTI) bb UagUeb, njiuu. — Abaia\*. K»p«cl Jiofr«hi: *F. fracSb* {Hook. HL et WUaj Broth., CteUmtr., Tasm., Neuf^oL; *F.\*ubvtO>uiaia BntOi^ K«DH«L*; *F.<miHuui* (Haoip., C. UUU.) Broth., Venezuela, van welcher Art *Entvathotom longicoW\** MitU, Ekiudor. kauin spiidfish verachloden ist; ^ *cMloitu\** (Mjtt.) Broth., (Affc — AbalS\*\*. {Up#e) Rcucljrt; /". ofr- tusifilia HluokO Broth., Peru; *F. «/ry\*tom(i* (Mitt) Broth.. Kknujor. PMTI. — Abv.II. BUMer obarw&rts gestgt; f. *SeAiiwi* (Geh.) Broth., Sildafr.; *P. Sonorae* Card., Mex.j /\*. *Mathewsii* (Hook.) Broth., PPHI: P. *Uelnsit* Brotli., NOUBOBL; *F. Miimeanu* (Bwfy.I firoth. *F. BmaH* TIHT., a. *F. kanakensi\** Broth. \*t Par., Neuk&led. — Ah/f. Bltttter gesaumt. — Ab^I. BliUter gair/rürulit: oder f>«t gütrzrandip: *F. attrnuata* (Ticks.) Lindb., dun-h firollbrit., Kraukr. und Ital. xerslrucht, hSufiger au( dtn Innsln den MittelwrcE, Sinai, Agypten, AJpor, Madeira, Tumerfilii, Atoren, Kull- fork; *F. pailers,t>ns* (.fur.) Bnth., 'Zanlo, Oypem, AgTpton; *P. Handetii* Snhiffn., MeHop.; p. *optucukta* (C. MOLL.) BrotK, Agyptrn; *P. ffobAI* Broth., O«t\*r.: *F. martptmta* (C. Mfill.) Broth.:

*F. fradteicmu* [C. a all.) Broth, u. *F. ampt&eUs* [C Hull.) Broth., Sadafr.; *F. WoDteckH* (Mitt.) Broth., Himalaya 11. Khasia; *F. lusononsls* Broth., Luion; *F. Dntmmomttt* (Suit.) Lindti. (Fig. 377), Karolina, Aiabaroa, Louisiana; *F. Uvsnoti* (Hflhinip., Bosch.) Broth., Martinique; *F. Putgtjnrii* (Gull. \*t Iliim]O Broth, u. *P. mteo\** *limfmnta* ltroth., Bmsji.: f. *flexiseta* (C. Mtl.) Broth., Argentin. Vielleicht gehört hierher auch *Entosthodon marginatvln* B. Mfll., Modajj. — A c. l'uriatom doppeJt: *F. integra* (C. MfUI) Broth., Chile.

B. Kapsel RChwach unregelmäßig, geneigt nrrtflen hängend. — Ba. Poriftoin putt rudimcnUir Ha ftslnd. — Baa. BlJttor g:inzr:imj)(r. — BaaI. Ttipjti: Vfir ilirr S'ititi verschwindend: *F. plagiothe\* ria* (< Shill.) Broth., Argent. — BaaII. Rippe austretend: *F. campytopodloides* (U B.) Hroth., BOdatr. — Bfr/J. BUUer ub on gaUgt. — Ba/JI. Bltttor in ein Spitzchon vorActmilLDrt: *F. eurvlseta* (Schwafgr.) MiW. (Tff. 278), NonnMidiP. Frankm, DalmaUcn, ItnL. AJgter, Kanar.j F. Co\*(csii Thh. | I' rJBotm^liinfl vorhatir^'ij. 'hil> P. dHicatula Th6r., MaUag. — BaßII. Blffter mil lang\*>r.

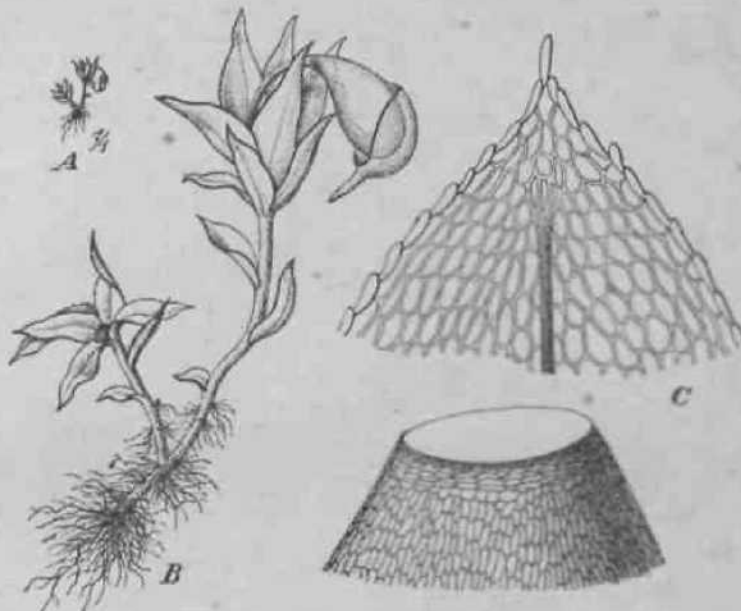


Fig. 278. *fHHatia. rymhtia* (Schwaeer.) Mfll. A Kruohteiiili! 11), nat. Hr\* £ l) otelbe, refer. "IUBttaplEts verpr. ^ (rnenintnlung.vt'rfrf. (Nac. b Bryol. eur.)

haarähnlicher S]pittn: *F. Rnttfri* (Ht;hwtt(jgr.) Broth., Sliitofr., Tznquflbmr. — Bb. Emwtn Pflrietora fehlen: *F. radians* (Hedw.) Milt., Tasml; *F. otovatformit* filjimp. et C. Mull.) Brotli. (\*ig; 27i>), Ostaustral. Vidlcicht gefürt hierliur such *Kntosihodon Lypervanchet* Bfwch., Bourbon. — Be PeriBtom doppelt: *F. curvipcn* (G. MML) Broth. (Fig. 280) 11. *P. rnbwttior* i. M-n. [troth.. Abes\*. — k i. l\ . *Piwjiuclciili/m* C Mull, in Nifi. Uorn. bot Ital. f<77>, p. < r.metuL Itrnth. in Iv-t' I 3, p. S25 I1W31. Si'iirije. kiwwi'nfjinnip\*<sup>1</sup> l'ln.nwn. Hlmti-r »rhr h>ihl, frutiranilixr, nnt Intigi'r, haur.11nilitfi>r Pfrir-mipittr. -Sfta <lrk. htin. (re-Bchltnget, Mhr rauli. Kapkil rr^ulini&i^, toCreelitt l^riHtoin rufimrutQr. Ebnbl, aiif^cbUwn-knppetiförmig.

I Arton. r. *Littdioil* (Ilonij.) Br\*tb.. Nou^rftnada, Boli+U; *F. stjTWOsti* (C, JW11.) B10th. (Fig. 281) M. *F. soratensis* (Pur.) Brntli., BoUrili F. tn<nmonim Broth. (*Entosthodon* jMpiK^M O. Mtl), Bolivim Argentin. Sämtliche *Arion \*hui* tn!tdn.tn(t!r sehr nalit. verwandt.

VOB *F. tjialmdtuala* [C>nL ri Th^r.) Broth, (polyözisch), U<Aa ti. *F. Kbethndtii* Brotli. (4 Par. (diözisch), Aium riwl ntir uurvift oder längst entdeckelte Sporogone bekannt.

Uttt\*ff>tt. II. JTirfiworta Uadb. XVK. scand., p, ta (1879). Blitwr TmfwlHBt. Kspwd meist KLhief bimrBnni(F^iij boehrtrkig, UL-i t -uf-igt bis lllllK<riifl. Pfrisoiu Rudli doppelt, i neres zuwellen ± unvollständig bis -W d. 77 Artrn.

R o k t I. *Ptegiodu\** Mitt. MIUH\ auntr. mtinr., p. S4& (ISSP). [Srkt. *Ltiolrcythls* C. mill. n> Linnaea XXXV111, p. G80 (1874), KjtjtteJ wedei \*."\*<reift, noch gofiircht, tti t U d. 40 Arten. A, Kapud :mfr<lit. Teg\*<sup>1</sup>lraaaig. — Aa. HlHi^r olwn gotfgt: *F. Br>n>dtW* (Lesq.) Hols.

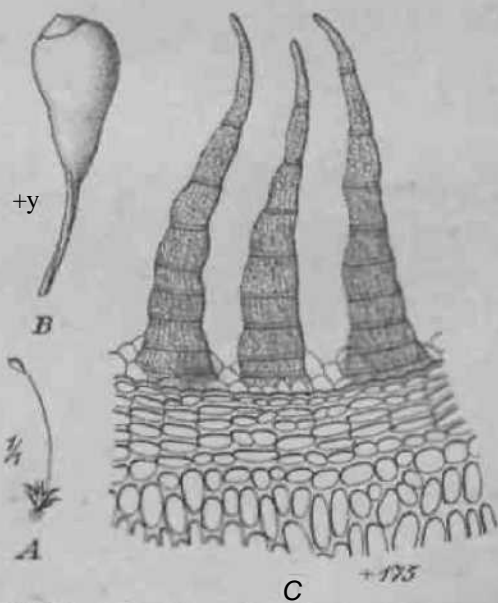


Fig. 279. *F. rymhtia* (Hamp. et C. Mull.) A Proshwnilfl PH.. mi. ori. B Kapsel (7)D. C Pfritttom ilT. I. n<-iirj>ji.)

(Fig. 270), Kittfom. — Ab. ylatwr gamrandig, kurj mggqpitEt. — Abol. Ri.p(! iiii.or der Spitze vorsctiwitfliijid: *F. californi.n* Sull., Oreguii, KuliTorn.; *F. rubiginom* WilliamB (ignore\* Feristom fchlend), iftmtMWj {•', (jlabripen (C. MfH.) Broth. (uinereB Peristom sufir unvollstiUadie), Bolivia. — Aball. Itippe voilstiliillg: *F. pftyvomitiotda* Mouu (binerea IVM-ietom fehiend), NilgJiiri^ *F. sub*

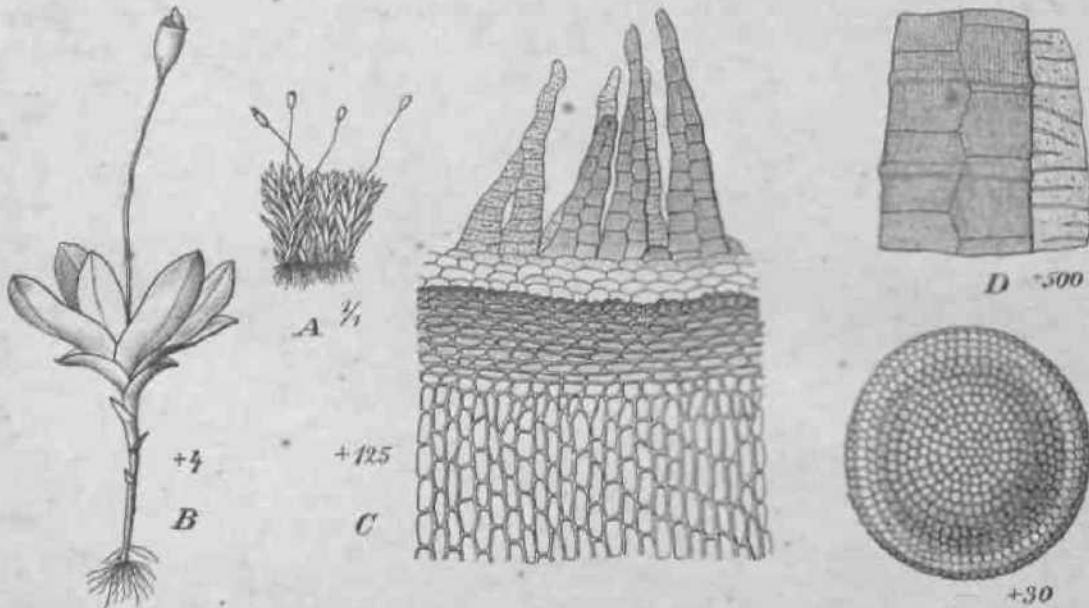


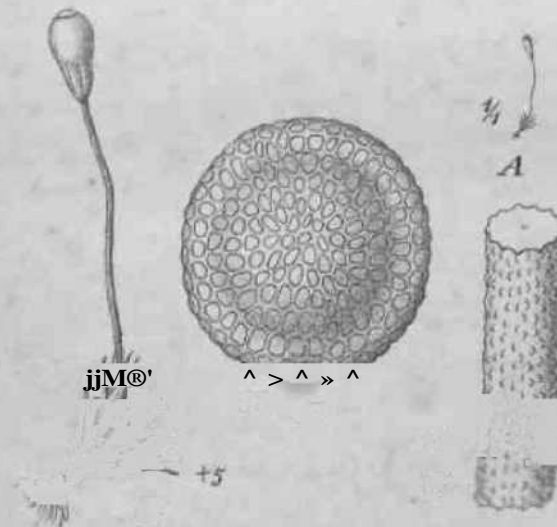
Fig. -m, FmwHti navhm ft HUH. A Fniebtearie Ptt., nut. Ob U Dicaelbe <4Jl. 0 Ferintum u!>|ji,

*nudix* Tayl. WesUntstr, — Ab<III. Itppp als kritftigo Otnnnc JiuBtrctend: *F. auptdata* Hook. til ei WiU., Ostdustr., Nemefil. — Ab0. Blatter in feuer liagai Pfrlemcaurptete jm^tfplut; Rljppp unter dor SpiUc reiMtaWfttdOndj *F. OffftocarpG* Mitt... Tibet; *F. subcuspldata* Uriah. (Fig. 28U). Neuseel.

B. Kapsel fast aufrecht, schwach unregelmäßig. — 6A. *VISWr puantllg; F. laxissima* C. Muli, Bra\*il. — Bb. Blatter ± gmtgL — Bba. Blatt^r itampf: K obtutata Sfhint|».. MRX. — Bb/?.. Bililtr zug<-I'jr.: *F. a''lyfrinsi\** Ijrtdb. (*F. Uuriml* Sflhhap.), Aljfior; P. *FiHtumtaii* Schwac^r., KniiAr., Mjiii-ira; f. i^nfJMufu Schimp., rfOiln.fr.; P- *ttbirseta* Mut. Kkuador; /'. *Bcrtcxmti* HHHIJI.. I'liile: P. *twtmanlea* gehört hierher imcli *ciyosthodoi Knutxri* Besch., Teneriffa.

C. Kapsel geneigt, unregelmäßig. — Ca. fatten\* Peritom fehlend: uiitt^r mit langer Cane, fast ganzrandig. — Ca. Polyözisch: *F. Lorentzii* C. MULL., Argentin. — *F. blatta* C. MULL., ... *leinspitzi* Vo.

...sche. iter ganzspitze endend. — endend: Westen



jjM@' ^ > ^ > ^  
+5  
seace  
j^ggg--  
^&j/^  
TM .fi  
C >>

Fig. Wl- Fmmrin vemuoie 0, MULL. <l FiMhMsto ra-i n, ?^t. (i r- yj I'icseJhe. vor^r. ' Set. 'Mli.

C;I, I ir-rtipcli. — C<r T || • r mit Un- f\* Gnun\*: *F. juprimsii* > tfyaaatlu. CA ^ H. BISTUr itumpflifh, k r: F. ikmtii Brtithr, IIL Eltfoii. Killmuds^liaHi. — Ob. tVrwbim doppdt — Cbo. Polytnifch: RUTter e^BruiHg: *F. mdcheUtt* — Cb^ AutftiiMh. — Cb^I. mt-

f



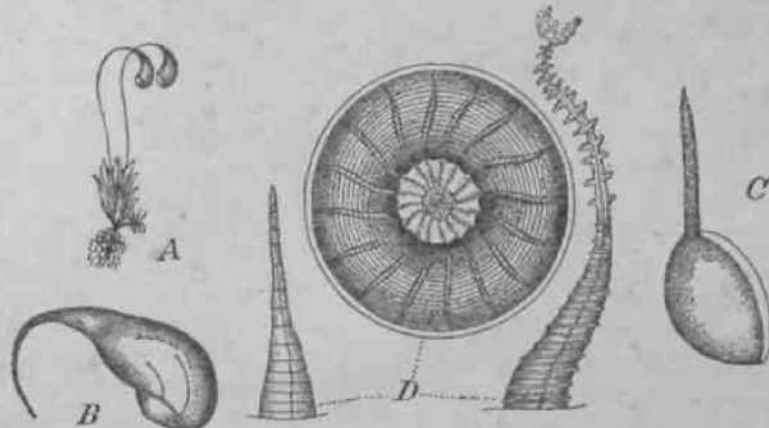
C. Müll., Argfiit. — Cb/-yi2, HltüUripfw australond: *F. avuricaua* Lindb., von Piimi.tyK.-imrti titid Minnesota bis Kflecky Mountains mid Kiliforn-; *F. dkse-eliQidej* C. MQL, O»tchin». — Cb/fll. Blatter ± Buharf gekfigt. — Cb/?H1. Matter ullmilhlich kng xugesptLct: *F. dentate* Otmne (*F. caccarei* Wablcbub.), durch die Ebena uud uitdt-rt Uer^jreg, von MiUclour. icrwtrout, in den warnnui Thern dor alidi. Teik ungleth hHuf^r, Frankr., GraBbriL, SUDschredftn, Utah, Yukon; *F. boffasiva* (-) MtilJ., Abseiniun. — Cb/tII2. Blittlter kura zuguspitzt: *F. convexu* Ifyruc., IUL. •Stidfrnkr., Sjianien, Klciiiaa., Algior, Mndeifa; f. nwbirt 0. HILLr Nubi«n; *F. narrate* Brid., südI. Teile von N.-ABI.; < *F. orizabensis* 0, SfdIU. Mfiiktj; *F. laevis* Mitt. (Fig. 284), Ekuad.; f. *grossid&u* Broth., Pern; *F. glabra* TAJ-1., Wftat, IL Ostau\*tr., Turn., XeiBeeL, Neukated.; *t'acaulix* Ihimji., Ostaustr.; *F. crltpula* Iluok. fil. Wils., TRSUL

8 E k t. II. *Bttfataria* Mitt. I c. p. 348. Knysel gestreift und ± gofurcht; King sich abrollond.

87 Aritii).

A. KdjtSPI juufrt-r-lil. regel-mässi^ bis nchwach unre elngsi — Aa. BUTter ganzrauli^ odftl fast gunznitidig: *f. polaris* Bryfan, arkt. N.-Am.; *F. act/mdvus* Lindh., Kauk.; f *faißbtm!rcnsiti* ft ruth, (*F. vi jvf/tp* \*\* Broth.) (Fig, 385), Kaschmlr. — Ab, Blatter geajlgt: f. *erectiusctda* MitL, Chile.

B. Kaljsel geneigt his hltn^ood, Eurtigerlmflüg. — Bft Iticerca Pcrbtoiq Huvollftandig bie luhlend. — B&a. Kapaol liutkiort kteimflndij>; *f. microsvma* Bryol. tur., bri Lycfc in Ostpreuflea, •cpnel iiii AlpengeMete aof feuchtom S.indboden, bc«ondor» »uf don Sundbanktin dt< Alpenbäche,



pin.'m, *Vmmria bygromtrtea* (L1 Siblh. .1 Kmohtende PH., n\*t. <ir. J\* K»peel, v«gr. P fluube, vorirr. /) Ferlittw, vergr. iNnoh Brallhwatte,)

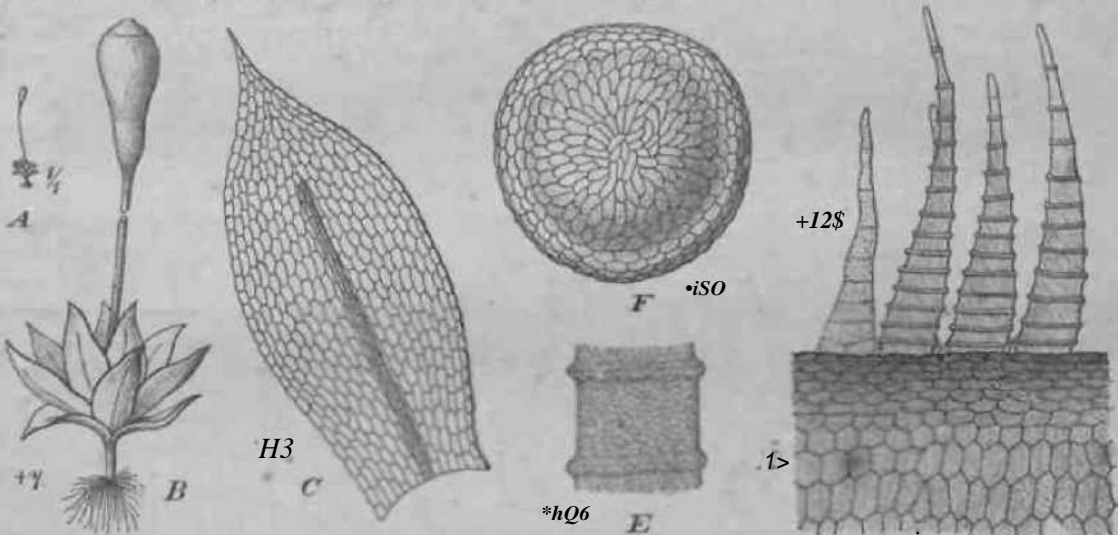
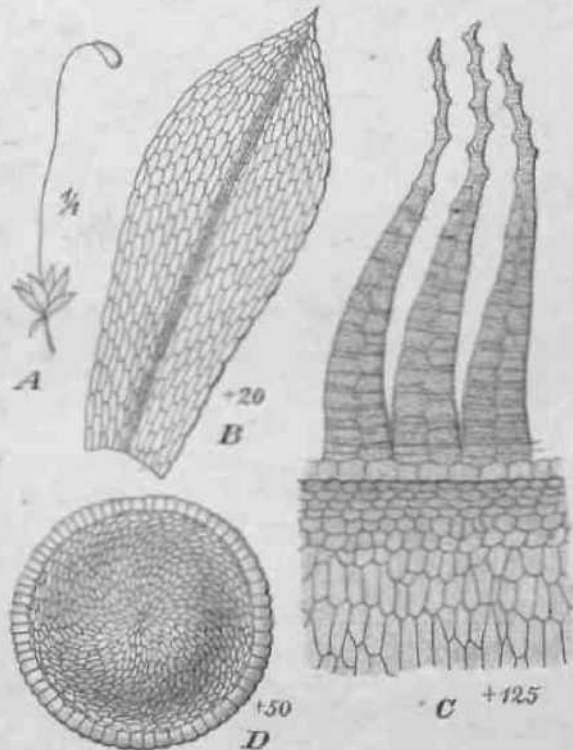


Fig. 283. *Funaria nitbutyüliitt* Broth, A Pruehtenclft Pfl., nat. \*ff. It IHuinllie. vergr. f Stejigolb. mit Zellnetz (26|lj. ft Perlatom <126/1>. F. Kin Stbckoben dnvon (4001), f Deckel von ohcti ceactien ifyTHE CORRIDAL)

\*entrBut, Nurdiaal. Krankr., E&gL; F. aMitt(\*fr&jfOff(a C. Midi., TfiwL \ ii-liti. lit gehflrt biertr Wh f. *mlntcof* C. MtilL. U«4LUatr. — Ba^ Rftpep] fjuleert weitmttlig. — *BttfZ.* liin-rt^ Peristoti [chlvnd: *F. megalwtoma* Mitt., P«raj F. IUatW\*is C. N>UL, Bolivia, AigmL — Ba^II. Inneres PeriHimu vorhailfir-n: *F. favtevu* Mlehx.: »uf tonchttm, tniipcm Bodon in dtin mifeOnen und südlichen Teflea VJII N.-Am.; *f. bicampUta* C MüLL Argent? *P. plofftatoma* c. Mini. Sfidgr. Vielleicht gchOrl hterhfr aurf *F. Byrlrhli* Iljiwp. Jt:iftl. — Bb. li.nfr\*\* Pertttoin roltotaadif. — Bba. Knpsfil bocixoataJ Fi- htagmd, toahrilokiff, KCMh'vollar wibitf-biniiOnoigj *F. hygrometrica* (L.) Sibth. [vz. 282), auf Acker- und QArtenluid, in U«QsnftltaQ, Stmflenjtoton, MUGehocfeten FluBttwOn, .tu( )orti("ii ffSwflHi In Mnuwritwii ||-|K. ftber die ganje Erde verbreite t bb

mf die Hochnijeu uml in der nrkiiHclien Zone. Von dieser Art Rind *F. urclwa* (Berggr.) Kiurlli., Spitz brrgenSib., Kiomlyke und Gritnl.. *F. tflbicarpa* C. MtlJ., Osttbuta, *F. laneiopelmn* C. MOD, Silda.fr., *F. sjliutrOcarpa* (. MUI, AuBlr. u. *F. ftr.gioii'i* C. MUM, Futigia, kiium sjni/i-fisch verscMeden; *F. Mniretnn* ropp., Gri-i^henl.; *F. macru&pora* WUTuau (Sporen bis ao i.). BoBvii. — Bb/f. Kujisnl fa< anfrcht, EjaqfT uiuil .sulimiller; D<ckel buhr gro&, BOBvtohei go<'01bt; *F. cotveacs* Schwae gr., in dcu wilnnoerii TeQea ilei Erde (6>hr vorbrcit^t. Mil dicser Art MIM! /- tptopoda ftrff. (*P. nepalmala* O. MUJ.) u. *F. DOMCbtou* O. MULL., Ostiii'l., Yllmwm. *F. acicularis* C. Mill., Westnlr., f. /r<l-mandscharica Q, JJill.. KillinundRchara, *F. subleptopoda* Hainji, Mfulag., *F. t/rodlen-cens* Schimp., SOilnfr. *F. convolute* I [amp., Kalifnt *F. <\*&uluta* Bwtch. u. *F. mexicana* Dub., Mi-i.. f. mrtftipoda C. Mill!.. Guatema-la, *F. infiUa* . MUM u. *P. incurvifutia* C. MULL., Bo&Tte, f. puichricolor C. MUH, *F. Schwyder*, O. Mull. n. *F. tateUe* I', Mfill. Argmt. a. A papillata lltuup., OsuiiutrAK trfar n\*Jjo verwaniJt urtil warden gewid lie: einer monograph tenteil eingehen.



Fiff. 281. Ax rld ia#ofe Ilitt. ^ KruohtenJe Pfl., nat. Gr. -W StengelK rait XeMuotz (20JU. r Pfristuiii (126j). ;i Deckel TOD oVim Keschan (WJU- 1'ns Permtom fat doppelt, die CortRutre otwia UUrzer als die Ziihne mit von dioflen hodeckt. (Original.)

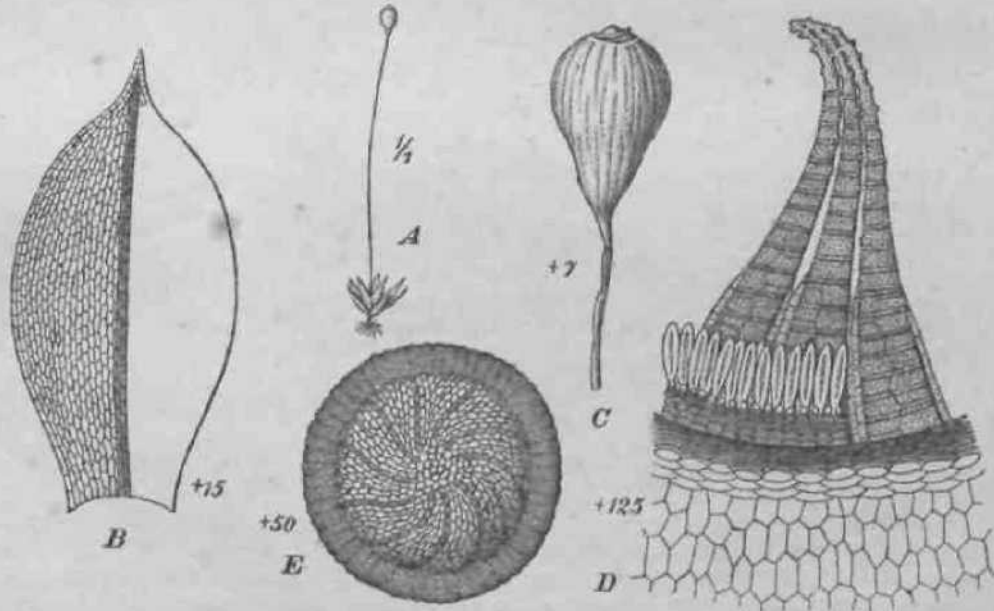
& UnbTreibe 9 p ] a < li n i n a a e,  
Spaltöffnungen von nwhretcn Kel-  
len umgeben. P<ristom wheinbar ein-  
faci. 7ii PsanXhnen verbundsn.

**Oedipodiaceae.**

UU 1 FSgm.

Die Hetknutla tor Pmnilio sind dem (lathnigscmraktfr gloifih.

1. Oedlpodlum Behwaegr. Srijppi II. P. L fa<c. 1, p. 15 (1823). [*Splmlttii* ap. With. Bot. arr. brit. pi., tert. ed. 111. p. 734 (171)6); Bry/ sp. Dicks. PI. crypt. Brit. faac. IV.



Fift. '2S&. *Fnuarin kaAmfremiM* Broth. .1 Kniebteude Pfl. flj1). li Stengelb. {h|||. v KapdPl Itu trocke- Den Znstande (7/1), J? Varlatomaahne (136J1), S DwVei yon oben gesehen (W/I). (Ori ^nal.)

p. 8 U801); *Oymttostomt* sp. ^w. Ft brit. III, p. 116: (1.804); *Physcomitrii* ap, Aoti^lr. l>isp. ctmsc. ScauL, p. 10 (1842).] Fleischigo, weiche Pflanzen in trocktn sittgrlinen, leicht juif^rvn-ir.htea Rasen uder herdaoweise. Stengel 1—sJ cm boch, sufrecht, obne Z-üi- tralstrang, am (irundo mil Kbizoklen. locker bebJlitterL, unter der Spitze iimovienml. Untere KlAtUsr Vein, entfernt, o lien? vfol gtfVBer, scbopflg zUHamiioigmlrSiigt, aufrecht abstehend, brtit verteh i.-if\*ninig-s[>aU'lig. al)geruii<lcI. flach- uttti oUti gnniraiHlig. am (iruufii- init J;uigen. gesehlingelctn ZIN-n; Rip\m triifii^, nnt\*r det .Spitz? verschwindead, au< gK ichförmig^t-u. ddanwandi^en Zfil- len; Zetten kwki r, dünnwandig.. {?!>«\* w^ txrunde rekt angular, die mittiir-u \ie|«ckif; oval, oban videokig- nmdUcfa, MU llaiitic klfiner, Ei t rekt uagalflr bin i qua- dratisch. rijilflilMh unit aatOaiHcfa, Anthertdlen grots. länglich mit tsst krub-tiformiKt'it I'araphys n. rieta fiun fehlend. J:j>wl aofrtfiit. regelm.tbi.. hul luip'tlfg, init sehr langeni. •rLwaniini^fji. btoieha)^ f>T I HF\* zur Vagi- nula mit -vliir groAea £^MUTAfIDanOp rersalifrn Qatee, Rinp anil Pfrijitani fvblfnd. DedMI boch gewOJbl bik knrz unit -rttnijfkt-x;t>hfr. Uaulio kh-in. kegcttg-iy'lin- firiscli. eluunuiiu gv\*palten, platt. llildiTij:. fipoiem mir- belgroQ paplluB. — VtgwtRtive Vennehrung- ilnrdi in Kdrbchi n gebildeten, meist mit A'itheridieo zusammen- stehenden Brutkörpern.

1 Art. *O. Oritfit-Manum* ih'fc.\*. ^riiwgr. (Fig. 286), in Kelsenriu.cii imtl liiif Bununboden in Otofbltit, Norw., Lappland selten,

### Splacjinaceae.

Mir, 11 Figuren.

Rasenbildende, ± dnrrh papillr^en Bhixoitteofili verwebte, mei>t Htimnserde und Terwesende vegetabi- lische otter aiimalUcho .StyCo bewohnende Sunipf- und Bergmoose. Stengel zart und weit\*ht mil grofieni Zen- tralstlm BubOor^IenSproB^en urul h<ufl^ mil K.,len- haaren in ärn oberftn Blattacbstlj. Hiiltter uifist weich aad sHil,ft. i i.n-ii und von wediftel...s. I'-rni: Rlppp moist vor tier Blattitpftu vntehtrIndesd, nuii-i mil S ventrali'D J> uiern, einer Pgl.:...grupp. dorsalem Stereidenbande ur..I Siffeteiuderten RfickenzeUen; ZeOen \*<tt I n r, parenchymatis-h, rechteckig bis hexagonal (exkl. *Gym- nostomiella*), glatt, tAae TBpfd rau) mil ^plrltcbem Chlorophyll Mti'i .tmn/isrh nder diözisch; ( HIUt\*n ktipf tind EM< ^rheife-nfannip. mil konpixit-ltwi. bn/y-n Antheridien und ULngenm. kentasfiStnlgen I'iir»phy\*en; S. BVttee mci\*t ithn^ Piraptiy^a. Seta auf- recht KJ(J>^I an(n<cht, rep. iniAHijT. iii-ivt Un^tiabti^ oiler mit pft>W r fariip-r Hypo- pbyae; .SpaliöffTiunp^n whlrpu-h. pmft. orwrflarhlirh. Kinir m^ipt nirhf dUfefenziert. Peri- stoni finr;i<h. 7AUH I fi. (lorh: Atifit-nHrhirt •tlrkr-r cotwleckt, mil Ubjgslinie, fell) punktiert. Eohnnedn bleibend, IVrkd mi>t &\*film. wjen ntcht differensfert

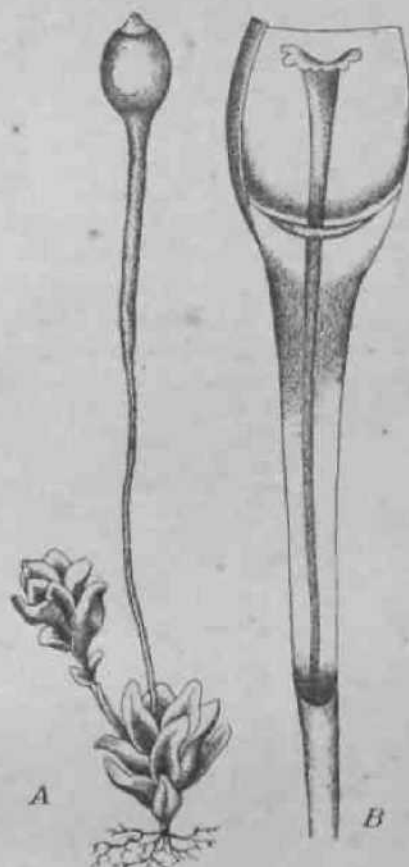


Fig. 286. *Oedipodium Griffithianum* (Dicks.) Schwaegr. A Fruchtende Pfl., vergr. B Längsschnitt durch die Kapsel, vergr. (Nach Braithwaite.)

### Übersicht der Untprfnm llinn.

- A. Kltino PHanzen. Kapsri mit iehr knrtfm Hit. H<tkol ttffrt>nziert.
- j I. Splachnobryoideae.
- ^ KrSftige Pflin/PtL Kaps^l knrzluiklg. Deckel oieht dHTrenziert H<ube proB. kappon- fOnTijr, die Ka[i]?et «nd «la> ol^r- Ende der Seta dicht uniliiHliful . II.'Voitloldeae.
- C. Kapsri ini-i-i langhaJsigr. |>'<el differ. •nw\*rt. Hulif kl<ui. kogelfSrmig.
- it, Kapsei ohnc HypojKhy<< . . . . . HI. Taylorioideae.
- b, KupKfl mil Hjrpophyse . . . . . IV. Sptachnoidene.

I. Splachnobryosdeae.

Diozisch; 3 iUuten kuottpeifitiraiig. Kleine PiUnzen. Hlitt«r abgfstumpft Kapsei wit fidir kurzvin link. Deckel dUforenderi. Haube kliMii, kefrdtirraifr. Mci9t (ropisHrc und BbttropUchfl Mooac au Kcl&eri und :iuf Krde.

(bersicht der Galltingi\* ».

- A. Ohcra Blattaelleh gr«b warxijj: pftpiQ&s. PsrttoiQ Edhlfrad . . . . . 1. Gymnostomiella.
- B. Bl:dtzel)en glatt. Mit Periktojn . . . . . 3. Splfchnobrynm.

1. Gymnostomteia Fldiacb. Lauhuittl. v. Jjiva I, p. <H> (190£). [Gymwstomi sp. Hook. Icon, pt rjir. t. 17. p. 4 iiB37); Pottfera Bp, Samp, fan <X AHML Syii. K p.BB7 U849); llyme.nostyi.li sp. Milt. Hum End. or, p< 88 (UH58); Iottia Sefct Spfarhnbryeltu C. Mall. Gen. mus^.. p. 38W (1901).] Difizisdu Kleins uini schr wfitlha, diohte, IwnttrTg :IUKsetiende t)ber/ii{,o bildendB l'llanzcn. Stengd ftrflinHliui. am Grumlf mit. langen l-thlzoiden, sphr lo<skorT am (i|>fo! rostittenartig beUfitterl Blotter aufrecht bia Tjjsr wage-recht jiliHli'tn-ihl. Juulil, am sdmillerer Basis ApateUOcmig vwbreitert, aijgermidet, gaiiK-ranJig; l'ijijir si'hwafih; Zf:llen sehr lockt-r. >liiinwandjg, 4—feetitf, grob wantig-papill^ iii.- fti;imilli^ . HI 11nilni' - i«i hi.-ki.- geetrekt, byalin End fast ,r.m. Pea lebftttaTb. grdSer, sebcidig cassmedgoroUt, innere fast glatt. an der Spitu gouthnct; Rippe Langer. Sou dick. pflh. Kapsfl nval. (erljli;utig, ro lbum, Peristom felilend. Deckti ana niedrig-kegeliger B;isis i.mg uurf ecJjif f geecllnAbdlt. Hauho ung ktifjcl-kappenOrmig, wenig iiber

iJen Deckel refohend 8]....tn klein. — Vegetative Verineininjff durch keulon- bis tonnenffiraii^, an Hhi-zoiden oder in 4'i'ii Srlriopfl), silzendt: BniLk<rpri-.

il ArU'i. an Mautii uüd itu[ Kalkk-lscii,

A. Rippe bit y» Blattmitte oder etwas darüber: G. vernicosa (Honk.) Pleisch., Ostindien, Barmui, Singapore, Amboina, Philippin.

Blattspitze verschwindend:

^j, IOUffhUTVü Broth\* Pnmy.

2. Spfachnobryuffl G. Müll. in Verb. Z. B. Ges. Wien (1869), >. 5@. [tMymodont is? spii .k. MUM-, exot. t. 126 (1-L-» : i: .siae sp. Brid. Br><l. utiiv. L p. 858 (1886); Syrrhopodontis sp. Schwaegr. Swopl. II. 2. r. 182 my; 27 : /<i>rfo>ito up. G Jllill.' Syn. I, p. 140 il84jji; »\*ri«fa Sectio 8. Tapetaodon Mitt. Muse. KtStr. BtaeK, p. til (1860; AmlAyphyUKm Lfmlb. in Grevillia I, p. 3' (1872).] Diozisch; 3 t'tlanzi'n aait terminalen, knospenförmigen Blüten, ohne Paraphysen. Kleine Hl.vurh. St.i:gel sehr schlank, iüti (truuili- nür Rfiii'>idt n. vntf'Tnl Miliittfrrt, einfach oder spärlich vf-rawfi^t. BlitfT i anstehend, zungenförmig bis spatelig-zingefOmiiL'. xiiweiti-it Jim-\*1. plump! bis zugespitil. tanTrajidij: lEtppi- ddnn, ± weit me d>r Spitz!- rervchwindrad: 2i>tlen locker nnd dunnvai ii: glati. Prrichatialb. wt-iii^ %t\*oi\*hie«Un. J^'ia JQnn, ± verlängert. KujMel Laglich-ovooidi-rh bi\* srhnuil 13-lindrisch. 1'i-ri- som tief unter der Urnen mfiidung inse-rit-rt: Ziiltiv M^hinal Hr»\*JiMam«iHch. p>pil1>X raffrrnt gi'gliM'U'rt Basbf hodL, fc egel-kappenförmig.

84 Ar !.«.

A. Daold llach p-uh^lt bis kegelig. — Aa. Blätter lnrj IUDI BCm&l lineiliwh, kun iu ^<|iut guuiandig; Btppa »>'it miter d\*r Sjiitic venchwindend: S. Wattsii Brf>ih.. Xi'uitUilwilt\*. — Ab. JJIftitT Twllngert länglich; XHi™ (l<T BUttaltte rcl4Dgert-<hdtig bis mllngert-rhomboidisch, nur »n der UffitLtpiUfi k<lr7,cr; Ripjiv dffllt nuur dor Spitze veHdiwiili-nil. — Ab., IU:(-li;r an ikr ftrplta l>reit sbgenrndftt, kn'oulu-r: S, N&Mt Olbuag Hroth. in -Voujrtiinu — Ab/^ niiiU-r an der Spits\* stuni).f. f'aJUitfi 5. Oonchnfn (Lac.) 0. Müll. Java, Mntalcf;t: s. elatum Broth., Aniill, — Ac. BBtrr nv^l lij^ i-r-it nmgeofjhrmig, u Jrr Sjiüi^c abgfinmdot, gantrtladig

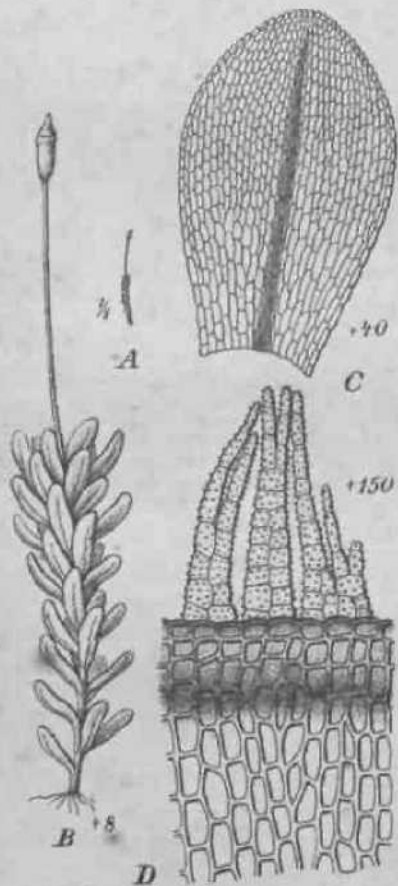


Fig. 287. A—C Splachn j<&rym Bail. >ii Broth. J- /J Frnjht.kole H, 1' Stm«lli. Ji S. IFWdMi C. MUL. Pertstom.

boidisch, nur »n der UffitLtpiUfi k<lr7,cr; Ripjiv dffllt nuur dor Spitze veHdiwiili-nil. — Ab., IU:(-li;r an ikr ftrplta l>reit sbgenrndftt, kn'oulu-r: S, N&Mt Olbuag Hroth. in -Voujrtiinu — Ab/^ niiiU-r an der Spits\* stuni).f. f'aJUitfi 5. Oonchnfn (Lac.) 0. Müll. Java, Mntalcf;t: s. elatum Broth., Aniill, — Ac. BBtrr nv^l lij^ i-r-it nmgeofjhrmig, u Jrr Sjiüi^c abgfinmdot, gantrtladig

bis fast gausraudig; /ellen tier BlaluuUtu uval-Oaeiiffj; Kij,iju dicht unier der Spitic voraohwinden: S. *livtouluii* C. Millp, Guatemala; S- *obtasum* O. Wfill-, A', tffrouirertj B(wch., iJ. jVanVi Bosch., S. /u&wum Besflh. u. i. *WrüjhtH* r. Mfill. 'Fig. SSI), Audit: S. M''AWiiovjeW C. MIUL, Surinam; S. *Spruceanum* C. M. u.. I't-ni; S. OiiJeyi Broth. iFig. SST), Qaociul.; S. *imticvm* O. Mfill., Bonngluui und »ilirtiti.:ijtlkii 5. /acruium (Book.) C MAIL, Vepjdr S, *Gehenbü* i <..... \,.. S. i! 'emansii l'l<isdi, u. S. *traifidium* Frith., J«v»; S, /ujvxeikfc Ultitk., Liuos; 5. \*ubfnio- • • un Ctttrd^ Iranz: Guinea; S. *Boicini* C. Mfill. • S. fjuui<foJvn C Mall-, Ntiwl-U to d« Sihr TOO Mail:ig; i'kar. - Ad. UALtr • • sj>>trUgvr Biwis vrkrhrt-ttiUirmf, Zllfa wi\* b\*i A c; Ripp\* kurr<r oJs be| Ab. lifd Ao. — Ado. nUttt-i kurx-rjiuig. ob«B pn&hut: A\*: rranJtrti C. MBll., Kimt-niii. — Ad^, Biiit- ftr an dur Spitu abtfrandct, guurudig: S. (ntnm O. HUH., Liberti; S. *grarile* B«adj., MnyoUc; & *ijfuuuim* C .\!L, L., BomnHtHih!; S. tonntzi C. 'lull- An. ent.; S. 'oMirteit C. Mfill-, Ohilr.

2. Deckel lung tfeecmlmiiin\*U: S. *litulifoi lum* Card., Mex.; S. *nutratam* litutli. ti Par., Franz.-ttuinwi. WjJttsaheinHch gahSran Kicchi-r awh A'. *Brotharl* I'ir. a. K. *aubortiuuHum* 3'ar. ot Broth. (Sporogone luibekaimt), *tcimz*. GULTHEL

S. *deUcatulvm* Broth, u. S. *VvrbleriL* 1^TI. ut f'uril. idnd nur In WarmliiluJrtirn auf trop. Pflanzen hcobachtet. S. Mrtf Broth. p-hOrtTRI IHüicktphtgtttm.

### JL Voitoioideae.

Die Merkmale der Gr uppa sind iu der Diagnose Her i-inzigen Qattung Uervorgehoben.

a. Voitla Horoseh. in Comin, J. *Vottia* et *Syati*/Iju \>. ;\* (Disnerb, 1818). AutCziwh. Kräftige Pflanse in moi\*t hohen, w^khen dlckl vi-rfiktyri. stEwoilen oebr groBen, llehigrünen Polstem. Blatter feucht arfrcht-alHrtehwmT, Imlil. eOflagllch, u\ < \ne zarte. ge- »fllil:ngult<- Spltie vorechmJlert, UaeL- and ganajuifliy; ilippt\* kraitigfj aufwllrts *msvh* <тч

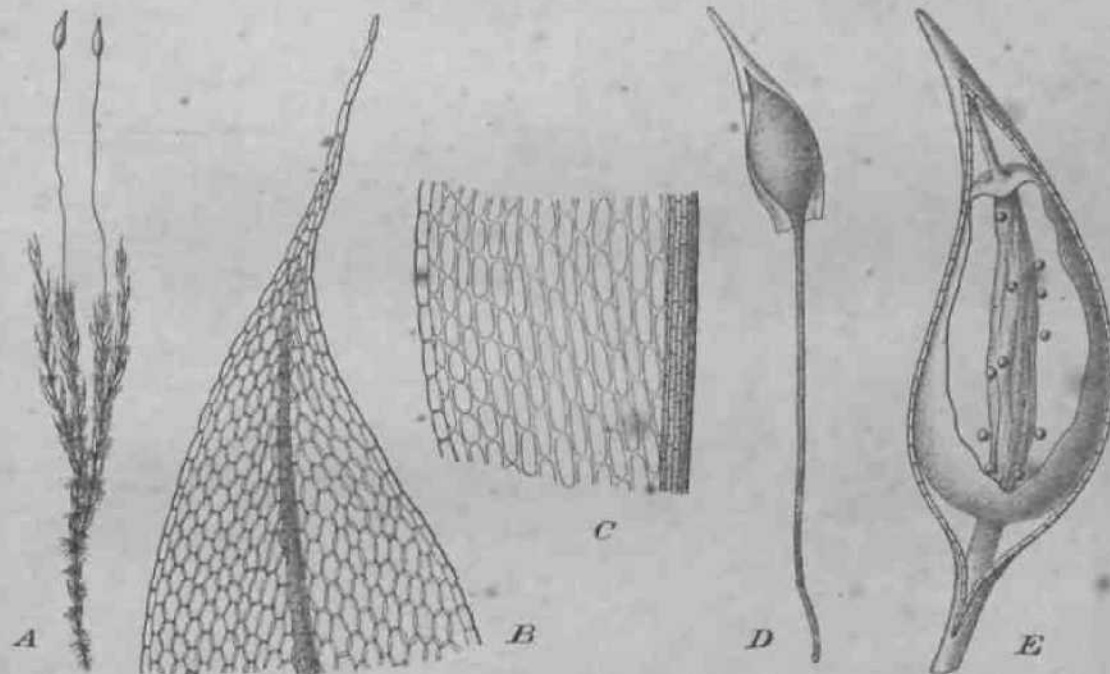


Fig. 288, ViMitt tituili\* Hrnscli. .1 Fruehtenile l'll., nit. lir. ii BluUKpitee, verjyr. (\* Blattbimlii vercr. /' K>pnet raft H««>e, vergr. /' JjiigBBehitt (iureh die Kapsel, vergr. (Nach Dryol. eura)

verdlinnoiid nnJ in der Sphze lang aufUret^nl biR veradiwindend; ZcAli i i • ur Looker und dünnwanilij;. rerichiialb. nicht versdiifd'^i. S»'ti verliuupert, kriirtig, uuFrocht. Kapsel aufrecht bis Schwadl gencigt, lederartij;. (iilJin^lidi. allni'Uilicli vw \*'mur J.an^'n, ^ratten oder schlafan Spiim TersetanSlwtj knrzbulsiy. duukelbraua, ohne Anlagu eines Deckels. Haube spindojforini^ und g-latt dio Kftpsel uti d das obere Ende dor Seta dichi omhtllend, zuletzt dun-li l'infu LSng>>p82t gwiffnet, cJurrli iltu die Knepel austritt. Spozen kl'-in- 3 ATcu, to der liu<hafktiBt'li\*Ji Zonf: und in di^r rtljii<\*ii Hrjriuj dor 'LochgebirgAS wo Mte ^n der 'iipiin'a Etegtou ml -kMI LagoreteOgn dw Sflhat- und ffiodfitfaerden in m weilen sehr mJlrhtgftn Polstern auftreten.

*V. nivalis* Honisch. (Fig. 288), Kiirateu, Tirol, Thianachan; *C. hyperborea* Grev. et Am., Spilzbergen, Nowaja Semlja, Sinjawinstraße, arkt. N.-Ara.; *V. stenocarp* Wils., Sikkim. Sämtliche Arten sind miteinander sehr nahe verwandt.

### III. Taylorioideae.

k:ijisi'l moist Janghalsig und ohnu Hypophyse. Deckel differenziert.

#### OberBicht der Gattungeu.

A. Ohne l'riatom. Deckel gcachnilbct . . . . . 4. Mo&eniella,  
H. Mit Puriatom. Deckel kegeiig oder halbkugelig . . . . . 5. Tayloria.

**4. Mosenella** Broth, fn **Ark.** f. Bot Bd. 15. No. 7, p. 1 (1917). DiCzisch. Schlanke Pflanzen in dichten, starren, bleich britunlich-griiiiien Ruseo. Blatter aus spateligem Grunde verkehrt-eifflnig, kleinapitzig, oben grob gesiigt; Rippe vor der Blattspitze aufhGrend; Zellen locker. Seta kurz, dick, glatt. Kapsel urnenförmig, weitmiindig, kurz-halsiK, derbhautig^ Peristom fehlend. Deckel fast flach, stumpf gesclmabelt. Haube unbekannt.

1 Art. *M. brasiliensii* Broth., Brasil.

> **Tayloria** Hook, in Journ. of Sciences' and Arts No. 3, p. 144 (1816); einend. Mitt. Muse. Tnd. or. p. 57 (1859). [*Splachni* up. Dicks. PU crypt, fasc. II, p. 2 (1790).] Autöziech, selten diflKiscli oder synözisch; \$ Blüten kopf- bis knospentförmig. Kriiflige bis schlanke Pflanzen in lockeren bia sehr dichten, grünen oder gelblichgrünen, zuweilcii später bräunlichgrünen Rasen, meist mit papillfsem oder warzigem Wurzelzilze. BIUter anliegnnd bis weit abstehend, trocken ± zusammensclinimpfend, abwärts klein, **oben** griiiiSor, Kuweilen herablaufend, von wechselnder Form, stumpf bis ± lang xugesptzt; **Hilce** weit VOT der Spitze vCTsehwindend bie austretend; Zellen locker, unten länger.

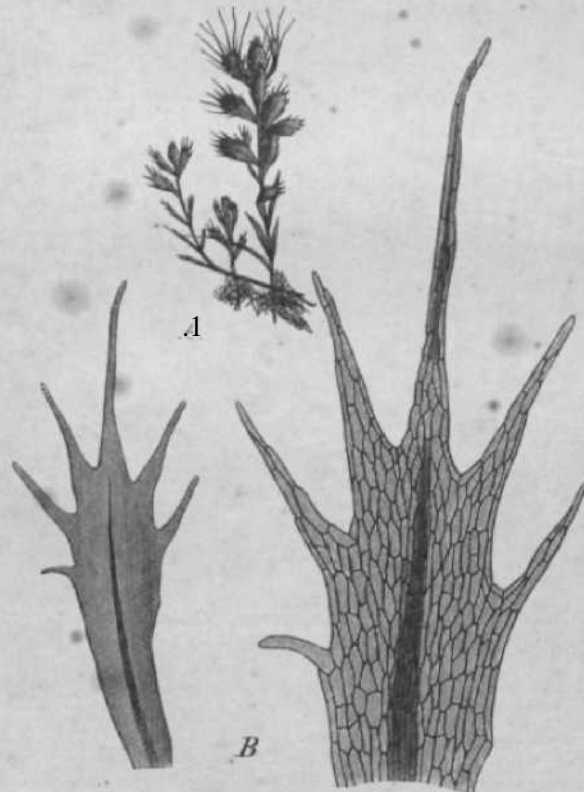


Fig. 289. *Tayloria laciniata* Sprng. A Ph. schwach vergr. >/St7iigeib;;vergr. -(brigU^vSnYrryFVder'l^J

Kapsel meist aufrecht, in einem kflrzeren, gleichlangen oder längerem Halse herablaufend. Peristom verschieden inneriert, scltfm mit Vorperietom; Zahric li. **Eweifldhichtig**, mit d<n Spit/en sehr selten gOgenS(itig vtsrbundon, glt^ichwett voneinander cntfernt bis genShert oder ISngs paarig verlmmnen. Kolumolla den Scheitel des Deckels erreichend, oft nach O.Or Entilerki'liin^ vcirnt:(!)il. Deckel moist kegeiig, spitz oder stumpf, selten halbkugelig. Haube bauchig-ktgclig, am Grande verongt, **lappig**, glatt bis gelbhaarig.

45 Arten.

V n t f r g a 11. I. *Brachymtrium* (Tayl. in Hook. Lond. **Jotttt.** of Bot. 1846, p. 44). Mitt. Muse, auatr. am., p. 249 (1869) als Sectio I. AutO^LBch, selten diiiziscli. Hliitter herabkiufnd, LUH breiter Baafi **verkehrt-ciffirmig** oder spatelförmig<sup>1</sup>, mit kl<ingesii^ten bi« aemchlitzten Ritndeni, insist ± hrcit gefblkh ^(-ijiiinii. Kapsel meist lyindriscli, aelten eifflmig<sup>1</sup>, mit sehr kTirzem Ihilsc, iit-Icert nitbt verkiir^t; Zell<n der **KapBehnod** meist gestreckt, gleichmäfiig verdickt, nur an der Urncnmiindung<sup>1</sup> in einigt Kcihen rindlich-69citig. Peristom untr der Miindung inscriert; ZUhne 16, tiorkpn chige-

bo & en % mit •ujrehton Spitzen, MiweilM.

einen oben fast **gearenten Kegel bildend**, ffjiohwflit voneinander tntfernt, meist laufend-pfrit'mcnffirmig, selten Ittnga der Mitte ± durclcloiert, an den Kpitun vonrinmiilr fpi oder paarreise verbunden. Kolumella niclit hervortreti-ml. spurm Y2— 20 it. Dpckp] aiis **kegeliger**

zf:ttlich-pfrit'mcnffirmig, selten Ittnga der Mitte ± durclcloiert, an den Kpitun vonrinmiilr fpi oder paarreise verbunden. Kolumella niclit hervortreti-ml. spurm Y2— 20 it. Dpckp] aiis **kegeliger**

Basis gerade geschnabeU. Haube bruit ktgelig, tin. frtrtig Jtiii(?)r ala der Deckel, nohr Tauh bis langhaarig.

10 Arton, Hatimbnwohner.

A. Hailw riitili. — Aft. Blotter wrachlitit; Kafisel piiipeiiMikt, eifOrmig; *T. laciitiatn* StF.O. (Fig. 280), Ekundor. — Ab. Blatter gesSgt; Kapsel zyylimrisch, emporgehohH-n: *T. Jumesani* (TayL) AfidL, Eknador; *T. Cochabnmtme* C. JUill. n. r. MnubMri C. MULL, Boliviti.

B. Itaubo lanphnariK- — Ba. Sftta sclir kuri; Pomnt^m (rhlend; 7<sup>l</sup>. *Vlei* C, Mäll., Brasil. — Bb. Sola ± verliUiffirt; roriitoni vorhamlua. — Bb«. Seta blatteranartig rauli: *T. Muyorii* Broth. et Irmath., Kcut'ranada; *T. pujiulata* Q. Mill., Ekuador. — *Wafi*. Seta gluti: f. *Morititona* O. MULL, Neugnam, Ekundor, BOHTUI; *T. spatkiiltita* WUB., S-AmM ahne nilh^ro Standorte; I\*. *Ihomvann* (Broth.) Broth., WUfr.

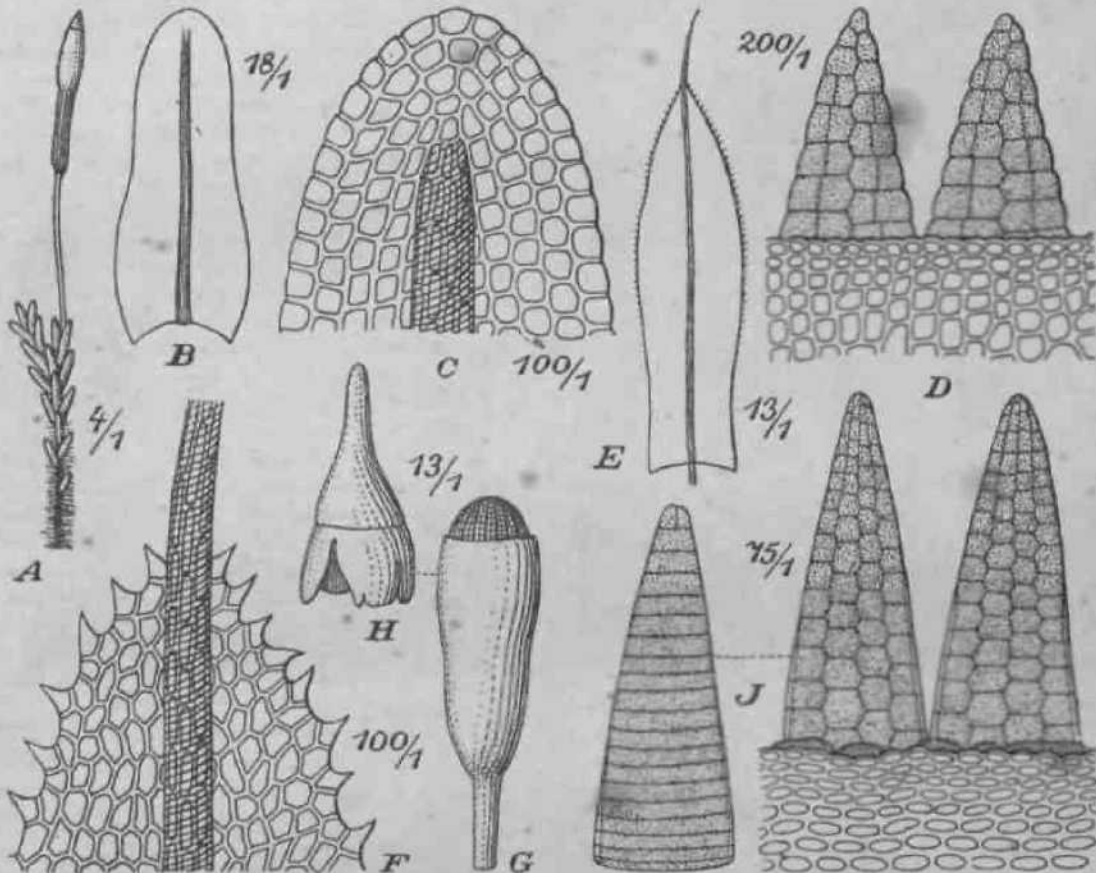


Fig. m A.-O *Tuyuria. Puyi* Broth, ^i PruahUindft Pfl. (4iK. Z( Stongelb. (18|1). C HUttBnitJ!\* (tOO/J). ristom (200|1). A'J *T. subgiabra* {GriffO /f StOnffelb. (13/1). F Blattapitac (100|IV O Kapsel (ISlh.

I in. rgAII. I\* *Kutajfloria* Lindb. MUM. scvu). p. 19 (ittfB) \Raifieriv Be Not. Syllali. p. 275 il«3«13. Antteteht, wOtrs diteiidi; ^ Blatea koptromije. BUttor mbdut-dUlogUoli Ms verUingert •padiOmiic, in MHO Kturfe Spitxe Tvndunll\*m, obenfrtr\* \*tmpf &d« «clurf gi sagt. Beta vikrl3ag«rt, fap\*«l oval bin UUUILLII iyLindri-ili, nu«i ionnhmtip. in »iii. , rtraotca, -lechlängen udcf l&BpifTn Hal\* henbUnfrml. -nslrrrt. L'rae new vprkUtr trad qtMrwtQlg; Mm dar Urnenwaaid mni\*! mit miriter vprtJkk«n VtrnraadTO, tua tli« Mttqdmx in vijftii !J. ilnn querbreiter. I'i ri lam se'r tirf Uiwniert: die 16 f&nn« <ft »ehr i-erUagert, gkirLn i> jevtellt odd [baarweise geniiien, mit dea Spitttn nicht g^oiuiriti^ rrrtumdfit, nolteii ineh fler BntdefikelHog in der Teilungs]M\_e widi tratneiid, indst m-lir ttgrenkoptsch, tensU 'inuilirtB gebogen und »iiralii ein-gerollt, trocken z'tiriUkg\*\*mkl^gmi. I« Kapwlwtild au&ci anlkgend, ««ltcuer rnnkfuxtig hrnXt-hängend. Kolumelchi Jim oberen Ernie durch das verschnimprto Itmcngewebe d\* Oaebb lmt-förmig verflatbt, meart infolge Verklfirtuiip ti^r Dnrt nuch der Entdeckung vortrrteedL Sporen 18 µ. Deukel kcgnglig, stump\* Oder spit?.. Bftftta ^t t

8 Arten.

A. Kijtpf: als krafti'.'. Pfricmenspitcfl austrcnd: *T. Rmdalpkiaua* (Ht>rn\*rb.) Bryol. eur.. an alten, bemootn St&m&ue und Ssten von '!'';<.\* \$itvatcca nail Actr Paewtapumuuu od\*x anf alu;ni Hota. v « AtffSti u. der f. b mil bit jViTinark «4hr «#ft«ii: 7. Oirfaroyi IYntcf., Ytuuuui.

B. Rippe vor oder in der SjBCH \*nJpnd. — BA\* IVnsl'ioiiAhB\*' Lto^frtt'llL — B\*u. Stengel-flit tmit Brnik.; I'nir tiarh d> r hntdrrkrlugc vvnif verktrat uad die Kolumrlhi wvuitr 1^>rvortnttod: T, wap'a (Hadw.j Hryul. fur.. «A grutgen BteUan aaf vKrwHw?adt n l'tbni<'n\*ntjftn. fiuf (eachtem, mil Rimlviebdfiaprf dHrabxttUrm Uwnu\*, much mat tkalem Bolxft, VL\* -in tkm I B a ^ regi« durrh die Al|wn it. Hodulpoxi Mittelei-ttmjM vnrbreitet and bb Ob«r 8400 m \*pf>lfipc:n!. in i,., nördlichen Teilen von N.-Am. — Ba.fi. Ston&MBM ohnr Bratk.; t'rar o\*cti drr BMdtktiirag stari verkunt a. die Kolomelbi w«U vortrr\*md-, T. («\*«M (Dicks.) Schitup., auf nit i;ind>rdiiTigv

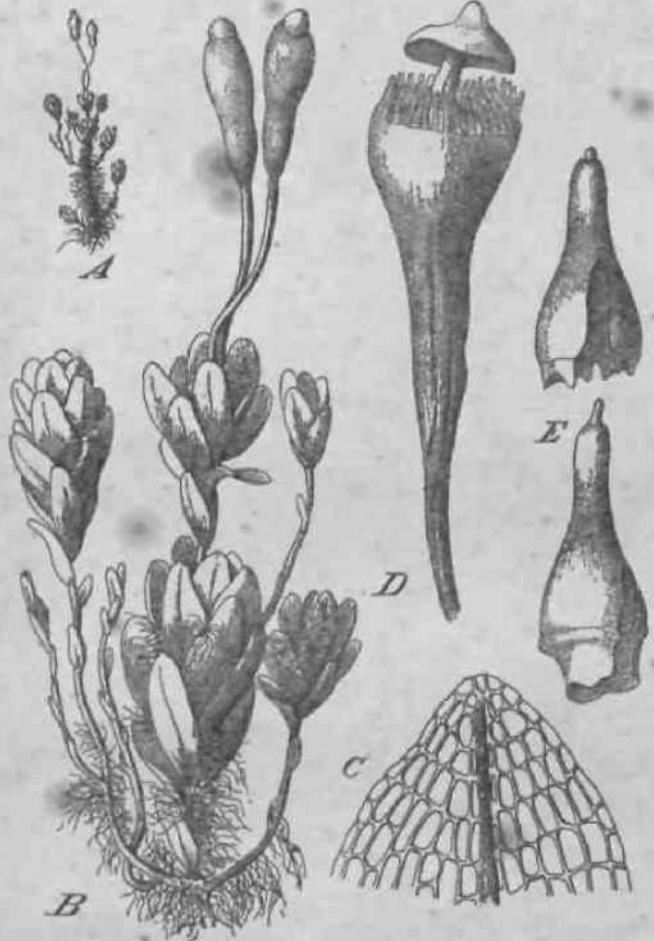


Fig. 291. Sphaerocarpus uarhiu'huehii (Jrev. et W.-Aro. J (Fruehtcmle Pfl., not. nr. « Diesel\*, vergr. C Blnttpipitze, vergr. D Kap-BC], vergr. S flambo, vcTpr. (Sswih Bryol. eur.)

spitz HIIT ± verlitnffert-oval, Büiniff, moist ^aiiF-Tüii'lif: Rippo meist vor dor BjiüU verschwind'tiid. S\*la ± vorlilngiTi. Kiy<stij mnist aufroclil, Mlten tent horizontal, I'ikur-üg bis-länglich (ttlpr ki'ii)on(iünniK: llalh kunt his viel tüt^tr nix die Urnr; Zrlleii der DrnaaWfHd inn din Milndung in viclni Reihon qterbtflftfr. Ppriatom imtrr dor Mdndünfr insaricic; die 16 Zllhue kiira, längs jjaarig verbuidon, tmken nutn aurildkgeschdpfn und Ufa K»Kw|yi-niii| aujji'n anliegend. Kohnm-lla nitht borvortwoiid. Hporon kltin. Deckel (l'^''flibt bla kegeiig. Hjuho glalt, selten oben raul, luweQeo rait till'tbv.ndcm ArnhegonhalfQ.

8 Ari\*n, nussuhltfflich io d)r sHillu\*Ucn li'tniaihtti\*!, wo »ik vctAwtendo orgninchn Stoffe und Rinderdünger bewohnen.

A. H>l\* nicht liyfinjiNyHnarLjf? aufgetriebn. — Aa, Blätter mgespiUt. — Aa<. UHtt.er oben ± Beiuf tfnlfft: I. maffcJiwica fBrid.) Milt., Fueijin, Magf>ll.instr., Putng.; f. aihphfla (0, Mnl.) Mitt. tun., Nei>col. — Aa/}. tlllttnr ganzr:indi{r oJer fant ganr.rundig: T. ociolepkahc (liuik.) Mitt. Oitawtr., T\*mi., Nctaml-, Aucklaiida- u. Camplioll>-In&.: T, purpurascens (Hook. (U. el WUA. als Splachnum), Neuseel., Aucklands- u. C'am|lnJla -in>. — At>. Blfttlur Muiapf: T. Du bi Broth.

geschw. i. Ari'n ihliiu: (fter Hurl'll-träki'i'll ijuirjtsiiii(1c v\*) i)r Berg-ragfoa (l't- in ili' Alin'jN-^juu JfiLi-l-j-urnüt-, zontsrst, (imBbrii., Pinno-sk.iiirliu, (Jstsiljir., JI'hriiifititü, uürdL Tfili- vuui ET.-Am. — Bb. PerÜtony\* zähne in ilcr iJliigslinio rifih tmTipnd- — Bba. StengeIDz mil Brutk.; Urne nach derSotdedcdung wenig verkürzt nnd die KotumpJk wftüij vortTotend: T.ticwninala (SahlaicJL) Honudh^ an oc.hattigun, etwoft feiLifii n Stllnn auf v<TwoBenden PfintenzMteo in die ob«r«n Berg- und Alptttrug. v.n Zi'iii.rJrun Hehr stlten, Norw. aehr soltoii, Züitra.Iiisipn, Ostaibir., Karky ifouttfains, ;trkt. N.-Am. — Bb/3. Staagflilg oline Rruik.; Vme nach (HT Bntdadcatung Htark veriefifret und die ICDüiM. III nit vDrtrtend: T. splnrhiinlts (Sottl«ieb.) H«ik., tin BChattfgO] <>rirj] ;mf verw^nden orgAnlsebro SuilTtui. auf fr-itij HtUQUt-erde urnl aif fsuli'it llfila in ><r ohcri-ii U(rjf uiiJ Alponruyion von Zentraleuropa dchr Kfritrur, Pyreu., Fennoskandia M'ten, nfirdl. TeilDvon N.-Am.; 7\*. tdHtumdescAarica Broth., Kilimandscharo.

T. sinn/iis C. Mftl. :ins Oat-rlüuui i'ii <im> nigr iiiiilL'kaunto Art. I'i i P T g a u. III. Eremadou Krid. Bryol. unlv. I, p. 28tt ex p. fl88d)j H>»k. fl. ot Wlls.. Fl. N. Z«aL 11, p. 93 (iav>). üli- Hmtiing. [Di\$so<to7iti\* Rp. C. Mtl. Syri. I. p. 142 (J849); B^mmoclei\$iou Duby in Mem. 8o«. I'Jivs. el lli«U nat, dn GR-nève ISTS, p. 7.] AutVrifich odor di-özisch; ♂ Biatou kopfMnnip. Blatt'r spatelig- WH oilpltlBch-lanzettlich,



(Fig. 290) (*Hymenocleiston magellanicum* Dub.; *Dissodon Dubyanus* Besch. in herb.), Magellanstr., Patag.; *T. obtusissima* Broth., Tasm.

B. Hals hypophysenartig aufgetrieben; Blätter zugespitzt. — Ba. Blätter ganzrandig oder fäst ganzrandig: *T. tasmanica* (Hamp. als *Tetraplodori*), Tasm. — Bb. Blätter oben gesägt: *T. mirabilis* (Card, als *Dissodon*), Fuegia. Die beiden letztgenannten Arten weichen von alien anderen *Taylorien* durch die in trockenem Zustande weiße, hypophysenartige Anschwefung am Halse sehr ab.

Untergatt. IV. *Ogrtodon* (R. Br. in Parry I. Voyage p. 299 (1824) Lindb. Muse, scand. p. 19 (1879). [*Systylium* Hornsch. Comment, de *Voitia* et *Systyllo* p. 19 (1818); *Dissodon* Grev. et W.-Arn. in W.-Arn. Disp. meth. p. 13 (1825); *Eremodontis* sp. Brid. Bryol. univ. J, p. 234 (1826).] •Autozisch, oft synözisch; <J Blüten knospenfo'rmig. Blätter hohl, oval u. verkehrt-eiförmig oder eilänglich bis fast zungenformig, stumpf, meist ganzrandig; Rippe vor der Spitze verschwindend. Seta ± verlängert, dick. Kapsel zuweilen mit dem Halse geneigt, oval bis zylindrisch, nach der Entdeckung meist verkiürzt bis fast halbkugelig; Zellen des Kapselrandes um die Mündung in vielen Reihen querebreiter; Hals kurz bis länger als die Urne, meist allmählich in die Seta verschmälert, selten fast fehlend. Peristom nahe der Mündung oder wenig tiefer inseriert; die 16 Zähne an Grunde miteinander vereinigt, langs paarig verbunden, nie aufwärts oder einwärts geschlagen, feucht kuppelartig zusammenneigend. Kolumella nach der Entdeckung zurückschrumpfend oder sich verlängernd u. den Deckel tragend. Sporen meist grofi. Deckel meist stumpf kegelig. Haube glatt.

8 Arten.

A. Kapsel fast ohne Hals: *T. Jacquemontii* (Schimp.) Mitt., Himalaya.

B. Kapsel mit ± verlängertem Halse. — Ba. Seta rau: *T. aliorum* Herz., •Bolivia *T. scabriseta* (Hook.) Mitt., Neugranada, Ekuador. — Bb. Seta glatt. — Bbo. Blätter dachziegelig; Vorperistom fehlend. — Bbal. Kolumella sich verlängernd und den Deckel tragend: *T. Hornschuchii* (Grev. et W.-Arn.) Broth. (Fig. 291), auf Humus auf den Kulmen und Schneiden der Hochalpen von Salzburg, Tirol, Steiermark u. Kärnten, Thianschan, Kolorado, Oregon, Rocky Mountains. — Bfcall. Kolumella zurückschrumpfend; Deckel abfallend: *T. Froelichiana* (Hedw.) Mitt., auf feuchtem Humus an steinigen Abhängen und in schattigen Felsspalten in der Alpen- und Hochalpenregion der gesamten Alpenkette verbeitet, Schottl., Skand., Kola-Halbinsel, Kauk., Himalaya, Gronl., Rocky Mountains. — Bb<sup>^</sup>. Blätter sehr locker a'hliegend; mit Vorperistom: *T. lingulata* (Dicks.) Lindb., an quelligen u. torfigen Stellen, auf nassem Humus an den Bachen und Seen in der Alpenregion von Bayern u. der Schweiz bis zur Tatra ziemlich seltai, Schottl., Fennoskandia, Sibir., nördlichste Teile von N.-Am.; var. *acutifolia* Schiffn., Taurus. Zur Abteilung B. scheint auch die mir unbekannt *T. tenella* Mitt., aus dem Himalaya zu gehören.

C. Hals kürzer als die Urne und von gleicher Dicke. Peristom fehlend: *T. Maidenii* Broth., N. S. Wales, Mt. Kosciusko.

Untergatt. V. *Orthodon* [Bory in litt. ad Rich, et in Schwaegr. Suppl. II, p. 23 (1823)] Mitt. Muse. Ind. or. p. 57 (1859). [*Octoblephari* sp. Brid. Sp. Muse. I, p. 86 (1806); *Dissodontis* sp. C Müll. Syn. I, p. 141 (1849).] Diozisch; <\$ Blüten kopfig-scheibenförmig. Blätter llinglich-lanzettlich bis aus spateliger Basis lftnglich oder breit eiförmig, zugespitzt, oben ± scharf gesägt, zuweilen gesaumt; Rippe kräftig, meist lang austretend. Seta verlängert, dick. Kapsel oval bis \*zylindrisch-keulenförmig, derbhüutig, nach der Entdeckung nicht verkiürzt; Zellen der Urnenwand um die Mündung in einigen Reihen querebreiter, dann rundlich-6seitig; Hals kürzer als die Urne, allmählich in der Seta verschmälert. Peristom unter der Mündung inseriert; \*die 16 Zilhe längs paarig verbunden, lang, breit lanzettlich, stumpflich, gelb, trocken fast aufrecht, feucht kuppelartig zusammenneigend. Kolumella nicht hervortretend. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis stumpfspitzig. Haube oben grob-papillös bis gelbhaarig.

11 Arten, Baumbewohner.

A. Haube langhaarig. — Aa. Blätter stumpf: *T. imbricata* Thw. et Mitt., Ceylon. — Ab. Blätter lang zugespitzt: *T. indica* Mitt., Himalaya; *T. Isleana* (Besch.) Broth., Réunion, Madag.; 7) *Pobeguini* Broth, et Par., Franz.-Guinea.

B. Haube papillös: *T. subglabra* (Griff.) Mitt. (Fig. 290) u. *T. marginata* (C. Müll. als *Dissodon*) im Himalaya; *T. Schmidii* (C. Müll.) Broth., Nilghiri; *T. borbor^ca* (Bory) Broth., Reunion, Ma4ag.; *T. arenaria* (C. Müll.) Broth., Brasil.; *T. sandwicensis* (C. Müll.) Broth., Sandwichinseln. — Von *T. Cameruntae* (C. Müll.) Broth., Kamerun, sind nur sterile Exemplare bekannt.

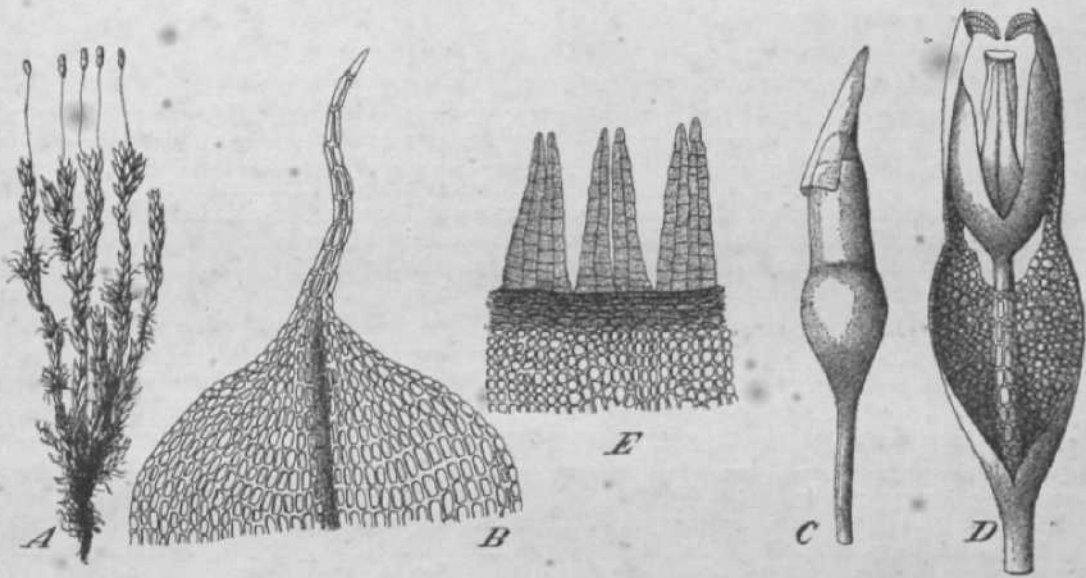
#### IV. Splachnoideae.

Kapsel mit Hypophyse, letztere stets dicker und von der Urne verschieden gefärbt. Peristomzähne unter dem Scheitel des Deckels gegenseitig mehr oder minder verbunden. Haube klein, kegelförmig.

## ttbersicht der Oattungen.

- A. Hypophyse wenig breiter als die Urue.  
 a. Hirta dick; Hypophyse verkehrt-kegelförmig und verkehrt-kegelförmig . . . 6. Tetraplodon.,  
 b. Seta eehr dünn; Hypophyse oval . . . . . 7. Hfiplodon.  
 B. Hypophyse aufgeblasen . . . . . 8. Splachnum.

6. **Tetraplodon** Bryo). eur. fuse. 23/24 (1844). (*Splachni* ap. der alteren Autoren.)  
 Aut& mch, schr aelten pseudautiizisch; <J BIuten fast kopfförmig- Uasen dicht, ineist ±  
 polaterartig, meist (lurch Wurzelfilz feat verwebt Stengel mit falschen Blattspuren, ±  
 diclit bebiittort, mit 1 Oder 2 Innovations, häufig mit schlanken, eotfernt **bebUtterten**  
 S]nosBen aus älteren Stammestteilen. Blätter fast gliccbförmig, nur die Schopfb. etwas  
 grünlicher, hohl, **Lfinglich-laoxettlid**] bia tferkehrt-CifOrmig, alimählicli odor plÖtzlich in eine  
 Pfriemenspitze verschmitlPTt, Rander fiach und emgebogen, eolten oberwärts gesägt;  
 Rippe moist his in die Spitze eintretfitnil; Zellen etwaa kldner als bei den verwandten  
 Oattungen. Seta ± verlängert, dick, nach der Fruchtreife nitht waiter wachseDd. Kapsel  
 aufretilit, Urnt: klein, fast walzenf(irmi^, meist lederartig<sup>1</sup> und braun, gegen di« Miinduug  
 braunrot. narh der Entdeckclun^ nicht verMrzt; Hypoplyse etwas dicker und meist



Fijf. \*8tL *Tetraplodon vreeolatyt* Biyol. eur. A Fruchtentle Pfl., n<t. Qr. B Blattapitze, vergr. 0 Eapsel mit Hay be, vergr. I) LaDgsschnitt durch die Kapsel, vergr. E Peristom, vargr. (Naoh Bryol. eur.)

**auch** etwaa danger als die lime, nach der Beife sich vergrflBemd, verkehrt ei-, kegel- und birnförmig, braun bis schwarzrot. Peristora tief inseriert; ZUHne zu 4 Doppelpaarlahnen, apiiter zu 8 **PaaraShsffil** bis fast zur Mitte verbunden, zweischichtig, flach, sehr hygroskopiBcb, feught einwilrts zuBammenneigend, trooken zurilckgeschlagen-anHegeDd. Kolivmella am Schcitel von den Fragmenten der Peristomspitzen Uberdacht, nach der Kiihlcikching zuriickschrumpfend. Sporen klein. Deckel stumpf kegelförmig, meiat abfällig. Haube klein, kegel-kappenfBTmig, eineeitig geschlitt

S Artm, auf Exkremcnten der Kamivorcn und auf moderndun Lichen kleinerer Tinre an mehr trockenon Standorten, moist in dei kaltea Zone und im Hochgebirge.

A. Blilttur oben cntfernt geägt, allmählich in eine selir lange, gowundene PfricmcDBpitKe verschmiUort; Ka-pset nur wem'g liber die Spitzen der Hiillblätter vorragend: 7\*: *angustalm* (Lindb. fil.; Sw.) Bryol. eur. in der oberen Berg- und in tier Alpcnregion von Zentraleur. selten; in Nord-ital. un<l in Schottl. fielten, in Fennoskandia verbreitet, in den nOrdlichsten Tetlen VOL N.-Am.; \*r. *balticus* Wamst., Oatpreuii.

B. Blitter gunzrandi^, pl^tzlich in eine lilngere oder kürzere Pfhemenflpitze niBaramengezoffon; Seta verJangert. — Ba, Haube kurz. — **Baa**. Seta gelbrot: *T. bryoides* (Zoeg.) Lindb. (*T. mnioides* Bryol. eur.) Zentraleur. von der hSheren Bergregion bin auf die Hochalpen zerstreut, Belgien, GroBrit., in Fennoskandia verl>r<;itet, SjiiUbergen, Sikkim, Yunnan, Sibir., Japan, n<r<l.

Teile von N.-AHL. und in den Hochgebirgen von Nördlichen Ural Zanzibar. — Baß. Seta gelb; Poister sehr dickt: 7. *tsdiuctachivus* C. Mill., Tseliuktshun Halhinnoi; *T. urrcofatus* Bryol. ear. (Fig. 282), in Mniicipci. den Windeu ausgebitaten, mit tiejuphiMt Stoffen fntfrnkutin, grasigen

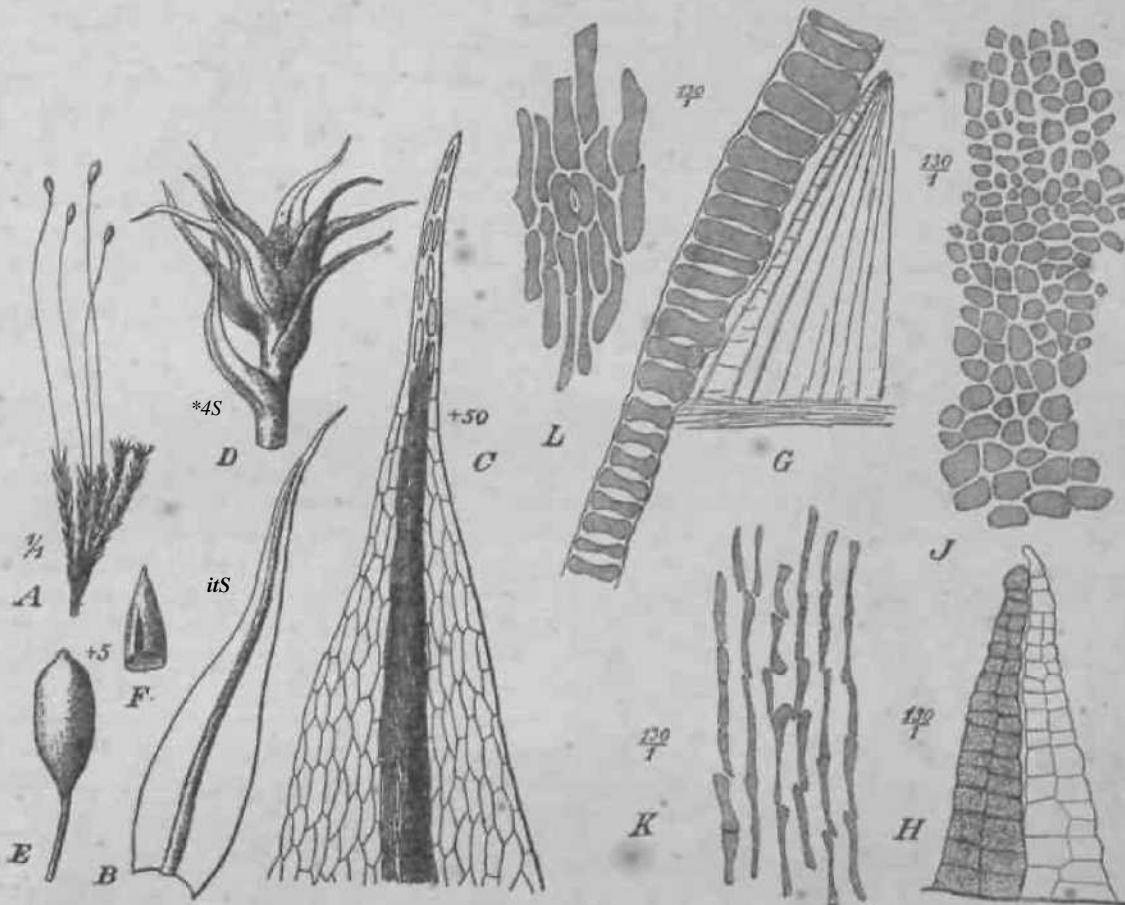


Fig. 2ffii- *Tetrnphiduii hrr/oiiit\* pntailuxitu* (H. Brown); ling. A >\*ruchten<lc Pil. (1(1), li Sleijjoib, (t6|l), C DuttspiUo (full, i' tf Bl. (t6H). W K>]set (6,1). f li>ubo USHl. O I^ncsschiitu durnh don obren Tell der K<j]sel (L30J1), // Peristonuihue <ISof I). J Obere Kipselwattd (1>n. A' I'ntere tpsU whnt (130J1). J, Hypophj-BPNwuml (t\*:l>. (OH^nal; tf-y, von Har\*ld LI nil burR.)

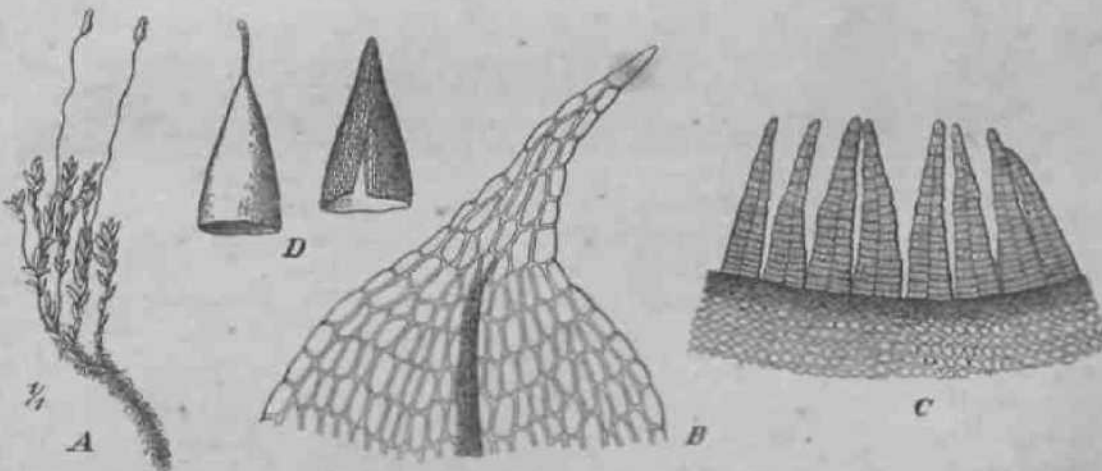


Fig. 3)4. Rbptodfloi W<mr\*\*jnWH (Honeffli a. Br. A FruchtenJe Pfl., nai. tfr, /v tUmtapiLze, vergr. t' Periirtuinsihnb vvrgr. l> H<iti>, vergr. (Sjinh Ilryul. enr.)

Triften der Al\>vn- unJ ttoehaljwaWgion ifittdeiwofM bis gugen 30(10 m nutihlgvud, Norw., Kauk., Himalaya, Thlati-ili.in. UftrdHohsto TdJe von X.-Ani. — Bbn llaulo laug: jf. /ta^ffc C. Mill., Brasil; T. ^(^ifr)us Bescl llp Pnegia Hg1 lunt f l e, Patag.

7. Haplodon R. Brown Vermischt. Schrift. I, p. 442, [Spf. <icfni \*p. der ;'lteron Autor; **Tetnopiadan** \. ffaplotfon Ltmlk **Mxna**. \*<md., p. It\* (187UJJ AutOziscb. <J Sprosse sehr sw-blank. fust aackt, Blutfit endst&ndjg, Iropftg-scheiben&iniig, **EttQb. aairecht Sumpfmooite** in \*i:nii'h dtcbteo, irekhtn, lechtgrünen | Basra, in- rtlJ purpurrotem Wnrzetfilze. Spogel rerU&gcrt. welch, mit fj ischen Blatts imn'ii, locker taM&ttott, unter illin Sebopft hmovim-nd. Blatter whr \*fioh. mulr<rtit .ibfitftwiid, fast gleich t/innifj, nur (ill' Schopfi. )>twu grfiBer, bnit ov.ii. ± laij: xu^r'spitzi, puuiunilif;: KipjH' untr da\* Spiize verse ii\*i'ilnii1; X\*llfii locker. SrU v^rlinprvt, win dQut, fa\*t hyaJiu. njeh der I'rurlitnif. Bfdd »• ir< waeluend. Kspcel Iufrecht, ^leiv, bruit; DIM kurx ova); HYJ. c-phy-; ill-r i nk- j^ltich iiler Bbm dicker. Feristom aiti-r dt-t Miitniiing inseriert; j^im-paarweise p;nUiert, sp/lter gl?irhwfit gesteBt, Feueht ritnvilrts ziBfl.mmonppfjnd, trocki'ii zuruekgeschlagen-ailigend. Kolutnella pwh 'l<T Entdeckung zurllckMcIrumppfiiid. Sporen kl^iu. Detknl tfCjwlilit. ;i)>f;ij)ig. Haubn kefulfOrniig, ffaimraTnii^ oder einerseits gespalten.

1 Art: **IJ. WoriHikjoUH** (Iluriitnii.i EL Brfiwu (Fig. 2D4), niir t)«tiMb«D Abruik-n an feuchten Stelli'ii, <ft in tiefon M<ij>r(ill, dor tirkllnchoti Zono sfhr verliri'krt, in Lipplwd itH' tfonr. wejulrti Bdlten, in Engbind u. Mit.tfilfiuul. nehr g'lten.

8. Spiachnum L. Sp. plant., p. H08 (1758). Autinisdi uitd im Alter oft **diOzisdij** (Sprosse) sdilank, mffonit brblMurt, mit WiederboIungssproQ, Bltiten eidtstaadig, kopfig-scheibenförm\ii. HtUb. SternODlug sirli «ttbteiten<f. Sninpfni(niM- nut modern'em Rindviehdünger. **Elaaa woich**, locker, [jliinznid saft^rln od«r gell>prln. am Grund mit hriili ptirpurrotem, ptwaa wfirzi^om Wurzel-flh«. Stongel w«icb, bldtrh, mil ccbten Bluit-spuren, locker beblfittert, unter dt\*m Seljuf-f. innovierend. IH.in<r w-icli. abatebt od, beini Austrocknen Eiuajnmcnfalb'nd, int Alter am Qnrade weinrötl'«»), hrfit vnkt-htt rifurmig, mcidi !!(iiJU)i)idi niler pl<itilidi 7ij^t<jüitrt, flach- und X\*niir\*nAig, telltD in der Spit3fj gesägt; Rippe vfrtoh. iinter der Spit- verschwin: nil; Z^lcti whr torkor. A-ta liiii und dQiu,\* i.nks geIrrht, narh der Fruit-reife noch weiterwachse uil K\*p\*el juifTirlit. klfiu. ovjd bid zyttitrUf.)i. weich on d leder-br;liii: BjpoptJM Stele dicker ale d> L'nu-ll < I roa itütbta in Farln- und Tvxtur |er-Plüird' N. juh d«r Kap«lr< ife sich erv.ii-Urml, Manjr auf^tr leben, v rkt hrt-eiförmig, kugi'if mii'r -i'birmfürHijf, tni'Ul Irtlb violett-purpunu l\*un Ausrockiii H zusammenschunpfi nd. Perwtom au\* d rei Zellschicht-sii fer'hildft. von di'nfII dif mitterv rich Init aUen Wtedis •••••. wnbalb die 2Hhn>iirn<n ^< kuminrrt nind: Kflbue am Oruitdc vrlminicr, paarweise gttfiAh(7t, untr dem

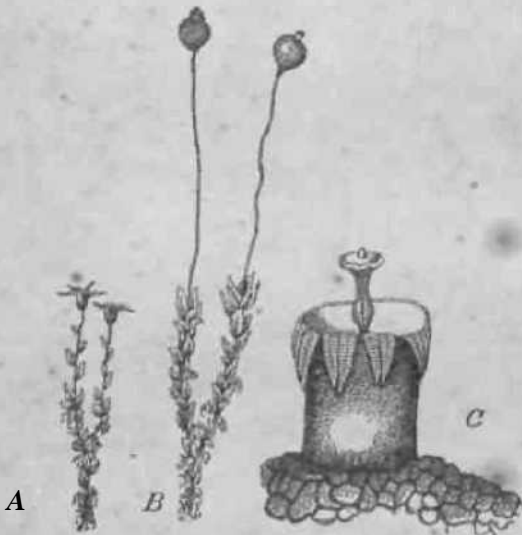


Fig. 29f. *Sit-ijk.min oamhtiutt* L. A X PH. uml B Cruetondo P(L in n>t. Or. C Perimora, Tergr. iKuti timithwii to.)

Scheitel geg•nafitig mit den Spiteea voreinigt, Hebr liyfronkopiftch. f\*?ucht obtjn kuppel-arti^ 7.nsaminoigenil. trackou uurflekgfsi'hla]^n anliopt'ml. 8]ioren klein. Hohraum der Apopbyae nicht mit dojn Luftraum nm den Sporensaob in Verbindung stehend. Docko] gewSIbt, im i-t genabelt, absiliff. Hanbfl kegeifOrmig, nm den Dttickel aufsitzend. 4>ft ejnertsoits fffapalten.

S Alton.

Sekt. I. [?Id9]oorid Sag. in. D. K. N, Vid-Selsk. Skrift. (tftlO). No. t, p. 2J. Stengel mil ehti ii Blstaporen. UypDjhys'w kuffi'lt^HfBrmtip; Spalfnngen nmircimij\*\* ZPIK-U V,U den fl>dl>ri iiii'lit IUFF^ri'iniflrt,

I Art. S. *p-dtgrn}ttum* (Ends.) (inilb. in i]r hüberon It>pr- nn.l Alpenreg. von &otd~ lind Z^ntreleur. verhr\*Hnt, Oroflhrit, KnHvla!.. rftbir., nörfl. Toilo von KF-Am,

S. !ii. IF- **AmpuUurta** & Mull. Syn. I, p. 148 U849J: «m«wL Hyr. !. 2 p. ^: Stingnl «iit

ftilachen R!atd8j)irt>n. Hypophysis  
fflrnig geofdnet.

Zellen

8 Artun.

8, ampuUactrum L., Fnr. von dor Eben< dumb die Htigel- mid niudert Bergriijf. verfireitol.  
Kau;:, tiibir., N.-Aiu.; S. AdolpM Friedivici Broth., KuwonEori; S. atistrah (3ull. et Leaq.) Hag.,  
5U. Tile von N.Am.

Bflkt III. Umtractdaria C. MHL. Syn, f, p. [4tf ^1848). Stenfd mil edltttll Bbtt>pur<ll  
Hjjphyiia haibkufr<ijj(f oder auhuzt M-liiriufflrmJ^;. Spalt'KTnungeii iuugelnu !: Z. lion VCTl&ng-ort,  
strahlfiirmij; geordnet.

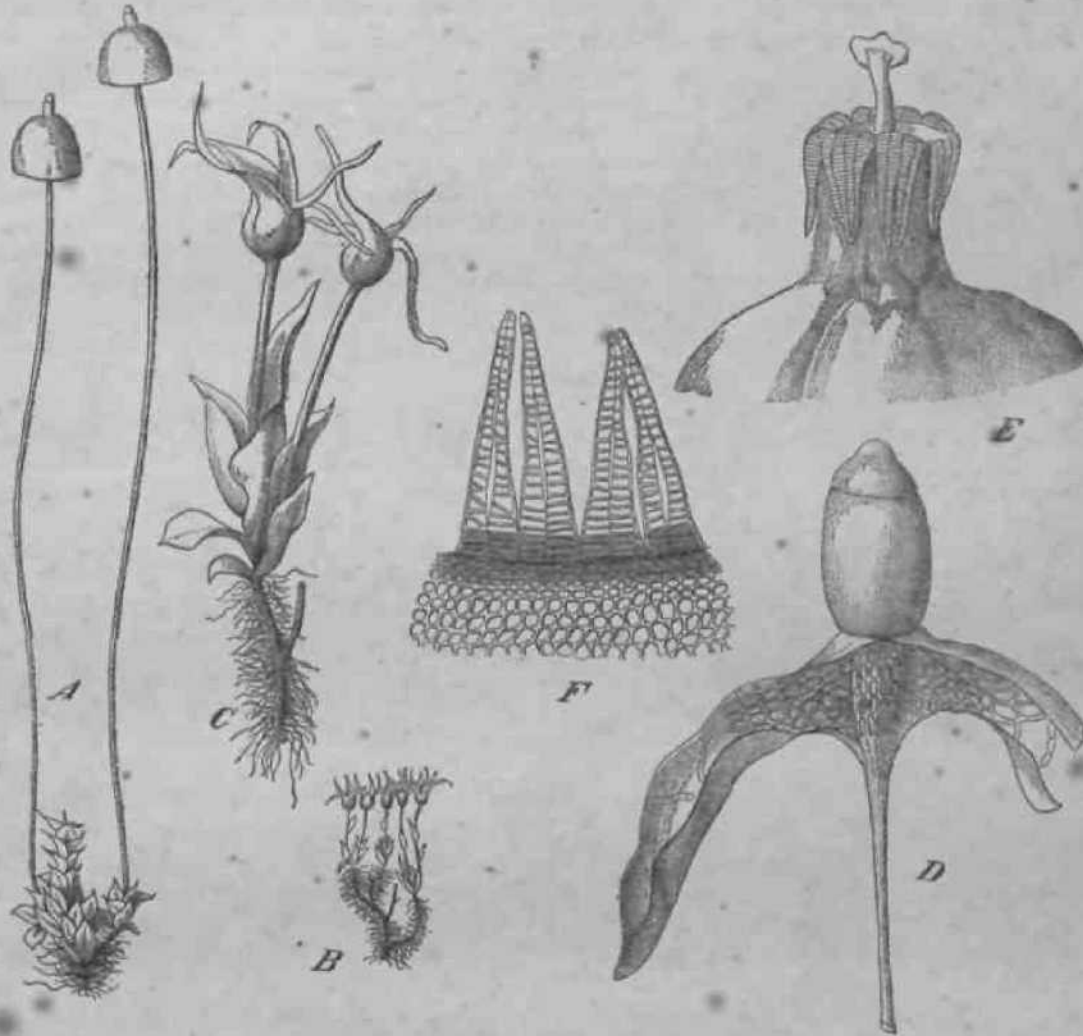


Fig. JSB. *Siibthitum lutfkui* Montin. A Fmchteade I\*li., ost. Gr. Ji o PH. nut. Or, 0 Uicsiilbe, vfirgr.  
/i KJl>B?l, vergr. K Kapselmünilunjit, vergr. f Perittam, ver&r. (MM\* Brr>]. cur.)

4 Attou.

A, Hypophyen; xuint2t rtchiniiiUsnnig. — An. Hypflpbyw! goth. — Aa«, Seta oben schwärzlich-  
purpurn; Urna brtanUebporparo; Hypopbyso Mhinnttttmig ausgbreltet, bkichgolfa: S. *melano-*  
*caulon* i'Wahltnb.) Schwa^gr., Kenu- und Lulo-L\*ppm\*i\*v N'<mUrl)ir, KamtBfthutkn, Rocky \*(OHII-  
talon. C^cmli nchr selten. — Aa^ Si't\* uh™ rOttich; Cnio golbbntun; Hyiiophyna »vtgelb, hilb-  
kngolig, aulclit mrMrmrflnnig aintgebrtittit: S. brfnwl Muutin [Fig. 8W), ri!)intjskji\*(lia. Hordfufil,  
\*<iUir. nOrdl. Teile von N.-Ain, — Ab. SypojAyw parptttt: s'. *rabnm* Montin, Vfrthreitnngc wSn  
bfl vorijfftr Art, \*lo\*h lalleaer.

? Uypopbyao tn^tJIRaMaa l; <i^<ti^ uilftttS si'liwantmt; S.vatculosum L. (Big. 29ft). Boböttl,  
Spltxb., Novaja S^mijn. SiLir., arki. M.-Am.

(i. Reihe Scitlostegates.

Protonema araaacsind, Licht reflektierend. Kt\*mjfld xweigestultig. Sterile Stengel vim der Mitte ailtwürtH mit lari^s niswrjiTltn. iwehtXiig gosteiltea, herablattfendtn, am •Jruuide mit<injrid('r vt'r^v.hiiib.en<len. loeitor>elligon Dliittirn. Sporoyoue Jikrokarp. Peristom foliloml.

Schistostegaceae.

Mil 1 Fipu.

hit! Merkiialti der PiuniJie siniJ dem QattngB<diar>cter gleich.

i. Schlstostega Mohr OLS, bot, p. 86 (1808). Diflzisd] mil gipfelBttocSgen, knosp enfiirmigen Blilten, ohne ParApyflen. Wehr kl\*;ioo. diojihrige, in ErtihdhJen und FafafkGften wa<liende Moose, die herdenwoiae^ dem reidi!i<lini Protonoina aofsltzeo, (km ax\*fi in Kcinem nberirdiechep Telia bleibend Ust Btengel zwei^estattig; die nterlitm >«>Dgt.l am Grande nadtt, von 'lkr ilftr ,aufw;iri- f;iriiM. ii-lartig, mit longituUna] inseriirten, iwcimlig gesteUW.n, lifraMaufeftvlfm IHilti' i n. < tun Grttnda miteinlndM v<r<chmf'hfn; ruf ft-rt.il-- Si<n-gel nai'kt oder oberwfrtra wvnip ficdtTig, wiet\* an der .-nijM? nit ISrafUg gOBttlltei, schief und (Mi inrterririni flättern. .\lli BlflUci >injsclik'hti^, ri))jiriiloB; ZeUen prpBenohymatisdi, lockor rliombiBoh. mit spiir-

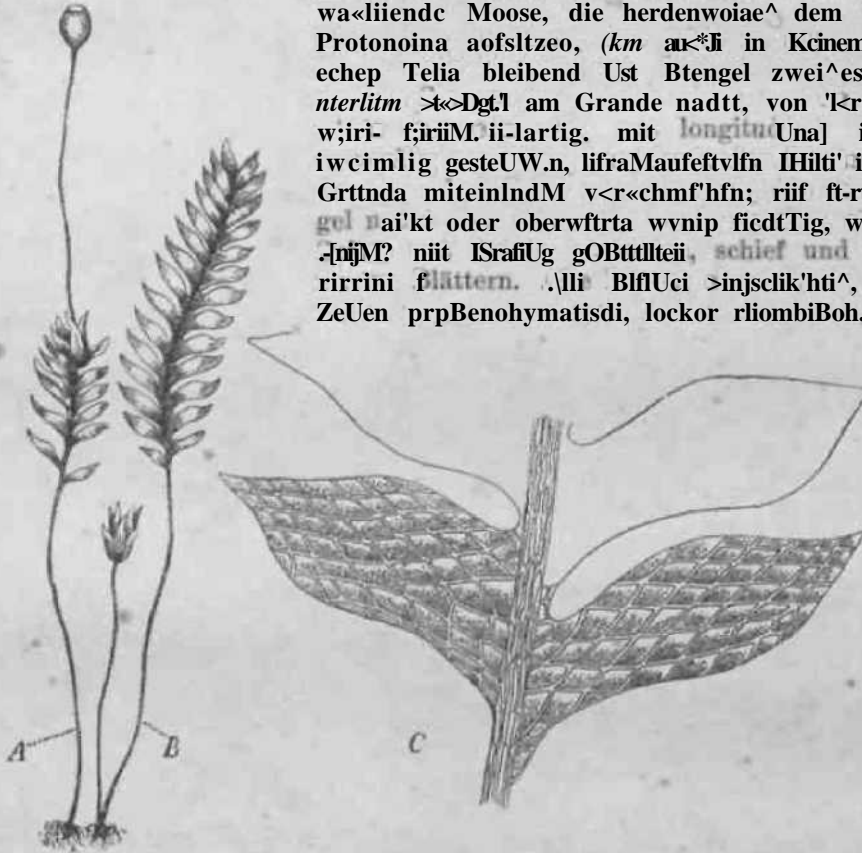


Fig. 2>7. 8cM\*l<niteg« tuimmitMM Olska) Mohr. A t'tunhtende Pfi., vergr. J\* ^ Pfl., vergr. C Verti-itie if., verjrr. (K>ch Br>itbwitit<o

lichem, grollkiirnigrtn Chlorophyll. Set& ellinii and aufrecht, fiist waauitrhpll. Kapsel rii!]inrgehovii, viaag kldn, regelmilBig. fast kugflig, Sp&ltafrangea, liinj r mtii Pori-stom feiloul. Deckel kloin und gewfilbt, HIIIIIP sehr klein und QQchtlg, nmr lost dem I Vekel safsitaend. kpjfelFURmiy. jrlutt IIII nackt, f'auz oder snf einer Selto gespflten. — Vegetative Vermefarun^ d>roh BratkOrper am Protoeuaia.

I Art. *S. ottmmdacea* (Dioka.) M<hr (Fig.297), NonJ- u. Uittdeur. idemllch vurbruitet, Pyren., Kriinkr., tirolitirit., N.-Am. Dim oberbdJBohe Pnitonctma |tt bdUant wegen seines intensiven l>Hi-incus.

7. Eidal Tetrapihdlales.

Stengel m&hrrcilti^ beblfitttti, Em Jugtndjrtwiiran mit ProtoneanibUttem mid Dauerprotonoina. Sporogwie giplcJatSndig. Coptoi aufrecht, regelmiiifj. Peristom a<s-4 (BUCH \* 3-0) dreiseitigen ZeUen^i gebildpt, todem isich da< g>nzc inuere Det^kolgewpbe in dreiseitigen ZeUen^i gebildpt, todem isich da< g>nzc inuere Det^kolgewpbe in 4 nhiartige Khif>p\*n leit, Hauiw kegclflrmig, ]lingefaUi{f. unten geschliut,

## Georgiaceae.

Mit 1 Figur.

Schlanke bis sehr kleine, ausdauernde, rasenbildende oder in Herden wachsende, hellgrüne bis bräunlichgrüne, glanzlose Pflanzen. Am fadenförmigen Protonema (bei *Georgia* auch direkt aus den Brutscheiben) entwickeln sich blattartige Zellflächen (Fig. 13, 14), sogenannte Protonemab., an deren Basis die Knospen zu neuen Pflanzen angelegt werden. Stengel aufrecht, 3—Sreihig beblättert. Blätter einschichtig; Rippe vollständig oder undeutlich; Zellen parenchymatisch, dickwandig, glatt, mäßig mit Chlorophyll erfüllt. Autözisch; Blüthen gipfelständig, knospenförmig, § Blüthen mit fadenförmigen, 2 Blüthen ohne Paraphysen. Perichätialb. größer. Seta verlängert, aufrecht, gerade oder in der Mitte gekniet, unten rechts und oben links gedreht; Fufi nur vom Scheidchen umschlossen. Kapsel aufrecht und regelmäßig, oval oder zylindrisch, glatt. Ring fehlend. Peristom unterhalb der Mündung inseriert, die 4 Zähne dreiseitig-pyramidenförmig, nicht hygroskopisch, aus dem Kapselgewebe gebildet, welches den Deckel ausfüllt; dasselbe spaltet sich kreuzweise in 4 (selten 3, 5 oder 6) zahnartige Klappen, deren beide äußere Schichten dickwandig sind, während die lockeren Schichten der Innenseite nachträglich verschrumpfen, daher erscheint jeder Zahn als aus einem Bündel Langfasern gebildet. Kolumella nur bis zum Niveau der Kapselmündung reichend. Sporen 8—15  $\mu$ , glatt. Deckel kegelig, einschichtig, nur aus den Epidermiszellen des kegelförmigen Teiles der Kapsel gebildet, einseitig geschlitzt. Haube kegelförmig, liingsfaltig, ohne Haare, am Grunde mehrmals geschlitzt?

### Obersicht der Gattungen.

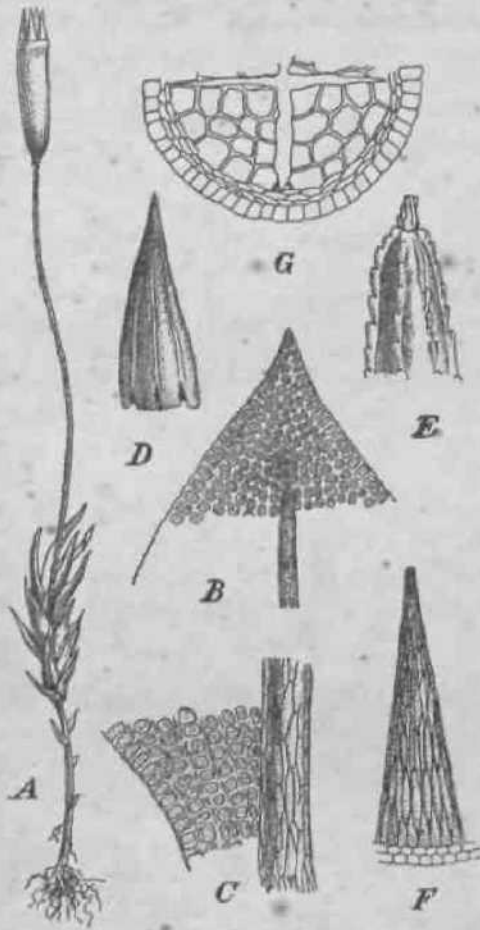
- A. Stengel verlängert. Blattrippe vollständig. Haube unter den Deckel reichend. Kapsel zylindrisch, ohne Spaltöffnungen; Sporensack direkt anliegend. . . . . 1. *Georgia*.  
 B. Stengel sehr kurz. Blattrippe undeutlich. Haube die ovale Kapsel ganz einhüllend. Spaltöffnungen spärlich im Halsteile; Sporensack mittels Längsleisten anliegend. . . . . 2. *Tetrodontium*.

1. **Georgia** Ehrh. in Hann. Mag. (1780), p. 932. [*Mnii* sp. L. Sp. pi. II, p. 1109, No. 1 (1753); *Btyi* sp. Web. Spic. Fl. gott., p. 121 (1778); *Tetraphis* Hedw. Fund. muse. II, p. 88 (1782).] § Sprosse zweigestaltig, ohne Wiederholungssprofl, meist 2—5 § Sprosse mit normaler Beblätterung aus dem Gipfel einer nicht befruchteten £ Blütte; aus älteren Stammesteilen auch aufsteigende, längere § Sprosse mit entfernt gestellten, breiten Blättern; Hüllb. und Antheridien zahlreich, mit zahlreichen, längeren, fadenförmigen Paraphysen. § Blüthen mit wenigen Archegonien, ohne Paraphysen; zuweilen auch Zwitterblüthen. Schlanke Pflanzen in ± dichten, flachen, weichen, hellgrünen bis bräunlichgrünen, abwärts dicht durch papillösen, rostfarbenen Wurzelfilz verwebten Rasen. Stengel mit Zentralstrang und substereiden, meist zweischichtigen Rindenzellen, dreikantig, zart, brüchig, durch zahlreiche Innovationen Sstig, unten mit entfernt gestellten schuppenartigen, ungerippten Niederb. besetzt, obere Stengelb. rasch größer und genähert, eila/zettlich, spitz, ganz- und flachrandig; Rippe vor und mit der Spitze endend, am Grunde 4- und 5schichtig, alle Zellen gleichartig und dickwandig; Zellen dickwandig, glatt, rund-och-6seitig, viele quere, in der Blattspitze 5kantig, am Blattgrunde rektangulär. Perichätialb. über die Schopfb. vorragend, verlängert-lanzettlich, nicht scheidig. Seta 1—1,5 cm, oft 2 aus einem Perichätium. Kapsel zylindrisch, dünnhäutig, grünlich, entleert lederbraun und schwach links gedreht, ohne Spaltöffnungen. Sporensack ungestielt, der Kapselwand direkt anliegend. Haube noch das obere Drittel der Urne einhüllend, an den Kanten der bräunlichen Spitze gezähnt. — Vegetative Vermehrung durch zartgestielte, linsenförmige Brutjc., welche in einer gipfelständigen, meist aus 4 breit herzförmigen Blüthen gebildeten, becherartigen Hülle nebst zahlreichen Paraphysen in großer Anzahl enthalten sind.

4 Arten.

A. Seta gerade, glatt: *G. pellucida* (L.) Rabenh. (Fig. 298), in schattig feuchten Orten, an morschen Stämmen und Wurzeln, auf Torfboden und an nassen, kalkfreien Felswänden (flüch Eur.

vou der Elwtic bis an ffit ulwri\* \Valdgr<(?.? häufig mid nkhllleb fruchuuid. Ktiuk-, Kilrir., .Tnpan. N.-Ara.; *G. cvspidata* Klndb., N.-Am.



Fl. 208. *Georgia petiolaris* L. A I>uehtD<lc PH., vonill: F.BWtspalte, ver K. ("IU>b»LB, rerpr. > Uäbbe, ver^r. B Spits: ? der [Until', Htiirkfr vorijr. > PeriHtoniüht, stätk vurftr. (7 Quoriohmlt Juroh de» halbeu Doukol umif durch swBi Ppristameahne, frnk vergr. (Noah »rtitbw»ite,j

B. Seta. O\$6ntSrta r.iuh. — Ba. Seta g<rad>: C. *tractypadn* K.iidb., Kiinkdit. Unrm-'h-Knltilmjpn. — Bb. Sotn UL der MLL> ^fkiiict; *G. gefticKlata* (tilrg.) Lindli., an inarsclmu SUnunen in den unrilwr-stliilien T«ilen von S.-Am., Sncchalia, Amtirgcbiet nud Ja{»au.

2. *Tetrodontium* Suhwaegr. **Suppl. II.** P. L fase. 9, p. 102 (1834), [Jryi ep. Dicks, PI. crypt, fasc. IV, p. 7 (1801); *TetrapfiMis* up. Ihilw. Cl. Ob\* I. p. 7 (1805); *Ojrthntrir'ii* sp. Sm. Fl. Urit, III, p. 1260 (1804); *Grimmiae* sp. Turn. Mttscol. byjvrn., p. 522 (1805); *Georgia* Sect. I. *Tetrodontium* O. Mail. BJL. t. p. i>1 (1848).]

**Blfien satabiatrig [dio ,3 meiet nur dreibliittripj; &efchlehtaorgsn6 und Paraphysen sii'trich, leteten (adtafitodg. Stbf kleine Pila-xea, jfe'Sellii; mid h^nl^nwUM). Ste; gel ohne Zontralstranc. sebr kurx, ktumpc-nfarauj, arm-blUttrif., eitifach odtf mit dr«n<Uig beblättert-on SeHenaprofies, ilw «di »pfit\*r, nederlegen, bewurzeln iuu-1 fertile I'flintf-ii t.T2iU(ji';t. Frotonemablätter am Grunde des Stengels zahlreich, selten DpArlich oderfoMend, hraunlifh^rQn. kurz bis sehr laii^F. au« stjelisni]f'm (trtinde nrlmuil linealisch but ?paU-lfMrnj^r. ffpili, olwn tnwi-ik'ri elchgeweihartig geteilt, mn Oruede uud lilngji der Mit. zwei- und me JirHclirtitL' tm.] T> gestreckten H-UVU. <lit- I'msrhrtrhtp^n Itiu.Ji r sm rundlichen umi i.ivuk\*uzi-tiHn ^eblldec StanceU). onltegond, ros IUNII luith obfrit AJIntahlich >]. tier, fifonni^ bu linglcb, ftpitx, huhl, fl:eh-ran dig, Hn Buds oberwfrta RnraOn Kbw<ch gezähut: liippe arnl-ttttirh (zwebchirhi ig) bis lehlendj Ztll\*tt brluUekgrib, •nc-kwanil-g, rekt-aagutS? liis Teritagert, in tlrr HlatU>tu,f läng-lirli, oval wh>t rmirUU. i. iert. hflUaJb. läng, brslt eiftfrnu^ rawii inittii^ hmfc ttigi:spitzt. Seit aufiichi, gerade, 4—6 nm, an der Spitze in ili'ii Hals Ubergchend. Kapae) aufrecht, ov;ii**

Oder Dinglidi, hellbmun, ?ulet/t adiwirzlich. im Nircait der Spoteiadclutale ntit spftr-tLch«n BpfitOffiumgon, Sporensack kv.n getUeit, due Kaps<lwiniid taUtc-ls unregelmUfliger Länirsleiscn <Lilif;R«iid. Haubo dio panzc Kapsel ftnhflJlend. dtmkeibrnnn, an don Kantrn litehi gcziiUnt.

1 Art. *T. Browniatoum* (DirkH.i .S.-lnvaegr., au der Decke klelner Fclnhllhpn umi an. 4<< Untersnite (Ihcrifi.imirr gdlgertec F<lsbtflcke k^lkfrefw Qnsteino (Sfttidstetn, Clmtit, Gfl«J) durch die mitoltctitfiduMi Hfr^landscliaften und <l\$ AJpongflibict terstrtut, Sklad. solten, in gewissen Teilen %OQ gcholtliuid und Kordengland ziumlich vubrbrnitet, in den Pywnfien selten.

S. Roiho Cubryales.

Mehrjährige bl ausd: uenHlo Moo^e. Stencil mi-ist melrrreihlg beblitttert, Sjv>ro-gone iiiii\*ir^t gipiBIBftnr% Caphsil oiefal gsnelgt W< bfingettd. Pedatom metot doppell und: gut entwclckelt Pterhrtonailliw m. auBen tuit MJtellinie and kalnn vortretend-ti Querleisten, voaefauder fr^i. uu'vt mit Latju-ll^n, [nnexea Periohftium mil \*J ent-rrickelter Qrmdluutt, tndflit gafcteltan Porteftcei] und oft mit WlmpenL Hutbe kappen-



## 1. Unterreihe Bryineae.

Stengel oft schopfig beblättert. Blattzellen glatt. Kapsel (exkl. *Orthodontium*) weder gestreift noch gefurcht.

**Bryaceae.**

Mit 56 Figuren.

Ausdauernde, meist rasenbildende Erd- und Felsmoose, an trockenen Orten und auf sumpfigem Boden, zuweilen an Bäumen oder auf modernem Holz. Stengel meist rundlich-5kantig, mit Zentralstrang und getüpfeltem Grünfllgewebe, Rintö meist stärker verdickt, niemals mit differenzierter Außenrinde, häufig mit subfloralen Sprossen, am Urunde oder längs durch meist warzige Wurzelhaare verwebt. Blätter mehrreihig, die unteren meist klein und entfernt, die oberen größer und in der Regel schopfig zusammengedrängt, von wechselnder Form, oft gesäumt; Rippe meist mit medianen Deutern, einer kleinen Begleitergruppe, einem dorsalen Stereidenbande und weitlichtigen Rückenellen; Zellen oft getüpfelt, obere prosenchymatisch, meist rhombisch und rhomboidisch-6seitig, seltener linear oder wurmförmig, am Grunde rektangulär bis quadratisch, Chlorophyll meist frühzeitig absorbiert. Blüten (exkl. *Mielichhoferia*) gipfelständig, mit fadenförmigen Paraphysen. Innere Perichätialb. wenig oder nicht verschieden. Seta ± verlängert, glatt; Kapsel geneigt bis hängend, zuweilen aufrecht, meist regelmäßig, seltener gekrümmt, eibirn- bis keulenförmig, selten fast kugelig; Hals stets deutlich, bald länger, bald kürzer, sehr selten dicker als die Urne, beim Eintrocknen meist runzelig und faltig schrumpfend; Spaltöffnungen nur im Halsteile angelegt, stets zahlreich und groß, meist phaneropor; Assimilationsgewebe sehr entwickelt. Ring selten fehlend, meist großzellig, zwei- bis vierreihig und spiralg sich abrollend. Peristomzähne meist dolchförmig, oft gesäumt und stets hygroskopisch. Fineres Peristom zart, gelb oder hyalin, meist aus einer 16kielfaltigen Grundhaut, 16 kielfaltigen, mit den Zähnen alternierenden, gekielten Fortsätzen und fadenförmigen Zwischenwimpeln gebildet. Deckel gewölbt bis kurz kegelig, oft mit Spitzchen oder mit Zitze, sehr selten kurz geschnabelt. Haube kappenförmig, klein und leichtig.

**Oecographische Verbreitung.** Diese sehr artenreiche Familie ist über die ganze Erde verbreitet, mit Ausnahme von *Brachymenium* und *Acidodontium*, die fast ausschließlich die Tropen bewohnen.

## \* Übersicht der Unterfamilien.

- A. Blüten allermeist auf seitenständigen Kurztrieben . . . II. Mielichhoferioideae.  
 B. 2 Blüten, allermeist auch die 2 Blüten gipfelständig an Haupt sprossen.  
 a. Grundhaut nicht vortretend oder sehr niedrig; Fortsätze meist fadenförmig  
 , I. Orthodontioideae.  
 b. Grundhaut immer vortretend, meist hoch . . . III. Bryoideae.

**I. Orthodontioideae.**

Kapsel aufrecht, selten geneigt, regelmäßig. Peristom doppelt. Grundhaut des inneren Peristoms nicht vortretend oder sehr niedrig; Fortsätze meist fadenförmig und meist länger als die Zähne.

## Übersicht der Gattungen.

- A. Parozisch. Außerer Peristom gleichlang oder viel länger als das innere . . . 1. *Stableria*.  
 B. Autozisch. Außerer Peristom kürzer als das innere . . . 2. *Orthodontium*.

1. *Stableria* Lindb. Utkast nat. grupp., p. 20 (1878). [*Bryi* sp. Wils. in Engl. bot. Suppl. tab. 2835 (1839); *Orthodontii* sp. Schwaegr. in litt. ad Wils., Br. eur. fasc. 23/24, P- 4 (1844).] Parozisch, mit fadenförmigen Paraphysen. Schlanke Pflanzen in niedrigen, weichen, freudig- oder gelblich-grünen, schwach glänzenden Rasen. Stengel aufrecht, am

**Grundo** mil **Rblxoiden**, flpilrlich iatig. Untere Blatter kein, lanzettförmig; Schopfb. viel *tingor* und gehsuft, abstelipncl, **trocken** geachiiingelt, aus lanzeLtlidipr Basis verlUnjfert jt/riemförmig^, kiflig-hohl, flarh- linri fatt ganzmndig; Hippc f-climal, <lirli iititor der Spitzo vorschwiudend; oln-n- /\* ll'ti i-ng, fast linc&liBch, am Grunde locker Gseltig-rektangulHr.

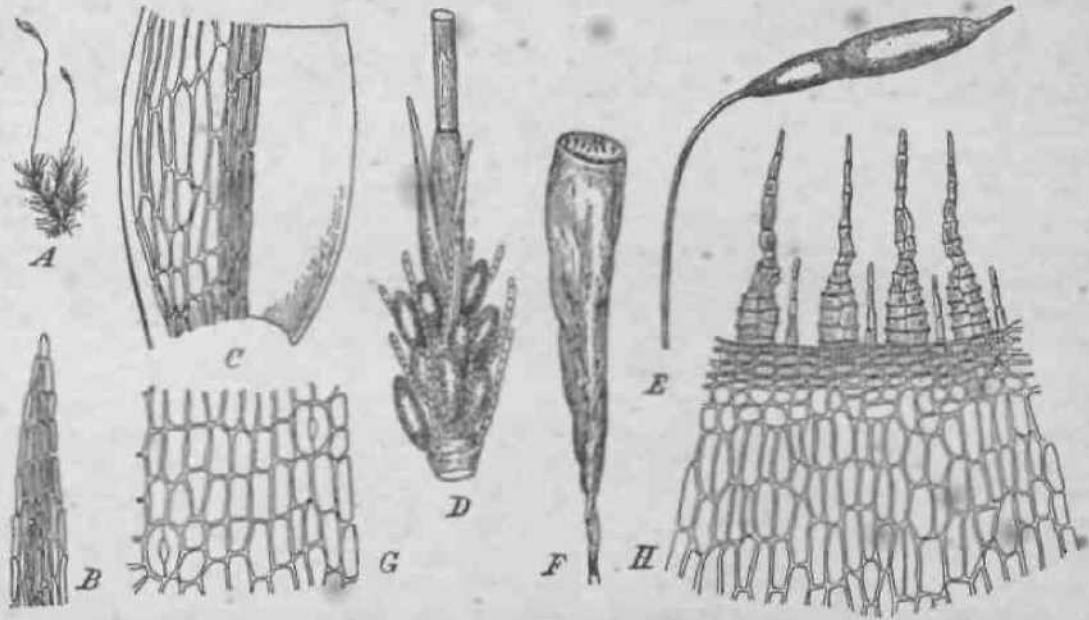


Fig. 29B. *Silvula traillii* (Wulfen) Lindb. 4 Früebtenrto Pfl., uat. Ur. H BUUspiUe, vwirr. 0 Blatt- buais, vergr. 1; BiDtBnattuitL vergr, £ Kupsel, vergr. // Ul«Betbo antdecU, verfr. O Kapselwand mit Stlt lT augen, vergr. Vf PerSstoto, vergr. i;Nnoh itryo). cur.)

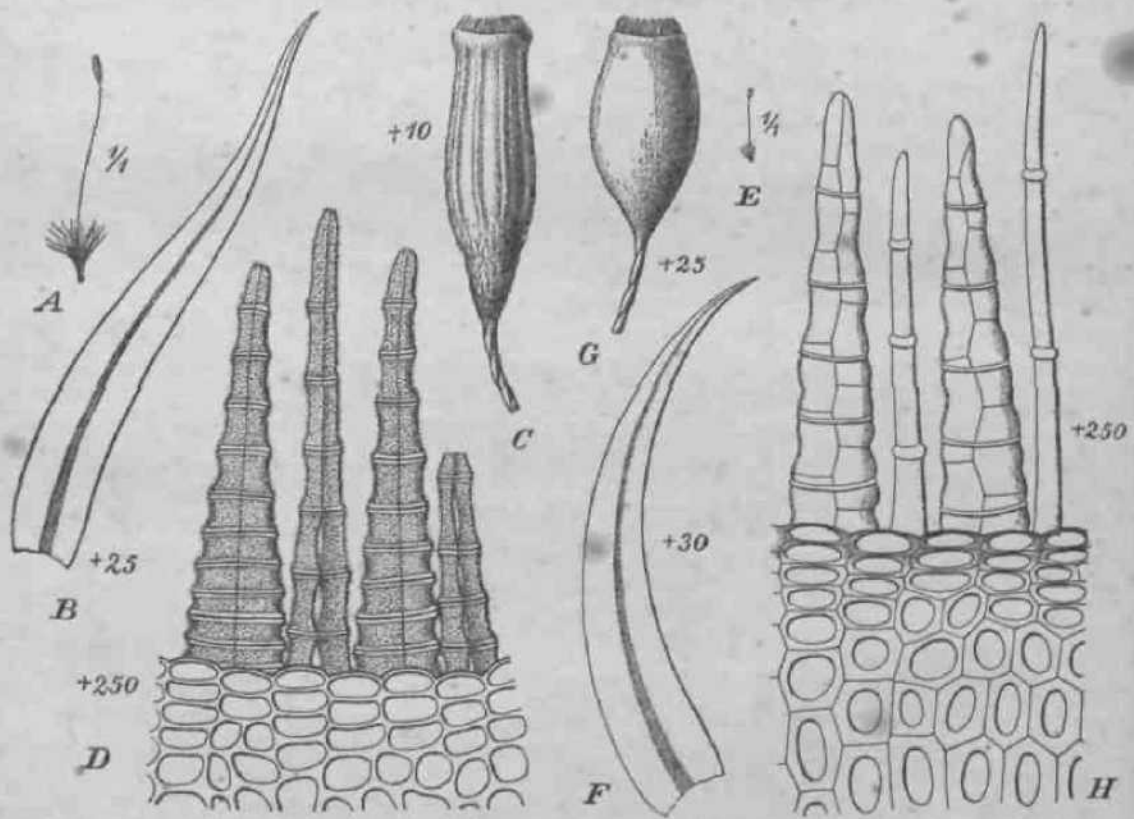


Fig. :«0. A~/J Ofihmhmtiivi rub\*Mi<i\*c,duyn.C. MttlL \*i Kruohiende Pfl. (1|1). A' Stengelb. (26/1). Kapsel (1^1). /J Peristom (250|1). E-U O. iiruf a MQU. E l-'mubtende Pfl. (1;U. >' Steogelb. ©0|1). « K\*|>sel (26|1). n PerlBiotu C2WJ1), <Origin«le.)

Innere Pendittialb. kleinur. Seta veriilagert, ttehr ilQnn, **geaeiilflagltt**, **trtjeken gedttbt**, Kapsel iufrecht bia gcmagt, mit dein langeii, trocken (refurcliton Halse sdiliuik ktnlenförmig, (itiiuhiutig. Ume trocken wader gerijiiit. **nod getutcht**, enUteckclL weitmtdndig. King ftilit'iul. Zilhne des UuUeron Peristoms 10, **bl&Bgelb**, von dor MitM\* **reach** pfrlcmfjnftirmig, glatt, **zweiien** in det Miiti-llini'! **dnrohbroettsn**; **Ennera** IVristom **ohne Gnutdbaift**, FortMUe 16, fadcnforraig, Sporcii **mitt^grofi**. **Dedal n s gew^cht-kegeliger** Busis **goblet** gesdinilbeJt.

## 4 Arten.

Aa. Fortsftao vk>l kdrz^r ula die Peristomrithne: S, *graciite* (Wila.) *ij/xAb*. (Fig. 299), an Sandsteinfelsen in wfnig<m Ortlidikoitt'U Eiigkuids und nn FiiiiiM>Trr in Nnr<lfrankreleh; var. *caii-tornica* (Howo), K:tlif>ni.: S. *aetfiopica* (C. MiilL) Hrotii. (niriit ;iutf)iiHch, wie voni Autor ng>K'i-i-u winl, HOBT^m parifeiscn, MH\*6HLIL, a^nalnfrikun, TDlkAogeblo — Ab. Bttide Pviittonv **gk-lchlaog**; 5. *Onculuttina* CDT N>ti Broth-, N^ugranadu; S. *tetu'lla* (Mitt.) Hruth., Kkuaiiitr.

**B. Orthodontium** Sihwaecr. Suppl. IL P. II. 9, p. liM i ltSfl). [Brff sp. Hook. Ic. Pl. nir. I. Tub. U (1837); *Apalodium* Mill, Miiac. iwetr. aniPr., p. 238 (1869).] **Autözisch**; (J BHfcii **kMn**, knosptmfOrmig, axilliir, mit braunoit, kuukaveti, breit eiförmigen, zuge-

**Bpitzen**, rippnlosn, loekerstelligfln HflllblJit' h-iji und kurz'ii, fudtliiftirmigt'n l?;ir;q>hystn. Kleine bis zit-nilioli krllftigtr Pilm/tmi in niedrigen liis **bohen**, lockout **bit** dichtL'ii, **gelbliohor** bis **bräunlichgrün**on, ± glänzenden Rasen. **Stangel** aufreclit, mit **Rhi-  
fe** 'ciid<n bis **br&nnckig**, einfach oder durch **Innovation** geteilt bis büschelästig. Untere Blätter klein und ciitferiii. LIT-zettförmig: **Sehopfb.** viol länger nn.I gt'liihift, **aufrecht-abstahetid** bis fast zitrUckgebogen, **kiellg-** oder **riunlg-hohl**, lanv"M.li<ii- di^ linealiecli-idrifmciifirini^, flacli-"anaig<sup>l</sup> oiler m **der Mitte** schwach zurtlckgebogen, **ganzrandig** **bia** obun undentlich **geeffaot**; Rippt-s'ihni'il. vor d'r Spitze verschwindend his vullständig, mit lijiMii^M Deutern; obero Zcllen °og, fast Jiiiaaiisch, Jim Grunde locker **6seitig-  
raktangulfir**. Seta ± verlängert, dünn geschlängelt, iriicken ^uwciien gedreht. Kapsei aufrecht Ins gf-neipt. kuribalsig, **Itt^Uoh** odor oval, **dfnnhftutig**, meist gerippt und trocken gefurcbt. **Ring fahrend**; Ziilin.' d< ftofiereu **Peifet**ms uiuzi. [(lj-i, i,ia **Ijmsettiib-pfriemfdnig**, glatl liis **papillto**, **blaS-** bia siLtt^db; inneres P^i^tom mpjat ohno **vortretonda** **Qrondhmt**, **Ports&tse** **Fadonf^tmig**, ruwat tflngor **ale** \*Uf i^eriRtom7.nime. Sponnm mittelgrofl. Rock<\*I aui\* **gewOlbt-kegeUgsr** BaBis schief **ge-  
sclMbcll**

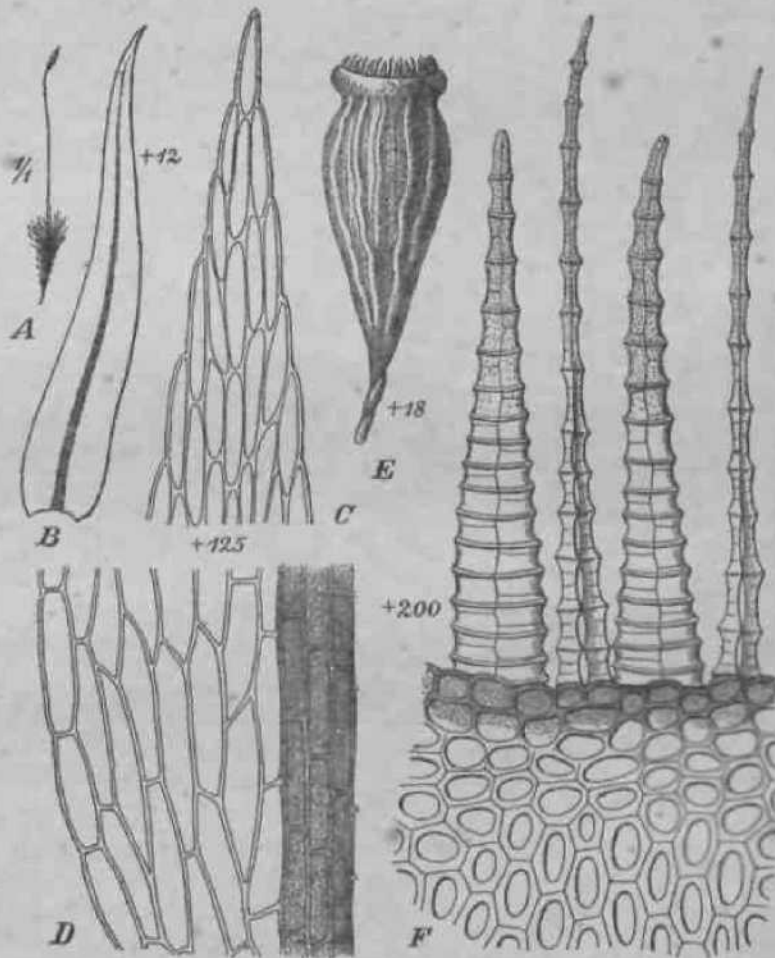


Fig. 301. *Orthodontium linnisetum* Hamb. A Fruchtende Pfl. "1). B Stengelb. OJ'i). f BUtWJitKC (126(1). /> Blattliisi\* U2&1)\* K kip-sel (18/1). F Peristom (200/1). (Original.)

21 Arten, meist an faulenden Stämmen.

A. Kapsel weder gerippt noch gefurcht. Peristomzähne kurz, glatt, bläufig; Grundhaut niedrig. — Aa. Urne linglich; Fortsätze rudimentär: *O. pallens* (Hook. et Wils.) Broth. (*Apalodium lineare* Mitt.), West- u. Ostaustral. — Ab. Urne dick oval; Fortsätze vollständig: *O. ovale* C. Mill. (Fig. 300,  $\xi$ — $H$ ) u. vielleicht auch *O. inflatum* (Mitt.) Par., Ostaustral.; *O. brevicollum* Fleisch., Ceylon u. Java.

B. Kapsel gerippt, trocken gefurcht. — Ba. Peristomzähne glatt, bläufig, kurz, meist 0,10 mm, selten bis 0,20 mm; Grundhaut nicht hervortretend, Fortsätze sehr schmal, von gleicher Länge oder länger als die Peristomzähne: *O. lineare* Schwaegr., Südafr.; *O. brevifolium* Broth., Kilimandscharo u. Jfcuvenzori; *O. infractum* Doz. et Molk., Ceylon, Java, Borneo; *O. sulcatum* Hook. fil. et Wils., Ostaustral., Tasm., Neuseel.; *O. lanceolatum* Mitt., Ostaustral., Tasm.; *O. australe* Hook. fil. et Wils., Tasm., Insel Marion, Fuegia, Falklandins.; *O. denticulatum* Geh. et Hamp., *O. Ulei* C. Mull. und *O. arenarium* C. Müll., Brasil.; *O. confine* Hamp., Neugranada. Wahrscheinlich geht hierher auch *O. Itacolumitis* C. Müll. (nicht gymnostom, wie vom Autor angegeben wird), Brasil. u. *O. loreifolium* Besch., Reunion. — Bb. Peristomzähne  $\pm$  papillos, hellgelb. — Bba. Peristomzähne 0,20—0,25 mm; Fortsätze aus breiterer Basis schmal, rissig durchgebrochen: *O. Zetterstedtii* C. Mill., Ostaustral.; *O. robustiusculum* C. Müll. (Fig. 300, A—Z), Tasm. — Bb/J. Peristomzähne 0,35 mm; Fortsätze schmal, nicht durchgebrochen: *O. Fendleri* C. Müll., Venezuela; *O. pellucens* (Hook.) Bryol. eur., Neugranada, Ekuador. — Bby. Peristomzähne 0,5 mm, schwach papillig; Fortsätze sehr breit, ausgeschweif-gezähnt, rissig durchgebrochen: *O. longisetum* Hamp. (Fig. 301), Neugranada.

## II. Mielichhoferioideae.

Blätter (exkl. *Acropus* und *Ateleobryum*) auf seitenständigen, wurzelnden Kurztrieben gegen den Grund des Stengels oder der Jahressprosse. Kapsel meist aufrecht bis geneigt. Peristom doppelt oder einfach, selten fehlend; inneres Peristom mit sehr schmalen Fortsätzen.

### Obersicht der Gattungen.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| A. Blüten seitenständig.  |                                   |
| a. Außerer Peristom fehlend.  | 3. I. Eumifelichhoferia.          |
| b. Inneres Peristom fehlend.  | 4. I. Euhaplodontium <sup>^</sup> |
| c. Peristom doppelt.  |                                   |
| B. Blüten terminal.   |                                   |
| a. Außerer Peristom fehlend.  | 3. II. Acropus.                   |
| b. Inneres Peristom fehlend.  | 4. II. Ateleobryum.               |
| a. Fortsätze frei.  | 3. III. Mielichhoferiopsis.       |
| fl. Fortsätze gekielt, bald in zwei an den angrenzenden Zähnen anhängende Schenkel geteilt. | 5. Synthetodontium.               |

3. *Mielichhoferia* Hornsch. in Bryol. germ. II, 2, p. 179 (1831). [*Weisiae* sp. Funk in Hopp. et Hornsch. Crypt. exs. Cent. I. Dec. II. (1817); *Oreas* Brid. Bryol. univ. L. p. 380 ex p. (1826); *Auchenangium* Nees olim, Brid. 1. c. als Synon.; *Eurybasis* Brid. 1. c. p. 384; *Apiocharpa* Hübner. Muscol. germ., p. 154 (1833); *Schizhymenium* Harv. in Hook. Ic. Pl. rar. III. tab. 202; *Leptochlaena* Mont, in Ann. sc. nat. 1845. IV, p. 105; *Oreas* »Brid. emend.« Lindb. Muse, scand., p. 18 (1879).] Blüten (exkl. *Acropus*) seitenständige, am Grunde wurzelnde Kurztriebe;  $\xi$  ohne Wiederholungsprofil, schlank, knospenförmig, ohne oder mit fadenförmigen Paraphysen;  $\xi$  Knospen dick, vielblättrig, Hüllblätter nach innen zarter und weifzelliger, Antheridien paarweise in den Blattachsen, Paraphysen spirlich oder fehlend. Stengel gleichmäßig beblättert, mit  $\pm$  zahlreichen Ästen. Blätter aufrecht-abstehend bis dachziegelig, eilanzettlich bis lineallanzettlich, an der Spitze meist gesägt; Rippe mit oder vor der Spitze endend, selten austretend; Zellen eng, verlängert-rhombisch bis linealisch, nur am Grunde etwas lockerer, kurz rektangular bis quadratisch. Perichätialb. nach innen länger. Seta über die Sprosse vortretend, dünn, kurz bis sehr lang, zuweilen oben im Bogen gekrümmt. Kapsel aufrecht bis niedergebogen, regelmäßig mit dem kürzeren oder längeren Hals birnförmig engmündig, unregelmäßig zylindrisch bis keulenförmig,  $\pm$  gekrümmt, weitmündig. Ring breit, sich ablösend. Außerer Peristom (exkl. *Mielichhoferiopsis*) fehlend; inneres Peristom mit dem Sporensack sich ablösend, mit  $\pm$  entwickelter Grundhaut und 16,  $\pm$  schmal linealischen, durch Querbalken gegliederten, sehr selten durchbrochenen, am Grunde rasch verbreiter-

ten, sehr selten breit stumpflichen Fortsätzen, mit ± deutlicher Längslinie, selten fehlend. Sporen mittelgroß. Deckel klein, meist kurz kegelig. Haube sehr klein und flüchtig.

57 Arten, an Felsen und auf Erdboden, meist im Gebirge.

Untergatt. I. *Eumielichhoferia* Mitt. Muse. austr. amer., p. 320 (1869). Blüten seitständig. Außen Peristom fehlend, sehr selten angedeutet; innere Peristom anwesend, «ultum fehlend».

82 Arten.

A. Asiatisch. — Aa. Peristom fehlend: *U. japonica* Beach., Japan. — Ab. Axielles Peristom fehlend; Fortsätze normal. — Aba. Blätter kurz zugespitzt. — Abol. Kapsel aufrecht; mittel schwach geneigt: *M. nitida* (Funtk) Hornsch., auf zersetzten alpinen, eisen- oder kupferhaltigen Schieferfelsen und deren Felsritzen in der Zentralzone der Alpen, von der Schweiz bis Stiermark verbreitet, in Skandinavien, Pyrenäen, Kauk.; *M. Fauriei* Broth. (*Uapodontium japonicum* Carst.) u. *M. Sasaokae* Broth., Japan; *U. macrocarpa* (Hook.) Bruch et Schimp., Etocky Mts., Mex. — Ab«II. Kapsel horizontal oder herabgebogen: *Jf. compacia* (Hopp. et Hornach.) Kindb., an warmen und kupferhaltigen, nassen oder berieselten Schieferfelsen und an Bergwerkshalden der Zentralzone der Alpen in Salzburg, Oberitalien, Tirol «. Steiermark. sehr selten, Skand. u. Schottl. Belten,

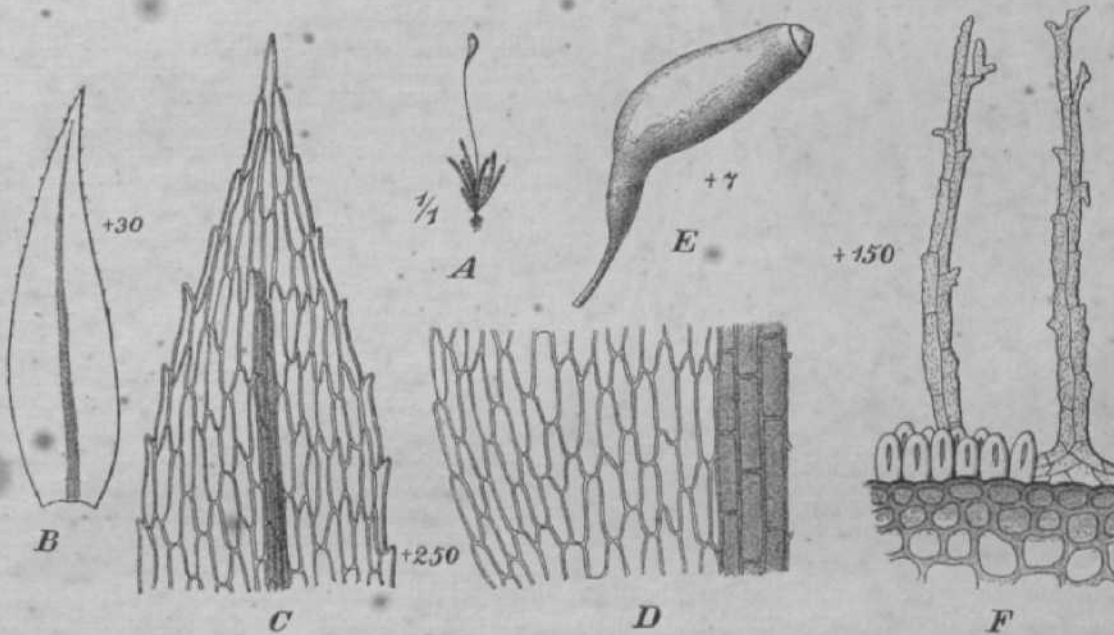


Fig. 302. *Xfshelchoferia Krktni* Hornsch. A Fruchtende Pfl. (1/1). B Stengelbl. (30/1). C Blattspitze (250/1). D Blattbasis (250/1). E Kapself. (7/1). F Peristom (150/1). (Original.)

Pyrenäen. — Ab/J. Blätter fast haarförmig zugespitzt: *M. pulvinata* C. Müll. (Peristom anwesend, nicht fehlend, wie vom Autor angegeben wird), Sandwälder. — Ac. Axielles Peristom angedeutet; Fortsätze kurz: *V. Ilrotheri* Fleißch., Ostjava, zwischen Felsspalten am Ardjuenogob. — Ad. Steril; Blätter breit-eiförmig, rascalförmig zugespitzt, fast ganzrandig; Hippo oft vollständig: *M. vuspidifera* Kindb., Rocky Mountains.

B. Synoziach oder parasitisch. — Ba. Kapsel meist regelmäßig, nicht gekrümmt, kleinmündig, hängend. Peristom fehlend: *M. kymenostoma* Bruch. et Schimp., Abores.; in *Schiedeana* C. Müll., Abores.; *U. clavellata* Mitt. und *M. pedunculata* G. Müll., Keugranada; *It. gymna* C. Müll., Venezuela; *M. nma* (Tayl.) Mitt., Rkuadur; *if. submhmifolia* Broth., Pom; *M. pttilla* Hook., Brasil. Mit letztgenannter Art ist nach Mitten *Jf. microstoma* Hamp. (Fig. SOS), Neugranada, identisch. — Bb. Mit Peristom. — Bba, Fortsätze (exkl. *M. boliviano* und *M. imnersidens*) sehr Bohmlich, an der Mitte etwa 10°, mit ± deutlicher Längslinie, sehr selten rissig durchbrochen. — Bbn. Clundhaot nicht oder kaum vortretend. — Bball. Kapsel klein, regelmäßig, hängend. — Bball\*. Fortsätze mit Anhängeln, zuweilen anastomosierend. — Bball\*t. Deckel schwach gewölbt, ohne Spitzchen: *M. micropoma* C. Müll., Argent. — Bball\*tt. Deckel fast flach, mit Warze: *Jw. clri/nns* Herz., Bolivia. — Bball\*ttt. Deckel kegelig mit Spitzchen: *M. coarctata* C. Müll., u. *M. ochraceo* C. Müll., Argent.; *M. Schmidii* O. Müll., XiJghiri; *M. transvalicnis* C. Müll., Hudafr.; *M. Mildbraedii* Broth., zentralafrikanische Vulkangebiete. — Bball\*\*. Fortsätze ohne Anhängeln. — Bball\*\*\*. Fortsätze rissig durchbrochen. — Bball\*\*\*tX. Seta kurz; Fortsätze sehr schmal; Sporen 20 µ, papillose: *M. dtmissa* C. Müll., Chile. — Bball\*\*f XX. Seta etwa 1 cm lang; Fortsätze an der Mitte etwa 20°; Sporen 12 bis 15 µ, glatt: *it. bottviana* Schimp., Bolivia. —

Bb<II''tf- Sett <t<l 1 cm lung; Foruatuo  
IB u, eUtt: JH minutissima C. Müll. (Fig.

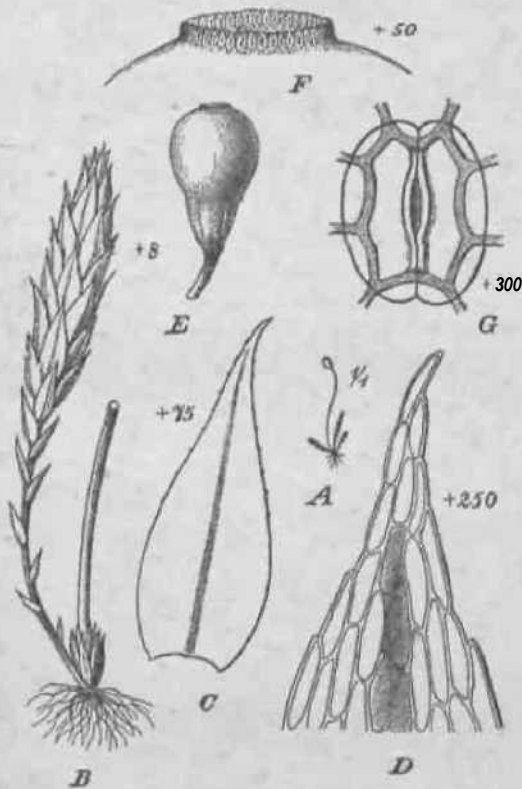


Fig. 303. *Mielichhoferia minutissima* Wap. A Fruch-  
tende PB. (lfl. « Btonecl rait L'ruheuproll (8<sup>p</sup>).  
C Stengel. (75<sup>r</sup>). / J HlattHpitw (2<sup>^</sup>in. ^ Kapsd  
(8/1). / KipsehraadduBg MDD-ftt Sltiiffa ang  
(SOOIL. (OrigDftLi

vuiii Autor angegebca wird; Fortfttiae glatl), Brswll.; *M. cl-avittteca* livre., Ae *subelaiTihcc.a* Bmtli.  
u. \*f. *Hcrrotjll* Broth. (Kapael nicht gekrUmmt), Bolivia; <W ou<<ra2is Hinnji. (nicht difttsch, wi<

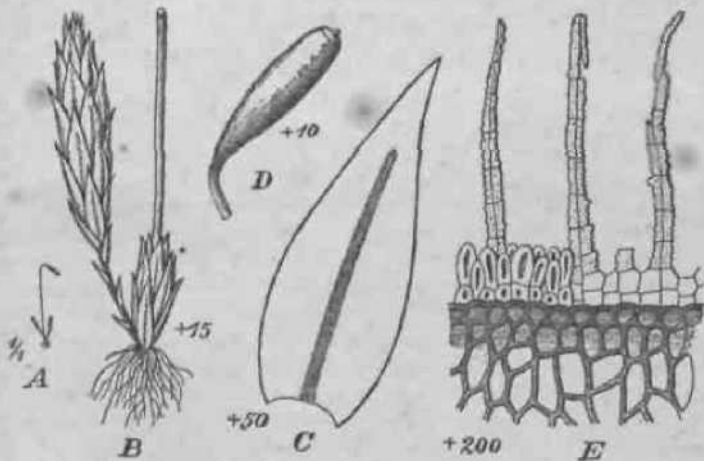


Fig. 304. *MiflichHferia mimthaim* G. HU1. vI FruchtetidB Pfl. (11).  
B StelgcU FruBhtspi^fijujn. t'8teneelb.<5<D. /j KuweKLOM'i  
A' Poristtun (200/1). [Original]

*sythil* Broth., OateiBtml. — Bb<sub>n</sub>II2. K>psd infrech, nnrogetmt&g; FotfHtM aioht papillae:  
*M. Ecktoni* Iloriisch. (Fig. H>2, Uwh Exemplwfen auu Nfuaflofsnd), Süd&fr., Otiawtnl, Tasm.,

uhno Sisse. — BbaII\*\*ffX- Sjioren 12 b's  
304) unit .V. *mtutifolia* 0, Müll, Bolivia. —  
Bb<I,II-\*ttXX. Sporen 20 μ. (\*paUJ\* If *lepto-*  
*firt/a* C Jltli. [Fortdtu nrhr Klunxl) feg'nt.;  
AT. BiimariMwi C. XDlt (K<tiat» u to HXtte  
\$tW8 2(i n), Arpntlnitti; Jt, *ftlronitrm* pud. fit  
Broth. (Tort 4tn Mhr schuiurt uo4 flflehtlg),  
Fuegä. \ Wcfat trehSrt hiwhrr aueb M, *unHinn*  
Su/L, Par\*, -ine mir nsbdLuintff An. — BbuI2.  
Seta oben schwanenhalsartig gebogen. Knptel  
größer, regelmäSig, birnförmig bis fast kugelig:  
*U. subtoboma* Williams. Bolivia; *V. plagio-*  
*bryotdt* llxh. u. *V. ampullarm* Broth.. IVni.  
— Bb.iI3. Kaptel giUbf.r, r>p Irullifj mier fast  
regelmäSig, jtufm-hL — BboI3\*. ForWUxt' mit  
Anhängsel. — BboI3>t. FurUfcuc papUIOS: *M.*  
*hrcealnalU* HOHKCIL, Hmctsnlt\*, Ilruil., Dru-  
guay. — BboI3>†. Fortsätze glatt: *M. procera*  
Broth, u. If. *iomict* Bn •. (Sporet 14—18 /i).  
Java; *V. crafrirofa* Bruth.. ilriLaa. T<Bcsng<b.;  
*M. macrotpora* Broth. (Bportn 2S—90 p). A/. «wi-  
*nta* Bntk rBUu<r dcatUch whict (wittit) and  
Al, *nihrodmtt*) Broth. iKortaiuw «hr knrz, SSJO-  
rcn 1B-30 p)» Bolivia i/. *Ivelwrbawri* Broth.,  
L'irii; *V. Pampat* 0. Müll, ArjfenL — Bb<I3\*\*.  
FortAiltc dime Aiihiinjpi'l. — BbwI3\*\*+. Deckel  
mit Spitiirbcn." J/. *stmdiloUa* Hen., If. *gr&cUis*  
Broth, u. it. *wf/ujt'ila* Btblb., Bolivia: *M. ar-*  
*istntula* Broth., !'eru: *K. tubfoklinidca* Brotii. u.  
Ae *polilimiini* •. Mull, ^ pom IS ^ *glh.it*,  
ATg<nt.: If. *bogotfiuU* llamp. irfjMjrn ^ij «, pa-  
r;U>fl), N-utctsnaiU. — BbnI3\*\*f+, Dackei *Unix*  
uchiet ^{HhuJ) <rt: *V. onmimifo* <. Mull., Argen-  
tinStirt. — BbuI4. RAF>MI tut aulrrrht, gekrümmt.  
— BbaI4». FortwatKe mit AnhiLngsch, zuweilen  
anastomosierend: *M. kergwy>mLt* C, Mull. (Fort-  
sätze glatt, reicilic.h uiiHittijinoKitTriil i, Krr^tiol.;  
*M. ffrmuttQ*Carpa 0. MUL (nicht dlOelBoh, v, i-  
vom Autor sogegclfon winl; Port-  
sätze papillös), Ostaustralien. —  
Bljwl4\*'. Fofteltn ybne? Am-  
fctaffti. — BbcI4\*»f. Sporen  
ttMS /'. plati; if. ^uOoHt Bryol.  
tuj^ Ab<uiiL, Kamenin; If. *sub-*  
*beuiaria* {troth., imiralafrikau.  
VulJuAffbitt; *V. wkbetimpi/Uii-iirpii*  
Broth, u. *V. modest\** <. Müll,  
Bolivia. — BltaI4»\*tt. ^oren  
20 ft, jiapilliis: Al, *prolieolu* Cjtrd.,  
^, *serrata* Canl. (L *M. campylo-*  
*theca* 0. MtUJ, Hexlko. Mft letzt-  
^OHQDUUT Art ist nacli Mitten  
W, *rutapiffnrarpa* (Hawk. H. Am.)  
Mtl, Peru, idetitiscL *St. Skotts-*  
*bergti* Canl. ct Bmtli., l^f^iu. —  
BbrtH, Orundhaut wrft vortre-  
tend; FortaJUu mit Anh&ngHrtm.  
— BbnIII. KapH,1 atifrech bis  
horiMntV ngdmBJ%: Jf. (/id  
0. Müll (FJg. 305), Branll.; *M.*  
*juiiriati* Hnih., I'nifpmy; *M. For-*  
*sythil* Broth., OateiBtml. — Bb<sub>n</sub>II2. K>psd infrech, nnrogetmt&g; FotfHtM aioht papillae:  
*M. Ecktoni* Iloriisch. (Fig. H>2, Uwh Exemplwfen auu Nfuaflofsnd), Süd&fr., Otiawtnl, Tasm.,

Neuseel. — BbaH3, KapBel stffdtiht bis tuuifi>ad, tmregetaifUJig-, fichnuil, achwach gekrümmt; Fortsätze papillijs: M. auri&etu C. Mail., Ar^mt --^Bb£. Forfeittxo broiler, ua der Httte 20—30 µ, tnit JEUicher Toilunpeliuk<sup>1</sup>, iu(vt>ili;u gekielt und riesl? durdigbrochen. — Bb/<T. Grundhaut

BeYr nlo&rig Vis nicht VDrtraicnd. — BtyJII. Fortetee w<d<r gvki'-lu noch riKsip durchgvhrdchsi), uitt Anhängem; Spfjrpq 2U ;i. papJUn.: Jf. ^Arft/ojs C. MOU. u, Ji, io-rentziana C. IUUL Atgvbttsten. --

Bb/I2. Fortsätze durgelbrochen. — Bb/fK\*, Bela etwa 2 cm lan^; EapMI horizontal, verlängert keulenförmig, schwach gekrUamt; Sporn 20 p, pApillOf: 4f. Awn\*\*\* C. MüLL, Bolivia. — Bb/?I2\*\*, Seta bis 1 <m lang; Kapsel aufrucht, birnförmig; Sporen 15—20 ft, ta&t gUitt: AT. Spe-gastinif C. Müll., Fiu'gi.i. — Bb/JII. flnindhaut weit VortTotttdj Fortstftue mil AiihAngelo; KiiM>I aut-rt'rht, rUffflmJiSiig bis fa-t ri^fl-mJIBlg'. — BbjMI- ForuiLU4> gUtt! W<sub>4</sub> lunglscii C. .Mull. Eramdoi. — Bb/tfI2- Forisiiitzi' s;ärlich p>pQ-188: M. Iwigipi-2 v. Mull. iFiff. iWti). Buliviu; »W. plvuroi/t nu Mmit., Cbilo; JI/. ItehnwiM O. Jifill, Sudnfrika. — Bb/jHI3. I'ortsEtEft tUcht [va-fillfls: .V. lanchocarpa C. Mall, ililivi.i, yon wolcher Art W, ai/ri-fotta ('. Müll., Bolivia, (mm »peuitfcb vurechioU^u wt.

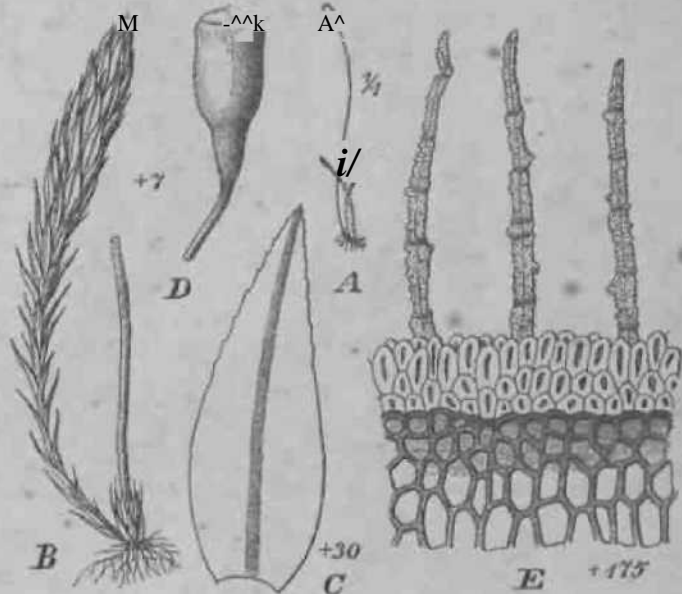


Fig. 305. VUudktofi ria Ulei O. MüLL -t FruEhtcade Pfl. O,1>. « Stengel suit l^niehtvprull t7 1). ( Stenfrelb. (3W1>, /J Kapsel 17,11. /: PeriBtom (IT./1: (UrigiunL)

i hi UT ^ att. II. Acfuptt nn%, in Htt. (l'lti). DRiiiisch. BIUtu terminal. Aulk>n» Peristom fehlend.

3 Arten.

M. himitayauii Mill. (Fig. 307), Himalaya; AE cauvanica Schimp., Kauk.; .W. PorniMü Hag., Ostgrönl.

Untergatt. III. W ^ lichhoferiopsis Brwth. [Lepta-cWrijij MoiiL. in Arn. »c, naU (1845), IV<sub>T</sub> p. Iflif nee Sprtrng. Gen. 1. j. 856 U«W>; MteHeM' hoferia Sect. 2. Leptorhavlva Mitt. Muse, iwstr. amr'tr, p, 320 (1869).] BiflU-u sfit(-UHt;liidiff. Poristom doppelt; Zjihne il<-SuBeron reriBtoras IB, Innzettlich, uugtvUunit, liyalin, Aiiliou- \*i^licht glatL, mil zick'/.aek-ftmrig verlaufendur ilittollllliifl, Innensch. i-iiL mil •Uolii y. stell-ten LamQen.

13 Arten.

A. B<it PerJaUnoo gleich-lang Oder das inucre PeriBtom kürzer. — Aa. Synöz!ach;0nwd-haut wtil vntrutend. — Aaa. Fortsätze i pf-kitt, spürlich durf-brochen: //I. gracitirta (Hajnp.)

•lii'. (Fig. 308, F—#}, Ncufratua. — Aa/S. Fori>lltie selir suhmat, tiacb, gflfurthl: iW. monca (C. Müll.) Bruth., Argi-ui.; II. ttomsetta Q. Müll- Vi'in.<t<ela. — Ab. Grumlhait stlr niodri(;. — Aa. Synteluch: Jf. Lindigii Ilump^ Ni'ii^ranada. — Ab^J. PtrOtlioh; j/, macrodonta Brttli. u. M. submacrodonta Broth., Bolivia; U. chiteitste (Mont.) Mitt., tliiilo; ,W. lurgen\* BtOtth, Ostaustr.

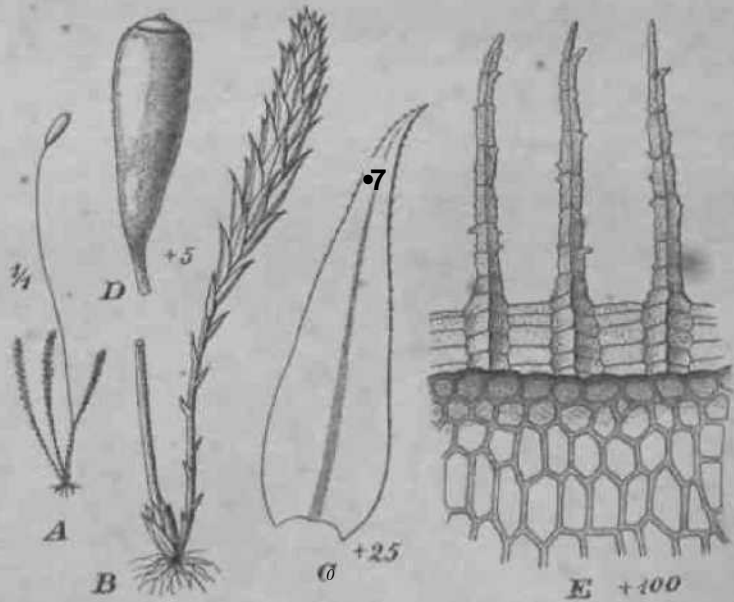
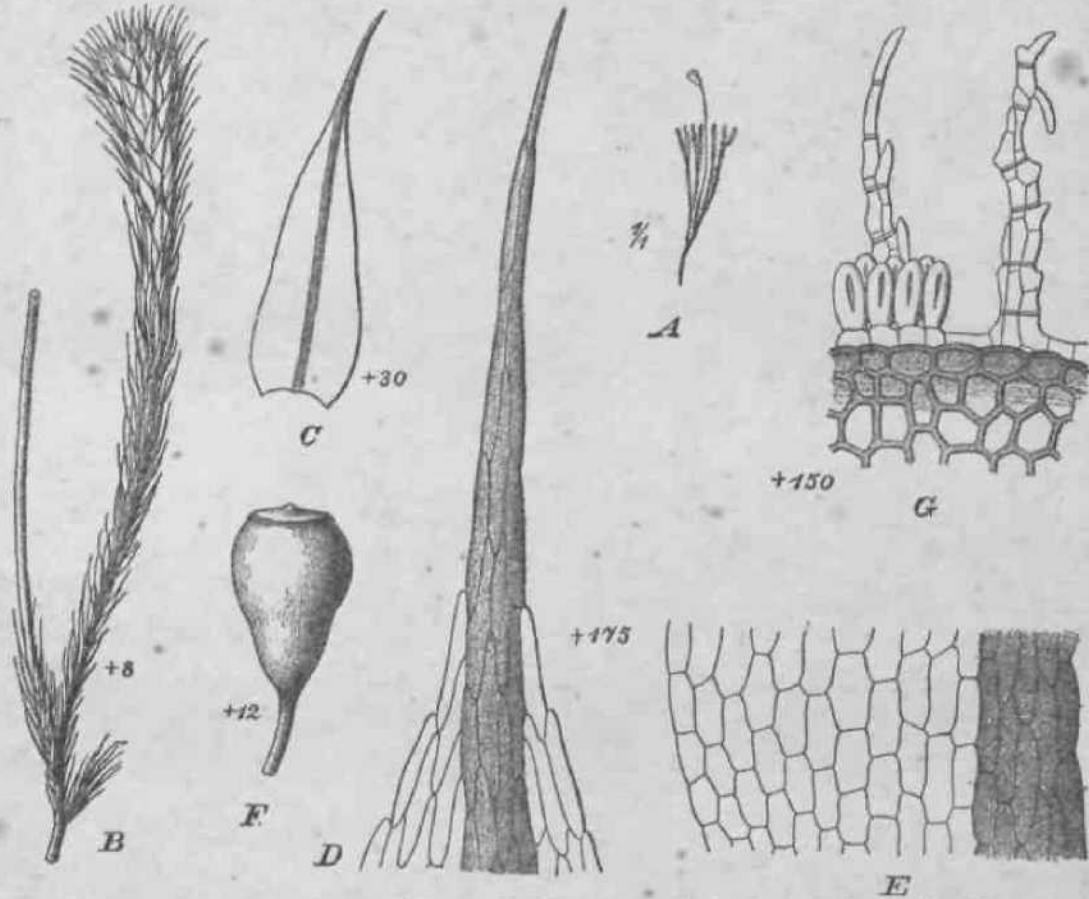


Fig. 308. Leptorhavlva longipes C. MQH. ^ FruetoDde Pfl. (If 1). (Oriyitiili. i)

B. Aulienw Peristom viel kftranr *tin 6tt juntftt.* — Ba.\*SynOzisch: «. LntfH Card., Mex.; 1(. *fiittintni* C. Mfill. (Fig. 308, v4—£), OatStBtrM.; *M. Mi<ro?<>nta* Mitt., To-<rn., Oetn.iiflrUL — Bb. AatOctob: .U. UnwTkmdts C. Müll., Branil. — Be. J'urOidsch: Af, *vavionm* Drotli., JJoJivin.



Fiir. 307, *mtiehhoftria WmaftmUMI* Mitt, A Fruchtende Pfl. (1/1). B Steapel mit Friehtspriffi (8/1). C Stengdb. (30). D Buttbiw im j1. i' Kupusl a'2'l. E Offcriatom (100). F Kopsol (10). G Fruchtende Pfl. (Original.)

Untergatt, IV, *Utipladontiopts* Card, in Coppey 2mo Contr. l'6tud< Mute. Grtee, p. S5 (180&). Blilttor hohl, locker bob!3l.t<rt. **Peristom** doppelt.

1 Art. *M. Coppeyi* Cant., (Jriochfitil.

*M. yumdoxa* Hew. (<&Ozsch; Stengel niit kStarhotiartig b<!btatteruu, snofloraleQ SprOBaem; Rippe kraftip, kitri nustretend; ZtJcn nbwRrts **looker**; Perbtom doppelt) aiw Mazedonien ist ein mir tiil>i'kainK' Art.

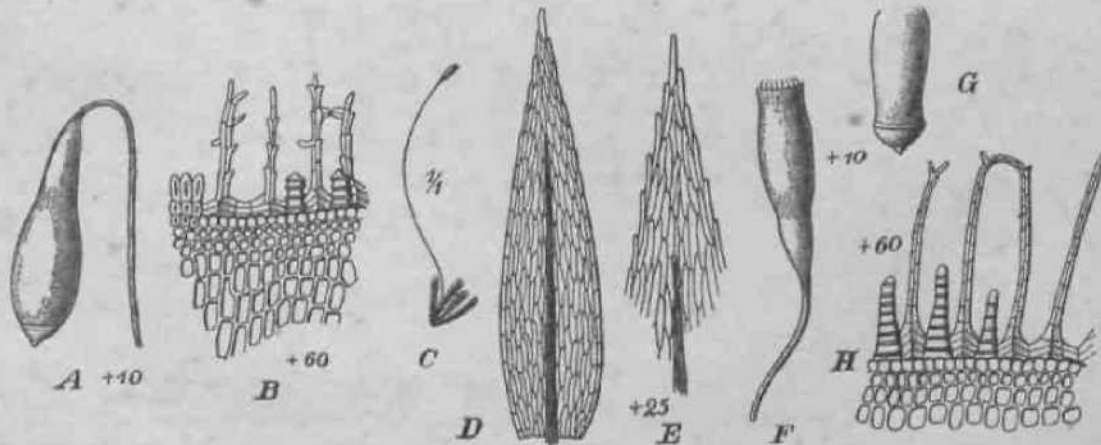


Fig. 308. A~K *Mitlielihufrcl\* tiullivani* C. HUU. A K>psel (10). B Blattipltze (3&fl). C Fruchtende Pfl. (1/1). D Fruchtende Pfl. (1/1). E Fruchtende Pfl. (1/1). F Fruchtende Pfl. (1/1). G Fruchtende Pfl. (1/1). H Fruchtende Pfl. (1/1). I Fruchtende Pfl. (1/1). J Fruchtende Pfl. (1/1). K Fruchtende Pfl. (1/1). (Originalia von & Rottu)



4. Haplodontium Iiinip. Prodr. Fl. Nov.-Gran., p. 53 (1860/67). [Melichhoferi Sekt III. Haptodontium Mitt. Mime. nu8tr.-am., p. 320 (186D).] Drtmeh; muteii (exkl.

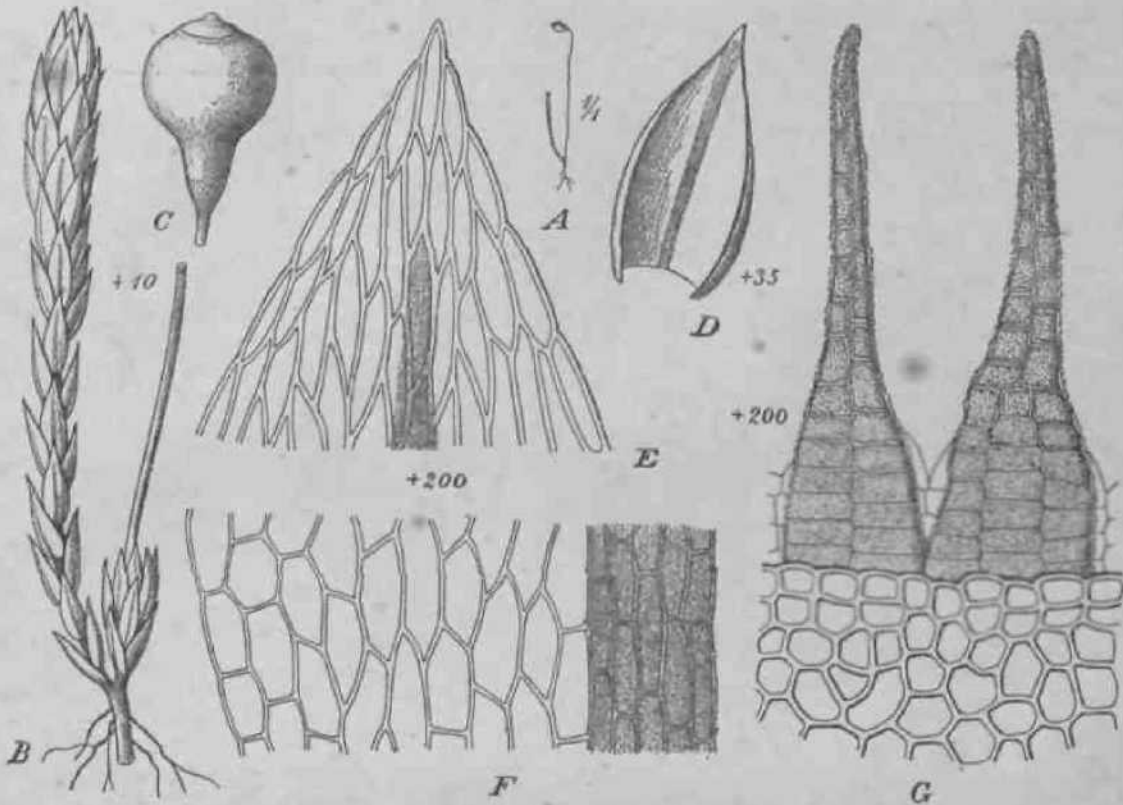


Fig. 309. *Haplodontium Iiinip*. A Fructiflora (1/1). B Stengel mit Fruchtsproß (10/1). C Kapsel (10/1). D Stengelb. (36/1). E Stengelb. (300/1). F Peristom (200/1). G Peristom (200/1). (Original)

*Ateleobryum*) Beitenstndlge, am Gnrrnde wiirztlntle Kurztrithbo, olmn YVitiJerbohings- sproß, kuospeaiormiijit. mit (actenfStBttigen Paraphysen; 5 SCaoopen flick, vielbliitrig, mit ParapLyaen. Schlanke FUan'Ken in ±

drähten, niotrijren his 1 era hohen, gelblioba oflor riitlirhcn, i gliinzendfln, weichen Raseii. Stengel aufretht. brtlchig, ± wurzelhaarig bis braunfilzig, diclit behliittert mit kswebenfon).igen.

Qhea Vfnlirkftn IunnvatinnprL BlftUir aufretht. U trocken <lachiiepelip, boh. eiförmig bis ei- oder länglich-lanzettlich, oben undeut licli gcUUint bin pmirandig;

»iPj« krilftiK. vulblinilip ttet «-r »-r Spitze ver&dnrisdend, BeUen austretend;

X^MHJJ :tjirhvainli<r, lor'ker rliotulniiliflfh, am Grtude kur?. rektngolir. li.richfi-

ti:'H'. kaum diflerenzterL S>ta verlän- gert, obon ini Boge gekxftmmt Kapsel meist bftogend, regelinfiBijr, mefet aufge-

blasen-birnförmig, kleinnün<iii:. mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring breit, sich abrollend. Inneres Peristom fehlend. Z;iltn dñS ttinflwmm I'orttfolli\* 16.

lanzettlich. gleidiwsti ropajTiffniflr on\*- fernt, i>ilcr paarweise gfothwtp AuUinschicht mwrt st-hmfler ai» die inneF^ lamellöse Schicht, racist papillH Sporen mittelgroS. Deckel klein, gewOlbt-kegelig, TMt Warxa

93\*

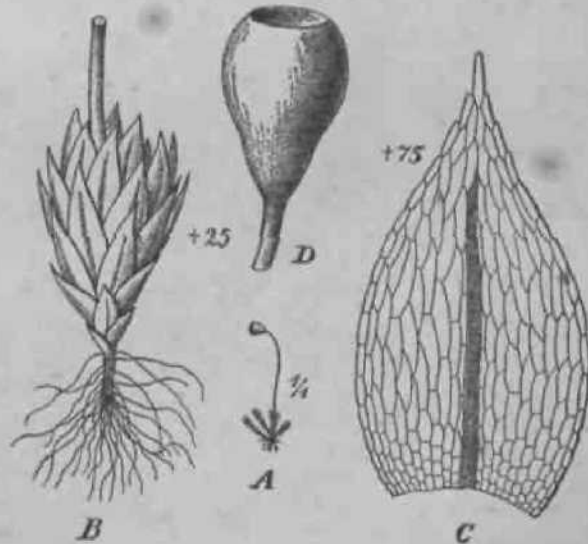


Fig. 310. *Haplodontium clavatum* Bruch et Schimp. A Fruchtlende Pfl. (1/1). B Fruchtsproß (25/1). C Stengelb. (75/1). D Kapsel (25/1). (Original)

93\*

## 20 Artri. Brdbewobner,

U n to rffntt. I. *Kuhnpiodntixtm* Broth. Bliiteu BmtenBtilii(%). K:ips<] ijflunwfimiifr, tn  
geblasen-birnförmig! Au&>n^f.hk-hi del [Vrhtmsföhne jmpihütik selunllcT als die Innenschicht.

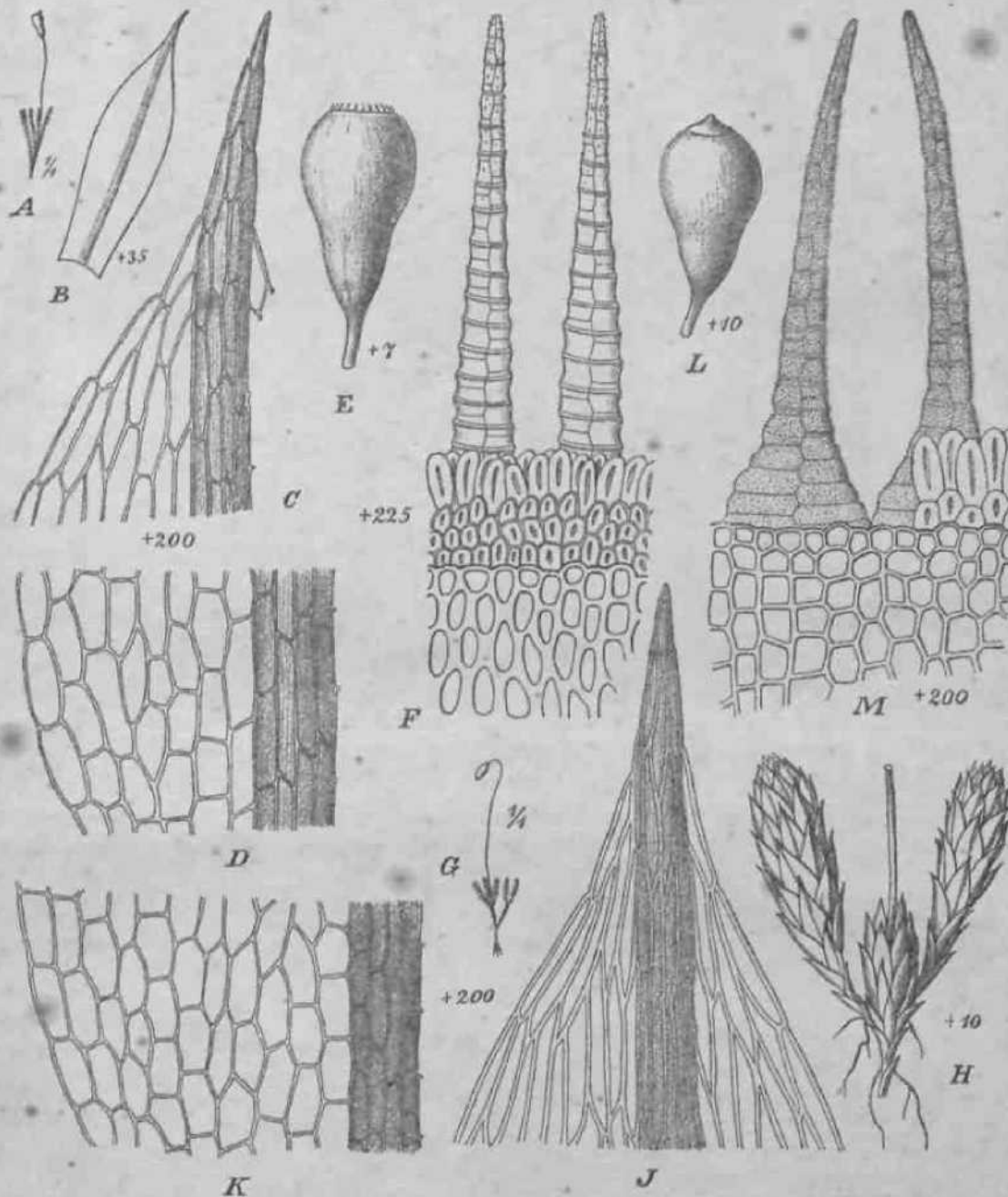


Fig. 311. A—F *Haplodontium Notarisi* Mitt. A Fruchttende (1/2). B Siengolb. (MB). C Blatt (200/1). D Blattbasis (200/1). E Kapsel (7/1). F Peristom (225/1). G Stengel mit Fruchtsproß (200/1). H Blattspitze (10/1). I Buttbuli (200/1). J Kapsel (10/1). K Peristom (200/1). (Originale.)

## 19 Artri;n.

A, ToriMtoinzJthu\*! glde&vdi vmifiniindpr. — AR- Bl&ttor mil zurückgebogenen Rändern. — A&a. Ifa^~n «chr Qiaddg, nltitili: ff. *pr-mnitum* O. KflU, Arpi'iu. — Aa/Sf, Buen iilher, petblch: // . *argwtifatinn* (lllll) .);;:(.;, Kkmulor; // . offff' (Miii.i llrnii. Kit'. MI) i KnmiTiin. — Ab. Rliiar Osebrandig< — Ab<. P<tiitomsSlm0 rOdhu B.sattfft^toaitum 0.110. (Eig.809), Arg\*ui.; // . *cuapUatum* Ifi-ra., Bolivia; ff. *frfgctyeffflftJuw Btoih-, Drtpwy.* — Ab^S. PiTtBlumzföhne gelb- liohi // . *JatnesOHü* (Tayl.) Iluinp., Nciigrunulit. Rkuador; // . *wteArfMM* (Hook-) Broth., Si:dafr., von wetcher Art. *Btyum linutiii* Q, MULL. am Sddafr. J&aaa V^T^hin) n i-f: // . *i-hritiwi*, (Bmo).

it Schimp.) (Fig. 310), Abessin. — Aby. Peristomzähne blafi: *H. Herzoyii* Broth., *H. splendidum* TBroth.) Broth, u. *H. subsplendidum* Broth., Bolivia.

B. Peristomzähne paarweise genähert. — Ba. Blätter schmal länglich-lanzettlich: *H. megalocarpum* (W. Am.) Broth., Neugranada. — Bb. Blätter eiförmig, spitz: *H. dipodontum* (Mitt.) Jaeg., Ekuador.

4f C. Sporogone unbekannt: *H. Purpusii* Card., Mex.; *H. humipetens* C. Mtl., Argent.; *H. seriolum* C. Müll., *H. crassitiervum* Herz. u. *H. vilocense* Broth., Bolivia.

U n t e r g a 11. II. *Ateleobryum* (Mitt, in Godm. Nat. hist. Azor. als Sekt. von *Bryum*) Broth. [*Mielichhoferia* Sekt. I. *Bryella* C. Müll. Gen. muse, p. 188 (1901).] Bltiten terminal. Kapsel<sup>^</sup> derbwandig, aus kurzem Halse keulenförmig verdickt. Aufienschiicht der Peristomzähne glatt, nicht schmaler als die Innenschicht.

1 Art: *H. Notarisii* (Mitt.) Broth. (Fig. 311, A—F), an Felsen, Madeira.

*Haplodontium japonicum* Card. gehOrt zu *Mielichhoferia*.

5. **Synthetodontium** Card, in Rev. bryol. 1919/ p. 110. DiGzisch; \$ Bltiten auf beitenständigen, wurzelnden Kurztrieben. Sehr schlanke, weiche, glanzlose, kätzchenartig beblätterte Pflanzen. Blätter sehr hohl, eiförmig oder eilänglich, stumpf oder mit Spitzchen, flach- und ganzrandig oder oberwärts undeutlich gezähnt; Rippe vor oder mit der Blattspitze aufbrend; Zellen locker, verlängert rhomboidisch. Seta verlängert. Kapsel aufrecht bis fast horizontal, regelmäfiig, birnförmig mit langem Halse. Peristom <loppelt. Zähne des äußeren Peristoms glatt, am Grunde querstreifig. Grundhaut des inneren Peristoms nicht vortretend; Fortsätze gekielt, bald in zwei, an den angrenzenden Zähnen anhängende Schenkel ^geteilt. Sporen 30—35 ^ . Deckel gewölbt, mit stumpfem Spitzchen.

1 Art: *S. Pringlei* Card., Mexiko.

### III. Bryoideae.

Kapsel meist geneigt bis hängend. Peristom doppelt. Grundhaut des inneren Peristoms meist hoch vortretentl; Fortsätze ± breit, gekielt.

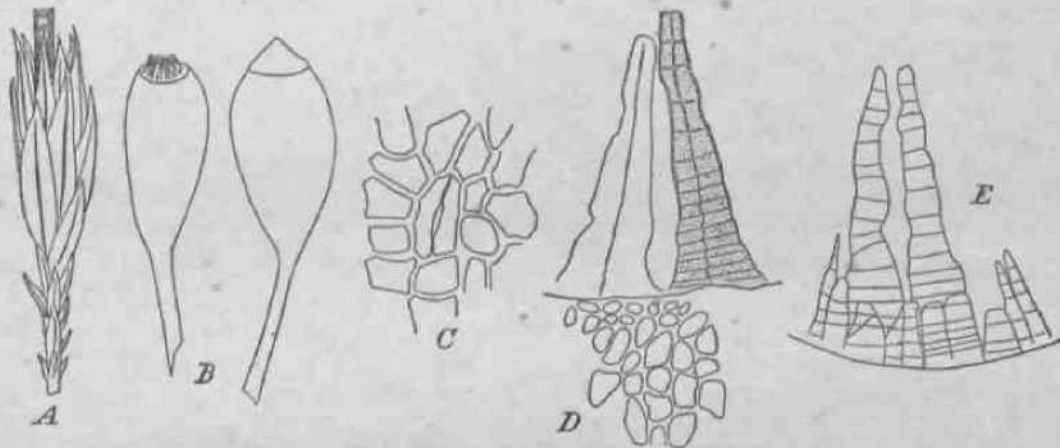
#### Cbersicht de? Gattungen.

- A. Kapsel regelmäfiig, aufrecht bis wenig geneigt.
- a. Blattzellen eng, oberwärts linear.
    - a. Peristomzähne voneinander frei. Inneres Peristom kürzer als das äußere 6. I. **Cacodon**.
    - /? Peristomzähne weit hinauf paarig vereinigt. Inneres Peristom von der Zahnlänge 7. **Fseudopohlia**.
    - b. Blattzellen lockerer, oberwärts rhombisch oder rhomboidisch bis verlängert 10. **Brachymenium**.
  - B. Kapsel unregelmäfiig, hochrtckig, geneigt bis horizontal. Aufiores Peristom kürzer als das innere 14. **Plagiobryum**.
- O. Beide Peristome gleichlang.
- a. Blätter schief inseriert, 3- bis 4zeilig, größere laterale und kleinere dorsale 9. **Epipterygium**.
  - b. Blätter mehrzeilig, normal.
    - a. Blattzellen eng, oberwärts verschmalert rhombisch bis linjBar.
      - I. Stengel schopfzig beblättert.
        1. Wimpern mit langen Anhangseln. 15. **Leptobryum**.
        2. Wimpern ohne Anhangsel, oft rudimentar bis fehlend. 6. **Webera**.
      - II. Stengel gleichmäfiig, kätzchenförmig beblättert.
        1. Peristom doppelt. 13. **Anomobryum**.
        2. Peristomzähne kurz und gestutzt. Inneres Peristom fehlend 12. **Anomobryopsis**.
    - fi. Blattzellen lockerer, oberwärts rhombisch und rhomboidisch bis 6seitig, niemals linear.
      - I. Spaltöffnungen cryptopor. Ring meist fehlend. 8. **Mniobryum**.
      - II. Spaltöffnungen phaneropor. Ring vorhanden.
        1. Stengel ohne rhizomartige Ausläufer. Sporogone einzeln.
          - \* Fortsätze in 2 divergente Schenkel geteilt 11. **Acidodontium**.
          - \*\* Fortsätze durehbrochen, ungeteilt 16. **Bryum**.
        2. Stengel\* mit Ausläufern. Begleiter mnioid ausgebildet. Sporogone gehaut. Traclit von *Mnium*. 17. **Bhodobryum**.
6. **Webera** Hedtr. Fnnd. II, p. 95 (1782). [*Bryi* sp. der älteren Autoren; *Pohlia* Hcdw. Descr. I, p. 96 (1787); *Trentepohlia* Roth in Usteri, Bot. Annal. 10. Stiick. y> 52,

Nr. |H (Tiltr, *lypni* Bp. Web. et Molir, Bot Taschenb. ("1807)5 *Lamprophyllum* Limit), ht Ofv. K. Vet.-Ak. KORh. (1867.) Kriiftift- bta SCHlankfl Pfmurtn in todteren bis diditert? grQnen in's g&lblich-grftnen, - - -; r-<, rOtHahca, oft "-Mi-it-rlair/i'mlen. Blddrigon lus hohea liason odor hfirdenweise. StengI mclrt Pot, gewoImiidi am Grande aprozessend. til.'itter am Prndhtsprofli OloUl Kbpfig ;-(Kiuft, lai>n-!tli'i untj limaMaimUIioIi, IOKBD lirctte^JUI der Sjiitue ± gcsiigt, un-^tiimt; Kip|K> ifadet krst/tij.; mt-iet tor der Bpttse vorsclnrindand; ZeDon Bchmal rhomb-oidisch-6seitig Is linear, am Gndfl wenig lockorcr. Seta verliiigert, moit illinn. norkeo gesdiUngult und getlrebt, oben ni<^\*t luiUtt[- p^Oj bogenförmig, gekrOatmt Kap<d g<neigt bfe bindend, seltrn anfucht, Imnhaldgi verkehrte eiförmig bis verkehrt e; ;inplich odm lan^aUiig^kettlfnfönnig. Z&hito flea UuiWew Peristoms gelb, iiapillda. MhmaJ cfh&umt oder ongMttBtnt, mit i «tidit gestellttt] Liimoilen. Imwom Periftoq frti; Qr<Ddk<tl kktfaltig, <^\*^\*ir niedrig; Furt\*itze sclt\*n rudimeatar, meist so lang als Be Zihne, oft Khmal, mt'i.\*t nur rirt'lfiruij<-!- oder khtffoud, seltea g<feostert: ^injM'nt iii'io\*!\* mit (cutlicteo AtiLiDgwn. luwcilrn unvollkonimeu auspi'liil-ii i -• Itr-n Mili'inl. ^pitren meirt kiein |>-k-' i i gewOlbt-kogeHg, mit Warze odci mil Sfril<^en.

117 Artrn, anf Erdboden, an Felnorihmd modernden Riltmu'n, fiber die gunzu ErUe vtrbreitet.

Sekt. L *Cacodm* (Limlli. in Eer. liryi>. 1683, |>. 7, sub *J'otdia*). Di<zinch. Kii>vci mfrocht, regelmäBiq. Inneres PerUtom ± rudimeatSr.



Fin. 312. UW<« erecta cJjadb.). ^ Pruchtcmior Ste.ng<d, vergr., /J K>p>el iuit upd oboe Deckel, vergr. C Slt dffnung, vergr. H and A' Ponstoni, vergr. (Original von Ha raid L in d berg.)

S Artt-ii.

A. *Conema* Pudtfom {fmx nidimeitilr: *W. vricia fr&aib.*) Limpr. (Fig. 81£), Dovrefjeld.

B. *Emuam* Petfotun >c^ser cutwickolt: IF. *Cardotl* R<a., Oregon; IF. porosn (Lindb. a.) Par., Washington.

S&kL, 11. *EvpOtilifi* iJiidli, Mil.-., si-aml., |j, 18 (1870). BlalWellim sshr gohmdl. Zilloii des Exotheziiums mil gtTiiden WSndML Grundlmut niedrig-; Fortoiltze vollstHndig, schmdl; Wimpern f^htaml odar nnlimentilr, eolten vollsU.ndijj.

63 Arton.

A., PnrttziBcli. — Aa. Etw;m gliuzendit bis planiluBn Pfiauzen in lockert-n Itnsco oder gnip-poRwoisp. — Aaa. Wiipern fiillend od\*r rutlimwliir, nicht knotEg; *W. elnngtita* (Hedw.) Schwatgr., durch JCur. VEFII HUGellntidp btij in die AlpQOMg. vwbtrltft, Algitir, Kauk., Himalaya, Vdnnaa, Ajmir, Jiiifuu. N.-|n:: Kiliuniulieliaro, Korgtiolen; *W. eratericolu* (Broth. aU *Pohlia*), tfeuir:il:ilr. Valkangeblfit; *W. potymorpha* ill'>>- <t BtoffMML) Sohimp^ tubalp. und H|>n& limg. von Weet-tnnd Zt'itnilnur., Spitsbergen, rikainl., PyiML, Koreika, KauJc., Iljiwlaya, yttndaa, Tsnhuktschen-BtlWiuh Kamtachtlca, iiftrM. Tahll von N.-Am.; *W. yUJMOMJttfJ* Botdt^ Yiliiuuii; !(-. *cfflindrtai* [Jlonl.) Schrup., |j. )ti/Uridita ^n-hlmp.. IF. ftfegrMcM C Hull. u. B'. *orizabensis* Car!., Mex.; *W. utrtahUh* (Q, MnL. Jae^^ Mex, Ku^uirika, Lluat/mala, N\*>ij(fraiaa^ia; H'. *panrit'iliui* llanip. u. H'. *tubrumia* iJliti.-. lai-f., N< upran<iU; If. *Icftopoda* Hamju »'. *rrcwiroffain* (C Uiiiil.j Par., 1'. *ijrHmmacarpa* <.: MdU. «Ja fryitM) u. IF. *gracUiearp*\* Uamp., Braail.; 'IT. *tonfftmth* Ben., IF. *clariseta* (Her. 'o al\* *PvAtia*). *W. etari'-uirt*\* BruUi- u. IF. *subUfiupoda* Broth., Bolivia; 11'. *rn/o-pyxis* (C. Mill.) P'rif. u. H'. nf-mf.-nfm ff. MOIL) I'ar.. Ai;gent.; *W. Cotini* i Card. et, '84. - !.1.: )i', *lanchochaete* Iiii^.. hug.; jr. *puirirniiti* i. Mull.. I'.it. SttdgvoTfltd; Ir. *miclic. hlurfaieaca* (C. MdLj I'ur., Sttdafr.J H. *ti./ittiU/flmttoiU'ti* (C. ilill.y, XU^hin; ff. *Uptocrpa* Bryol. jav.

(diöz Efdl «. parOaisch). JT. *brarfij/stuma* [VWwi-h. ill\* /'nWfa) (PeristGtnt&hne kQrzer als dioJ-nrt-  
 sätze), *W. ardoencti\** [YW\M]. *ah t'ohltä* u. *W. procerrbm* (Fletech. als *PnMlo*), J»T»; Tf, ?/«  
*peana* Bryol. jov., Ceylon, Java, Celebd; if. *itdicJihoferin* (0. >Ull. • Paj., 0\*Un tral., fT. *uttunti-*  
*polymorpha* (C. M;W.) Vxt. n. tr. *Novae Seelandi*. • (i-i. nil /'-;<a), Neasee: • Wahrs>einlich  
 gehören hierhrr auch H. rtordc/onmi CH»m]t. J\*tp .. sta. str. •• *nggrtfata* (C. MfUU }er  
 I uainiuLU u- If. *RHxycua* (a Man,\* I\*sr\_ BoIirU. — A\*/f. Wimp'-rn u\*r Ua«, knotig gegliedert:  
 H. /•.;t<-l, phtircm |C. Vull. J.ve. ( Sttdj^r. — Ah. Kuai iliclit, lebhii tridettgtiaifntr *W. longi-*  
*collis* (Sw.) Hedw., Fennoskandia, Alpenreg. von Zenträleur., Pyren., Kauk., Kaschmir, Japan,  
 N.-Aui. Wahfukeinlkh gthdn tit-ritfr auch IT. *ajneni*« (C. MfllH) Pw. (H.-r.) Kilimandscharo.  
 B. Au<lit\*»>: f IllniPti Ojrk knu»p<df&ntilL);, pif>fr)\*UU<difr: IF. «ru<i>uM (lioij. et Hornsch.)  
 Schimp., LftitijlMiii. Nonr., Flroern, Schottl., Al/tnreg. von Zenimleur., !yren., Kauk., S.-Am.;

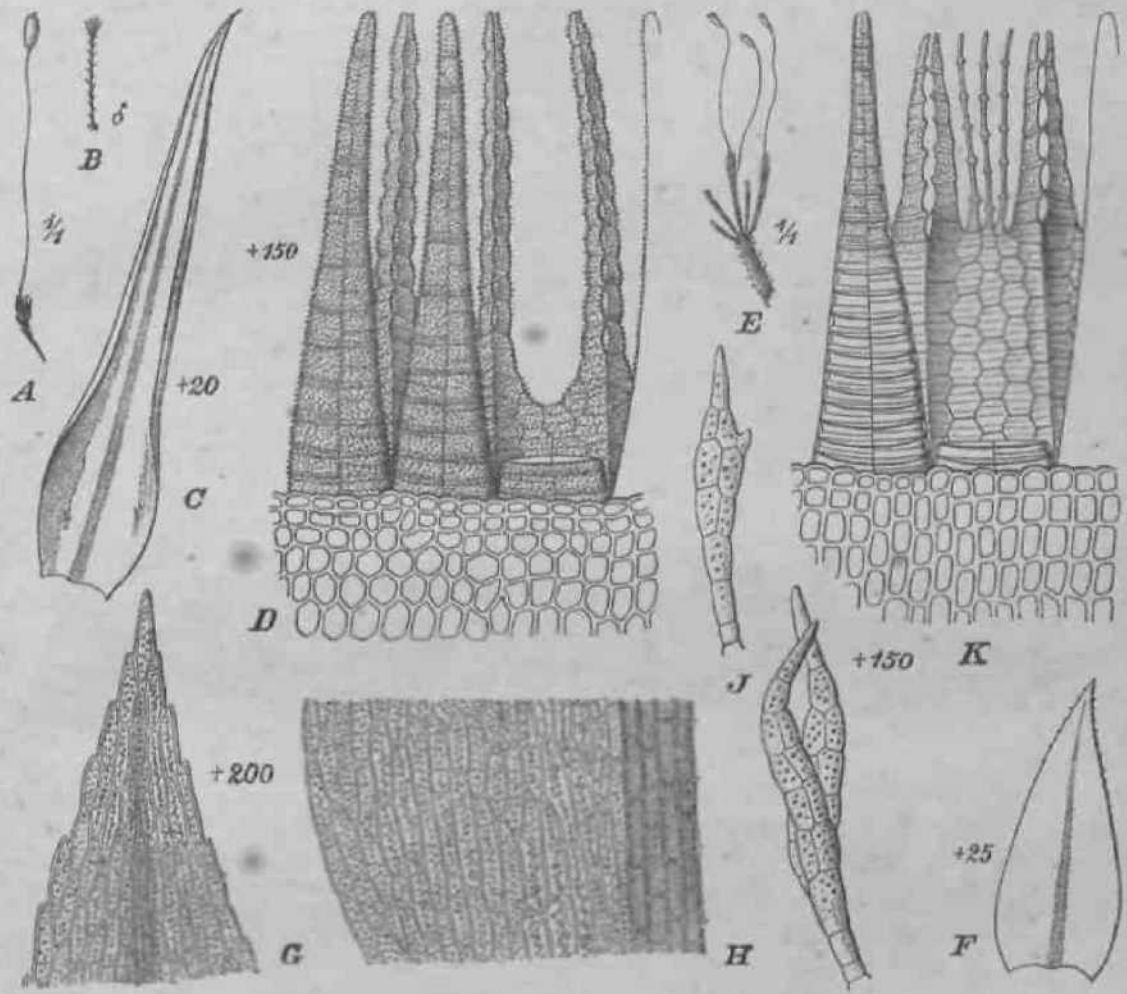


Fig. 313. A—D *Webera crassidens* (Lindb.) Fruchttende Pf. (1/1). B ♂ Pf. u. ♀. I' stengelb. (30fl).  
 D Peristom (150/1). — E—K *W. prolifera* Lindb. Fruchttende Pf. (1/1). F ♀  
 Spitze (200/1). H Blatthasis (300/1). I' stengelb. (30fl). K Peristom (150/1). (Original.)

*W. atnbijua* Limpr^ Luiignu; *W. atrothecia* (C EttU-J P>fH OBtohiMj T'. *fmmilayanu* Mitt.  
 SikXha; *W. ^i/wifa* Be\*cJi., Mex.; If. *gTammophyllu* C. ilftll., IU'-uuiioi.  
 0. DiOilich: If. *et-efstdu* il.in.ih.i Kimib. ) ri-r, MB. .(—/). Laj»[dainL Norw., lJalbine.  
 Kola, Grflnl-, Japan; *W. MriiJi\** {Li|u|U. 01 Arn.i Pur^ SWr.j ir, *naprophOa* Broth. (Fig. 314),  
 Zentralasieij if. o<or>«W\*» Csrđ., Japan; iV. *com* fMuttda (C. MMU f'ur., H<sup>p</sup>, *Cavatieti* I'hér.,  
*W. aedtnteura* (C MQU-) Pfr., *W. ort/tocerfsila* (<' Mill. i f'ar, u. wahrst'lmuiltL'li am-h If. nwnf-  
*caudon* re. Mail.) P;ir., Optuhliia; *W. Uptocarpa* BryolJ »v, (diBriffllh tad partatah)., Java, B-i-neo;  
*W. aultpott/morjtfM* (Rintib.) I' u.. BrtUseh Kolmnbten; H'. narflcawi is (Leq.) Lwq, <t, IjotM, Eali-  
 fornien. Nach der BiiBebreichung ware TIII-I (f. *rigtscem* Min.. SikJdro, Jf. *crudotdft* ^alL ot  
 Lesq) P<r.. BetutngBttvafi^, I\*. Boiow/ffli (Leq.) Usq. •! Jane\*, KaUforru. n\ *nfMittioota*  
 'j'• MULL.) L'ir., Bolivia, If. *Srlcri* (0, MOU.) Tur. u. If\*. *pulymrpn* iMitt.) JI leg., Gui...titn n.  
*W. kptoduntin* (ilitt.l .lucj... Ne^raifililti. hit r dnuiclhcn.  
 B. FfilyOzsch (synOziNi'li uiul |i;ir.w!-rli. + ililfKlwb, nnHeu »ulOai<ob>: ir. crwr< (L.) Bructi,

Eur. jlon ih-r Kboio bis in die suludvalc Keg. verbrctet, Al^nir, Rank., Him:ilayi, Zentralasien, Sibir., Amur, Japan, K.-Am., Palag., Fuagia, Kit^in-tr-it, Ostsuxsra], Neuseel., Antarktis.

8 c k U III. Lnmptp/ffflum Lindii. MUM^1. sciuiL, p. 17 (1870) ei p. BlntUellen m'timm], selten looker. ZclJvn <<< Exothe7.hims iuu-ist mit gebogedenWtndan. «mn\*jh.iut («KU. ir. <<FuHulu, 1/2—1/2 dor Zlhne; Forisiltzi> meist lanzettlich-pfriemenWrmig und klalTend: Wimprn vollständig.

40 Arteo.

A. l'ariitocii. — Aa. Blatter )>mt gespitzt, oft scapdiitertiiK. ZaBm :>ck.; Z il^n des Exo- (i<viiiiM nirtit tatbogag; irnrnlbaut sehr nifilrij.'; Fortsätze schmal linealisch, fast pfiemenförmig; Winiperti kurr, J<itbt hlnCilUg; H^ cucullata StbwMgr. )• lump., Spit>h<Tprn, S<)rJ- and Zertxülpuropji ün Ho<fagebit^c\_r Pyreiu Tsehokischen-Hnlliinn. tiArtll. Tale vo • N^.-Am.; W. polymorphoi^ies Kindb., BritUcb^KolnmlilfD. — Ab. RlZUer allmählich zugespitzt; Zellen des Exotheziuns und imicfS P.-nsi-iin riunn.il: IT. wtou (Si-irch.) Hedw.. Iur. m dor Tiol<?Wn\* bb? kvf <di- UORII-alpen p'-mrin, Kjuk- Sbin his KimUchatkn and Amur, SarluiUn. Japan. N.-Am.. (Tiilf. Ko<pt; Süd-nfrik., Ostaustral., Tasmanien, Neuseel., Avi klajid, Kerguelen, Amark is; W. «Lfn<t\* (WilliAmg als PtMirti, F'kthppin.

B. I'oI,,,-. ( !'iu<ii>ch and diOiiKfa): W. Schimper (C. Müll.) -cKtmp., Norw^ in Alpv-nstümpfen, Spitzbergen, Grönl.

C. [!..i\*fh. — Ck. { Illliirn Iut H-hcribn-nförmig. — Can. niitter ulcht verb<'.>.\*. Harh- und ganzrandig: W. ftkagni-•Ja (Bryol. eur.) Schimp., Spit: in-r^ji, Xnrw^ 8efcw< l., Mark Brandenburg,

Hbfln, KAMtt't), PiMr.. X.-Ani., flhcrail an Terafnzflitai t\*und-Often; H^, piflygariHt iKindb. tit I'ohlhi), Britisi'ti-Kfilnml.: IT. mart him [Qtberw, JIH FohUn), Jtark Brandt^nt>urff. — CajS. Srhophlititer weH ab-stehend tiin] VonWgQD) Iliu'li-randig, Wit lifr:il> srtrnrf go-sägt: W. lutescens Lämpr., Norw., Ofitprt'uCoji. Behlerien,

Stein-in. — Cb. ^ BIOTen tlkk femtujrtTifonng. -- Cha. Sterile Sprosse ohne Brutkörper. -- Cbol. Bing wenig entwikknl: W, lulMitnuhiUi J'hilib.. ttorre. — Cbtill. Hiag ourmai aitwirlrlu — CbnIII. Olier\* Blattzellen mäßig verdickt. — Schopfb. lanzettlich-

[•friPüKTitOrtlB: tt'. tenwinliu (Hock. fil el Wlh.) Ji-g., S'traswL; M^: Autii/in [ Wont, als Bryum), Chile. — CbaIII\*#. Si'b'']tff. lilnfflit'h -lamctTjleh zugespitzt. — CbaIII\*#t.

Sttbopl. »m Baztde idnrUe umgdjogun, an -In Spitze schwach gezähnt: W. pulchella

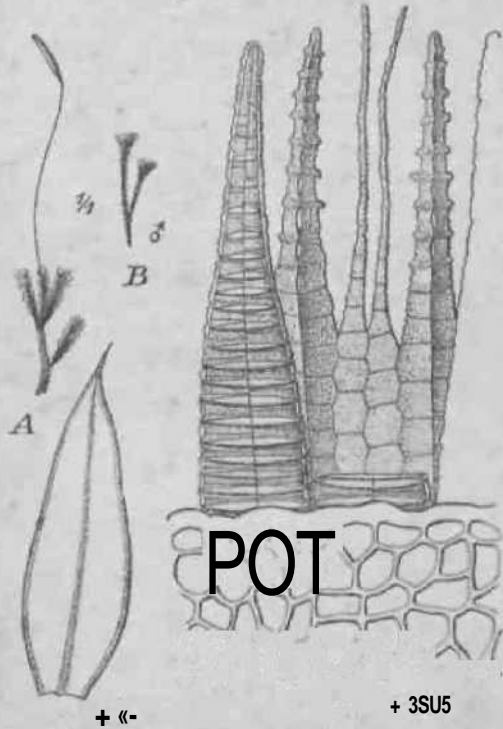


Fig. 314. i(Vfici<< unimphitti <Brnth.). J Frutih-tende Pl.ttin. ftrfPn. (1I). fStenmlb. il. h. » Perihloin f\*6;l>. (Orlginiiil.)

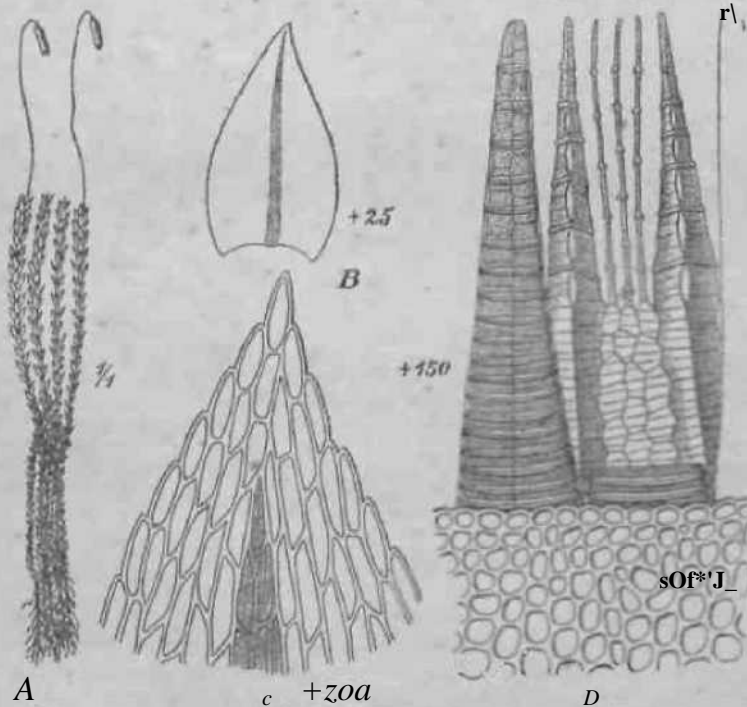


Fig. 315. wdma-l aduigtit \*\*p.roBB). A KruchtRnie P<. d|l. /(Siongelb. (SSJ). (•BUtUfptiso (awjl), /\* Perintom OBOfl). (Original.)

llciliv.i Schtfflp. (Kg. 317, A-F), renn>ii\*k;iniiii, li^ilnml. PnjtitJon; IT. seoulmsb Card., Korei; W. Lncurittna (Salt.) (.mg.. iVoninin^rikji, Japan {Ff. itMumtca Bosch, nin.li <:»r'( o t);

*W. flavescent\** Car[...], Japati. — CbrIII\*\*tt. BJIIt'r QMIH (mil gsnxtttndfg; Ring rötlich; *W. rubella* Philih., nrkL Norwogon, Si-hwciz. — Cb«II2. Blattzellcii (InHerat iUnnwandig. — CbnUjj\*. BJatir rich! braablatfved. — CbnH2\*t- Blatter hohl, gflklot, Rlpe vot dfr spitse \*tt4\*ifl: *W. nba* (Untib. H Am.) Pat. (Fig. 3JB, M—It), Stblr.; JF. ran'flajt Limpr., Schweiz, Monti«m; II- *Ipytodada* r.irrt. et Brutti., FnkUntUnfi. — CbaII2\*t+. BlU;ter lohJ, mcht gdcielt; Rlftne voll^liinilig bit kutl uttRtmtend: H. *Racowittm* (Cir[...], 'Antarktis', — CboII2\*\*). Blittor Khi Ji'liil, iii-mMaiifrnd: IC. *Luthrijii* (Spreng.) Srlimp. tFig. 315), Nonl- und Xftntrakur. in der obewn Berg- und in dur AJpcare^, uJrdl. Teile von K,-Am. — CboIIS. Oberrn BlattroJlen st'hr dkk-

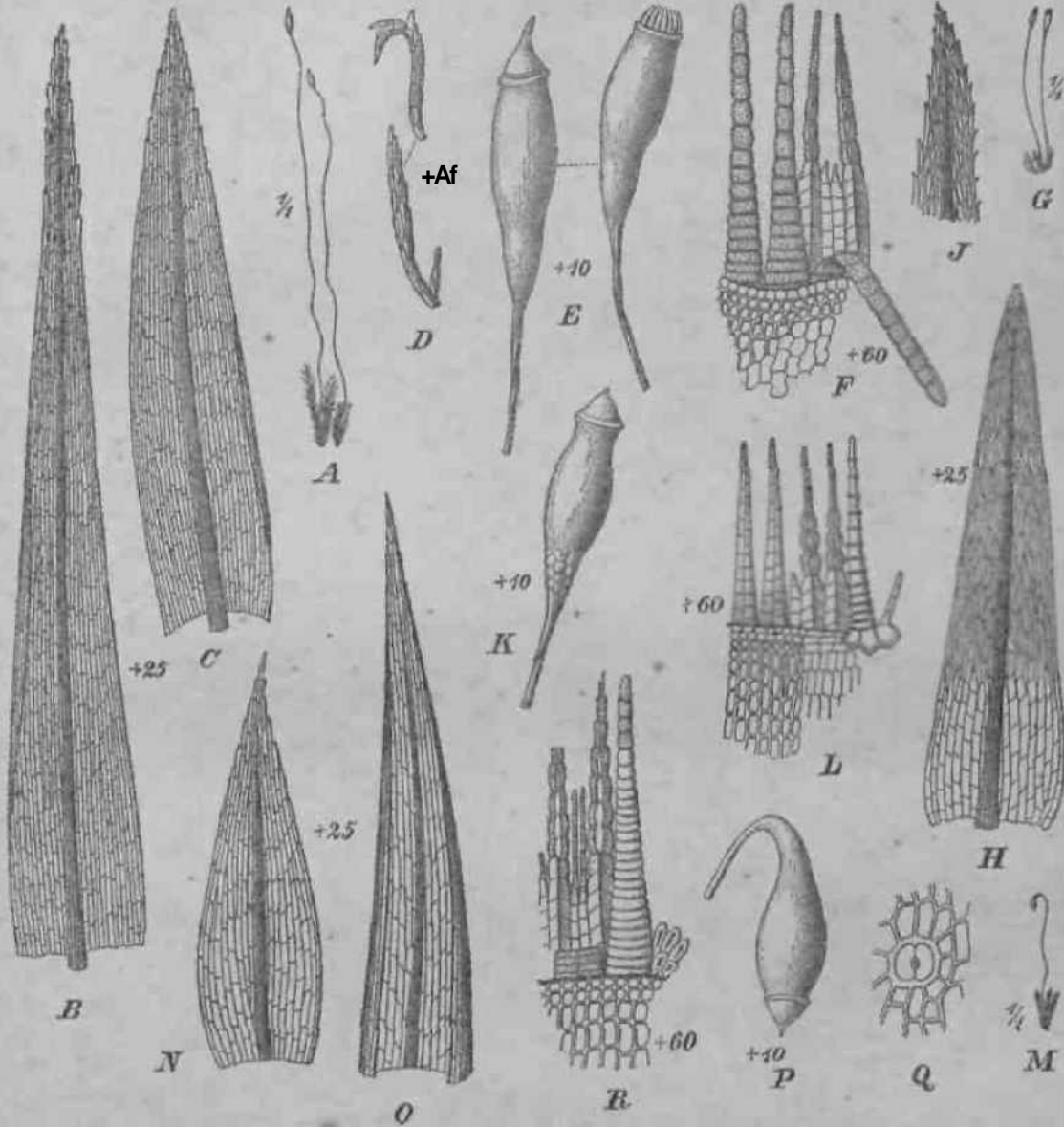


Fig. 316. A—F *Webera scabridens* (Mitt.). 1 Frichtenrte Pfl. (W). B, C Stengelb. (25)t. /» Brutk. (2fil). ^ Kaijiifl. r i t). V Peristujji (\*' i). — U JL P. *chlorocarpa* (Mitt.) O' Frichtendp Pfi, dt. // Hten^olb. 125(1). / lilsittBpitze, starker vfrfr. K Kapsel i i Oit. Ppsloni («JL). — W « II' „!„; i Arn.). " Pnifilittndfl PIT. (iill. -V. f Stdjg<?ib. PA. i). J' Kapsel (10); y SpnltatTtiung. v>r(tp. / (Paristom <Gr!!). (O; finale von 0- Koto.)

wandig: II' *pMudoffradii* Ctai. d 'HH'T.. Alisks. — Cb^J. Sterile Sprossen mil :ixiUar'n Brnt- körpem. - Cb/CX. Xii&« IVri«toii. lein papillös. umerti Pwbte: a glatt; Wimpern vollständig. — Cb/II. Brakftrpfr rot n>d rinioln. fenotpmil&n&if. — Cbffll\*. Bliti^r lKidtm angepreßt, II\*\*- randig: W, ynrriu' ; Srhl^ifb-1 <\* Not. Nord- nil ZaOfafrrn. Lo d<t Al\*o- onO Hochalp> vrrf. zuwei:, Massenvetation bildend. PJWIIH Ksuk^ S^Ktr. Orwui. »rkt. \.-Am.; i' *chlorocarpa* \*9>ftl. at Th\*r, Iferlrf\*; TT. *gndttormis* 1^er., Chi ML - CVT1~. SchopfbUitor w> Rande um- geboger.; JT. -<ini#i< \*^ imp. Spitz>txbenmu So \* ad Zrntnlar. in 4« obtim Berg- und Alpenreg. verbreitet, Kauk., Ubr!!.. Teile von N.-Am.: ff. flffttf/t Curd. e( Ttur. N.-AHS.; It. <tmo-

*Una* (Hediv.) Britch, (lurch Eur. verbreket, Algter, Sibir., N.-Am. — Cb<sup>^</sup>I2. BrutkiSrper btischelig g<Muft, wurmf<sup>^</sup>rmig und gedreht. — Cb/SI2\*<sup>t</sup>. Blätter iicht hcrablaufend. — Cb/SI2\*<sup>t</sup>. Blätter fiacli- und fast panzrandig: *W. andalusica* HOhi., Sierra Nevada, — Cty?I2\*<sup>tf</sup>. SrhopfllsItter mit imigebogouea RJindern, in der Spitze entfernt und schwach gesagt: *W. prolifera* (Lindb.) Kindb. (Fig. 313, E—K), Nord- und Zentraleur. — Cty?I2\*<sup>\*\*</sup>. Bliitter herablanifflied, Cut Bschiaadlg, an der Spitze scharf geaggt: *W. bulbifera* Warnst., Fennoakandia, Zentnlenr. — Cb<sup>^</sup>II. Beide Peristomo fein papiiSs; Fortsfttso meiat mdimentiiir; Wimpern von wochselnder Llinge: *W. campotracfcla* Ren. et Card., Raliforn. — Cb/?III. AuBercs Periatom sehr papillOs; Zähne schmal lanzettlich;

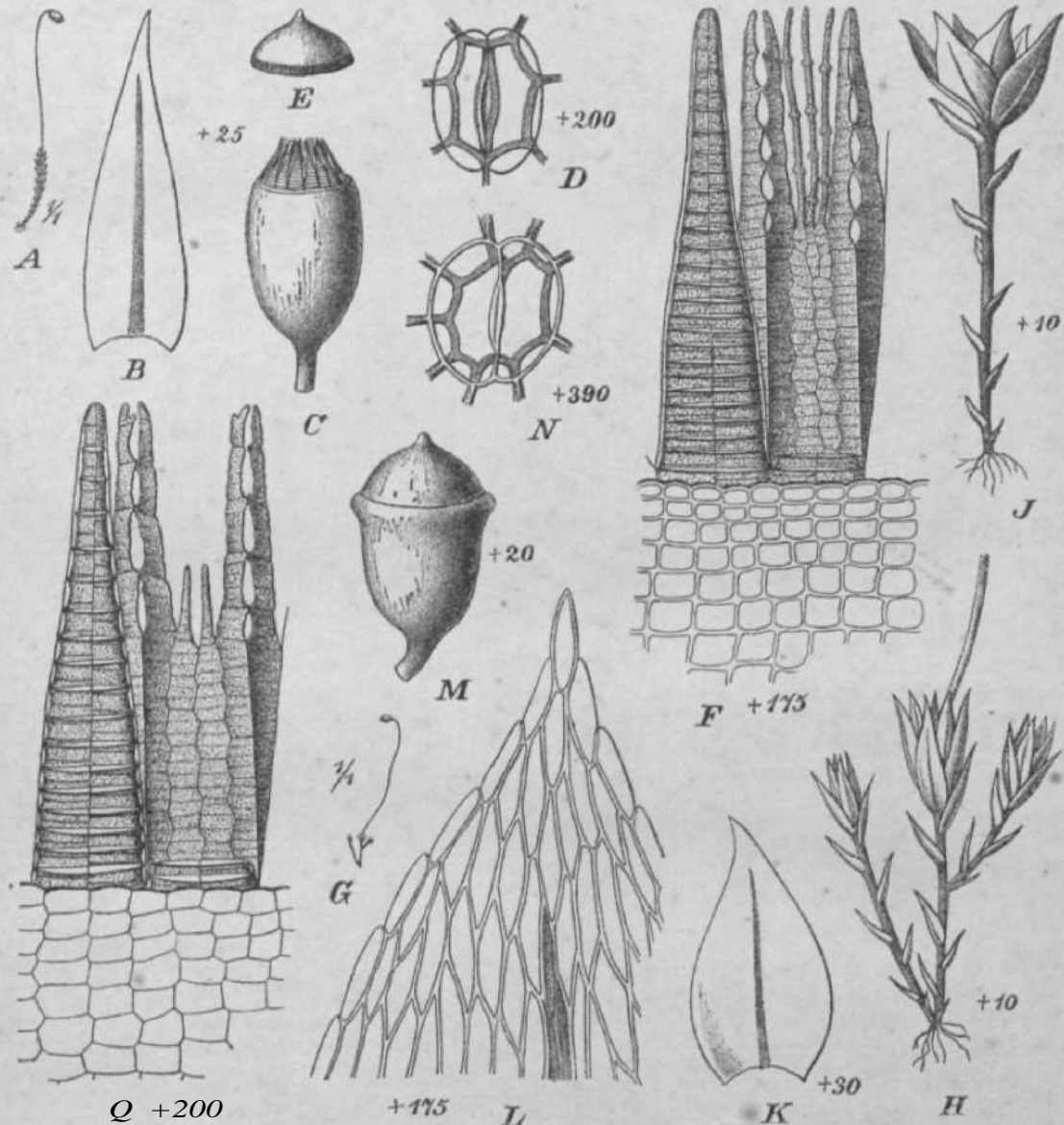


Fig. 317. A-F *WehenipuhheUa* Hodw. .1 Fnichteodo PD. (1/1). *Jl Btugelb*, (26/1). C'K»pBeU26/1). *I*) Spalt-  
bfTnung (200/1). *K* Deckel mit Ring (25, 'A. fPeriBtom <176/1). ~ *O-O lStiotrruum alropurpweuu* (Wahlenb.).  
*G* Fruchtende Pii. (1/1). // rruclifBDrofi (10/1). *J* <? Pfl. (10/1). *A*" Stongelb. (>!/}. /. Blattspitze (17^1).  
Jf K«p86l t20/1). *W* bpaltoffnung: [»|D, *o* Periatom (300/1). (Originale; *N* nach Harald Linilbere).

iniieres Peristom papillfls, mit schmalen, ritaenfOrmig<sup>1</sup> durclibrochencn FartBUtzen; Wimpern rudi-  
mentär. Meist mit Brutkiirpern. — Cb<sup>^</sup>III. Blotter Lerablaufend; BrutkOrper wurmfOrmig:  
*W. scabridens* (Mitt.) Broth. (Fig. S16, A—F), Japan; *W. ftexuosa* (Hook.) Mitt. n. *W. delicatula*  
(Wils.) Mitt., Himalaya; *W. leucostoma* (Bryol. jav.) Fleisch., Java; *W. rostrata* (C. Mull. als  
*Bryum*), Malabar; *W. Ptumella* (Q, MiJll. als *Bryum*), *W. PkUonottda* (C. Miill.) l'ar, u. *W. psewdo-*  
*PMloAotuta* (C. MOLL.) Par., Sttdafr.; *W. didymodontta* (Mitt. als *Bryum*), **Hex;** If<sup>2</sup>, *papillosa*  
(C. Mill. ala *Bryum*), **Jam&Uca**, Venezuela, Neugranada, Ekuador, Peru; TF. *mammilloa* (C. Mill.  
alB *Bryum*), Janiaika; IF. *subgtobma* (Schimp. als *Brackymeniwn*), Guadeloupe; *W. longipediceUata*



(C. Müll. als *Bryum*), Venezuela; *W. verrucosa* (C. Müll. als *Bryum*) u. *W. anolensis* (Williams & Pohlia), Bolivia. — Cb/?III2. Blätter nicht herablaufend; Brutkörper knospenförmig; *W. Heribaudii* (Ren. et Card. als *Brachymenium*), Madag., Réunion. — Cb^III3. Blätter nicht herablaufend; Brutkörper fehlend; *W. fusifera* (Mitt. als *Bryum*) (Fig. 316, G—L), Ekuador; *W. Salaminae* (C. Müll. als *Bryum*), Neugranada.

7. *Pseudopohlia* Williams in Bull. New York Bot. Gard. Vol. 8, p. 346 (1914). Diözisch. Dichträsige, starre Pflanzen. Stengel mit gleichmäßig beblätterten subfloralen Sprossen. Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, herablaufend, breit lanzettlich, mit ± deutlich zurückgebogenen, oberwärts gesägten Rändern; Rippe vor der Blattspitze aufhörend; Zellen eng und verlängert, am Grunde lockerer, in den Blattecken quadratisch. Seta bis 7 cm. Kapsel aufrecht, aus kurzem Halse oval, kleinemündig. Ring sich ablösend. Peristomzähne papillös, weit hinauf paarig vereinigt, innen jedoch in der Mitte voneinander frei und an den gegenseitigen Rändern gekerbt. Inneres Peristom von der Zahnlänge; Grundhaut ziemlich weit vortretend; Fortsätze schmal, durchbrochen; Wimpern vollständig. Deckel klein, flach gewölbt.

2 Arten.

*P. bulbifera* Williams u. *P. Merrillii* Broth., Philippin.

8. *Mniobryum* (Schimp. ex p.) Limpr. Laubm. II, p. 272 (1892). [*Bryi* sp. der Siteren Verf.; *Mnii* sp. Hoffm. D. Fl. II, p. 51 (1796); *Hypni* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb., p. 278 (1807); *Bryum* Subg. *Mniobryum* Schimp. ex p. in Bryol. eur. fasc. 46/47 et Consp. ad Vol. IV (1851); *Weberae* sp. Schimp. Coroll., p. 67 (1856); *Lamprophylli* sp. Lindk in Ofv. K. Vet.-Ak. Förh. (1867); *Pohliae* sp. Lindb. Muse, scand., p. 17 (1879); *Kaurinia* Lindb. in litt., Bryhn Bryin. Nov., p. 12 (1891).] Diözisch, sehr selten polyözisch; § Blüten dick knospen- bis fast scheibenförmig, Antheridien in den Achseln der Hüllblätter mit längeren, faden- bis fast keulenförmigen, gelben bis gelbroten Paraphysen. Schlanke bis kräftige Pflanzen in niedrigen bis hohen, lockeren, schmutzig bräunlichgrünen bis rötlichen oder weißlich- bis bläulichgrünen Rasen oder herdenweise, Stengel rot, am Grunde mit Rhizoiden, mit aufrechten, kurzen bis verlängerten Sprossen. Blätter aufrecht bis aufrecht-abstehend, obere lanzettlich bis lanzettlich-linealisch, zugespitzt, ungesäumt, an der Spitze entfernt gesägt; Rippe meist vor der Spitze endend; Zellen meist locker und dünnwandig. Seta verlängert, trocken oben links gedreht, an der Spitze bogig bis hakenförmig gekrümmt. Kapsel meist hängend, ± kurz birnförmig, entdeckelt verkiert,\* weitmündig und fast kreiselförmig, mit zahlreichen kryptoporen Spaltöffnungen, Zellen des Exotheziums in Mehrzahl regelmäßig 6seitig, oft breiter als hoch, trocken mit stark verbogenen Wänden. Ring (exkl. *M. columbicum*) fehlend. Peristom dicht an der Mündung inseriert, doppelt, beide gleichlang; Zähne des äußeren Peristoms lanzettlich, nicht oder undeutlich gesäumt, fein papillös; inneres Peristom gelblich bis gelb, Grundhaut Yi der Zähne oder mehr, Fortsätze weit klaffend, 2—3, vollständig, schwach knotig. Sporen mittelgroß. Deckel groß, hochgewölbt, mit oder ohne Spitzchen.

17 Arten, auf Erdboden; über die ganze Erde verbreitet.

A. Kleine Arten; § Blüten knospenförmig. Blätter (exkl. *M. columbicum*) nicht herablaufend. — Aa. Polyözisch: *M. tapintense* (Besch. als *Webera*), Yunnan. — Ab. Diözisch. — Aba. Ring fehlend. — Abal. Peristomzähne braunrot. — Aball. Blätter flachrandig oder fast flachrandig; Zellen locker: *M. carneum* (L.) Limpr., durch Eur. mit Ausnahme der nördlichsten und östlichsten Teile zerstreut, Algier, Agypten, Kauk., Himalaya, auch aus N.-Am. angegeben, aber dort nach H. Lindberg zweifelhaft; *M. sparsifolium* (Card. als *Webera*), Java. — AbaI2. Blätter am Rande umgebogen; Zellen enger: *M. atropurpureum* (Wahlenb.) Hag. (Fig. 317, G—O), arkt.-Norw., Angermanland in Schweden, Kola-Halbinsel, München, Moskwa, Nordrußl., Jenisci, nördl. Teile von N.-Am. — Aball. Peristomzähne grünlichgelb: *M. vegans* Limpr., Berg- und Alpenregion von Kärnten, Pinzgau, Salzburg, Tirol, Steiermark und in der Schweiz sehr selten, nördl. Schwed. und Norw. aelten. — Ab^1. Ring vorhanden; Blätter weit herablaufend: *M. columbicum* (Kindb.) Broth. (*Pohlia decurrens* Lindb. fil.), Britisch-Kolumbien.

B. Größere Arten; § Blüten scheibenförmig, mit sternförmig ausgebreiteten Hüllbl.; Blätter herablaufend, flachrandig. — Ba. Hüllbl. der § Blüten sehr lang: *M. longibracteatum* (Broth.) Broth., Washington-Terr., Kaliforn. — Bb. Hüllbl. der § Blüten kürzer: *M. albicans* (Wahlenb.) Limpr., von der Tiefebene bis in die Alpenregion durch Eur. verbreitet, Algier, Kauk., Kaschmir, Nord- und Zentralasien, Japan, N.-Am., Neugranada, Ekuador, Bolivia, Chile, Falklandsinseln, Neuseel., Ostaustral.; *M. calcareum* (Warnst.) Limpr., Schweiz, Norditalien; *M. latifolium* Schiffn., Kurdistan; *M. integrum* (Card. als *Webera*), Mex.; *H. bolivianum* Broth., Bolivia; *M. tasmanicum* Broth., Tasm., Neuseel.; *M. alticaule* (fl. Müll.) Broth., Fuegia, Patagonien, Südeuropien; *f. A. philonotum*

(C. Mfill.) Broth., **Fupi**; *M. aptychotitt* (C. Will.) Broth, n. if, aiM\*i-offiWcoM (C. Mall.) Broth-, **Kirgue en.**

U. Epipteryrium Unttb. En Ofers. K. Yat-Afe Fttrh., p. 58» (1.863). [i3r#» isp. <J rev. Scott. «rvi>F. I). V. tab. 285 08^Tc U'eberae sp. Sehimp. Ooroll., p. 67 (1B5G); *Anisostichium* Mitt, in Journ, Linn. Soc, VII (1864), i>. 119.] *DUHUch*: \$ Blftell riio k knospentförmig, mit vielen keulen-faduiiffirmigen Puraphysen. Klr-im- i>is sdemlioh kriiftige Erdmoocac, {fruiijfiuweifle odor in lorki-irji, liebtgrtbiea his wciinötlidloi!, ^Ijiiizlosen lijsen. Steugel «iufach, am Grande nit Rhizoiden, traten selir ontferut, olien locker" beblJltert, zweigestaltif; Belter ani Bterilen Sprofi 3—lxeilifr, in 2 btteralen uml in 1—2 dor?nli-ri Reihen; die latcnleii aJwtehend, fbtcb, am weit herablawfoiider, bis pchicf ius^rii-rtpr. schmüalerer Basis laagDoh-ovfil Ms v^rkrhrv-i-ifurmijr, Eugespitxt, flaeh- \*im! gaozrandig, bi» fiffr, (n die SpHzfl kaum merkJidi tntfemt goxtlmclt: die ^ursuloti KoJErcht, vii-1 tdeioer and Bchm&ler; Hippit\* rfitlich. featwiokelt, ayfw&rtenHmiihUch vedttagt iminerl weit\>n

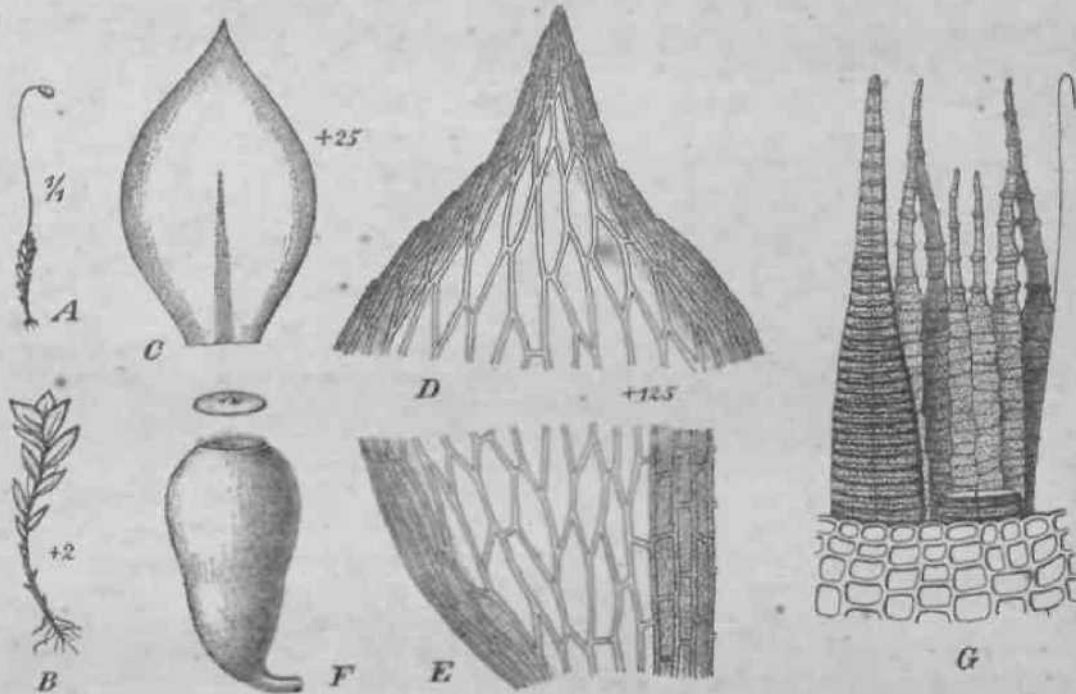


Fig. 31. *Epipterygium* (right): i. S. 1., rinfth. J tVneWeedF Pfl, (1J), n Sterile Pfl. C3ll. C Steu^filb. (25)l). i> Blattspitzo (hifili. £ HlaitlioilB i.136:h. P Kftpsel, vergr. ft Feristom, Terg. (Origiutlo: F ucl « tia^h omci" [Vilerr.Hchting vorr-8n)lt7>nt,l

•h-r Spitze qpi\*kml; Zellcii fdir iotktr uii"] illtuiuandian. v)»j-lilngf>rt rhf>mbojiiiai;h bis 6&eitig, gegen die Rfeldei allmShUtrh Bfhmaifrr. VJHT mehrore Uelhen verilirigort ftnq **prosoachy**n;itisch, zuweii^n eiticii rfitlichen S:ut?n biUJentt; :uu fort Hen Sproll mehr **aufrecht**, **wOTJgw** dentlich diffetenzJert. **Seta** **reiiingert**, **rot**, **oban** leicht hcrachgobogen. Kapsel kkin, K<n<igt, init den kurz<n Bilet\* flick ovoiriisch, (•ntleert veikllrzt, fast halbkugolig, mit stark kollonchymjttffichen ZCIIAH mit vprbog\*mfiji Wacden ttnd phajeroiporen S;ait-Offnungea. King breit, aich ablfiaend. Porietom an tier Mtindung insericrt, iuuOercs gelb-Uch, kaum pesftumt. unit didn gestifftep Lamplltu: innfrns hyalin, papillfis; Grusd]iaut ftwa 3J dor Ziilim-; FortsHtzi; durdkbrocheo; Winipni ni<iet 2, ausjrehiMet, knotig\*. **Spo**ren mittplgroB. Deckel mis fiiodriger B<asis kur/spitzig.

t8 Arten, aid ErdbOdeD.

A, BlattPT ilaish. — An. Kriwrc Art-n mit Weoig djfleraudeiteu, HnreiHgtin Bcib.; Rlppf<sup>1</sup> siouilirlu krJiiig, über^li. Mjttc **ro**rtgwrtt; Kl.liti<uin ± **deu**tHch- **R** TOJ^W (Ort-v.i Lindb.. **Oro-****britumta**Of SwrmanSW, **SQdenr**^ **Algfer**, Aiyrci, K;m;irfa, K.uuk., Hinial.yji, Jiiva. **iroetL** TeUe TOB X.-Ato.: ^ **rigidam** Limlii.. K;ntk.; £, **mgasatmsr** **Broth**, iiml ff. **thrnimlf** (**Besok**) **Broth.**, **Jq**an; **fi. PutgarH** fi?ch. ot Hamp.) Jtrmli.. **Brsatl** - Ab. Kriifir-- **Arttn** nlt put. **iiffe**MBSleiten, \*wei-r-iligen **Beib.**; **Rippo** siemJch kriifii^, liber die MÜ> furtfescliU — Aim- IM&iter {Pthfunt: £. JcpJ-**dopploides** 11". -MULL.) Taj., Guiii.-i.i:Jj. — **Ab/9. BtAtter ungu**<Kunt; S. **rvvxiennwit** {Beath. irh

*Webera*), Mex.; *E. immarginatum* Mitt., Guatemala. — Ac. Krafftige Artm mit gut **differenzierten**, zweireihigen Beib.; Rippe schwach, kauu Über die Mitte fortgesetzt; Blaxtsaum aelir tk'iitlich, rot; *B. Wrightii* (Suit.) Lindb. (Fig. 318), Kuba, Januika (*E. jamaicense* Lindb.); *E. orbifoliwn* C. MuU., Venezuela; *E. pellucens* Hera., Bolivia; J?. *convalltum* Dus., Kamcrun.

B. Blätter eehr hohl, ungesäumt; Kippo soirr schwach; ldi-iiK- Art: *E. ilivrsifolium* Ben, at Par. auf Madagaskar,

**10. Brachymenium** Schwaegr. Suppl II. I. p. 131 (1823). [*Bryi* s\*p. C. Mull. Syn. i, p. 242 (1849); *Peromnhtm* Schwaegr. Suppl ULL. 2, tab. 250; *Osculatia* De Not. in Mem. Acad. Reg. Se. Torin. Ser. II. XVIII. p. 445 (1859); *Strebtopilum* Aongstr. in Ofv. K. Vet.-Ak. FSRh. (1876) n. 4. p. 18.] DiSszisch oder autOzisch, selteii syaiiziscii; § Blüten knospenturmig, mit fadenformigen Paraphyaen. Kleine bits ± kriifliyc I'ihur/cn in lockercn his sehr dichten, griinen bis gelblich- oder braunliel^rvinen, zuweilen gelblichweilichen, glanalosen odor ± glanzenden Rasen, Stengel meist dicht beblättert, unter der Spitze

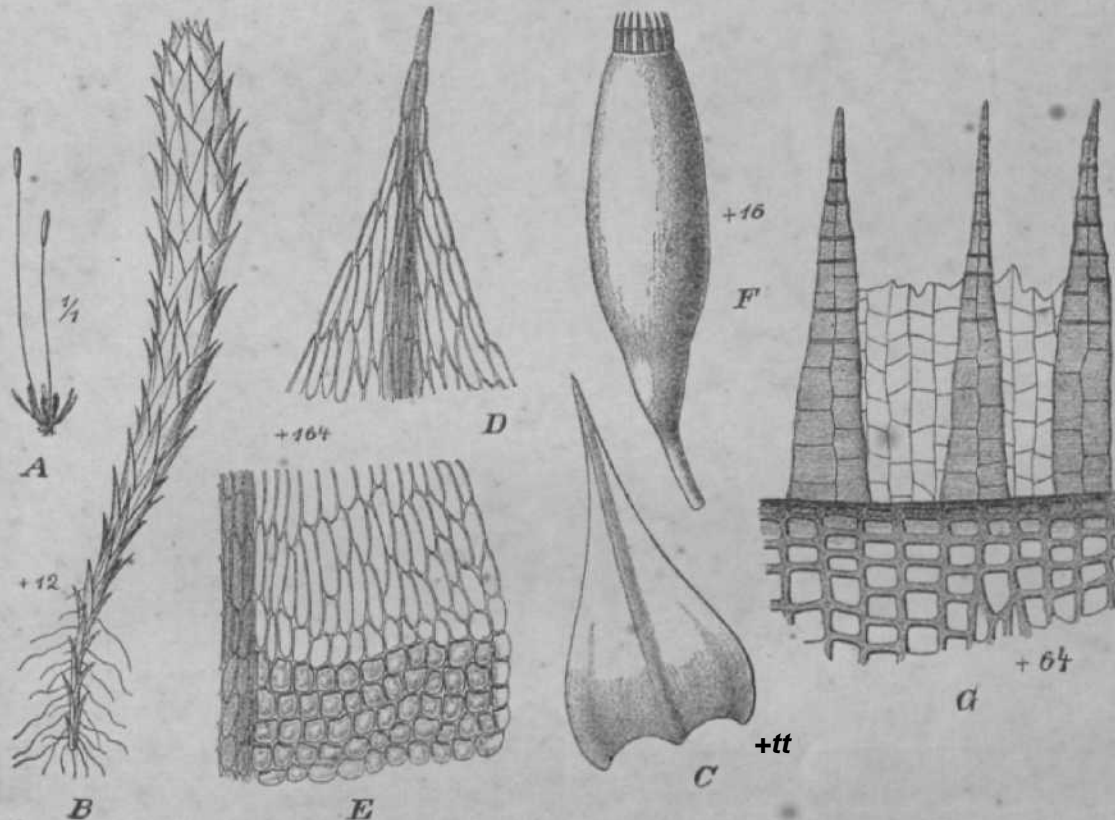


Fig. 319. *Brachymenium* Bortif.-u.....Uamo. A Fruchtstae Pfl. (11). D Stengel (12;1). L' Mtongelb. <S41). D Blattspitze (164/1). E BUUbasis (164/1). I Kapo (16/1). O Poriatom (64fl). <Original von E. b. P h ri>

mit meist kurzeD, aufrechten, gldchniiiBig oder sdiopflg **bebltterteten eubfloralen Sprowen**. Blätter aufrecht bis abstehtend, nicht herablaufend, von weclischer Form; Rippe kriiftig oder diinn, vor der Spitze verschwindend bis lan^ austretnd; obere Zellen rhombiseh oder rtomboidisch bis verlangert-68eitig, am Gruntfe rechteckig. Seta verlångert, trocken nicht gedreht selten an der Spitze bogig-gekrilmt. Kapsei aufrecht bis geneigt oder horizontal, selten hangend, rogolmttBig, von weclisndpr Form, meist dorbwandig. Ring sidi abrollend. Peristom ualx? der Mundung inseriert, das UuBere meist **Unger** als das **innere**; ^Itne dea UuBeren Peristoms schmal lanzottlich, allmählich zugespitzt, weillich oder am Prunde brttunrot, oben hyalin, ± papiUCA, unit ± entwickelten Lamellen; **Grundhaut** dea inncren Perietoma H—'A for **ZahiiUngo**, gekielt, ± **papillOs**; **Porteltze** Behr **Bchmal**, **Selten** vollständig, insist ± rudimentiiir; Wimpern iUtlLmentär bis fehlend. Sporeu klein oder mittelgroS, sehr selten grofi. Deckel klein, gewölbt mit Spitzchen bie kegelig, aelieu schief gesehnabelt.

129 Arteii, aui Erd« und a« BSuinen, last aueachheJhcli in dun truiiischeu und eabtropischen Teilea der Erde.

Sekt. *T. hirranotirffum* (<. MUH. Syn. I, p. 50W (18J&) als SokL VI von *Bryum*. SvhlSnke (exkl- 5. *columbicwn*) und meist nbdrige, fjritn! hia brSimlichgrflie wJor gelhlichnveffliche, niOit reriUata Erdnoow. HttBfel mit ilirbt behllttataL nfrsobtOB, kiinum, nreilon Tertngertan, MLJJ-Qorairn Spremen, oft mil kw>pwift>nnli:'-ti Brutkfrjorn. JSlitto tcoaken itngedrllkl., i>dlinKc.tHrl) hu lannlllleh, telteB cifsnnlg, ftaefc- uml jpuuntdjfr, ujip-aauniu obeifl ZflUea rhJombfaoh Li\* rbanltoldUch odrr vtTungvrt Uhtl^ . Kapf<1 i,<sup>1</sup>ein, eFflnig Oder nvnL Uia atluiaal k<n> u- OdW liirtjArnufr- Fortattte in^UI radlnwit&r; lTimprra m,lim>it.Jr ndf-r ffbletid. Spem-n kli-m, !fl-IS ,n 41 (SO) Arten.

A. HtUer gkasm, irorken \*alkfr\*nd: Rtyyv kritftip. als fin- Irranne aufitrfloiid: ZeQea DHbt ilii-kwsndif: Kapwl mlt »hr kun<ni Hals. eUBnnig his oval oder iMun^livh; noltt ink Hrut-ki>Tii'.Tn. — Aa. Di<?.iscli. -J~ Atui. KriKtip- Pflamtn; Blftifr Isng hsrttblutfendi ft. *cotumbicum* {Do Jfftt.) Sulrii. ifirywn *gobosum* Mitt.), STdngiudl, Kkuador. — Aa/f. Schlanko Pflut7.cn: Blatter niobt liiTidiliniifTiiil: B. linmw Card, ti Thi6r, China; /i. FPefssii lUrv., Ostifid.; /i. *sikkimense* l'm. et Caxd. (L B. *appr&sifo*Uuto Rfli. ft Card., Sikkim; fl. *Nieburi* (0. MUH) Jaog., Ceylon; B. «r<e (Box. flt Hoik.) Bryul. jav. (F5g. 8B0), Doyloa, Java, Stmmtrfc] ii. *eoarctotum* (C. Mttl.)

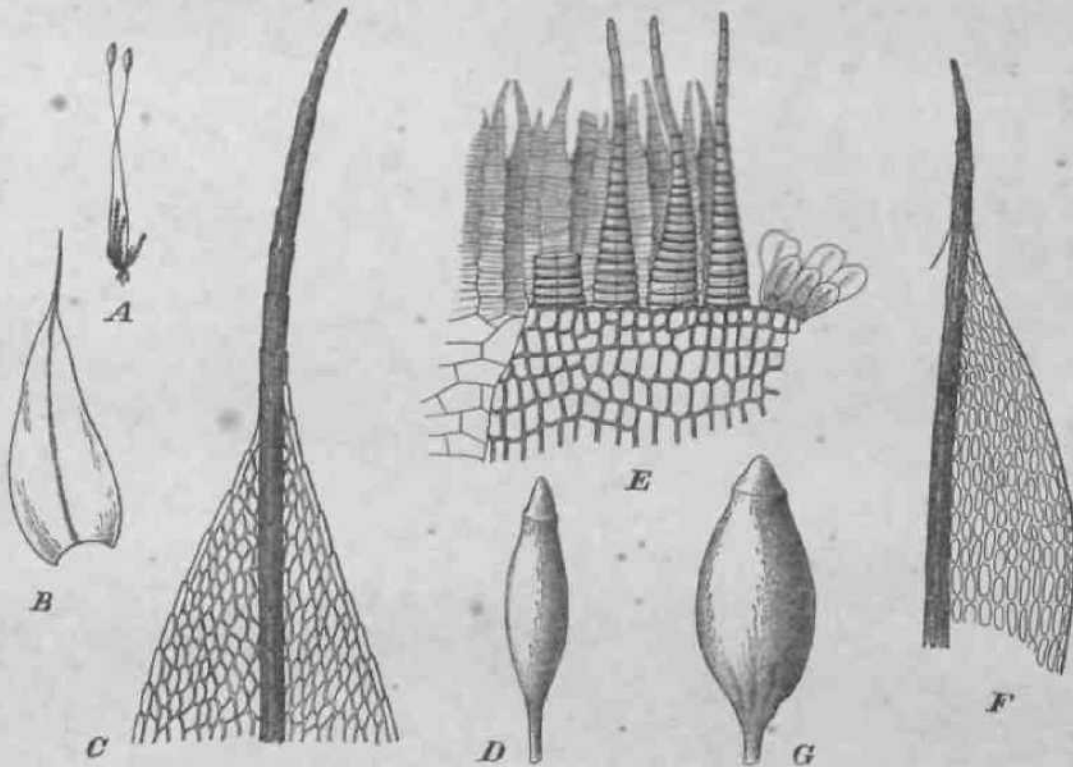


Fig. 370. A—*JS BrnrAumiwHm tutretntnai* (C. MILL). Ji FruohtflnJo Pfl, (Ul), H Stengelb. (20;I). C Blatt-Spitze (150|>. D KupBol (10J). £' Perifttom (10J). - F-G *B. arite* (Dz. et HOLL) /'SIMigclb., vergr. < Ktptoi, vergr. <J—/; naeb Bryol, Jar.; J— tf mnoh Douj et Melkenboer.)

Bryol. JKT, (tig. 320, A—K), Java, tfun««L, Ntukaltd.; B. frefwitflwm (Uiunp.) Ja.es-, Wwu und OstcmtaL Ta\*m.; ii. *rjitjuum* Card., Hex.; fl. *Bordaii* B«n. e4 l.'xrj.. MartLaiuf; B, *Barbae Montis* lim, rt r<fd< Kunurib; B. *smaragdittvm* (0, MALL) Jaog. u. fl. ptraruftr/um (C, Will.) I'T.. Vraeiwli; 0. *stbMmawjdinum* {<. HULLi J\*ep.. Kknailor; /?. cwMnMtovni ('. HtUL) Ja^g. I!°I' !«< knn «tutret«iul; ZCIIMI danmrmadig, verltfntrvrt dtHtig: tUpwd dick oval) n. B. *ttrmnururan* C. MILL, Aht^atn.; B. *PMLtmottUa* (Hamp.) Bmih.. t'unhanL, Ibdaf^ M<d<tn; B. *rnygatacion* (Schwiep.-j JkejT^ I\*<sup>1</sup>\* d< Fraurf. Trittan d'Arnha- fl. *drraHaidta* (BorBfteb.) J\*\*rfr-, fl. *filipituu\** nun (C. aiflTL) Broth, a. vabrWUriiilich \*u<lh B. *Neesii* (•. KUL] P\*r.. Sadrfrik\*. — Ab. Byn-üzisch: B. *extenuat* «f (Kltt.) JB^.. Oftind.; B. *Indicum* (Dos. et MoEkj UryolJit<, Java, Amt.nin.i: B. *sempri«juf*« (0. Mull.) Jagg., (M.-mstri); B. *vwUinothecium* (C. MILL) Jnt>g., famua, Tonga» Mang<T(va, Tahiti.

B. DiSzbCh; Stengel mil scbwneli glttmtfnden, d.icti7.ipg>itig bebliUtOt<n InnoratioiK-n. Hi ätter hohl; Rippo krffftig, vollaUndig, bia kura auHtrnteml; ixSXea aartwandig, obere Ttrftaigert-6seitig; Kapset oval mlt A<dr künfttm Hals; Peristom<jthno sehr kurz tind ilUchtig; ohne BrutkOrper: 0, *ma/tagassttiH* llnnip., Madag.

C. DiOzish, Stengel mil kftisrhrnartig heblHttert<n Innovationen. Blätter ± ^liluxend, holi; IUpe dflnn, vollstAndig<sup>1</sup> odet kura aistretend; Zellen aehr zartwanclig, oben verlängert-rhombol-

<iisch; Kapsel mit UUtgyront Hals, B>3mm kenkitfCmig bis fi<shmaJ btrnlOrinig; ohim BrutkOrper: ti. *Fischei* Card., ott Dix. *B. Bacatuhaldon* Harv. j *B. fialappi* Wilm., <... Mmi., ... g; [[Vj]Jert Broth., OMML: RR IITIfwi Bbthh QQwnbml: *B. dewlfaiium* (Aongstr.) Broth., Mauritius; fl. *mie-lckhnjrit*. hi's t . Mlf ., Abess.; K. *fionjrm/inxw* Hatni'. Fig: I!'; -5), Usamtura, Mmlajj, M^urjtjux; A Miirehmdii i.V\*T. at Broth.) Rroth\* H. U, *surconitens* HrottL vt J'ar., Franz.-Quinea; B. ZMvtnN Brulh. OOT. noni. *inMia il'itrrtk* Broth.). Kamentn; S. *fnttitinju*,\*, > <f. Mall.) Par., riOilMr.; fl. d<rttrtOtf(«, (G MUL) Brofc-, Sum Njajn; «. *Myurelia* (CL Vfill., Btotb., Dar Fertit: B. RofertJ Broth, n. fl. *tohro*>i<M\*i (C MfilL) P\*r.. Arpmtia.; fl. IWM'um Schimp., ». ^rcunptfwM C<rd^ *B. vinosulum* Card- JS. •<«(\* Miiiiij. a. fi. *nbrkvrpm* (Besch.) I'ard., Mes. Wnlinchoinlich (filifirt hifrfur aurb B. pfoMr<t«w (C. M8JL) P<r» VauaaaU, /f. *Meyenianum* (Hamju Jug. o. *B. elliptictm* (MUt) jAeg., OMfa.

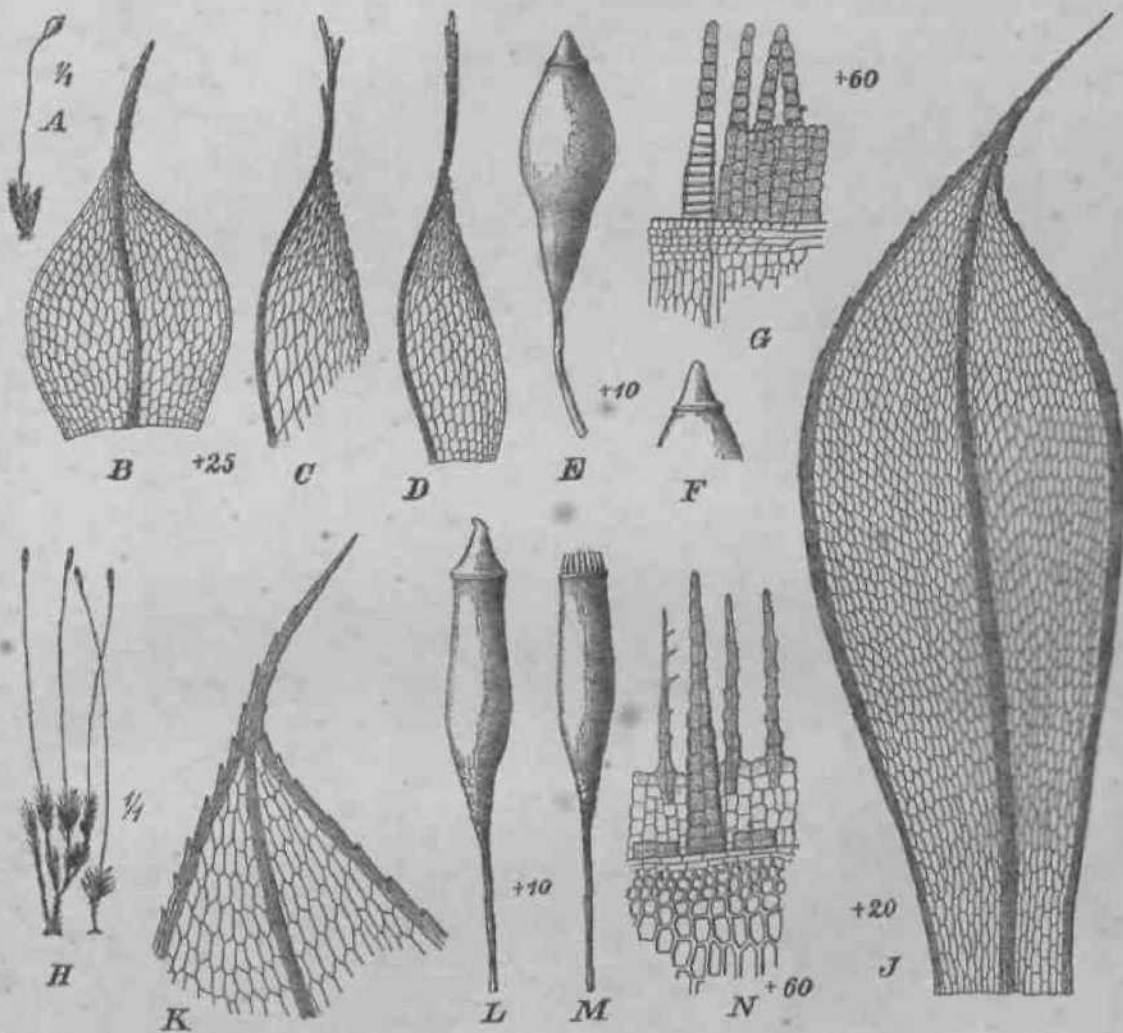


Fig. 821. A-G *Brachymenium pilchrum* Hook. J Krucbeinle P(1. (Ifi). iJ-/Steflgellt. (25JH. A' f' Kapsel (10/1). CjPeretam iBOft), It-A' B. n^teui/miw (Sehvatgr.). IS Yrucht&o Pij, <1/1). J .SY«tMb», (30/1). A\* BlsttspiUc (061). L, Jf KtpstJ (10)11. tf Perirtom {6lin. (Originalo von Q. Rotk.i

Sok L U. *Luptoilomops* C. Mall, in Linnfca XLIII, j> 3T8 (18f2) ate StkL von *Bryum*. Diözisch. M<br oder minder kraiüge BaummoiiBe in Mir dlehton, enlt^rtliifn bia gffblich^ztecn. braunfilzig. nn. ± glilnxouden Iliisii. Stengel dicht btibUuert. Blatmr aufrcht, lrock<n nnS togedrückt, lill^lii-l' ">»r i-illin^licii, stump flie! Us kurz *zugpuph'ii*, **Oub**> nnd *gsjimaijig bit an der Spitze achwuch gerffant, ± deillieh gealunt; Rippe in eiticm ± Unpon hyajint-n Hn»r »"\*-trete"1; tiborc Zolk-a latkvr, UtngHch-fiseitiff. K^i^rl ;nifrocht, rcgubnilflig, ku'rahftljig, lJltigfcbzylindr^Hch, zuweilen adwuch ffckrUtunit, his oval, PtUtaStU mciat titdltKiatilT; Wlmpciu feUsid. Spore•• mlittelRrofl (etTO 80 ft, Bflten 40—50/J). Deckel tmni{if k^\*TM^15"*

25 Arten.

A- StMjftij kMtatibfSatig bebHttttt: *B. arifentoum*. Tlifr., Madag.; *B. julaceum* Hornsch., fl. *pilchrum* Hook. (Fig. 321J u. i^ taWtpifilflicAwrt ^C. Mtill.) Broth.^Sudff.

B, Wilder trocken aiagedrQckt: *H. leptuntumwdea* Sdhtmp. u. *H. vltinum* (C., Mfll.) Jfcqg., Ostind.; ft. *tuustii* Hrnth., Unimiliara; B. *tji>Ubrj.<* Hrnth. «t par., Westafr.; W. onfOfe» (Vveiw. «i Dab. i'.r., .Wuto; /i. <upillur, BoUnm AS *imbricatum* Sciimp<sub>M</sub> fl. *rubrapif<itium* (C. MM.) «lu-y., B. *fj/Mtythm* (O. Mfllj Jttf., ft *minutufum* Numt., B. *lxicolum* {C. Miitt.; Ja<y., fl. *Miine/tii* Broth., H. *Lomwoi* CanL u. fl. rMeroevr^fua \*.\*r<i. M.\. if. *trochrytimn* G> Sfdll. Koiurikn; fl. f -r...fa < MJJli l^ir^ Gnatemmix; C. *ennitvm* (lOtt.) ,!»>., Ekwiilor; /). *subcrinitum* Par., BnuU.; B. MafodWfcim (C. Mitilj ?MX. U. «. mi6\*n-M (C. MUL; I'ar. Ar-mtin. Wahrscheinlich gehön hierber auch *Brgwm lencotricAum* V. Mull. Xiim XUM, ran welther Art ich uurr Bf Stengelchen g...j! n lia&a Slmtfethc \rtni der Abt. It Mdd tütt< iuuwler «ehr nabr verwandt und werden b< rfner nvnefiapfabidMm i'earbeitung wahrscheinlich z. T. eingehen.

Sckl. III. *I'ifomniun* (Sdhwaogr. Suppl. 111. L 2. tab. 880; [If97] »la Qattang) Milt. Mme, anstr. amiT., p. 276 C1869). Jk'ltr oii<r niüHler krKfti^ Baummotu; in im-keri-H. dumkt'lgrJiirn bis gelblich- oder bräunlich^rünen, glanzlosen W schwach glänzenden Rasen. Steg el ± tonm- filzig, iLietilkh locker li(tMiltitrt. Blittuir abstett'iid >is luckor anlieftiüid odor npirulig uui don Stongol tfodrecht, UUiglidil-iuurettltth bU \*imt<lig, mti.si. (fril'inlioh ingwpiut bis begrannt, am

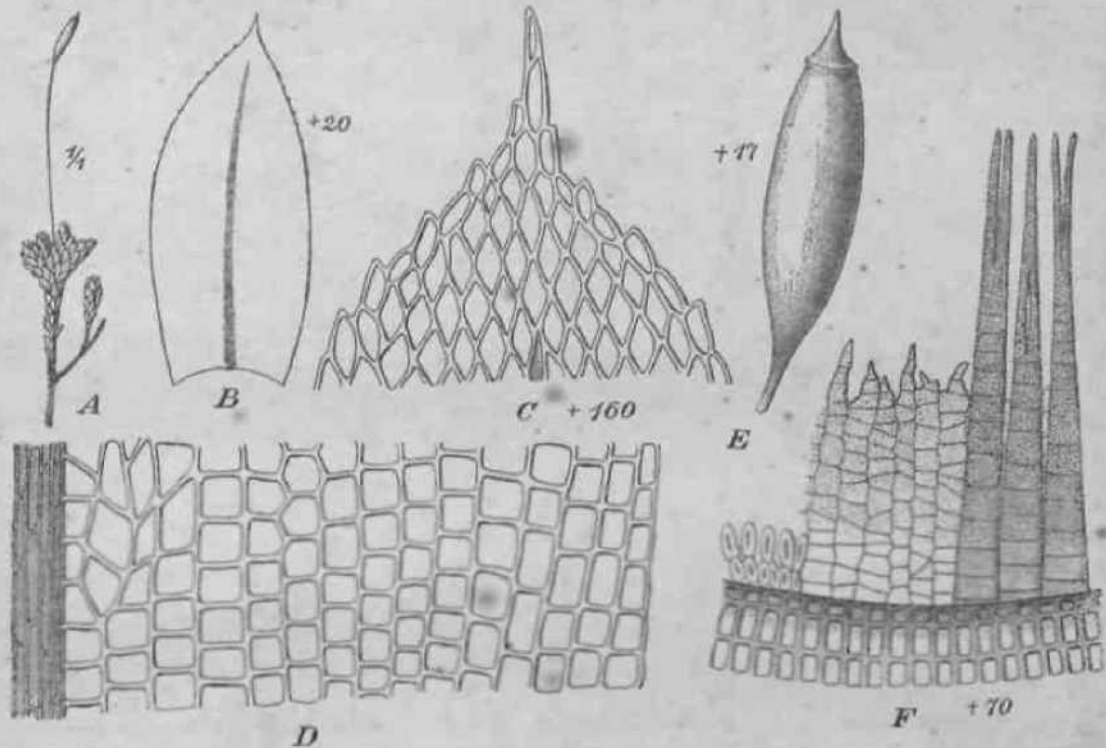


Fig. 892. *Brychijitfuiuin Htgütlüi* Hump. J. FruchteDila PH. (i/lr. fl Stegalb. (30)1). f Blattspitze dflOlt>. D Blittbasis (160)1. K Knpsol U'FD- \*' Peristom (70f>. (Original von K. Q. Parri.)

Uaiulu ± zurUckgt'lmgtin, nmint gesHutiit, an der Spitze gexahat; Rippe vor (Jur SpiUc aufhörend bin lanp iiiiHtrottJii'l; nlicre Zyllvn ± luckur. Küfisol aüfrei'ht, r^ulmillig, kurzLiLBJj, litnglich-aytlnrdirtoh lin oval. FvrUttfKO «dir uobmal, mit den Zahnon gcklilaiig<sup>1</sup> bis rudiniwitlr. Wtmpern ttif&at Milftud. Spor^ti klein bis mfttdgloS, »attt-n ^roll. Deckel kegelLttfrtnig oder Inn^ gtnohfilbeli 19 (20) Arteu.

A. Diiimh; BltULer kurz tuge^pitz; Künn\* voilstUlndlf oder vor der SpiUc auDiitrciid; Kurt-oUzt) niijint mit den Zilhnen gleichdäig. — Aa, Fortsltxe mit tfwu Xllhnen gh>fchlanif: «. *Regwiltt* Bimp. (Kig. 322), Brafil; U. *dimarphum* Williaini\*, Bolivia; B. *xpiraiu* Beach.. I'mafruay. — Ab. FortsaUe kmz: B. *barbuloides* (O. MUL.) Pnr., Bc^lvia.

B. Uippu kma aufitTct^Hii: B. WMierat^trfiwn Card., Mtx.j h. *Kllytschii* ^cbw&egf\*) l^ir., BraslL C. Rijj[M- l:tji(f mjtstretendi F'ortsfttze fnt (ad^nfdrinig, mit dun Zilhieti jji'ii'ilil;ny. — Ca. DiiSzisch: B. *radculoium* (Schwaegr.) l'ar. (Kg, 331, U—N), Brneil- — Cb. AntOiiSch: B. *breppgg* Broth, u. /), ScfrawW Broth., BraeU.

D. Pt<zi<ch. Blatter mit pfriemBchea- bla haarWnniger Spiteo; Uippe roelat vor der Spitze aufliitrond; Fortaauo kur» bta rudiineutJlr. — Da. Blnttsr trocken lntker BnHegeod bis abstclend. — Doa. JSillUer fuHt, null witch glfiuzcu.l: B. *Jamvsant* Tiirl., Jnm.lika, Bfawdor, t'lrit: B. *sordidissimütn* (O. MQH-) l'^ar- Vi-in^utla; J3. *Krautei* Harap. t-t Lor., Kkundor; B. *tUxguent* (l^osch.) Fur., Nougijmada. Wnhsvrlu-iülii-h gehDrt liiqrher aüch B. *anguataium* Bcbtap., Jlei. — Daß.

Blätter schlaff, glanzlos: *B. Wrightii* (Sull.) Broth., Antillen, von welcher Art *B. mnioides* Besch., Guadeloupe, kaum verschieden ist. — Db. Blätter trocken spiralig um den Stengel gedreht. — Db. Kapsel schmal zylindrisch-keulenförmig: *B. spirifolium* (C. Müll.) Jaeg., Mex. — Db/? Kapsel kurz und dick oval. — Db/? I. Peristomzähne weißlich; Fortsätze kurz, papillös; Sporen 30,50  $\mu$ L. *B. Hornschuchianum* Mart., Brasil. — Db/? II. Peristomzähne rotbraun; Fortsätze rudimentär; Sporen 20—30  $\mu$ : *B. pulchellum* Hornsch., Brasil.

Sekt. IV. *Orthocarpus* C. Müll. Syn. I, p. 349 (1849) als Sekt. IX von *Bryum*; emend. Broth, in E.-P. I, p. 559 (1903). ± kräftige Baummoose in lockeren bis dichten, doch nie sehr dichten, grünen bis gelblich- oder bräunlich-grünen, glanzlosen bis schwach glänzenden Rasen. Stengel ± braunfilzig, ± dicht beblättert. Blätter abstehend, trocken gekräuselt oder spiralg um den Stengel gedreht, aus spateligem Grunde länglich oder eiförmig, durch die austretende Spitze begrannt, am Rande ± zurückgebogen, gesäumt, an der Spitze gezahnt; obere Zellen ± locker. Kapsel meist aufrecht, regelmäßig, mit dem ± verlängerten Hals birn- bis keulenförmig. Fortsätze kurz bis rudimentär. Wimpern meist fehlend. Sporen mittelgroß (20—25  $\mu$ ), selten groß. Deckel kurz kegelig bis halbkugelig mit Spitzchen.

36 (37) Arten.

A. Synözisch: *B. abyssinicum* Bruch et Schimp., Abessin.; *B. stenothecium* Dix., Mt. Elgon. B. Autözisch: *B. nepalense* Hook., Ostind., Borneo, Java, Sumatra; *B. orthopelma* (C. Müll.) Jaeg., Philippin.; *B. clavulum* Mitt., Japan; *B. glaucum* (C. Müll.) Jaeg., Ceylon; *B. clavariiforme* (C. Müll.) Jaeg., Nilghiri; *B. longidens* Ren. et Card., Sikkim; *B. turgidum* Broth., W. Ghates; *B. lanceolatum* Hook. fil. et Wils., Tasm.; *B. leptophyllum* Schimp., Abessin.; *B. spathidophyllum* Besch., *B. nigrescens* Besch., *B. subflexifolium* Ren. et Card., *B. microcarpum* Broth, u. *B. submicrocarpum* Broth., ostafrikan. Ins.; *B. capitulatum* (Mitt.) Par., Madagaskar, Usagara, Kilimandscharo, Kamerun; *B. Mildbraedii* Broth., Ruanda; *B. varlabile* Dix., Uganda; *B. procerrimum* Broth., ostafrikan. Secngebiet; *B. rigidum* Broth, et Par. u. *B. angustelimbatum* Broth., Franz.-Guinea; *B. suberectum* Mitt., Fernando Po; *B. subuliferum* Mitt., St. Thomé; *B. revolutum* Broth., Kamerun; *B. patulum* Schimp., Mex.; *B. Pittieri* Ren. et Card., Kostarika.

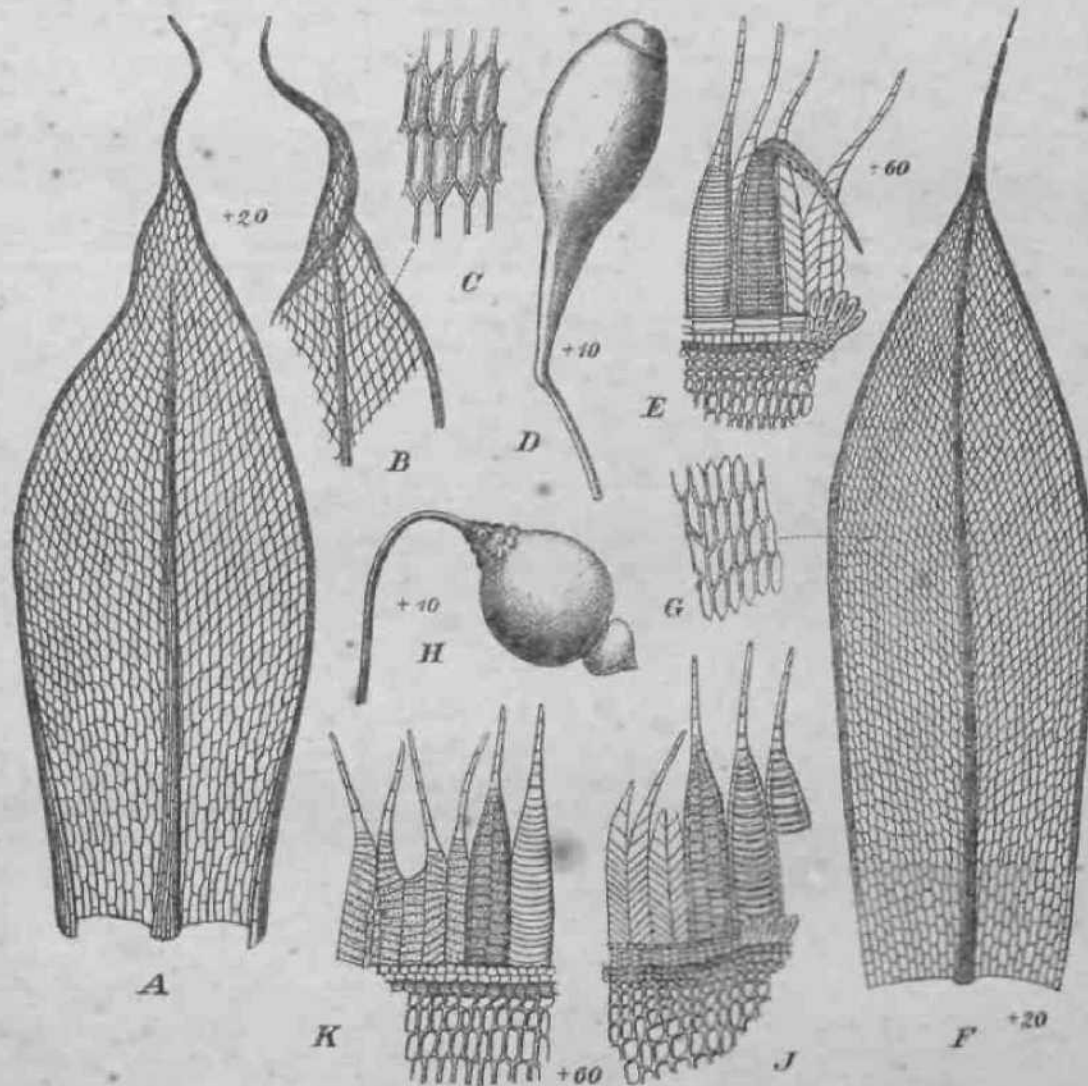
C. Diozisch: *B. cristatum* (C. Müll.) Jaeg., Ostind.; *B. flexifolium* Bruch et Schimp., Abessin.; *B. speirocladum* C. Müll. u. *B. eurychelium* Besch., ostafrikan. Ins.; *B. Molleri* (C. Müll.) Par., Insel S. Thomé; *B. spathulifolium* Ren. et Card., Kostarika; *B. consimile* (Mitt.) Jaeg., Ekuador. Wahrscheinlich geort hierher auch *B. mexicanum* Mont., Mex., u. *B. morasicum* Besch., Neugranada.

11. **Acidodontium** Schwaegr. Suppl. II, 2, p. 152 (1827): [*Megalangium* Brid. Bryol. univ. II, p. 28 (1827); *Macrothecium* Brid. 1. c. Tab. Suppl. III; *Brachymenii* sp. Tayl. in Lond. Journ. of Bot. (1846), p. 56; *Bryum* sp. Sekt. II. *Eubryum* C. Müll. Syn. I, p. 252 (1849) ex p.; *Bryum* Sekt. 3. *Acidodontium* Mitt. Muse, austr. amer., p. 276 (1869).] Diozisch; § Blüten knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Kräftige bis schlanke Pflanzen in dichten bis sehr dichten, ± braunfilzigen, niedrigen bis hohen, grünen bis gelblich- oder bräunlichgrünen, schwach glänzenden Rasen. Stengel aufrecht, im Umkreis des Rasens niederliegend, ± dicht beblättert, unter der Spitze mit kurzen, aufrechten, gleichmäßig oder schopfig beblätterten Innovationen. Blätter aufrecht-abstehend bis abstehend, trocken locker angedrückt, zuweilen schwach gekräuselt, niemals spiralig um den Stengel gedreht, nicht herablaufend, länglich-lanzettlich bis lanzettlich, pfriemlich zugespitzt oder mit haarförmiger Spitze, am Rande ± zurückgebogen, gesäumt, an der Spitze klein gezahnt bis fast ganzrandig; Rippe weit vor der Spitze auftretend bis haarförmig austretend; Zellen locker, obere ± verlängert-6seitig, am Grunde rektangulär. Perichialblätter länger und schmaler zugespitzt. Seta verlängert, aufrecht, gerade, trocken nicht gedreht, zuweilen\* geschlängelt und an der Spitze bogig gekrümmt. Kapsel aufrecht bis geneigt oder horizontal, regelmäßig bis schwach unregelmäßig, meist langhalsig, fast keulenförmig, selten kurzhalsig, dick birnförmig bis fast kugelig, derbwandig mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring sich abrollend. Peristom nahe der Mündung inseriert, doppelt, das äußere länger als das innere oder beide gleichlang; Zähne des äußeren Peristoms trocken abstehend, mit eingebogener Spitze, breit linealisch, plötzlich pfriemlich-zugespitzt, unten braunrot, oben hyalin, fein papillös, hyalin-gesäumt, dicht ianellös, mit hohen Lamellen; Grundhaut des inneren Peristoms etwa 1/2 der Zahnlänge, gekielt, fein papillös; Fortsätze breit, gekielt, papillös, oben gespalten, mit divergierenden Schenkeln; Wimpern sehr kurz, ohne Anhängsel. Sporen groß (30—40  $\mu$ ), grün. Deckel kurz und stumpf kegelig bis gewölbt mit Spitzchen.

16 Arten, an Baumstamm, ausschließlich in Amerika.

A. Kapsel kurzhalsig, dick birnförmig bis fast kugelig: *A. subrotundum* Hook. et Wils. (Fig. 323, F—7), Ekuador; *A. rhamphostegium* (Hamp.) Jaeg., Neugranada.

B. Kajisol laaghalaif; last kculuifOnnig. — ©a. Rippe welt (inter dejr Spiti\* verschwindend: A sowincrcv Book, et Wils., Jamaika, Eku&dor; A. spitticusprs Broth., A. lonchatTctchclon (C. iiiil.) Broth., A. hrachypodium (C. MtiJ.) Broth, u. A. longifolium (Sobfaap.) Broib., Bolivia; J4. Sprucei (Milt.) Jatig., Ekuutor. — Bb. Rippt<sup>1</sup> dicht unLcr tier SpiUo authdnul bis -lustrttend: A. Floresianum C. MOIL, KosUrka; A. mejatacarpum (Hook.) Ben. ot Card. {Fig. 323 JQ, >Jeu-grantulft u. EkuniVir; A. tifilcroiunim (Sprur.) Broth., A. ramicnla (Spnic.) Jaeg. (Fig. 323, X—JST), A. tachyicala (C. MtiU.j. Broth, a A. fxalWum (Sprue.) Ja«jr.T Kkuador: A. macropoma (C. Mall. als flr^wm), Argtnln.; .d. pditdtm Hcz., Bolivia.



Pifi. S2a. J—j! A. irfixlimUum ramicola (Sprue.l. J4 Stenftell). (MOJl). B BUTtpitEC i» 0 BUTtti-tleo, (Ulirker VÖrer. // J Kuimel (1011). A' Pension] fllo/ll. - f- J A. tnbrntumium Houk. «t Will. /.'UUtgl b. (3nll. « Bhntiellon, stlrker Torgr. // Kajmel (10.1). J Poristom (eOll). - K l'uriatom Ton J(. meglö-carpum (Hoak.l rOOj). (Öriffindlo von G. Kath.i

12. *Anornobryopsis* Card, in Rev. bryol. (1011 i. j. K biOäadi. Bohlanke, rasen-bihknde Pflanzen, Stamm katxehenartig-fadenförmig, mit srhl;mki'ii, rreifen subfloralen SprouiBeiK Blotter dicht gestelit, sehr hohK aua kurz apatelfftmigoiw Grunde brcit kreisruml, ftachiandlg} Rippt vor der Elattspitxi' iufh5rend his fast vellstilndig; Zelkn /i-mlich locker, lUn^ioli-rhomböiliecb, am Blattgrunde rekUn^ulUr, Pedobtttelb. ^stutzt: Rippe anatrend, Seta veriangen^ gipfeUtandig, Kapsel fast aifri'dit liis nick>:-tnl. faRt regelmäÙig, aue ziemlich timgem HJUSC eng 19nglich. Hin^ breit, sidi Kbltteend. Peristom-zähne kurz und geatiitit. InnereB Peristom fefalend. Deckel kii^in, kogelig.

1 Art: A. tereicaulit Card., MM.



13. Anomobryum Sctiunp. *tiyn. I. cd., p. 382 (1&30), [Br&i kp, Dicks. Pl. crypt fast. IV, p. 16 (1fi0I); Bnjum Snkt. Sclerodictyon C. Mall. Syn. 1. p. 315 (184!); fityuum Subg. Heterodictyum Ekbimp. Conjll., p. TJ (1856); Wcieree sp. De Not. EpiL, p. 416 (1809); lirtjum Subg. Anotnobryum Schintp. Syn. 2 ed., p. 405 (1876).] DiOtSsch; J BWten anfangs gipffiltitndig, Enwellai durch den weiterwachsemka SproQ psmidolat^riU. mit zahlreichlfti^ fadcnfBrmigen HaraphyseL. Hi^filanc K Pilanxen in ± dichtea, niedrigen oder hohen, bleich- otter gtlhgrilDt-n bi» goldgl&nzenden, unten durch roten Wurzflfllx locker*

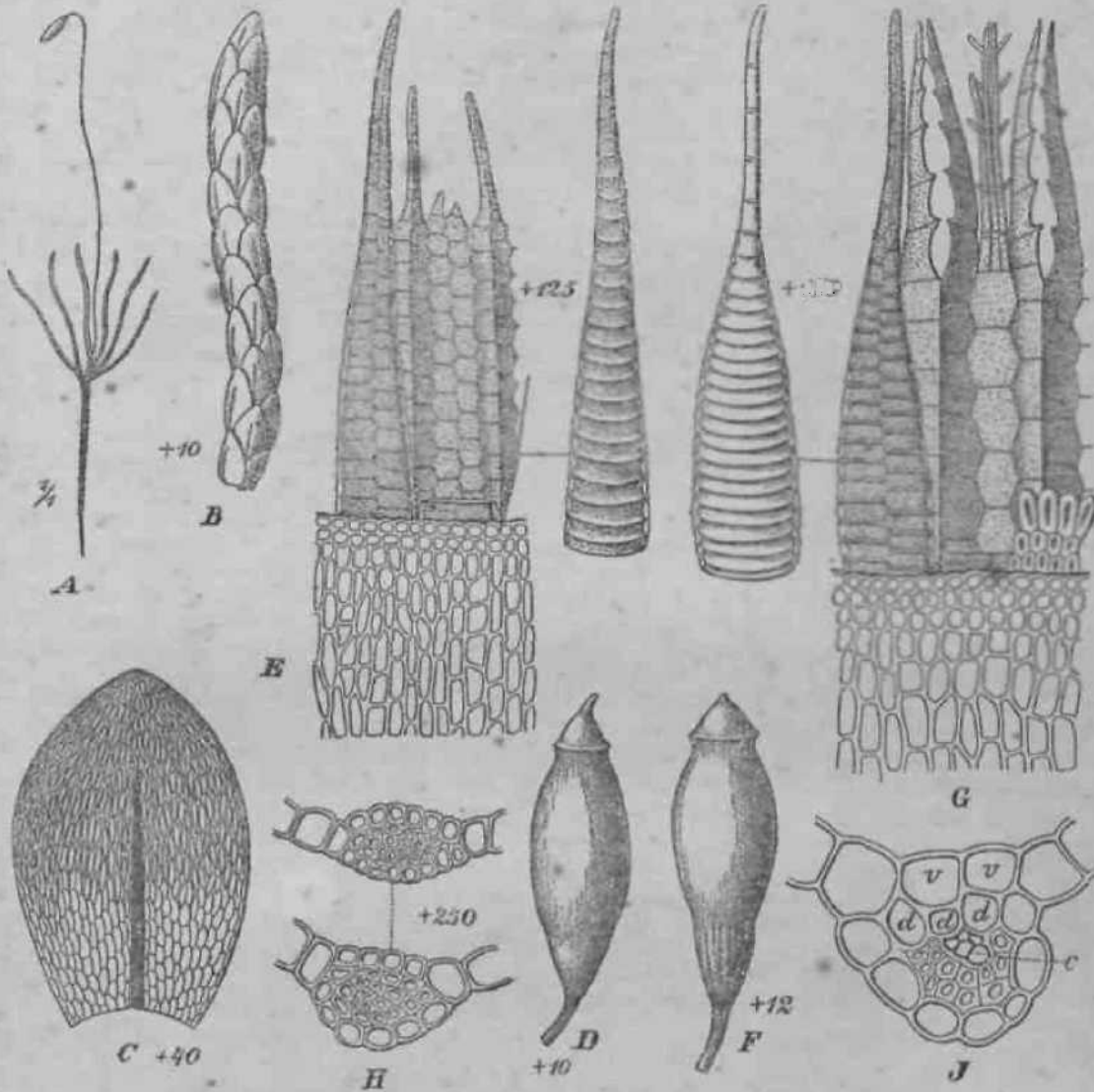


Fig. 324. A-E Anomobryum auratvty (Mitt.j. A Kruohleude Pfl. cttll). « Imo-ymioii <10il. Q Stenedl. mit Zellnetz (40/1). D Kpspl iK't). B l'erintimi (l^fl). - \*\*-e J nUidsm (Uitt). F Kapsel riS'l). G Peristom (t&Ojh -ff /«. piifuirme (OiekIt.l. cwci QuertOiinltlC <unsl) (tie Klntnpt- :! Oft). - ./ flnpnu. cirratum Ilopi!, tt HornBch., QuereohBitt ilureh dlo WatriptiC (SffilJ). W—« OriRinain; // nach Linn- rieht; ./ Back lormlM

verbundenen Rasen. StOTgol <ui<li die gkichmlQige Beblätterung kätzchenartig-fadenförmig, mit schlanken, steifei Innuvationen. Blatter tlicht gestt-llt, hohl, feucht und trockerI <ji<liKiegoii{, angepTeBt, cifOrmig bia oval-lilnglich, luwcilcn last runrilidi. etumpf oder spitz. Hack- und patizra-ndig. xuweilon an der Spitze itndKutlich aber dkht g\*-ahnt; Rippe ± krifftg. yveM vor dor Sji(y.o liufliiirond bin a\* viu Sttcdbd amttrotend, mit basalem Dentent, ofme B«gleiter (Fig. 324//); Zullen der ober«n lMatUiiUfk\* derbwandig. an •W Spirit' vi>rrijfkr. en^ rliumboidipfb bin llrtear. mwoOea gt^rlifinj^lt to OrulldiP sehr locker, rhotnbilHtlipoh-Bsi'itig, dUniiwandig. St-ta verlUngert, steif, rot, oben meut hakenförmig. Kapsei mei>t ± biln^end. au» gk'ichlangem, verschm-Uertcm IUIK onl and

schmal länglich oder mit dem kurzen und dicken Halse verlängert elliptisch. Zähne des äußeren Peristoms hyalin gesäumt, schmal lanzettlich, mit dicht gestellten Lamellen; inneres Peristom zart; Grundhaut von etwa  $\frac{1}{2}$  der Zähne; Fortsätze breit lanzettlich, rasch pfriemenförmig, gefenstert bis unvollkommen ausgebildet; Wimpern vollständig, mit langen Anhängseln bis fehlend. Sporen klein. Deckel halbkugelig, mit sehr kurzem Spitzchen bis kegelförmig oder fast geschnäbelt.

42 Arten, auf Erde und Felsen.

A. Peristom vollständig. — Aa. Blattzellen oben linear-wurmförmig, 8—10mal länger als breit; Rippe meist vor der Spitze endend. — Aa«. Stengel mit Brutknospen: *A. concinatum* (Sprue.) Lindb., auf Humus und Erde an feuchten Felsen und an steinigen Abhängen des Schiefer- und Urgebirges im Alpengebiete von der Alpenreg. bis in die Täler herab, in den Gebirgen Skandinavjens und Großbrit., Pyren., Kauk., N.-Am., nirgends häufig und nur steril; *A. gemmigerum* Broth., Luzon. — Aa/J. Stengel ohne Brutknospen. — Aa/JI. Blätter eiförmig bis oval-länglich. — Aa/?II. Blätter zugespitzt oder mit zurückgebogenem Spitzchen: *A. juliforme* Solms, Algarvien, Südfrankr., Korsika, Südital., Algier, Madeira, Schweiz, Bretagne, Westnorw. — Aa/£E2. Blätter stumpf, ohne Spitzchen: *A. filiforme* (Dicks., Lindb.) Husn. (Fig. 324), auf sandiger Erde, Humus und Kieselgestein an feuchten und nassen Stellen im Alpengebiete von 500 bis über 2200 m, gem an Wasserfällen und Bachrändern verbreitet, in den Gebirgen Skandinav. und Grofibrit., Pyren., Kamerun, Ruwenzori, Abessin. (var. *abyssinicum* Schimp.), Kostarika, Hochgebirge von S.-Am., Überall sehr selten fruchtend; *A. compressulum* (C. Müll.) Broth., Kilimandscharo; *A. Maclellani* Broth. (*A. robustum* Dix.: 1920 nee Broth.: 1916), Mt. Elgon; *A. promontorii* (C. Müll.) Dix., Südafr.; *A. laceratum* (Besch.) Broth., Bourbon; var. *comorense* (C. Müll.) Besch., Grande Comore; *A. plicatum* Card. (Blätter beiderseits mit 1—2 Langsfalten), Mex.; *A. leptocladon* (Sull.) Broth., Kuba; *A. perappressum* (C. Müll.) Broth., Guatemala; *A. chlorosum* (C. Müll.) Broth., Jamaika; *A. pyenobasium* (C. Müll.) Broth., Venezuela; *A. prostratum* (C. Müll.) Besch., Neugranada, Ekuador, Bolivia; var. *minus* Besch., Mex.; *A. soquense* (Par.) Broth., Bolivia; *A. terminate* (C. Müll.) Broth., u. *A. semireticulatum* (C. Müll.) Broth., Argentin. — Aa/?I3. Blätter mit abgerundeter Spitze: *A. obtusissimum* (C. Müll.) Broth., u. *A. robustum* Broth., Bolivia. — Aa/?II. Blätter kreisförmig, sehr stumpf: *A. orbiculatum* (Mitt.) Jaeg., Ekuador; *A. suborbiculatum* Card., Mex. — Ab. Blattzellen kürzer, oben 4- oder 5mal länger als breit, nicht gewunden; Rippe vollständig bis aus tret end; Blätter zugespitzt. — Aba. Rippe vollständig bis sehr kurz austretend: *A. bullatum* (C. Müll.) Broth., Alaska; *A. kashmirensis* (Broth.) Broth. (Rippe vor oder mit der Spitze aufhörend) u. *A. astorensis* (Broth.) Broth., Kaschmir; *A. nitidum* (Mitt.) Jaeg. (Fig. 324, F—G), Himalaya, Ceylon; *A. Schmidii* (C. Müll.) Jaeg., Nilghiri; *A. mucronatum* Card., Mex.; *A. Bordazii* (Card.) Broth., Martinique; *A. ceramiocarpum* (C. Müll.) Broth., Venezuela; *A. clavicaule* (C. Müll.) Broth., Neugranada; *A. semiovatum* (Brid.) Jaeg., Kostarika, Ekuador, Peru; *A. Inmullinum* (C. Müll.) Broth., Bolivia; *A. conicum* (Hornsch.) Broth., *A. perimbricatum* (C. Müll.) Broth., u. *A. fabroniopsis* (C. Müll.) Broth., Brasil. — Ab/?. Rippe als eine kraftige Granne austretend: *A. filinerve* (Mitt.) Broth., Ekuador.

B. Peristom unvollständig. — Ba. Rippe weit vor der Spitze verschwindend: *A. cymbifolium* (Lindb.) Broth., Himalaya, Khasia, Stidind., Java, Amboina; *A. auratum* (Mitt.) Jaeg. (Fig. 324, A—E) Himalaya; *A. densum* Dix., Neuseel. — Bb. Rippe vollständig oder in der Spitze verschwindend. — Bba. Stengel ohne Brutknospen: *A. sericeum* (De Lacroix) Husn., Auvergne, Schweiz; *A. subcymbifolium* (C. Müll.) Fleisch., Ceylon, Java. — Bb/?, Stengel mit Brutknospen: *A. brachymeniopsis* (C. Müll.) Broth., Argentin.

*A. uncinifolium* Broth., Philippin., gehört zu *Aongstroemia*.

14. **Plagiobryum** Lindb. in Ofv. Vet.-Ak. Forh. XIX, p. 606 (1862). [*Bryi* sp. Dicks. Plant, crypt, fasc. 2, p. 8 (1790); *Mnii* sp. Palis. Prodr., p. 77 (1805); *Hypni* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb., p. 275 (1807); *Meeseae* sp. Hopp. et Hornsch. in Flora (1819), I, p. 106; *Pohliae* sp. Schwaegr. Spec. muse, p. 76 (1830); *Bryum* Sect. IV. *Areodictyon* C. Müll. Syn. I, p. 288 (1849) ex p.; *Zieria* (non Sm. 1798) Schimp. Coroll., p. 68 (1856); *Bryum* Subg. 5. *Plagiobryum* Boul. Muse, de la France I, p. 290 (1884).] Diözisch; Geschlechtsorgane und Paraphysen zahlreich, letztere länger, fadenförmig, rötlich; § Blüten dick knospenförmig. Schlanke Pflanzen in meist niedrigen, ± dichten, glänzenden, grünlich-silberweißen bis braun-rötlichen, weichen, unten rotfilzigen Rasen. Stengel rot, unter der Spitze oder abwärts mit kurzen, schopfig beblätterten Blütenasten und längeren, ± katzenförmigen Sprossen. Alle Blätter anliegend, etwas herablaufend, zart, weich, ± hohl, eiförmig bis länglich-lanzettlich, in ein kürzeres oder langes, meist zurückgebogenes Spitzchen verschmalert, ungesäumt, ganzrandig, im Alter meist rötlich; Rippe vor' oder in der Spitze endend; Zellen achsler locker und dünnwandig, oben rhombisch-sechseckig, am Grunde sechseckig-rechteckig, mit spärlichem, in alten Blättern fehlendem Chlorophyll. Seta dick, meist S-förmig gekrümmt, trocken nicht gedreht. Kapsel hori-

zqntal big niedergebogen, yrufl. iunghalsig-keulenformig, gokrQimnt; Urne hochlirrit\* kif< 'iii!;- uini gehieftodig, nnter tier Aliimung iicht verengt. Huristom doppelt, 'las JiuBero, ktrrzer afw daa iim-p\*. -ifliin<sup>1</sup> (J> SoSerea Peri stomp ^chniaJ Isuzettlich, imgeis&iimt, am Grand? oder bis zur Mitt\* gelhrot, frkitt lti< ft-iii gckOraelt; inucre Peristom dem äußeren locker sn&tngend, Fortaftzts froctan zwfeelian den tinjri'lrUmmten Zuhnou durchtretend, fecfhr schiimi. mil nat'Ei iuiipn vorsj>riii^<n(U\*u Quflrleisteti. srhmal ritzenförmig dttrchbrooben, Wimpeni nmlimeuUir. Sporeii grott. Deckel klein, mit Spitze.

5 Axtm,

A. OrrinlichnberwrfJJI' Pduan; Blatter UatBTandig. — Aa. Rippe der Sdiopfblltler VOT und mit do Mpltz Hdiwirdtmn. P. Ztortt (Dicks.) Lindh., in firdcrfllllteu SpitUcn und Höhlungen ffrue t und tiefender Folwn (gen auf Kalk und SchipfericeHWtnen). bfeondets ID schattigen

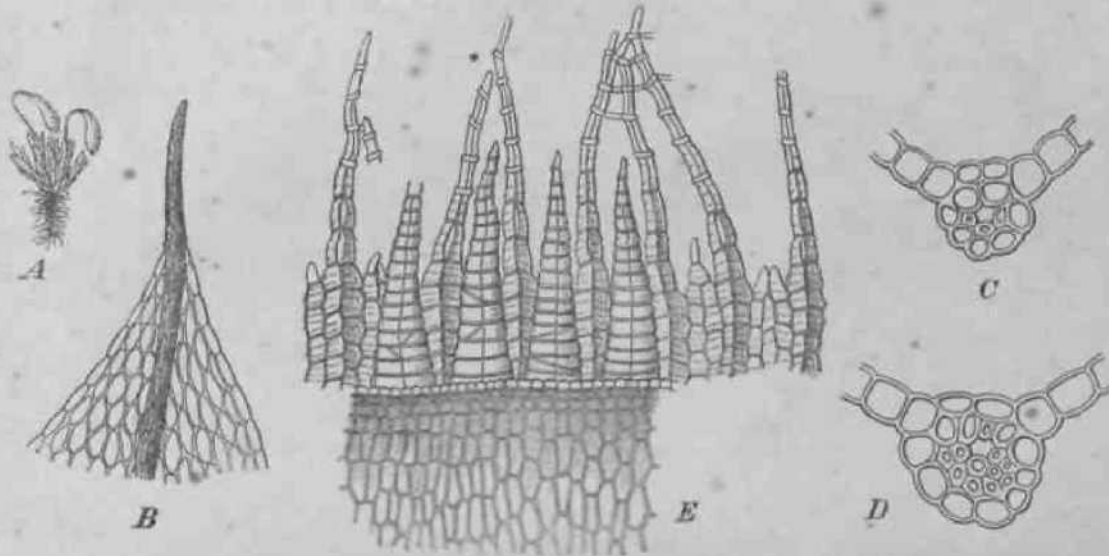


Fig. 308. /-htainbruttm ilemimm tllorn>fli.i -4 FrtHTbMmd\* PH.. i.iit. (if. W (!Utt&pktE6, VCTgt. f, l> Querschnitte dnron dio Bi>p0(SSO I). I Pm>iuni, ferjip, ,.l. /J. /-naWi Brjal-cur.; ('. /> nnnh L'impricht.)

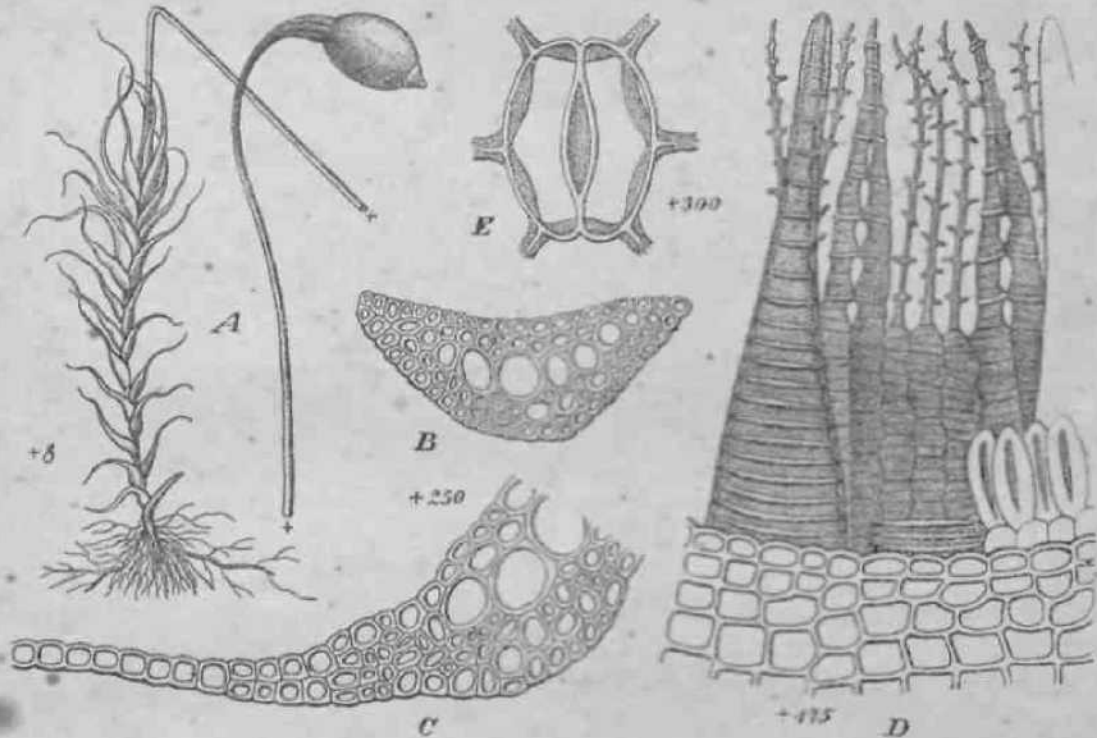
Bachschluchten und in <dx NWu\* ran ^Vtuwerfilthtt. in der Gebirge M toji, hiluligor in its Sacs- und Alpeniog, der Tatm and dtir giimnen Alpenkette, Spiubergon, Beern Eikod, ESatndincvln, OraffltrJL, Pyiwu, Apemiiinwti Kaiik., Zentralasien, OtiMNa, ndrld. Tcilo von X.-Am.: /'. Stamp Seelcmdlae Booth., KVOMWI. — Ab. Rippe dei Scmpfbhitter weit von <Ux spjtz' BCbwtdaitd: P. argateoldta Williams, Alaska.

B. lirMuirUtlciP i'iuunzn, BljtUt-r am R&mlv ± umg<roIU. — Ba. BlftUor eltiuWitUicli bis '1' t,licli-l:tnv:tLljfjrmii{,; ltipiH' In dor Spitze undcud: P. deminsutit t]iiij].>. rt Jlomwi.) Undb. (Pg. %25), ant Ilumiis nod kalcanner Erdc an fdslgon und Ptmip(>n Abhtogon and Triftm\* iJer Aljten- und Hochlpenrttg., giirn In sonni(jen L\*(f<aj, rtocb u versteoUSII uncn, Jurrh \*ix\* Alptt-R"IT't zerHtrcutf Norw., Schottl., Zrntraladlim, lioi'ky >fount:iins. Oolondo, SabiafkfM. — Bb. Blatter mis langlipher BaHis v<?Tkehr-ciwrmif, imimpf: Rippe nuetTctend: P. (Umdlil (C- JWILJ

B. *Leptobryum* (BtyoL ear.) WjQa. BryoL brit^ p. 818 (186B). [JKni sp. L. Spec. plant., p. 11^8.(1768); itoyi ^\*. H<rt=. Fl. an^L, p. Jil2 (1702); W\*arac sp. Hedw. Dose\*. I, P- 5 (1787); fypitii <|. \V. h. el Mohr Boi. I:••••riL, p. 274 (WOT): liryum Bttbg. *Leptobryum* Bryol. cur. fjiKo. -ii. i; -1 Conap. ad \ul IV (1851); Woi/sj/o Hen. in Bot. ZniiralUl. Beih., Hd.' XXVI. Al\*t. It. [> fl> (HfO\*)] Synozis h UIMI \*lioiirh: Bbten fast kopfformigt Paraplycn dor J Blitt?n mit einer verlängerten, -chart ingrspitimi Endzelle, v Blttteo <ant> Pttfapfayaen. StWariw Ptuuea in meist nie irigen. weidwn, bjekesen, Eredudg- oder ?\*1bki1^ rünen, fant seidngliiizenden Rasen. Stcappl aufrddit. -jQnii, ^infach unfl unter der Spitie InnoTderend, aai <imn.k< sprössend sod firaunfllij^ I utep Blatter enttecri und klein, lanzeuförmig; Schopfl ter fid llagrr uml pvhiuft. \u ii :IDMI-IHMI.] und geschlängelt, zuweilen einseitsw-iidijf, wton st\*\*if aufrecht, au< lanzettUcher Ba\*ii< verlängert p'riemenförmig, rinnig- randig oder von <pr Spiize weit herab rntiernt gesägt; Rippe seJir breit und Ach, den oberen Ptrieinentell auafdllond wta vor der Spitze v<]-i-liwirnUii.i: Zellen srhr lang HIM! Hcbuial. lin PMcententOdle lineax)\*oh, am Hlattgrunde verliinpi\*rt rektangulär. Seta kurz hj> verl:m, rirt. silir dQiin. {rc<Hil;inir>(t, troekefl

**gedxdtb** Kapsel nickend od«r fast hiingend, mit tlem dünuiiu, etwas gukrUmmten, län-goren FIUHO ausgtzeiehnot Liimftirniig, eogmUndig, diiimti&utig, glii1174md. Zifitine des iluilereii Teriitoms blattgelb, von der Mitt\* rasoii pfriemenfiinnig^uud ^;!\*iumt, papillose innres I'orbtoin init dcm Spornsaeke aich abttieend, z&rt, liyiUin, **SnmdeWtt~\*5j ACT** Ziilmi\*, Fortsitze gefeiistert, Wimpern mit ituiGHi AnliiingseIn, suweilen uuvollstiändig und ohne Anhängsel. **Sporaa** mittelgroO. Deckel **Idein**, hodigcwfilbt, mcist mit klorinor Warao. 3 Arlen.

A. BiiiUrippe vollftUndig<sup>1</sup>; Kapaol lucicond bie ffat hnoemJ: *L. pyriforme* (L.) Wils. iFiff. J20)T an infiltij; fouclitfi], sclutti^ea Often, (inf loekereni Su.nd- und Tor/hod en, ni Itauc\*r-rities, auf KatkKOhiiti, uiif BroJidetelkn mid tin Bandstoinfolacti dureli !:ur, von dor Ekno t-jx in dit; Aliicnr<sup>f</sup>. vurbreit.t'1, dacti iiiiulit **gemdl^** .Stiubnr^mi, K:m:k., Wfisihiiiiialaya, Nord- und Zoinra! asiea, Japan, N.-Am.\* likuador, Br&slL. PiUng., Fue^ia, Tasm., Kcusool: £. *potHacntm* DUB., Fuogia, PaUg.



**L** *LmtMi r um p)Hfarmt* (L.) WHB. X Pmoblende PH. (tt |>. /; ( BinttnuerHt-hiiivte (2SOM). F^, 330. /) PBriatom (175/1). K Sp&ltttfDUH« (300J1). {/t-f' null Limpriiril; D-\* Originiii.)

Blattrippe vor der Spitze verschwindend; Kapsel aufrecht. — Ba. Perichätialb. von an iilliuKhlich pfrieciuonfflrmtg vtrBchmilert, fnut gaQvruudi^: 6. K'i/so«i (Mill.) Eircitli., der RIHIB **Pent.** — Bb. l'richiktinlb. kdrt^r, aus bruiteT Bnuia rnach i» nine dniitlich güSilgte Hjiwü verat:hm>llort: *L. steilatum* (Ken. als (f^fin^u), Bolivia, nn feucht^n l'Vlsn.

Das Jvrinlom von *L. Wihoni* jst (tpm von *L. pyriforme*. g.ina ilinlich, **vrslicfclb ttir die ge-** aoHacbe Trenuitkg ilur (mtoron Art nicht burcoljt.ipt zu HOID Mfaeint

**K** 13. *Bryum* DDL Cat. Giss., p. 322 (1718) el Append., p. 85 (1719) emend. Schimp. **Syn.** L. ed. (18fiO). Krttftige bi\* kleine Pttanzen in ± diobten Rasen, seltener berdenweise. Stengel oft ± veriJUut, moipt mit suhflovalcn Sprosen. Uutor<i BILlt«r ra^iiti pntf-rnt ge-(dH\_T oHTC ± aobopig tfthfiuft, Jiufrecht-abatehond, flctenor ailliog«nd, ± hnhl, rit<Di<ch breit. oifüirmig und oval bis lanzettlich, eHptiscl oder apaLelftinnJp, mafat xuffupitit, -iclti'in r Mumpf uiU'T mit HxATBpitxe, oft an dor Ba^i\* TOrtngi urnl hOrablaufpnd, nnfirt gesJiumt, Hippo mf>t krifti^ und Ausiaufend, am Rflickeri vnrtrctend; 2eli«n meitt rbon-bisch- bis rhomboidisch-fseiteig, am Blattgrund parenchymatisch, quadratisch bis ver-längert-fckunfrulfr. P\*ta verllngert, tteUt rot. An d\*r Spitefl luikijr odM »''gis ge-krftnmt. Kapwt meist hing«nd odfr nickend, mil d«m utets iluutlldien H&IM moist him-bis keuli-n odef wafeentftniil^, idtner iln^k orDldsch bis fast kupfrjir. Perutom stets doppelt und beide glaJehljint': Ziihno de« flntii-rfn Peristotmi an der fim iHuuwtilli i'v-

schmolzen, lanstettlich oder HneaiiBch-pfriemGnfOrniig, allmftbiich oder oberhalb dor Mitte raach irerBchmiUert, gelb odor orange, an dur Spitz- insist wjuwerliull, oft hyalin gcsiumt. Grundhau mit Sst hock aafwfrta kielfeltig; Forttiitzc scbiual lineftUBch his brell. lanzeulieh-pfriemeiiKrmig, in rtfr KieJnaht cng riteenWnnig, gosobltx, klaffond bia fenatterartig durchbrochen, aelir eeltea ganz; Wimpero fadenrtimug, selten vtirktrat bis fohlemi, an den Oelenken mit oder ohne Knot<-n, meist mit satttichea AnTtHngBfln, Spowaa 10—COju Dockpl kegeiijr Oder  $\pm$  grewliim, mit. Zitze, seitns mit Sptzclion.

Elwa 800 Arten, out ErJbudoa uml on Folsen, SBHCQ an BHumca und faulenden Stämmen, Ober die gnn>e Krde verbrctifit.

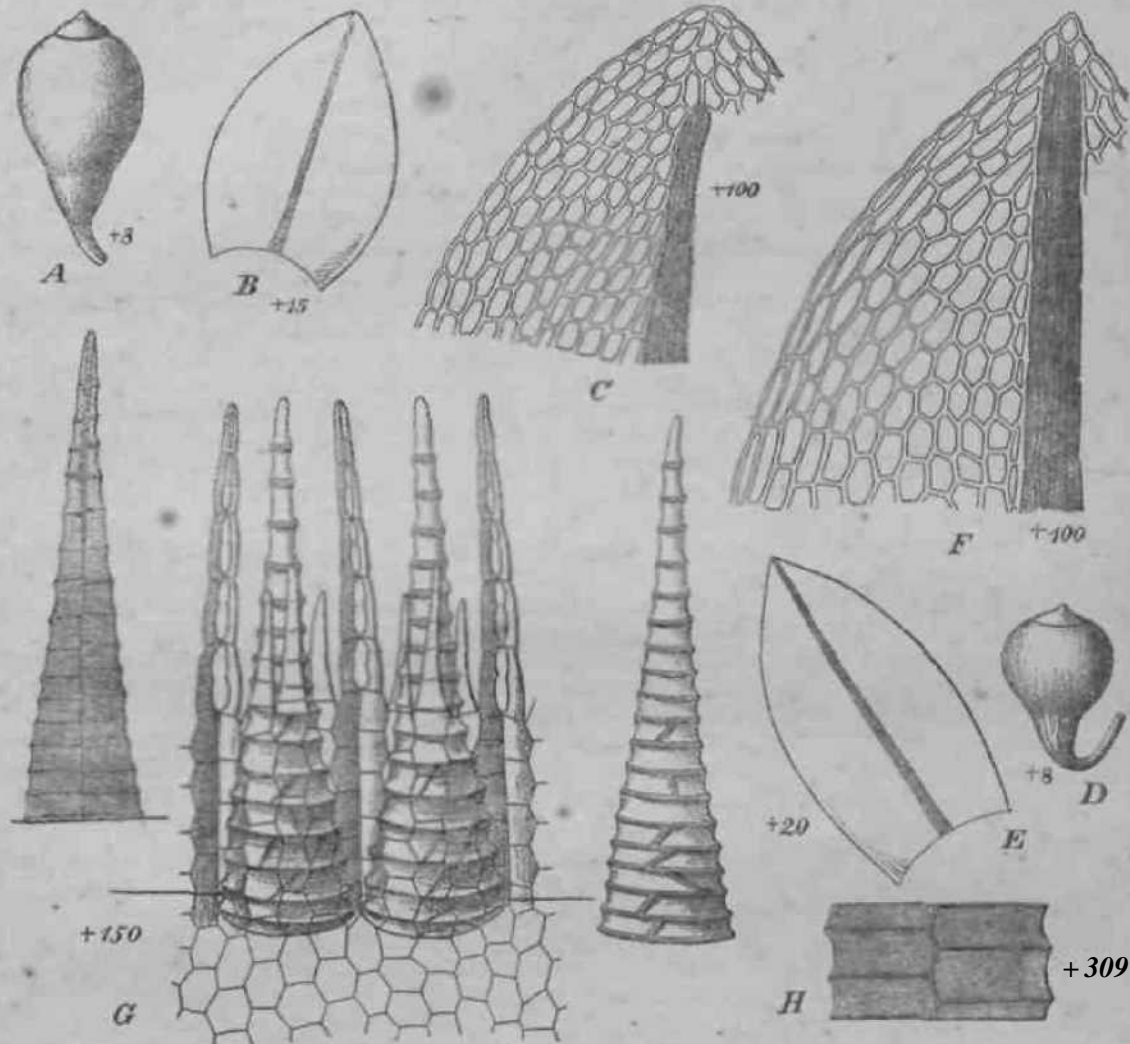


Fig. 337. A—C *Bryum Marratii* Wils. A Kauwl (8/n. fl Stonmilb. (15/1). 0 BUttlpftU (IQOII). - /> - /> B. *maritimum* Bomans. D Kaiisel #f). A'atotipolb, (iO;(). \* SUttspitze tOOth. O Porjatoni clWflj H liunmlplnttcD «iflei PerihlowEahnei CtoOj). (Originale.)

Untergatl, I> *Ptychontomum* [Hornach. in FJora (1SS) I, p. 64 Ala Gattin^j; Am\*nn Fl. moujw. Snips., p. 1SS (ISH2). LaiucUcn drr PerbtomEthno moist durch achrd^o XwiBelii-uwAndr mittfittiindi-r vi rlniuiRn; Drtrftalplalteri (<xU. B. PfidAriQ otine .StriclifilUDg; Inhvusrhicht lu d>r Medianiinie vredpr gefurL-Ut, noch geltl.riert (Zjthntyptw holodonl: Sagen).

SekL L E>ph/chosiomnm Anuma 1. o. p. 1Bft. Lnimrua PcriBtom deni auBeren  $\pm$  fest an-klohead; Forts&Ue insist lIDeuisnli und riunofOrmig durr-hbrnth^n: Wimpern ohne AnhSugset meist nirtimeriit- bilf fehrn.l.

#### 5& Atta

I. *ErythroiiionHa* Kindb. 3l>«o. Eur. ftitJ tforthiim. Bryin., p. 848 (18>7). AuHJZLsdi. Blätter ^phr hoM, littiglich und lAngli<Jh-\*lptischT stumpf, flacliraii<tig, tast ungeslumt; Rippe dllnn, ror dw SpitKO endnnd; Baa.iJifittPD n'cht gerfitftt. Kajaet bingond, klinn, aus dtUmm UAIBD fast kugelig, kleinmttidJt- Dwfcu Un? gtsiipiut. Peristomzähne tut purpunt; lIQKJT Umcllon daret

je2 CH1<3 Zwischenwände verbundcii, sett<sup>TM</sup> i>hnr ZwiBtheJiwSadi; FurUalxp schmal, in dor Kiefalfe lebt durchbrochen; Wiaipani ftMend.

B. *MurrMi* Wils. (Fig. 97, J—C)<sub>r</sub> auf ftüchtcm Sfcuü, odot ki. ^ip-iunfrein Uudon, Much auf torfigem Boden an Meeri sulern afar M dm i'fen von Sctm in dor S&Ük' dt-r MeoroefcUste, England, Holland, Dänem., Norddeutsh., I landsins., Gland, N'orw., r'aT&ern. (ItonLü an ntffSMtea Standorten und meist steril.

2. *Warneliformis* Broth. Heist autAtificb. BUtter IU^CKIILUU am Rwnle ± umgebogen, gesäumt; Rippe kräftig, auslaufend: Baaalkell<9 {(>ikJ. It. Mo,i imd fl. coitflueus) nielji g<rfm>L. Kapsel hängend, regelmäsig. Deckel mit Warte mit r khinspiuifj. reriMomzahne oiangv bj< salt-g'tib; imurf: l'impllen ivxkL B. *mamiltitum* u. /J. *oetandtum* (lurch je 2 iuder 3 ZwüichenwAfde nrbdoto; Fortsfitui (cxkl. B. *cnnhufns*^ HhT srlun\*!. ritzenffimif; durchhrochen; IVimpcm rudimontSr b< fehlend.

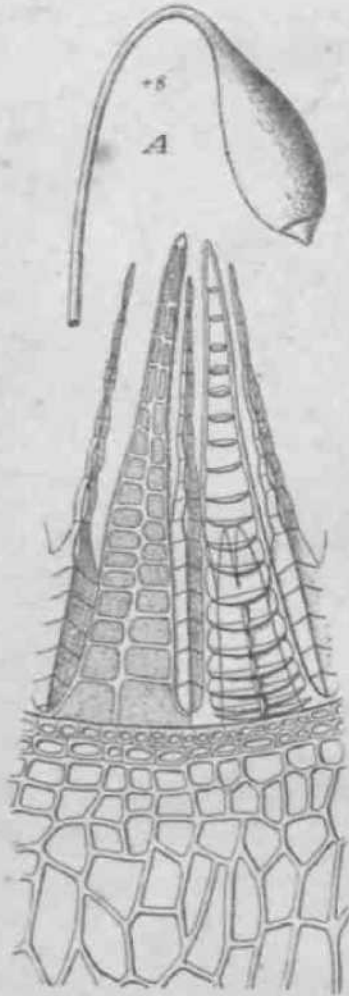


Fig. 328. *Bryum arcticum* (R. Br.). A Kapsel (8/1). B Peristom (150/1). (Nach Limpriecht.)

A. BJAMIT v>'it Kffkblaufcmil, taiR uod 'K-hm\*!; Rippe long auflaufend. — Aft. BlaMgtrnd M Ulterr UIUIU'm etviut perdtot; Rand UngH uidgcroUt: H. *Moti* i^himp.. an vereinfItPn Mji.it.lnrton in NIITW. \*eUen. — Ab. Bluttnwd nk'lit ger&tet; ILunl am Grundo umg^bnft'ii: B. *saltens*? Par., in vereinzeltcn Standorten im nOdl. Norw, selten.

B. Bliit<r tüchi bembliüfesd. — Bo. Rippe al& kan< Granite mlur krUIiigr S'uchri auhirrtfnd; HUtl^ttind iiiicht geröte\*; K.tjüK'thals dtiUtkli, tnhnal. — B&a. Uutirli'n ohno S<iMtaa<<<nd\*: a *mamitMum* Lind. (Fig. 386, 0—f), an kipnij-dandigen KeerBBllhru auf <PD Alanrln-Ina. it-rsueut, Gottl. rriimu-rii: ft, oefanrtffum Philili,, Olanil. — Ba^L N'tere LomoJlen mit Zwüch<h>üwitDdf>ü. — Ba//1. Kapsel faßt hirn-fOnnig'k.u&clif, Battf dtf Mliüilofit: reroogt. — Ba/fll- Doraal-patten ohntr Sirin-bclunii: /?. trarnwrn BLtnd., ;mf fetichlen, sandigLD I^;il7.vn. p^m nn dfin l'fexn der Fiffkft itnd Soeti durch dift nimldt'itseebi- Elicni\* iir<tr\*iu. Westfalen, ^(>tjeaien, Ungarn, Schwed., Norw. (bU TO\* n. Bfc), OmAbrit. u. Nord-fraikr. delf-n. Aürh au< Kilifum. Q. Wi>thimalaya angegeben. — BR/)12. Dorsaiühtf-n diehl qurrgwioift: B. *Fr'nUtii* Hag., nördl. Xorw., arkt. S.-Am. — Ba/(H. Kapwj lang it-birn-förm iir. untr dcr Mttndung oii'lit vCI'figt B> *Brornii* (R. Br.) IJryol. i'ur, im Sandi-dur Ffilwi-. m-ltvür am M<üWrt&n\* uf der Kola-H. Skte. 1-Uen. im naTdVieh-fn Horw. U<r w>4 4\*. Dovregeld. (irfinl.: var. *trnktnnum* I'hilth^ Zentralasien; B. *mtUfolium* J'hilii.. u. A r^num Philib. (Z wischenwände to Lami, llen^ n e£^ suv<<ik< a Mlaad), Zentralasien. — Bb. Ripp\* Uiyf >uctretcad; BUtrnm-1 rot; Kipintlli ulv kun utid dkk, niht wkmslfr ib ü> Troe: B. ^ nrti Jorfg. |B. *Km/rim* philib.-. u Ttrfiowlirn Sundorton In Xorw.\*

t. *Atm&phadam* Ffcilib. la Btr. Iryol. i!>>>. p. H Synözisch, nweUoi tiffiriffe, uWea polyflinrh, nUitcf n-gespitzt, an I RAM\* • <<< ± nweitof. Mlr Kksial odrr >> dciUich (t<>><<U Bipp\* kftftlf (<ikl B. *pamdiunm*), lang auslaui<Bd; B>t\*!>ca<> rat. Kipid Wojend, regfmäsig. Deckel klin rad klafjritrlt. l'teHabMKlfac onugn odor gelb; Lamellen für unirtti HiJfir durrh jr \* odor X Zwerhtnwände verbunden; Fortaitu ikmlich lrcit. />f\*n\*irri; Wimpern rudimntär bis fehlend.

A. SynCüMh >d<r polyttwch. - A\*. BUUCT tOU^Idi b> eOuuttUck — Afct. All. BUtfr >ra Raadc lingi\* uoigebogent B. p>rfWw>t rUon>Kb.> Schimf., dtrdt I'ur. von der Ebene bis in fit Alpfittirvg. v< rJ-riiid. Katik.. Himalaya. Amor, feralin. K.-Am.; fl. ^rwArfi/ome Bryho et Ryan, arkt. N.-Am.; <. dnfoirw Br^idl. KatAL R. *Mxindri* Phillr., Zartral asien; 5. /oofnfemiHn Par )fl. orraaHum Q Wall, iw Jnr.i, Twh>kt><bnili\*Ibil>; S. *amgtatirte* Kindb., Briiüsrh-K<uml'i<n: 8. fiMoli ['kilii.. W>><kia<toii; B. *mimmuotf*'' (\*>rd. n TMr (nicht diözisch, w< voa don Anton n anp^ebeQ wint, iowleni polyttDHi <. fl. *Uoitfmgrii* Cud. <<< Thér., MkuieBOta; B. *fexuettm* Hilt., Ek fl-Jor; STWICT\* Hcrt^ Bolivia: fl. amw-awvMfaM a HUIL, ArgMitin. — Amp. BlattF r 4<r <<<ril<i Sproan. BirbrtMiK: fl. *Irptoglifkotom* WMK. mit fiüBH. irffurfHrnie Philih^ ZentrabwicB. — Ab. Blttur brnil ri>fMI\*, >wi j>|< di^ Basis Hww nngfTM>p<a: it. *plani/olium* Kimtii. DovnOrtd,

B. Antfliüsrh. — B\*. 1-amrleji uui uurm IVrwUB aontal <<t<it-k\*-lt. — Bau. JUuitw all-

mkhlich zugespitzt: fl. *compaction* (ilornsch.) Kindb. <mit vereinzelt g Blüten; Lamellen meist durch eine mediane Zwischenwand verbunden), Alpen- und Hochalpenregion von Zentraleuropa u. Fennoskandia, Ostgrönl. — Ba/? . Blätter breit oval bis fast kreisförmig, plötzlich pfriemcnförmig zugespitzt: *B. argyroglyphodon* Philib., Zentralasien. — Bay. Blätter oval, breitspitzig, fjachrandig; Rippe mit oder vor der Spitze aufhörend: *B. maritimum* Bomans. (Fig. 327, D—/), an Meeresufer auf Aland in Schweden und Norwegen selten; *B. paradoxum* Philib., Zentralasien. — Bb. Lamellen kaum entwickelt, mit sehr niedrigen Zwischenwänden; inneres Peristom rudimentar: *B. leucoglyphodon* Philib., Zentralasien. .

4. *Arcticiformia* Kindb. Spec. Eur. and Northam. Bryin., l>. 349 (1897). Synflzisch oder polyözisch. Blätter zugespitzt, meist wulstig gesäumt und am Rande umgebogen; Rippe vollständig, meist austretend; Basalzellen nicht gefaltet, Kapsel meist etwas gebogen. Deckel kegelig oder gewölbt mit Spitzchen. Peristomzähne gelb; Lamellen gegen die Basis der Peristomzähne gegenseitig nur durch je eine (meist mediane), sehr selten mehrere Zwischenwände miteinander verbunden; Fortsätze sehr schmal, ritzenförmig durchbrochen; Wimpern Cexkl. *B. erubescens*) kurz, ohne Anhängsel.

A. Zilien kurz bis fehlend, ohne Anhängsel. — Aa. Kapsel unter der Mündung verengt: *B. tomentosum* Limpr., nOrdl. Norw. vom Meeresniveau bis oberhalb der Baumgrenze selten. Westgrönl. — Ab. Kapsel unter der Mündung nicht verengt. — Aba. Blätter rottrandig. — Abal. Fundus rötlich, Zähne unten dunkelbraun: *B. arcticum* (R. Br.) Bryol. eur. (Fig. 328), Spitzb., Fennoskandia, Alpenreg. von Zentraleur., Sibir., Tschuktschen-Halbinsel, nördl. Teil von N.-Am.; var. *kungeanum* Philib., Zentralasien. — Aball. Fundus gelb, Zähne unten braungelb. — Aballl. Blätter kurz zugespitzt; Deckel sehr spitz: *B. oxystegium* Hag., an vereinzelt Standorten in Norw. — AbaII2. Blätter lang zugespitzt; Deckel stumpflich: *B. luridum* Ruth., bei Barwalde in Norddeutschland. — Ab/? . Blätter nicht rottrandig. — Ab/?I. Urne am Grunde bauchig. — Ab/?II. Blätter 3 mm lang, stark gesäumt; Urne eiförmig: *B. inflatum* Philib. (Peristomlamellen durch mehrere Schräg- und Querwände verbunden), an vereinzelt Standorten in Norw. — Ab/?I2. Blätter 2 mm lang, schwach gesäumt; Urne fast kugelig: *B. micans* Limpr. u. *B. Bornmülleri* Ruth., an vereinzelt Standorten in Norw., Färö-Ins., Grönl. — Ab/?II. Urne am Grunde nicht erweitert. — Ab/?III. Sporen rötlich. — Ab/?III\*. Blätter breit, nur am Grunde umgebogen; Sporen ockerfarbig: *B. viride* Philib., Dovrefjeld. — Ab/JUI\*\*. Blätter schmaier, längs umgebogen; Sporen rosäfarben: *B. Kindbergii* Philib. (Lamellen ohne Zwischenwände), Dovrefjeld und Wallis in der Schweiz. — Ab/?II2. Sporen gelblich bis grünlich. — Ab^II2\*. Blattsaum maßig breit, Rippe kaum oder kurz auslaufend: *B. helveticum* Philib. (Lamellen ohne Zwischenwände), in den Ritzen der Kalkfelsen bei Bex in der Schweiz bei 1500—1600 m. Wahrscheinlich gehört hierher auch *B. Lawersianum* Philib. (Lamellen ohne Zwischenwände), Schottl.—Ab/?II2\*\*. Blattsaum sehr breit, Rippe grannenartig auslaufend. — Ab/?II2\*\*f. Kapsel gekrümmt; Zähne länger: *B. arcuatum* Limpr., Norw., West- und Ostgrönl. — Ab^H2\*\*tt« Kapsel fast gerade; Zähne kürzer: *B. cattistomum* Philib., Dovrefjeld.

B. Cilien gut entwickelt, mit Anhängseln: *B. erubescens* Kindb. (nicht diözisch, wie vom Autor angegeben wird, sondern synözisch) in den Rocky Mountains.

S e k t. II. *Arctobryum* Hag. Muse. Norw. bor. p. 222 (1901) als Untersekt. von *Ptychostomum* ex p. Heterözisch oder autözisch. Blätter zugespitzt, am Rande ± umgebogen, gesäumt; Rippe kräftig, ± lang austretend; Basalzellen rot. Kapsel horizontal bis hangend, regelmäÙig. Peristomzähne gelb oder orange, mit braunrotem oder purpurnem Fundus; Lamellen der unteren Hälfte durch je eine, selten 2—3 Zwischenwände verbunden, Fortsätze ziemlich breit, gefenstert; Wimpern völlig ausgebildet, mit Anhängseln.

A. Kapsel unter der Mündung eingeschnürt: *B. dilatatum* Joerg., an Schieferfelsen bei Frønsø im arktischen Norwegen.

B. Kapsel nicht unter der Mündung eingeschnürt. — Ba. Heterözisch: *B. dolomiticum* Kaur. (Fig. 331, D—F) u. *B. rhexodon* Hag., Norw.; *B. Colombi* Meyl., Schweiz; *B. dawsonense* Williams, Yukon Terr. — Bb. Auftzisch: *B. alandense* Bomans., am kiesigen Meeresstrande bei Mariehamn auf Aland.

U n t e r g a 11. II. *Bryotypus* (Hag. Muse. Norw. bor. p. 120: 1901) Amann Fl. mouss. Suiss. p. 189 (1912). Lamellen der Peristomzähne (exkl. *B. sinuosum*) nicht (selten sporadisch) durch Zwischenwände verbunden.

S e k t. I. *Cladodium* (Brid. Bryol. univ. I, p. 620: 1826 als Gattung) Schimp. in Bryol. eur. fide. 46/47, Consp. ad Vol. IV. (1851) als Untergattung; Hag. 1. c. p. 122. Wimpern ohne Anhängsel, kurz bis fehlend, nur ausnahmsweise völlig entwickelt, mit Anhängseln. Innenschicht der Peristomzähne in der Medianlinie zuweilen gefurcht, mit oder ohne Löcher (Zahntypus aulakodont; IT a gen); inneres Peristom dem äußeren nur locker anliegend oder frei.

170 Arten.

5. *Inclinatiformia* Broth. Synözisch, selten polyözisch oder heterözisch. Blätter zugespitzt, am Rande ± umgebogen, schmal bis breit gesäumt; Rippe kräftig, meist ± lang austretend; Basalzellen rot. Kapsel nickend bis hangend, regelmäÙig. Peristom nahe der Mündung inseriert; Zähne

holodonu nur bei *B. archartgeticum* aufjogprRgl, aultdiadont ausR-Gbildet, ink schmaloiu. uiiU-n iücht {rut hogrouKit-ui, rotctn bis onrnetarbenim Fundu\*, DorsalDchkht ohne Stru'tu'lung.

A. bnara l'criatom tohk>iid: *H. fulutllum* Wila. (tig. 339), Sikfcim.

B. Foruatzte des macron Femtoms ± nuHroenUir, — Ba. ScliopfbUOtn! tail oval, siumpJ-lich, actimat gtaAurut; Rjppe TOT der Spiuo versHiwindend: *li. utjattuner* l'hilih. und *B. bracty- neuron* Kindb., ALiskii. — Bb. Schoptblätter brcit cifdrmig, kurz iigcspiU!, lireit gftaSumt, mit kurz austrotendor Hijipe: fl. *mutivm* ITjig, nfirdl. Honr. Boli selt^in. — Be. SohopfldltM i<reit cilanaPtUicli bb liiuglich-UninUick. w?hmaj gre<&auBt; Hipjit ± laiig ftOBfratend: *H. otelemtomitm* Philib., Alaska; *H. imprr/cctum* ^rd., *B. rraicris* Dii. «. *B. prattgustidens* Card.. Antarkt.; *U. Qayanum* Mont., Chile.

C. Forti&tze dt-s tnuoten Pentoom normJ entwirkelt, — Oa. Paristcunitthnu List styiu ub- kodont auagobilGei: fl. sredaNfettCMNI Hr. (jur., Salzburg. Siti^rniark, Kiinium, BdtVtiii, Kurw^ Lule Lappnmrk [*B. Uvimgreni* Lindl., n>ch Kaurin). Balbiu^l Kula, Siliir., S[iützn/ry., QrfloL) *S. languardicum* Wint. et Janz., Schweiz; *W. Killiasii* Ammn, Si'liwoiz. — Cb. t'erbtomtlhJio holodont ausg.'Ii)>i/t, — Cbn. riiSuer nicht oder kaum InTiljlm(\*>ml. — Cbal. BetnOxiMbi *B. JoergensenH* Kaur. a. /i. *autaintm* Arn., arkt. Norw.; iJ. *arduum* Hag., Bobwoh. VidJcirht ge- hOrt EU diceer Gnippe auth *B. Friederici MQtleri* Ruth., Inai'l Rorkum. — CboZL SynfitlscJi, sdwn polyözi?h od. autoiiaeh. — CbnUl- K<φ>M klein. — CboIII\*. Rippe der -S^hopftjaHer vor und

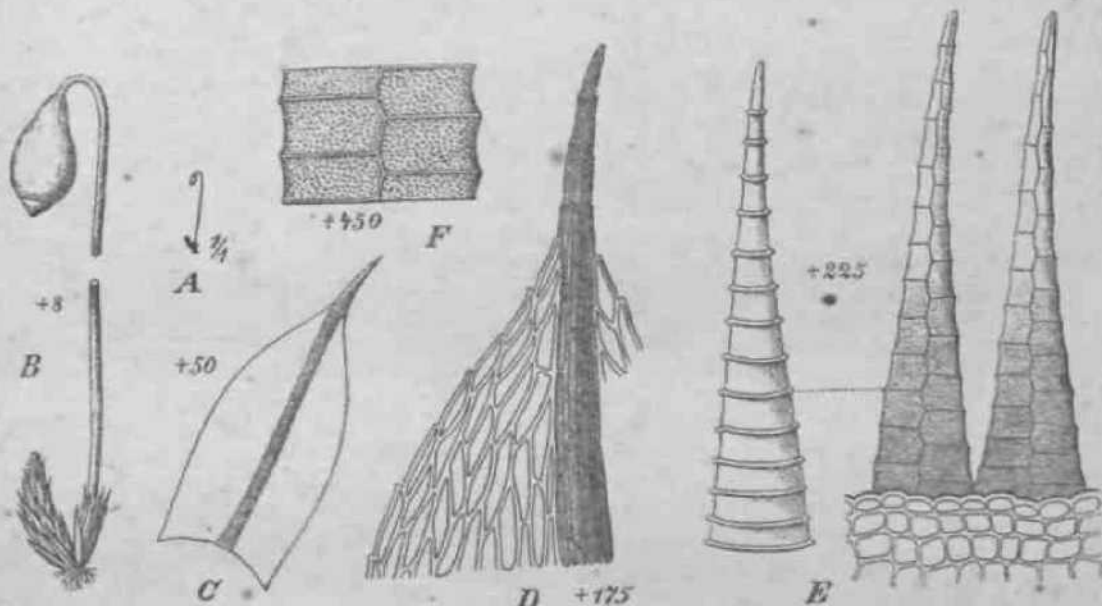


Fig. 329. *Br>itni fnivitium* WiU. A FruchteJa Pfl. (1fl). « Dfeaoilk <S/I. C St<ogeH>. (50:1). D Blattspitze (175). H. K Peristom rfi&fh. > DorulPUttea eiDM^itoriiUnu&abnM (4&M). (Original.)

mit der Spitze cadond. zuwih'B unmerklich aütretend; SpatfB 18—35 u : *B. iaewtre* BIMKI., Spitib., Bccron Eilud, Engl., Flrdorn, Dftnem^ Feanoakindia, Zeatfileur.. Himalnya. Amur, xrkc K.-Am.; *B. ylabitxum* Undb. (Kig. JISO), auf \*UD BJtiidigen l'fern <lor Gk>üch?rbfti:he aaf Spitzbergen, &uf nackter Enk\* :iuf d<n ripiUnn der TumlrabOgel im arkl. Sibir. mid auf omckLer, aus Schiefer- dfrtuit\* fAiUH^ Flrdf im n.rdl. Norw.: 8. *Lbmprtehtii* Kur. u *taueb* Febu •uf der Spitze dw Bcrpv Kmid\*M im DorTrQ^td «<d \*tif iUtte^itu IM vkt. k'onr, un4 i» dm grajischen Alp., 50QQ—UW m: S. TacrioM PfcOlb. i» der pHfUaa. \*af d<n Pur Victor, bfi U Grave, am Fuße des Glacier d'i Ue. MOO n iSpom ST-aa, m T O n S ^ — Cbattl". Rippe »i» kan» St; chel- s'fem JMStrvUmd; Spam etw% \*5 ^: B, «iw\*wii<lrw Brotk., *tan* murffen tfat 'iwhwiiifl\*' lofka au( d<r HalWt». Kola. — CboH1'' - Rjpp\* leaf ivstrvta^; tipottii 30—35 fit *B. ammop* *Ruti* b\*i ^winrmftnde, N>tnn\*it. — CbaXDL Ejqacl grAtWr, sclinpIWAtt\*r mit ± Lug au>ir imdi-r Rippe. - Cbolia\*. Rjftkralhnlkh\* Sfitaw faUnuL - Cb11S \*+. Kapsel gesc faUen-birn- förmifr, V<mb\*!i;r: *H. Kmrntaw* WiniL, u des Fjord- uud ltMrecvtetm. w«>U u fffen Ste llax >U i> mdnffiUm riilwilfw n pwn s<f ksjkhAitifr L'nwrla^, dodt aab im tanerim des Utt.!-> la ftnda <>T Ottiw nd mt Irwbtrr, nwef bnk<<ef Erde i» arkt. Norw. \*\*' ver- breitet, Dovrefjeld, Lui<U-btt<bu iaca A m >nn uieb bei Davos in der Schweiz. Nach der Be- schreibung zu «rtaUe&, ware *B. Jam* JVoyntM' Are.. J<a May. n |^ einzureihen. — CboII2\*+Kapsel t whaal WmfBnaie. •< Uofwm Hai>: a. ;<c/i>a/i3PT!\*w.! Br. rar., \*nf feuchten Enl- uml Sandptltieft. aaf Tort. «nib\*dnctt« Fdaa^ utf Haners ud tt<ntfv< Bodn •!tirclj Btt, vpn d<r Ebcnf hU to dif BbcUtpfnregtoft TM^rrttet. Algtm. K\*«ik.. HimaU>», Pers.,



Sibir., T>rhuktai'ln>n Hiiilbins. N.-Atn.; var. *magellanicum* L'arei., Magellan\* trftjt<sup>1</sup>; 0, *txittatum* l'liilib., Hodialpon vuu Dmpbict' (donate Querbalkuu kammartig geoJUint); *B. grandifontm* Am. (polyCaiaeh, <\$ Bflft\*n grofl, last Hi-twiln-nf.JiniEg). Schweden, Aland; «, *lilonim* Boininii. (tieter Oiiisch), IJanJs-bu., Lns. Borkum; *U. tricJtop'odhm* Hag., arkt. HbrvH #- *liryimii* Ha\*., (autikm'10, Norw.; *B. Harienn* Litnpr., Nfurw., Aland, SiidfinbL, BflbwWl; *B. ttovreutt* St'himp.. Oovrcfjctld; *A. sfxrontrum* Haff., J5ju\*b>en; *h. obtuwirns* Am., am l^nafusiM'; 6. mfcroi!oa&w>t 0. JUtl., THCIUII-tKechn HalWns.; *B. stenotrtchum* C, MttL, B, O<sup>TM</sup><M>CM?KM 0. MQIL, ft. *mucronigerum* Philiu, £I, *KjftUnanij* Am., £. n^wt'Klmm Ani. u. S. *SetchetUi* ('nrd. ti Tb6r., AIMICJJ; 5. nfntu Am.. 0, *tjrovnhitdicum* Am., *B. imp!arum* Elap., 3. *hyperborevm* Bryhn et Hyjin, Q. torfrer« Bryhn <t Byan. *A. lulpuititit* Bryhit et Ryan, /)\* *purttmm* Bryhn (d Itytai, A. bruc%(A<<'uin Bryha <H Ryan. *B. gemmaceum* liryhn el Rym, p, *ctrioidttum* Bryhn tt KVOIL /J. *tirijnti*<let>\$ Bryhn rt Rjan, fl. \*»> *miiovatum* Bryhn it Hyan u. *B. canffUiforitt* Bryhu <t Uyan, nrkl. N.-Am.; *B. Kwivitumi* (bru\*, Neufundl.; /(. *lamprtffiaete* Du\*, *B. ceni*)<uHfn Una. u. *B. Untckeri* Dua., l'atag.i A. fofemi KlL (A. *QrthothfdeUa* 0. MOIL) u. *A. tjemmaceolim* 0. Mfill. (nicht difeisch, wie vom Antor UfTftbv uij-l, Kindeia synfliiach), Kerguekm; *C. raTffian*(cum HJUHLJM-. Tium.: *A. Spfffasrtnr* C. MUL <. 8. *minusrulum* 0. Mull. (nicht dlftiisch, vrie vcm Antor angeg'ehi-n wird, tond>rn synözisch), Fuogis. — Cb«II3'\*. Senile sjiraw? mut^nartig: ft, *drhiferum* (!•• Not.), im Gletscherbache

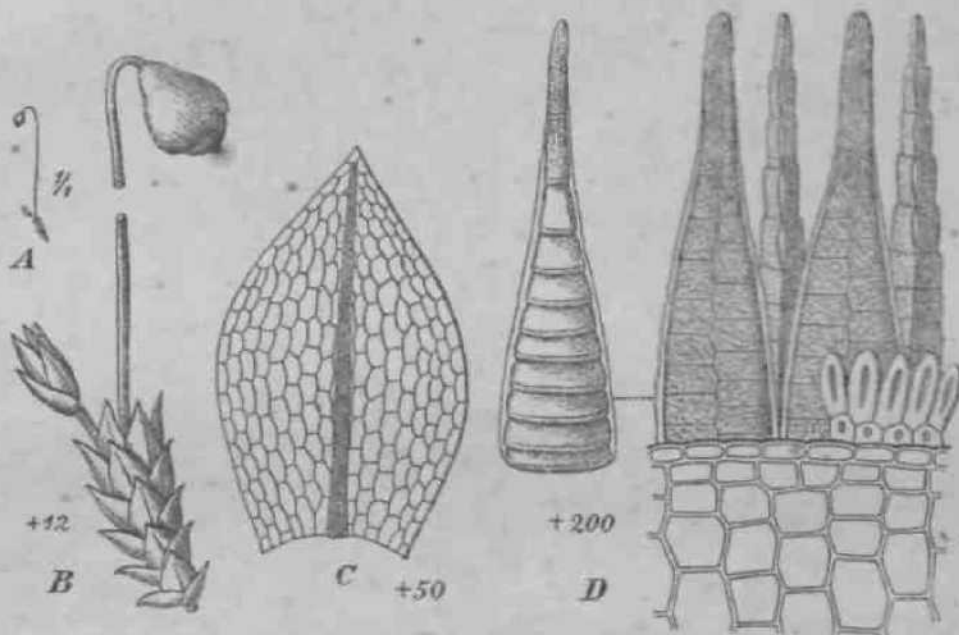


Fig.33D. *Bryum glabritum* Liodt. .4 Fi-aecht<nde PA. Ujli. M Diwelbe cl2'l>- 0 ritengtlib. (WI). /> Pensto\* OWL). (Original.)

Frasi lone am SiinploijHui<tr. — Cb/j. 3chopfbULtt<r ± Ung<sup>1</sup> heraLlaufond. inng xugtMpitxt; Ri]pe ± Ung amtretil. — Cb^fl. Fonnltse mit Ungvr, iifritmonferniipfr Spitze, oho Anhngw!; Sp.ircn 28—27 ^: B, torentrif ik-liiti^i. HodI im arKU Nonr. s el ton. ^- Cb/HX Fortafttce mit langr, [i< <]f'ruigtr Sjiilws. moist nut Ungftn Anhngselu; S(Areti SS—W p; *B. propriumi* Hag., bd Kistradii ün kricL Xnfw. nfer wltrh. — Cb/JHI. Forlsatii? whr arhmal. nit fadenförmiger Spitze; Spnen SO—88 fi: fl. *Utontlr* Ry>n « H>p.. in Norw. «ihr Mlton.

6. //jiwifritnimi Hag. Xw. N'op<sup>1</sup>. bor., p. 141 (1901). SynOadsch odor pnyfixiBch, ackr •alten amfoudi. BUMer icikl. 4 *haLopkytum* ni^wpiUt, mi [Undn meist ± umgbogett., mftbl tchnui bi» hrtit (Mlwml: Kpp\* krifUj, »ri>t i bug auntmesd; Itiualzellra rot. Kapsel nlckcnd bis h &nfnaML KgwInUf- Percbtoa newt u<t bonriert; ZUOM Mbi oft aolakodom ntgebildpt^ nach oaten (vwfibaUch dureb eia\* Boffwlini- b<gMiai, mit bmtcoa, dbdum, rii-lj.äir^wirn\*Bi, nor selten or>ftg<f'rt'>i>\* Fun4n>; DorMfafficfat (exkl. a. *cur eat um* IL B, *svlinnm*) *nhm* Str[i:iieliDff

A. AtttAtiwL — *B. JMoylfhww* H\*T. 'B. .^rnp/Zj/ Bociutt. nee P<-.)<sub>7</sub> aqf auidlgr od\*r tonigr &i> d<< «w<\*Bfof ia Owtrildad and AngcnnuUnd uo Bottn. Meerbaun; *B. Kaolaasi* Hag., Norw.

*B. Synözisch oder polyözisch.* — B\*. Fort>>B<< HtonWrmig bis <llpt1sch darchbnwhtn. — Baa. Upon\* 40—> jti *B. longisetum* B3<i>4. »uf Sumpfwieaen, in Torfmtninra und on fwnadisek überndiwematea Ortn durch die *ttuifittaebft* Tioteticne icnitreut, IUyem unil Wdfirtmbwf sehr Epluit; *B. labradorensis* PhOiK, m wmpwet and moorigen >ellen in Nonr^ Kordflnln. aut der KolihalbiüUL «ehr selten. Ubrrtdor. — Sft/T- Spofen bts ca. SO >. — B>^\* Z>lu>e querstreifig.

— Bn/ill. Kapsel tr.kfdnmt: J5. ffrvafi/fit Knur, « Am., Norw., «rkt, N.-Am. — BajJ12, Kapsel burt kufMfg: W. *soinum* Ung., Norw., Djtienu, SldRchw., (irOnl. — Ba/ill. Kaknu ungestreft. — Bft/II1. Z•lira <Jrt Kipt\*I\*aaiJ groA, r|a>dr.i!i\*rh, iltlnwanJitf. — BA^III\*. Blattzellen dick-wHniK.,tr. Im.- am tiniode btorthig: H. nMrAmM Limn/, arki. N^rv., \*rfcu S'-Am. — Ba/;II1". T'laitiriim tUniiwuidigpr, I'mr k\*uw bMKfalp ». aroJart/nrMr .Mr\*. »rki. Norv. B<Kt)rril-i)ijit to uleilm jr<hrt Mfrher avcK B. *spitzlergense* An., « lbergen. — **Bosnia.** ZmOa> dar SxfMJvMd Iitali, aart-plml^, venllekL — Ba/II2\*. Schopflblätter ftla. Iteger Bin bmil: S. C<ferJk<teii JOry. »ft^ Narw. — B\*£H2\*. Sriopfl-ijltt»r kttivr. — Ba III2\*\*). Blätter oval. — Ba fX- rtrlrtomlta\* bit ««r HU» gi\*>Klibr<-h; It, r\*\*mtm Hap., Mrf feuchter, maonpr Krh- an Hull- und Pjordiden in wkt. Nanr. u>nti<nl, YXttAat., Ostgrönl. — Bnyi'II2\*+X''X. PwtetoautflnM ran Grumlc an vemchwkttrt: A >iftJ—\*i Bortums.,

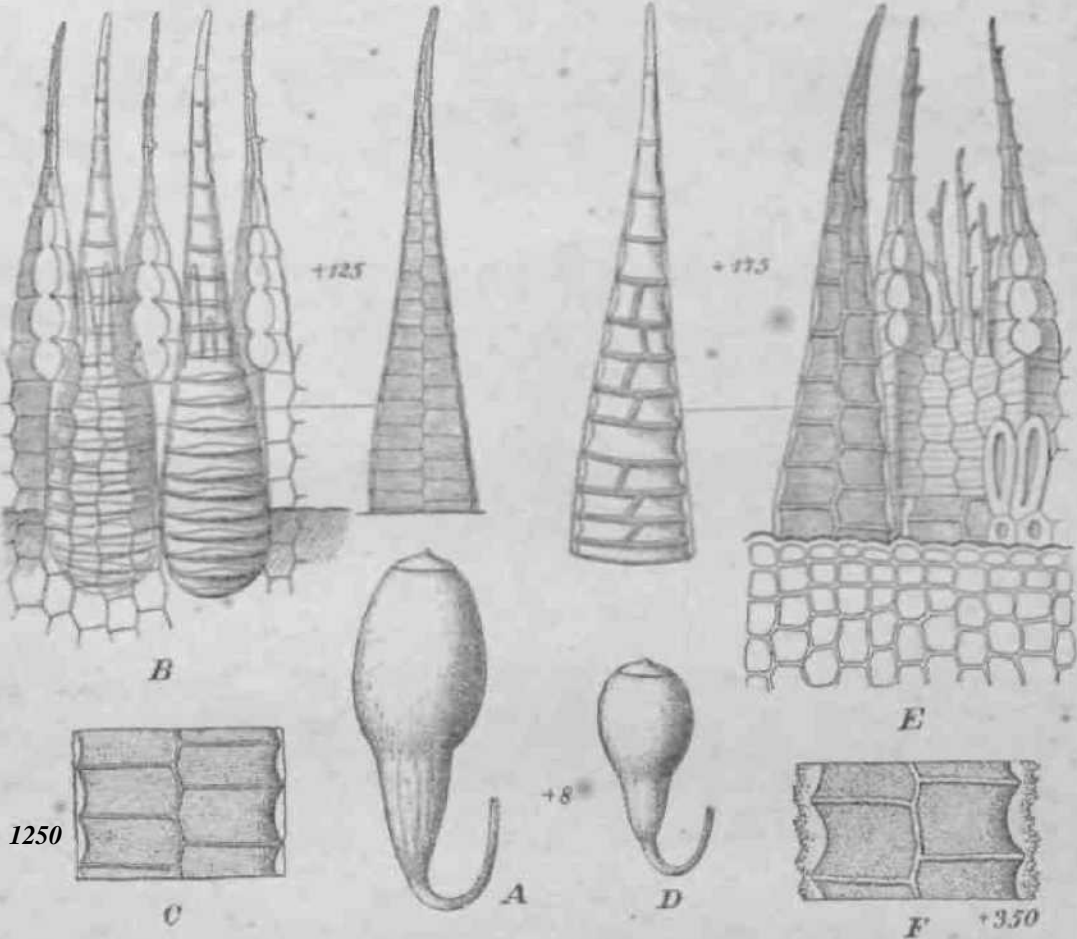


Fig. 331. *Itryum tappoticum*. • Kaur. >( K<p<pi (ISN. V/ Periffom HSI'lf- C Uommlplmttea eine« Peristom-  
zanes (2K>fl) — f> a s . M j . M Ksur. /i Kaiirtpl (Stl> ff l'oristom llt'n >«D» platten eines  
Peristomzannes (170f). (Originale.)

an kieaigen utid samligfii Mc^r^ufora uuf -li-n Atnothlins., Sldflmil., Schweil. — Ba/II2\*\*). Blotter cirand. — Ba0\*II2''ttX- Zllmf> Tnaun(\*th, T)ora\*jilatlrn Bchniil, nktngallf: D. *tappoticum* Kaur. (Fig. 831, A—C), dii fvueliten Stell^Ti jeder Art, mociripi'r Krrtc, Flu&- und Meeres-ufcrn. MHA auf treck<-m'r, Handler odsr kim^or Onterla^ an doi KU^ten FenniwaruUi\* vertjreitft, auch in ilun Hllillirhuri'n GebirtfifKP^iHien Norw. bw)haehlet, auf (Um Kilrfina. sulten, arkt, M.-Am. — Ba/JH2\*\*ttXX. Zihne bfillrf!)\*, Donmlplaton bn;it riiklanpular bis f>ot quadratisch: B. *uarfcaium* Jfirg., auf »itidiger Erde am Hoifwaelven im nfrdl. Vorw.; B, *ZtmUae* Arn. et JSilerh.. Nr>v<js .-aumja. — Bb, FDrtsaiM <fcfflnstert. — Bb<. Sehloftjlit(tf-r Uachrandig: B. *uber* Hag^, Grfimi. — Bb/f. BebopBittMf nit umgOHchlagfnon Kdndern. — Bb/fl. BUltsaum ucwaoa Wt f<Mcnd. — Bb/ill. i-rnf fctM iugeligfl. *brach^nrpm* Hoin., u. B. *glar^mtm* Bomans., Alandsins., u- B. inifurfiufwm Banians., f-flilfinnl. — Bb^12. Urne echmdlor. — BtyiI2\*. Kapsel nickend: fl. *sHmodon* H\*£., arkt. Norw., (irkt. N.-Am. — Bb0I2\*\*). KApfil hajifreiid. — Bb/JI2^1\*t. Kapsel grol>tg, T>Hk^1 Htuipnidi: B. *faviolatmm* Hag., O<grfinl-, arkt. Norw.; B. fhfi/o<<<OfafMa Bryhn rt Ryan, «rkt. N.-Aro. „N\*fh der BrwhrcUiung za urtpllffn ?eh>rt hiorh<r auch fi. *Dusemii*

Am. ia OntgrflN — Bb/JI2\*\*tt. Kapwl nicht grubig, Diwlu' spitt. — Bb/?I8\*\*ttX. Blattzellen rhimlmidiheh; Zflcn dnr KA[teelwand ntrrk buchtig; FunituK hrmt: /{. *fasum* Kutfi., ;m( Eemtbtoat Flutittandc am t-wiirufi-r bri Swi&emOadff in PaoMfierti. AluxL — Bb^I£\*\*f+XX' BliiitriU'tt verlitii(rt'H-l>-itajr, >ia); ferl,ler Kr.pfrMwustl !<ht buchtig; FurIn tchmal: B. UTOHHM BMUB\*.. Atnud. — Bb^IZ, BULT—Btt t&ehrrrihff. — Bb/THI. DrekrI fUehgrwAlK mil Umgttt Spitw: fl. JV/itu\* Haj.. ukl. Sorw. — BbplUL [>n:kiH kunef/iuip ate wanuK. — BtyXt?\*. ^ sei braun: It. *Grunfimm Shlbpt* K *psu d ^nO/tsMn Amun*, Schweiz. W>hn\*lw>Ui\* gvfaArt LM ter tuck a rnrnanup Jup, n<nlfri>, Insel ROOL — Sb/OXS". Knpeel hangaskl, ilcbglvib: fi. *haematostomum* JONr, <rki. Norw.

\Viilir\*rhrinlch (riMM n dioser Gruppe ane... *pygmaecomucronatum* Philib., Zentralasien, urno mlr unbckJUtiU\* Art.

7. *VitUphylUtidisa* (Kindt). Spot. Kur. itul Nitrluim. Hryin., p. 1589f). Autözisch Ddw heterözisch. Ulitttr oval «der avitl-tJUiglich bis eillnglich, ntigerundut bEn tun zugCBjilxt, Inckorzellig; Basatxi'Ufu uitrht Liti acbwacI gerOtut. Kapflfl hilngend, regclmAfil^, itivk inul kchlig. > ridtmn naliv dur Hün-Amg instriert; Zähne fast imiuer aulakodont ausgebildet, nacli unten abgerundet odM iti iler Medianlinie in iitir kurze, rosenkranzförmige Zellenreihe herablaufend, mit tiefrotem bis gtlbbrati-m-ii OjftU brauruU-oi Fumtus; DorMdschirilil <hTit ritrichrJutig.

A. Stejg<lbUttor «twM fleischig, aehr hohl, an dor SpiUe Hbgerandot, uD^c&umt bin un-deutlich gesäumt, ach-randig; Hippo mciet vor dor Spilze auflort'id, sic-mals austretend. Kapsel bräunlich. — Aa. \$ Bin-ten stele U'ttiiiU; Fort-tiltr; bnMt; Zillra kun bin fast fe&Ind, t&t MI-ten au\*gtbildrt- — AJUJ-Perichätium, ungesäumt; Hi pi ic liirhi M>U\*UM1; /). *vih.phyUim* R. Bf. (Fig. 3aa.; anf fcachtev Sandboden is uvfltel-

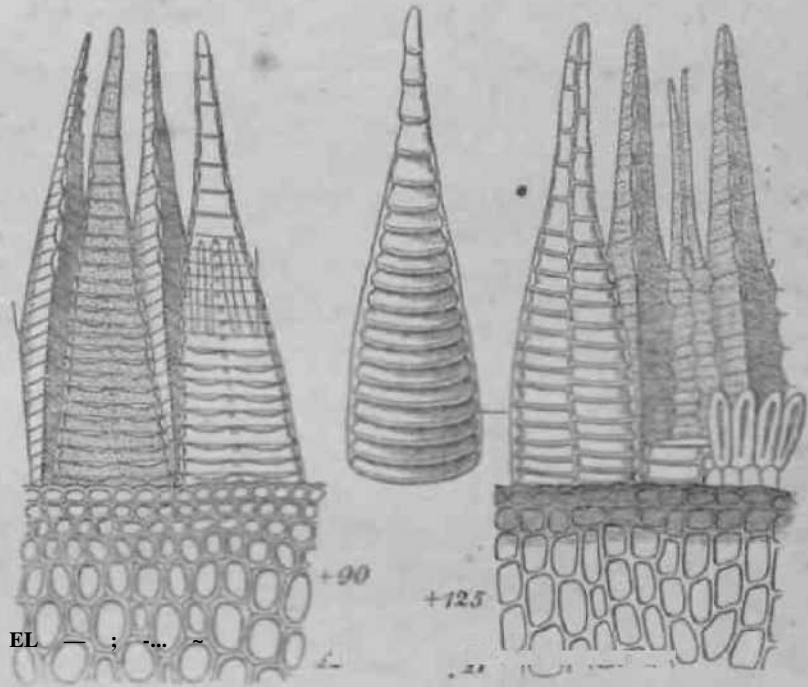


Fig. 332. A Peristom TO\* firm\* „i“>»Au'Nvi R. Hr. Wit). - ft Peri a torn v>» B. *purpurascens* (R. Br>Bryor.tui (r&L). (A n neb Limp riobt; B Ug i a l.)

barer Nähe der Secküste, zuweilen an salzigen Stellen im Binnenlande oder an im Frühling über-schweimten n<Atf<nt la SonWtuucU., 8fcju>d. mul Crolil.rii. selten, SplUborKon, Tibet, EHbir, Tschuktschen-Ililkiuk, K\*jif>ni. uJ In dob ttArdBdataD T<Qn Wai S.||u.; subsp. *iratimm* AtBsno<.tuTfracbirti Sksd b<d\*B Wi Art>roaili; SfibatIL; B, *mktro-calophyllwa* ITULIP, U, ;t AJ/i-entop/tyUum i\*huU!>. ZentnUurn. — A J/. PrrihStialli. (fwttuiit: Rippe kun KntretoDd: B. *sub-mwriiptitum* Ihilili., ZrntnJanttk. — Ab. \_J UluU'ti Bi(f\*t asillir ader lateral; Fortsätze schmal; Stilitri awM roUip »tuf<bild<U -- Ab\*. PerintoatUluif nwtUftt &oULU-'ont au ebildet; Zflled oft mit Anhän Philib. Zentralasien. — Ab/f. tVrlttantxUuw ttaltKlunl aus ZIUcn ohne .Vnhlftg\*\*L - Ab^L ZUi« kw 0. a *mblyphyllum* Ph lib., Zilien voll ( (F f. SM-, Zratralnim,

B. Stengelblätter it<npl, dentlirb gwlu>I, schwach umgebogen; Rippe als ein kurzer Stftdul i austretend; KnptM bU£: S. *murromf<J\*vm* Pfailih., fl. *spimifaUim* iliUib. u. /}. *crassimicro-tafim* l'hilib., Zentralasien.

C Bbtur tu^nipitxt, dwrtlkx *statant*, »m *QrmoAa* |mltm der fmnxeu t&agn narh; uiu-geichlatf-n; Itippe dU>a. TOBntilif bb Kfar kura au>trtl(>nd; Kapuci wninrot; Deckel ± hoch K<iwolb, ipfo 4der n>mptv\*nkf. — C\*. AutOzlitti. — Cn«. K;I-NH UogUeh: B. orMnni Loch', ,mf fi<uf.titca SftndfUtkA, bwoadftn Im P ml\* Aft Wi&m im aOrdl. Nnrw., Hnlhina. Kola, Schweiz, Sil.ir., Grönl. — Cmfi. IUp\*tl dick bifBlOnttig: «. *Anl-Mi/tHi* Knur., tfonr. — Cb. Heterözisch: a. arHh/r-fIPn- L'impr^ nfrdL Son.. QrOmL. ^pitiI^rgen.

8. *L\**>ha« BroUi. Ditelic\*. fkbImaks Pflauien in K.\*k<ren, ni<drig<a bU *bohm*, wetrhtti, locker hclatIprten, dmtkeln, abwErta «chw&nlichen IUsi>p. Blifttor hrrmhlmuffliid, il l J -bal

odor cifUring, spitz uric hturupfJk'h, ± bruit goi&umt. meim nur am Qnindti unigebogen; Hippo vor odor niil tier .Sjiitr. r airthJirend; Basal&ellon gerOtet, Kapttel goiwigt bis horizontal, birnfBnig, großmündig, swollen tichwafh unregrlpifiiiff. PorintumialiiK' h>tfloDI u.uHF\* bildci, ± deutlich gesäumt, prih bin brnnuprlb talt onuiffefsrbcnen Vmwiw; Pormlselricht *tkm\** Stripholiing; Grandhaut hoch; *r'<nuKU>* ritit'jifljnnig dnji\*hnrbnxJwii; Ziliiii ken tiis •ktJ-Hn^frt.

A. Bhitniia »<hjuL 2- bin Sralbig; Rippt- \*O» der SpUur v«c«eb«iad«ud. — Aa. Butter ganzrandig; B. *mnk/idea* firntb., Owlurjuuixr. — Ab. HUuer obeli kleiBgnfthut: it. *socorrente* (Hamp.) Mtit., S>agraaida, LLujutor; B. winymw\*\* Hpr»<. Trinidad, tkua.lor. I'oni; U. rfinorn-phum <. Miill.) Broth., Vtnwn^U.

B. BlauDamn Urvit. 4- bin Sreitinp: lipfM- Milhianilif: A. oecffoma Q, M4ill. (Fig. 334), Brazil. Sitmljicho Art+H tiffwnhritFü Btahie uiid Hoi\* iu Bnclit-n nnd FldBfien. Wahrnclit-'inlich gfhdrft hiorhor auch fl. *tmtxitum* U. Mill., Kostarika.

9. *Areodictyon* <| MfU. Syn. J, p. 288 ff(M9)' Broth, in E.-P. 1\* J, p. 574 (ftO3). [*Apalodictyon* I. *Navlcuariti* i| Mall. G(-n. muso.. p. 200 .fl9n.] DiOinch, Kftton auflzisLli. ± kluim

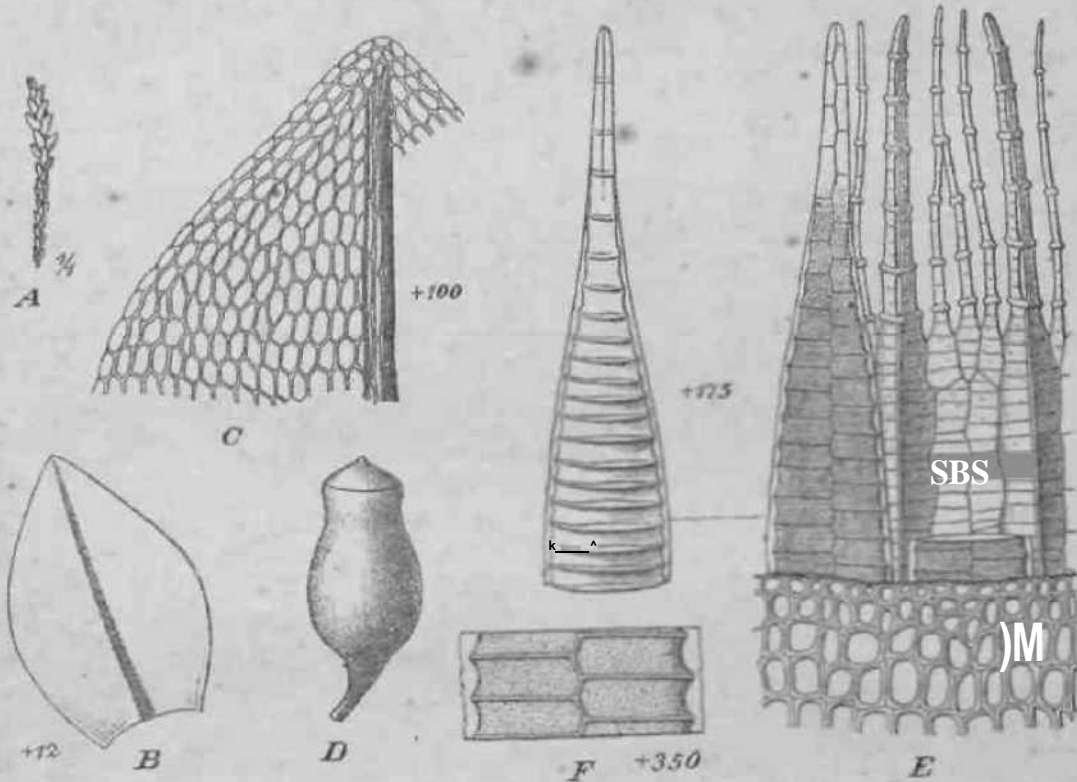


Fig. 333. *Bryum timmiustom*. A Flüh. A Sterild Pfl. (1A> '• Steuffelb. (121). C Hlntspiteo (100/1), » Kapi?] fia.l). J? Poristom (175;!). F JiorsalplatUa (360/1). (Origijial.)

Pflanzen in (iiliteji (Klor lock^Tdo, wpicbeti, xuwoilcu aciiwarh Klaim-udin Ra-«(ü. EliittiT dicht nder loekfT aolicjfcud, hohi, lftnpli<li>val bis i-torniig oiler Rilancntlich, Htumpf Od< spiu, ungesäumt ijjs o!nr<lhig R^llurnt, mcist HlichtLndig; Rippe moist mit odor vor der SpitSO vnrsnliwindend; Zellen locker, dQnnwnndlg. am Blattgnindu nicht gt-r«tet. K&pBel aul (iilunt-r iicta Imri-zontal bis olotmd) zmrülen aufredilL, regetmStiig, himfAnni^, Sflitel k^ulcnformis. Un^iialsij,' dünnwandig, zuw^ilcx Bchwach glftnion^t ForisLOinzahue liy-iim ^tfuint, hotudont ttusg-oLildoti g\*.lb, m|i gulhbratHKini Fundus; Donalacht meitt mit (critI)!>W-Quer- uml 8chrJtgiiiH»ir<ing. tJrundUnut niedrig; FurtaJltn^ sclinwl. srhr «njr, riteenffirmig dnrehgebrodKnj Zillea ttilhond, (wlten rrtdimenUr.

A. Kap&el kuulcnffirmig: B. *clavatum* iSo.himp.) C. Mull., Cliilir.

B. Kapsel gc>chwollen-lijrnfiInui(j. — Ba. AutViiRch. — Baa. Dilittor eQutMttBd), spiU, gesäumt: ft. *kergutfense* Mitt., Ker^ui'len. Mit Own Art ist. nach ten BpgriWipn Ksterftle EU urteilen, B. pyffF/wraw C. HOD. ua *Kepgtu&mt* Ueaflseh. — Bn/S. Blatter WngUch-uvul, Mumpl-Hch, ungesäumt: B. *othodonHwles* C. Mfill., Briwil. — Bb. DHtetch. — Bb<, Srbr kldne PfUfisew

*Gilliesii* Hook. (Hg. SnS), J9. micron C. Mfill., «. *poilhlices* 0. HUH., B. *pldtiphj/Uoidct* 0. Mill. Uttt wahnhetuUeb tndl B. *miwoglottum* 0, Mail, uüij fl. *tftathnobryoiiti*'s C. Hall. <steril), Argfntin.; B- wtparaisriwc Ther\*, B. (wnrfc>>Te Mont. u. /I. *ptityphyllum* (Sdntaqpr.) C. Mall.

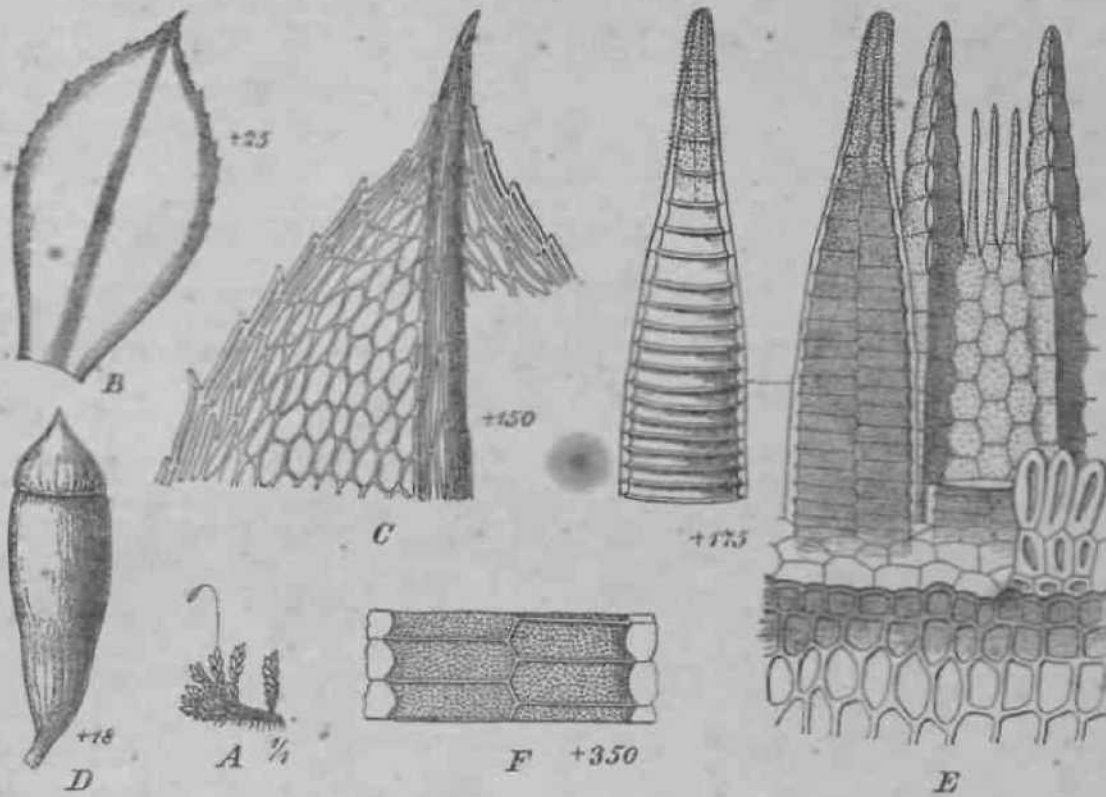


Fig. USA. *Bryum oedionw* C. 311111. A KnichienHe Pfl. <111>. H Stengvib. (3611). C BUttspitee (150/1).  
 /> Kapeel (1ftfl). E Feriatom (175)1). W DoraalpUtten (35t);i. <Original.i

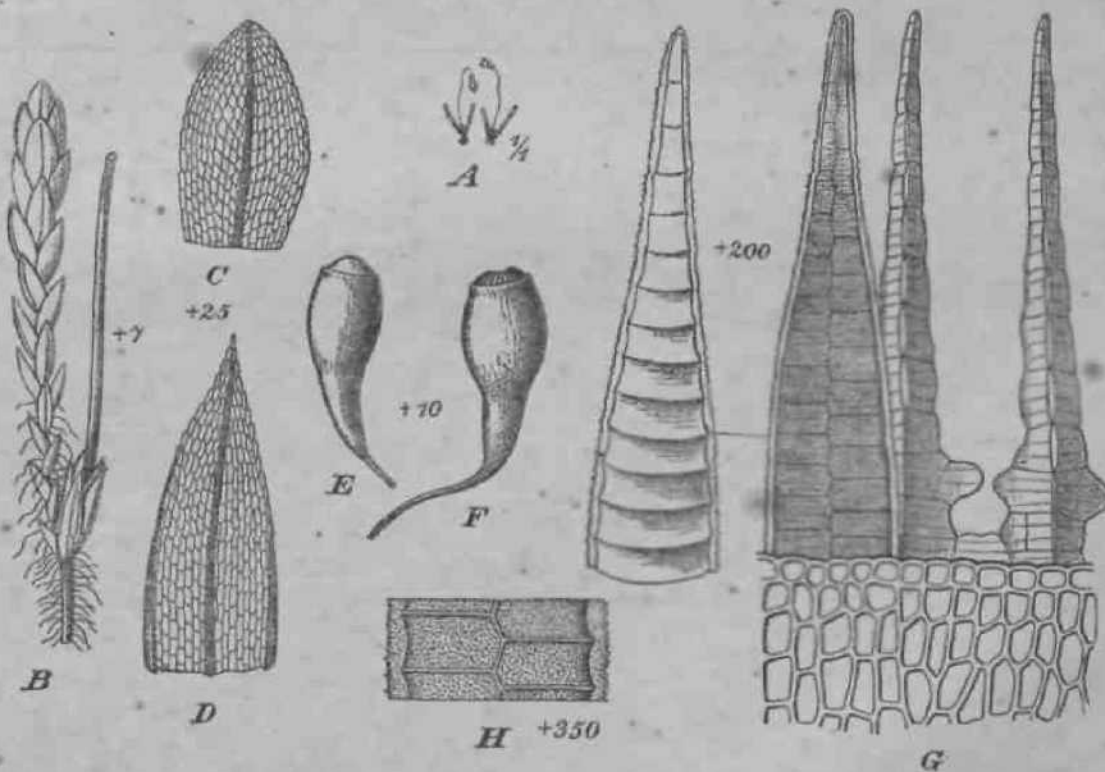


Fig. 536. Orvmm *OmiuU* Uoo\*. A i'ruohlende Pfl. 11(1). fl Dieselhe tf/i) 0 StenrellJ. <Stiff>. D Peri-  
 ehälltlb. (JHIA). >-JP K\*piffln (10/1). < Pcrisiom CBOij. fl Dorwlp^ttea t3SOJj. ( Ori iΔ1, A, C-F  
 voa Q. Eotb.)

Chile. — Bb/J. GfSSere PfiftUttht: *B. cettuore* Hook., Himalaya; *B. spiachnoides* (Uarv.) G. MULL, Himalaya, Yflnnnn; *li. mhyadrefse* Card, ct Biz. u. *B. ghatcmc* Broth, el Dix-, GhAtca; *B. faponee* (BwH-h.) Broth., .lnj-an; *ti. tiompreuidrni* Q. Mtll., Nepal, Rslj. Java; *li. nbiliium* William\* u. *if. liirera/oitum* Brxth., l'Jnli[>in.; *li. /WMOMOTUMI* Brut!... Potmou; *P. Porbmatl* Tbir., Ciiua; A. Lurf.jHcM Brotit «t I»r, N'ukalirJ.: 0. H'iMtt (Bmili. Hr.^th. (jti<><un]tuil; *li. maianoptph* C. 'lftlL, VeaerwU; fl. PrmVri TUR^ Mad^ . W<hnhc«Utick febOrt U«rii«r muh /I m^ofodicyom Sail. «t Leiq^ J\*p«n. BrocAgmwtlmt ^ordcwsAfoUf Bewlu, Japan, wdrftt Art vnm AuUr mit B, jftxmt? vetflichvn wtrd. g^iOrt gfwilf nkht faieriiir. Xach Her IV-hn'i(runjtr zu urieihw gcfitttrt >i« TrahnK-heinli' h m .Srktion QMBtcatJM VM tirurhtmtmtum.

C. ^urile Aruo; BUitar wfllrmig od«r oral, mit turn uiMreieud«r Ripl]". — Ca, HjUtCot eiförmig, ongtasint: ft. *pseudamicratt* C, HUIL, Argentiu, — Cb. QE&ttcr oval, sphr hchtntst gesäunt: *B. Titattogrossrnse* Brutti., Brasil.

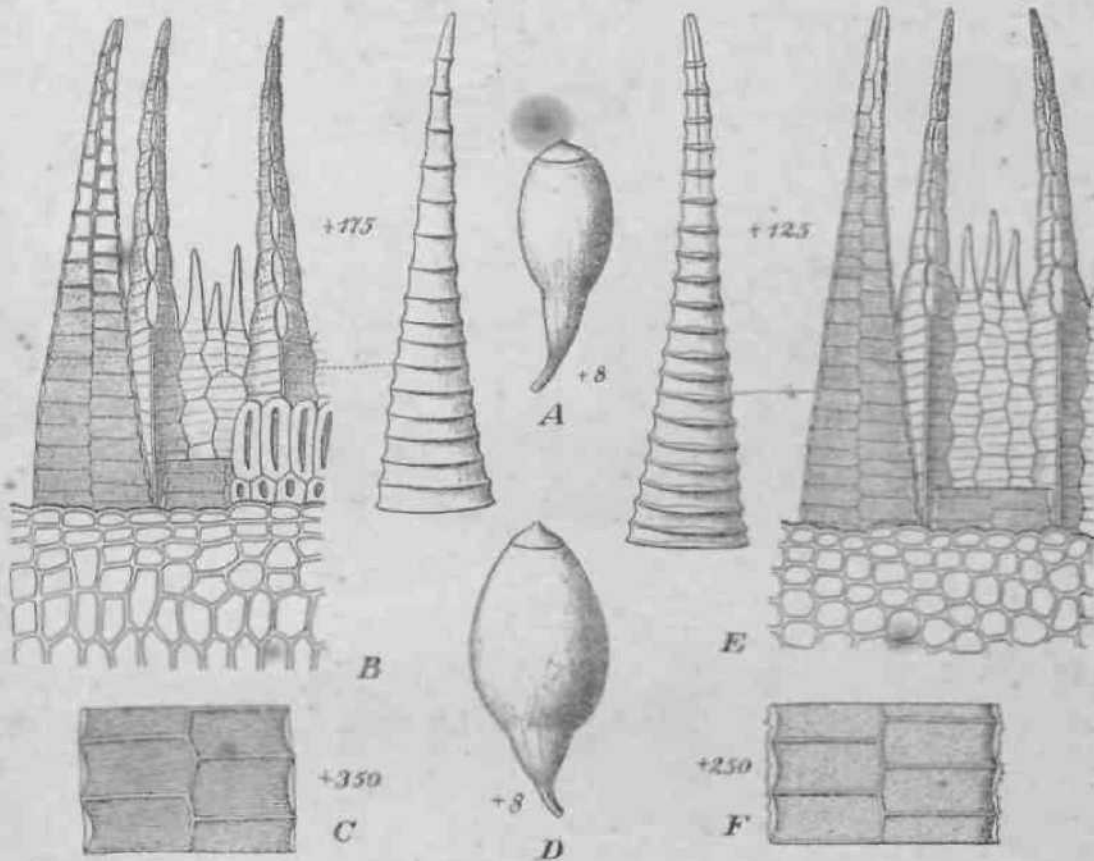


Fig. 336. A •(' Iir\inn auiumuaU Limpr. A tipsel (8.!). B PeriKtom (176jl). (.Dorsal [iUu en etnas PoriBtomzahnes (350JI). — /)—\* fl. BtwiWifwm Liodb. / K>nseI rtjl). K PoriBtom (125it). \*\* Dorsalpl>ttaD eloes Peristomzahnes (350/1), (Originale.)

10. *furimrasccii*Ua BrntK. SynOaitich odor polyidiBch. illüier etwas hrral»t>ufi'ad, rnt«spitzt, Am Rude Kkiw&ch umpi'lx>e«?n, iduul f<tbf«\*tunt; Bukl»Urfti nifht HrCtfi. I •ristomzähne (exk1. II, iipdalr»M< M-hr dick, »achr r«\*ltm Aulakudont aiwjri'hilJpt, m«te bräunlich-gelb, mit onagvUriwTHtB FitndtB; **Dtlnln** icht (exU. fi. opdalcntr usd tnwrilen B. ^w?\*nuH\*\*) mit Quer- und ^f-brtpMjt?Ifun^; ForuJttie schmj, vug gi^vhltxi.

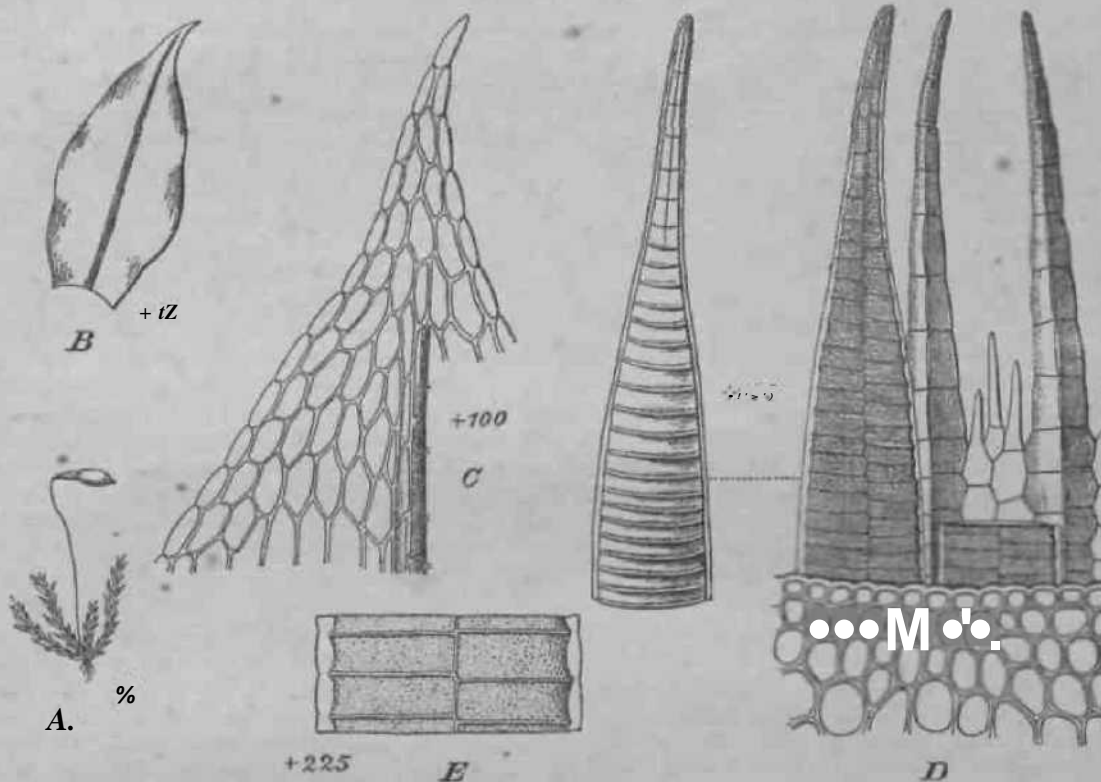
A. I- rislinnijtmr whr dirk, brtnli<\*b-gi'llt, mil oranjfrdrtniia Fundiu. — Aa. **Rüüii** :l- GtarhnUpiUf »aMrrtrn.l; **KittoHab** etna gebugen: *B. purpunucms* «K. Br.i farynl nr. (Fig. 332 B, Dorsalplatten zuweilen ohne Strichelung), in Sümpfen, auf feuchter Torferde und besonders im Snud\*- \*icf HQUC inorr- tud maSerbalb drr CTwrmrbwcräiimpiFcbicl in den nördlichen Toiltin von F^ntiuMkandia zn\*mlich verbrftitat, SQdfnuI. unrl l>Jinem. selten, Nwaja S^mJH, Ztiirat- asien, mbir., QrftnL, Lnhrader; ft. *serotinttm* Liodb., Stidfinnl., Selnvfil'i), strkt. Sibir.; *li. Lindgrenii* Schimp., tuf santliper odcr torflgtir Erde in den Tk'filitdTn den arkt. **HOT\*** hier tiinl doit, Schweden sfhr selten. Siimtlirhn Artoti erind miteinander nchr nahe verwandt. — Ab. IUppe niIn austretend; Kajisfil rgelmttBig: *B. tutumnatti* Limpr. (Kg. 3S6, A—C), Norw., arltt. N.-Am.; *B. fexxeilaitm* Pliilfti., Zi'itraljifiioo. Wuhrschtiilidi gobOrcu hlcrhcr aucli *B. Treateiüi* Pbilib., Alaska u. ft. *mirublle* 0. MOIL, Tschuktachr-ii-HaHiins.

B. Peribonulin d'Unner, gulb, mit BfögeHwni Fundua; DnraaJpkten foin papilla, ohne Streifung: *B. vptialt'im* Ltmpr., Norw., arkt. H.-Am.

II. *CitMuiformia* KonJb. Spec. Eur. and Nurtbaia. Bryin., p. MB <IW7> w m d. AUUXUKL Bfitttr lany xugespiut, zuweilMt hnnbtaafend, gortitmt. MB RJUKU nbwaru ± mnjebogtm; Bfpjw mit (tr Spfew endwwl oder kura uutntend; Bw>m)hin nicht gwttit. KapMd Iwrisaiiul, ipaielgt bb h&igend, mit dev gdmrnum IUlw biinfftfmi\* bii ktolij-birafirtiBif, mdu horLrticki^, kj<n- und sotiiffmondif. Pntetoa dicht an d#r Jitadwof totertert; Zihne bolodaat uigobtdrt, ^eih bis bT&imlicJi-fvIb, Kteil od<r kin (ntoM. mft fbUhrfafaft, kwdn ranUektasi FIUUIBI; Dorsalschicht ohne Strichelun .

A. Kap<ol> meiet *ngtSmk&g|* Bpbopfbllttf<sup>l</sup> itjrkthrt cilaottrtllich hi\* fawt BpateUSrmJg; B. cofcarei/jn Vent.. mf KalkaiHtpr in Htlildn bei rmgfnoIUt in don Trldentlacr Alpi-n be! *ctwn* 2050 m.

B. Kapssel hochrQcklg; SchopfbföLter eiliptiach- bis langlich-lanietlich. — Ba. Rippe mit tier Siritae endend odor kura auBtretend: *B. ctvnm* (Sw.) Lindh. [*B. ulignosum* (Bruch) Bryol.



t'ff, 337. *Bryum flaccum* WUJL. A Fruchtomlo Pfl. R atengelb. (12(h. 0 BUttapitKB <U>[1]. D Poristom UOO/1). A? DonmltiJatteo (225/1).

eur.), tn feaohten Aiusttehoi, an/ nusBeu, vprsandoten Wiesen und Torfaumpfen, auch it) Mauer- ritzon, in di-r BbOM and nirdrcMi W+rgrrr-p, dtirch Wt^t and Zentrsimtr. UTtrattt, in Fenno- akxndift, RvSL, Kaafe., Amur, StrJulin, N.-Ant.; T>r. rival\*- firapr.. i)ovnrtdald; *H. mblampro- carpum* < <irl. et Broths PftUFF; B. 06MVTMI Cud. « Broik. (\*fp6t\*th), Fui>pa; A. pnrwtliw Card., Fuegia, Sidgeorgien; B. tamproearpum C. •oil- {ueh dan Amor pjrslzlach, mil miinu- lichen Innovationen), SIdfwrgin; a wnmihB HUt, KaiMMd. Narfc dn Autor 1st Jetat- gonasintp Art JfTBActock. Iefc h\*b< fn-iUob keiw Orifia<kxMftpltf\* gftden, die in mtiner SumtU' inn), (inter diwen Kvcn bt-findliehen ExempUre »u>d iber artftriwg — Bb. Hippo vor und mit dor SpitM fiidfidud: B- ctimpgoearpm Limpr., Dorr^eld.

12. *Pofüitn'tijrmii* Broth. DiSsist., Bohopldttter kurs UorabUufpud, i-lliptisch-lanzettlich, haarförmig zujcHptzt, ondrafDBli gnrtamt) BMhnddig; Uppt wni antw iet spUee aufhörend; Haftalz<ll(ü nicht gerOlft. Ekps<l gfineijft f'is buriviontl, ± nmrKclma."big, k<ulonf&rmig, lang- halsig, olow gekrltmmt. Peristom OUt nu Or Mau.lung iimeririrt; Zahne" holodimi aus obildet, katim gesäumt, braungelb, mit jfl'i'it-lifarbiffem. baum verdickteip Fundus; Dofftalecllicht ohne Strichelung; Deckel boch und BJHU kt^ellg.

*B. flaccum* Wlfc (Kiff. 337), Stkkun.

Sekt. II. *Eubryum* [C. Müll. Syn. I. p. 252 ex p. (1849); Lindb. Muse, scand., p. 15 (1879)]; Hag. Muse. Norv. bor., p. 168 (1901). Wimpern völlig entwickelt, mit Anhängseln, nur ausnahmsweise kurz, ohne Anhängsel. Peristomzähne meist holodont; inneres Peristom frei.

583 Arten.

13. *Leucodontium* Amann in Rev. bryol. (1893), p. 44, ex p. Diözisch, sehr selten syniizisch Oder synautozisch; <J Blüten Köpfchen- bis fast scheibenförmig. Schlanke bis kräftige Pflanzen in lockeren bis ziemlich dichten, freudig- oder schmutzig- bis gelblichgrünen, zuweilen rötlich-braunen bis weinroten, weichen, glanzlosen Rasen. Stengel ± verlängert bis sehr lang, gleichmäßig beblättert, oberwärts mit allmählich gröfieren und schopfförmig gehauften Blättern, mit ± verlängerten, gleichmäßig beblätterten Innovationen. Blätter etwas bis weit herablaufend, trocken locker anliegend und meist etwas gedreht, feucht aufrecht-abstehend bis abstehend, von wechselnder Form, an der Spitze zugespitzt bis abgerundet und schwach geziht bis ganzrandig; Rippe vor der Spitze aufhörend bis ± lang austretend; Zellen nicht getüpfelt. Kapsel mit dem verschmälerten Halse kurz oder verlängert birnförmig, gelblich bis gelbbraunlich, im Alter zuweilen kastanienbraun. Peristomzähne blaflgelblich bis gelb; Fundus kaum verdickt, von gleicher Farbe.

A. Blätter (exkl. *B. Schleicheri* var. *latifolium*) scharf zugespitzt. — Aa. Blätter gesäumt; Rippe vollständig bis austretend. — Aaa. Kapsel meist etwas gekrümmt. — Aaa1. Wimpern unvollkommen. — Aaa11\* Diözisch: *B. rutilans* Brid. (*B. oeneum* Blytt), auf feuchtem Schiefer- und Kalkschieferfelsen des Dovrefjelds und an vereinzelt Standorten im nördl. Norw., Beeren-Eiland, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Thianschan, Sibir., Grönl. (nach den Beobachtungen Hagen s sind die Wimpern keineswegs immer rudimentär, sondern zuweilen gut entwickelt, sehr selten sogar mit Anhängseln versehen); *B. zonatiforme* Kindb., Dovrefjeld; *B. purpureum* Philib., Norw.; *B. oeneiforme* Amann, Schweiz; *B. pycnotylum* Card, et Broth., Patag.; *B. pseudofallax* Card, et Broth., Falklandins.; *B. fallax* Mild., West- und Zentraleur. sehr zerstreut, Skand. sehr selten (in Norw. T)is 67° 47'), an der Behringsstraße; var. *baldense* (Vent.) Limpr., Tirol und Schweiz sehr selten; *B. conditum* Williams, Alaska; *B. versisporum* Boinans., Aland, Südfinnl., Schwed. und Norw. sehr selten. — Aaa12. SynOzisch: *B. taimyrense* Broth, et Bryhn (Kapsel regelmäßig), arkt. Sibir. — Aaa11. Wimpern vollkommen (bei *B. finmarkicum* zuweilen sehr schwach entwickelt). — Aaa111. Diözisch: *B. finmarkicum* Kaur., an ± feuchten Stellen, sandigen Fluflufern, feuchten Felsen in Kalk- und Schiefergegenden usw. nicht nur jenseits des Polarkreises, sondern auch sonst in den subalpinen Gegenden Norw. verbreitet, Aland (*B. lutescens* Bomans. nach Hagen), Stettin, (*B. Winkelmanni* Ruth, nach Hagen) Sibir. (*B. pollens* var. *brevisetunr* Lindb. et Arn. nach Hagen); *B. pattern* Sw. (sehr formenreich), von der Tiefebene bis auf die Hochalpen durch Eur. verbreitet, Kauk., Sibir., Japan, N.-A., Ekuador; *B. sibiricum* Lindb. et Am., Sibir.; *B. meeseoides* Kindb., Norw., N.-Am.; *B. drepanocarpum* Philib. u. *B. heterogynum* Philib., Alaska; *B. subpurpurascens* Kindb., Britisch-Kolumbien. — Aa<xII2. SynOzisch: *B. betulinum* Kaur., arkt. Norw.; *B. exstans* Mitt., Westtibet; *B. longicolle* Card., Mex. — Aa<xII3. Synautozisch (zwischen den Schopflättern mehrere sowohl <J Blüten wie £ Blüten, eine jede mit ihren besonderen Hiillblättern, gewöhnlich auch eine <J Blüte terminal an einer Seitenachse: Hagen). — AaaII3\*. Kapsel gekrümmt-keulenförmig: *B. Lindbergii* Kaur., Norw., Schweiz. — AaaII3\*\*. Kapsel fast regelmäßig: *B. pyenoderium* Limpr., Norw. — Aa<xII4. PolyOzisch, doch meist autozisch; Kapsel fast regelmäßig; Wimpern oft rudimentär: *B. amblystegium* Ryan, arkt. Norw. — Aa/?. Diözisch; Kapsel nicht gekrümmt, regelmäßig, trocken meist kreiselförmig: *B. turbinatum* (Hedw.) Schwaegr., durch Eur. von der Ebene bis in die Alpenreg. verbreitet, doch nicht gemein, Norw. bis 70° n. Br., Kauk., Arabien, Syrien, Kurdistan, Zentralasien, N.-Am., Ekuador; *B. Velenovskyi* Podp., BOhmen; *B. Juratzkae* Mild. u. *B. dalachanicum* Jur. et Mild., Persien; *B. syriacum* Lor., mit welcher Art nach Juratzka und M i l d e *Webera sacra* Lor. und wahrscheinlich auch *W. sinaitica* Lor. identisch sind, Persien, Taurus, Syrien; *B. Schleicheri* Schwaegr. mit var. *latifolium* Schimp. (Blätter sehr hohl, stumpf abgerundet bis wenig zugespitzt), an kalten Quellen, Bachrändern und sumpfigen Stellen der Berg- und Alpenreg. durch Eur. verbreitet, oft Massenvegetation bildend, doch selten fruchtend, Kauk., Himalaya, Zentralasien, N.-Am.; *B. submuticum* Philib., Alaska; *B. subturbinatum* C. Müll., Abessin.; *B. turgens* Hag. (Rippe ohne normal entwickelte Stereiden), Norw.; *B. Thomsoni* Mitt., Tibet, Kaschmir; *B. campylopodoides* C. Müll. (steril), Ostchina; *B. grandirete* Kindb. (steril), *B. erythrophyllum* Kindb., *B. erythrophyloides* Kindb. (steril), *B. hydrophilum* Kindb. (steril), *B. denticulatum* Kindb. (steril) u. *B. oligochloron* C. Müll. et Kindb. (steril), N.-Am.; *B. malacophyllum* Broth, u. *B. philonoteum* Broth., Bolivia; *B. laetevirens* Card, et Broth., Patag.; *B. kilimandscharicum* Broth. (*B. bicolor* C. Müll, nee Dicks.), in Stmpfen des Kilimandscharo 3000—4800 m. Vielleicht gehOrt hierher auch *B. decurrens* C. Müll., Sttdafr. u. *B. ganophyllum* C. Müll. (steril), Argentin. — Ab. Blätter ungesäumt; Rippe ± weit vor der Spitze aufhörend, selten vollständig; *B. Duvalii* Voit, auf quelligen Wiesen, in Gräben, an surapfigen Bach- und Seeufern und in Torfmooren, an kalkfreien oder kalkärmeren Orten durch Zentraleur. von der Ebene bis in die Alpenreg. nicht selten, in Nordeur. verbreitet, Western<sup>1</sup>, selten, Nordital., Korsika, Kauk., Kaschmir, Sibir., in den nördl. und westl. Teilen von N.-Am.; *B. soboliferum* Tayl., Ekuador; *B. rubiginosum* Hook. fil. et Wils., Tasm.; *B. flaccidissimum*



Card, et Thér., Kerguelen. Vielleicht gehñrt hierher auch *B. Baeurlenii* C. Mttll., Ostaustral., u. *B. tjuburrumense* Fleisch., an feuchten, von Wasser besprühten Felswänden auf Java (Sporogone unbekannt).

B. Diözisch; Blätter stumpf bis abgerundet, ungesäumt oder fast ungesäumt; Rippe nicht durchlaufend; Kapsel regelmäÙig. — Ba. Blattspitze stumpf: *B. obtusifolium* Lindb., an Abhängen, wo das Schnee- und Eiswasser über den Boden rieselt von Beeren-Eiland bis zu den Sieben Ins., Parrys-Ins. und Franz-Joseph-Land yerbreitet, oft Massenvegetation bildend, aber sehr selten fruchtend, an <juelligen Stellen in der alpinen Reg. Norw. an vereinzeltten Standorten, Nowaja Semlja (autözisch!), Schweiz, Sibir., Alaska, GrOnl.; *B. subobtusifolium* C. Müll., Tschuktschenhalbins.; *B. Harrimani* Card, et Thér., Alaska. — Bb. Blätter abgerundet: *B. cyclophyllum* (Schwaegr. Bryol. eur., an schlammigen, moorigen Often, in den Gräben der Torfmoore, in ausgetrockneten Teichen in der Ebene und niederen Bergreg. von Nord- und Zentraleur. zerstreut, Schottland und Frankr. sehr selten, Sibir., in den nOrdl. Teilen von N.-Am.; *B. cochleatum* Broth., *B. argyrobryoides* Broth, u. *B. mollissimum* Broth., Japan; *B. orbiculatifolium* Card, et Broth., Patag.; *B. sabuletorum* Card, et Broth., Falklandins.; *B. cochlearifolium* Card, et Broth., Siidgeorg.

15. *Pseudotriquetra* Amann in Rev. bryol. (1893), p. 44. Dibzisch oder synfizisch, sehr selten autözisch oder heterözisch; <J Blüten köpfchen- bis fast scheibenförmig. Schlanke bis kräftige Pflanzen in lockeren bis dichten, grünen bis schmutzig- oder bräunlichgrünen, auch olivenfarbenen, zuweilen rötlich angehauchten bis rotgescheckten, glanzlosen oder schwach glänzenden Rasen. Stengel ± verlängert bis sehr lang, gleichmäÙig beblättert oder oberwärts mit allmählich groÙieren, schopfförmig gehäuftten Blüten, mit ± verlängerten, gleichmäÙig beblätterten Innoationen. Blätter etwas bis weit herablaufend, trocken locker anliegend und etwas gedreht, feucht aufrecht-abstehend bis abstehend, meist länglich oder eilanzettlich, zugespitzt, gesäumt, selten stumpf, kleingezähnt bis ganzrandig; Rippe meist vollständig bis ± lang austretend; Zellen ± deutlich getüpfelt. Kapsel mit dem verschmälernten Halse verlängert, keulenförmig bis verkehrtkegelförmig, regelmäÙig, braun. Peristomzähne gelb; Fundus rot.

A. Diözisch. — Aa. Obere Blätter verkehrt-eilänglich und elliptisch-länglich bis breit oval und breit eiförmig, sehr hohl, flachrandig bis am Rande schmal umgebogen; Rippe vor der Spitze endend bis vollständig: *B. neodamense* Itzigs., in kalkhaltigen Torfmooren der Ebene und Bergreg. durch Zentraleur. zerstreut, Halbins. Kola, Nowaja Semlja, Spitzberg., Fennoskandia, Dänem., Engl., Pyren.; var. *ovatum* (\*Jur., Lindb. et Arn.), an vereinzeltten Standorten in Salzburg, Steierm., Krain und Tirol, Halbins. Kola, Lappl. und Norw. selten, Sibir.; *B. suborbiculare* Philib., Alaska; *B. crispulum* Hamp. (steril), an vereinzeltten Standorten in Norw., Spitzbergen, Grönl.; *B. minutirete* C. Mttll. (steril), Kilimandscharo 3000—4000 m; *B. Renauldi* Roell u. *B. obtusissimum* Ren. et Card., Kostarika; *B. Gonoii* Broth., Japan; *B. tenuirete* Dus., Guaitecas; *B. delitescens* Card., Staten Isl.; *B. miserum* Card. u. *B. uvidum* Card, et Broth., Falklandins.; *B. Gerlachei* Card, (steril); Rippe ohne normal entwickelte Stereiden, *B. austro-polare* Card, (steril), *B. antarcticum* Hook. fil. et Wils. (steril), *B. algens* Card, (steril) u. *B. filicaule* Broth, (steril), Antarktis. Vielleicht gehört hierher auch *B. laticeps* C. Müll., Argentin. — Ab. Obere Blätter länglich- oder eilanzettlich, zugespitzt, kielig-hohl, am Rande bis gegen die Spitze zurückgeschlagen; Rippe kräftig, vollständig oder als Stachel austretend: *B. ventricosum* Dicks. (*B. pseudotriquetrum* Schwaegr.), durch Eur. von der Ebene bis auf die Hochalpen allgemein verbreitet und sehr formenreich, Algier, Madeira, Kauk., Kaschmir, Tibet, Zentralasien, Sibir., N.-Am. verbreitet; *B. subelegans* Kindb., Dovrefjeld; *B. bimoideum* De Not., Schweiz; *B. subexcurrens* Philib., Schweiz; *B. Reyeri* Breidl., an Gneiß-, Granit- und Glimmerschieferfelsen im Sprühregen der Wasserfälle in den Alpen von Tirol und Steiermark; *B. Ieptoflagellans* C. Müll. und wahrscheinlich auch *B. flexicmle* C. Müll. (steril), Ostchina; *B. leptocaulon* Card., Formosa; *B. haematophyllum* Kindb., *B. alpiniforme* Kindb. (steril), *B. revelstokense* Kindb., *B. aciculinum* Kindb., *B. extenuatum* Ren. et Card., *B. crassirameum* Ren. et Card., *B. euryloma* Card, et Thér. u. *B. submuticum* Philib., in verschiedenen Teilen von N.-Am.; *B. pulchrirete* Broth., Bolivia; *B. decnrrentinervium* C. Müll. (steril), *B. revolutum* C. Müll. u. *B. austro-turbinatum* C. Müll. (steril), Argentin.; *B. macropelma* C. Müll., Chile; *B. zeballosicum* Card, et Broth., Patag.; *B. inconnexum* Card. (Rippe ohne normal entwickelte Stereiden), Gerlachstrafie; *B. splachnoideum* C. Müll. (steril) u. *B. validinervium* C. Müll., Kerguelen; *B. Possessions* Broth., Crozet-Gruppe; *B. Isleanum* Besch. auf den Inseln St. Paul, und Amsterdam; *B. austro-ventricosum* Ren., Madagaskar; *B. aulacomnioides* C. Müll. (steril), Siidafrika; *B. plano-marginatum* Dix., Ostafri.; *B. subventricosum* Broth., Ostaustral.

B. Synözisch: *B. bimum* Schreb., durch Eur., mit Ausnahme der siidlichsten Teile, von der Ebene bis in die Bergregion verbreitet, in der alpinen Region seltener, im Norden bis 70°—70° 30' n. Br. vordringend und dort auch oberhalb der Baumgrenze, Kauk., Sibir., N.-Am. verbreitet, Neugranada, Ekuador, Kerguelen, Neuseel., Tasm.; *B. cratoneuron* Podp. (diözisch und synözisch), Bflhmen; *B. affine* (Bruch) Lindb. (*B. cuspidatum* Schimp.), durch Eur. mit Ausnahme der siidlichen Teile zerstreut, im Norden noch auf der Halbinsel Kola und im arktischen Norw., im Kauk., Sibir., Amurgebiet, nOrdl. u. westl. Teile von N.-Am.; *B. saxatile* Hag., arkt. Norw.; *B. Amelia* Par. (*B. flexisetum* Lindb. et Arn. nee Mitt.), Aland, arkt. Sibir.; *B. nudum* Am., Sibir.; *B. clwendicum* Fehln., Persien; *B. austro-affine* Broth., Ostaustral.; *B. pseudo-Stirtoni* Philib. u. *B. zylind-*

*drico-arcuatum* P.Tiilib. (nach «lcm Autor uuttaii.ifi, i<li lialw nur § BIUteu puehon), Ala\*U; i: B. *st/noico-caespUicium* C. Mfill. et Kintil), B > *columMca-vatntpHicittm* Kindh. H. rt. *pruiiucticotte* C. Mull. Hriii. li-Kfilumbirii; 0. *harrdautpts* Kin,IN. Ku.-i.i.i; fl *schocfolon* C. Mfill, KolOOtdo; B. *fjitiinjriwitu* Hump. NcupnuuwU; B. Mfoob I Miill, CliU-; B. *riguthavle* Vus. u. B. *Skoth-tnv<jü* Cui. el linith. u. /(. ti-rcTv)/<<> Card. M Un>tb. {HLUior lwnibUuf-'inli, FMtg.; /J. *macro-rhaete* r>ni., Fveyiaj & awrtro fwiyifiniM CL HtUL, kcrpucJwi, Vu» latatgmA&ntor Art scheint tnir fl. «t6u>i\*ilm» C. MIU, Kerh>eJ«'» n^J\* \*«\*rhu-d»n m »\*.

C. Aot.rtsch, M>lun bemdiMch; LamrlWti dor P<nlU>mtün>> durrb 1--3 Zwischenwände verbunden ixlef aiinfvliBIMf nwbHafi«C<iMI: B. \*inMO\*ym Ilyaii plf. MB), (irkt, Norn,

1(l. *Caespitibryim* Podp. in Beibeh. &L ZoutralbL fti. Xlt. p. . ISQ8) o me rid, sey, autözisch odor dbtseifesa; ^ Blttten ± dick lArtapnfOrmig. Kk-im> his cioinlici *kr&ftiga* i'Qatucu in grünen >» p'lhlichgrUnpn^ ± dichten Raaen. SteDgel suhr kurt bin 2, Boltea M cm, mil aehr kuraen, knospnfoder ± vtrllngwien, f t cli o p t i g c n , 7,uwcilr:n faclcnfamiigt>n, f l e l t e n k JiUchciiAitigon Innovationen. Blatter iiclit heralitnufnd, trocktu niemabi Bpinilig um don Stengel gwleht, ei-

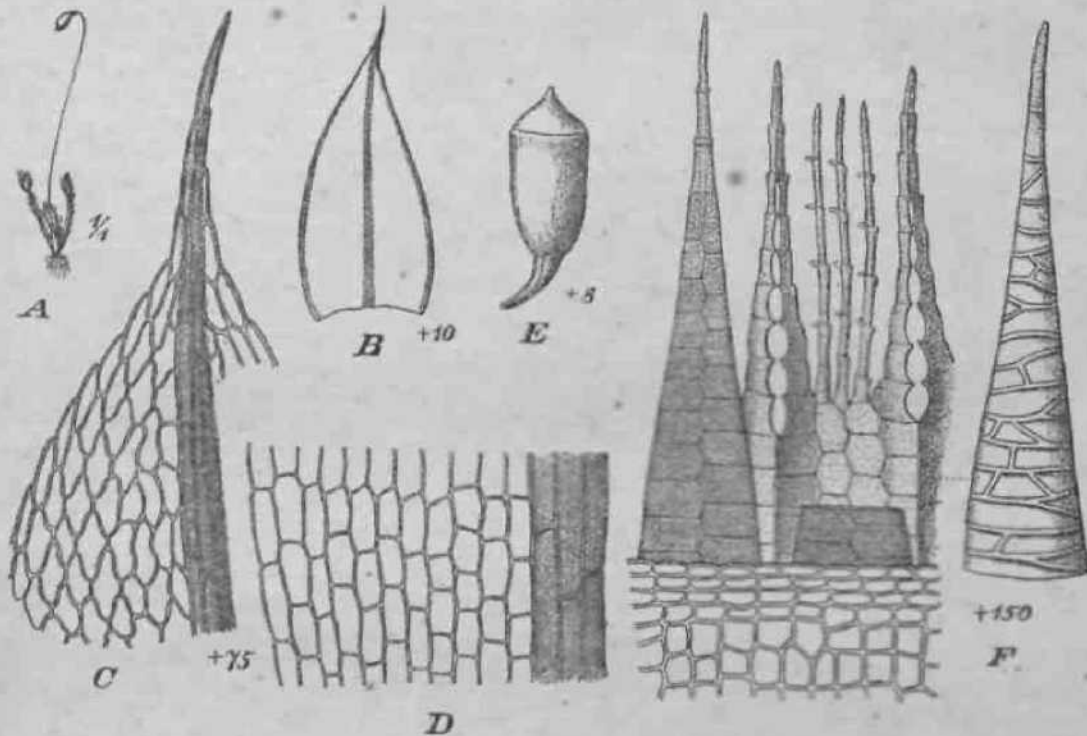


Fig. 3a\*. flr<<m thymum Ryan. \* Pruchteide Ptl. «lll). © Stengel. ittlj). (. 'Buttspitso t75/l, /) Butt-basih (75/l). A. Kapsel ira trock<<li Zustula <S>. f. Peristom und rckstnuakm von Oet I um on hot tp (Orig.)

förmig odor rilktMttOdb Us lanzettlich ungerollt; Ripje ütirtt. hr'ra«(itn\*tcii(i; Basalzellen (exkl. li. *Qe.hectti* it. /3. Tombae) grtltot. Knp^ot lichtbraun ))> b<statiiftilr>uti n<Jer Ijraiinrol. Peristomzähne j^U> his bräunlichgelb; Fundus orange bf> rot, toi It. *nlicata* Hllrl^rlh.

A, Synösis b (xvweik n verei nxltti j B)flUo). — Aa. Schopfl. cifttrmig bis breit oval; Ripj nuinuU bnjf »a<trrt<ad. — AMO. BliUer fehrudiK, ngeAiuml; kl<?mMo Arten von *Argyrobryum-Tneht* — A<nt Uippe TOT den kleiaHU SpiU^heo erfcu-honrt: B. *hulbifoUum* Lindb. (Fig. J39, 4—O« auf fruchi™, toni^>Hlifftm Badn W WsoBtiijirvi EaToneorLtppmack. — Aa<III. Rtp« der Schopfl. k n n AÜtretend, — A J U J I I . ft\*\*Milacker: a. *GnroragW* DI Nr't., Kordltl. — Aa a I I 2. Rasen sehr dicht sad fast: S. *comfriuwm* Limpr.. S U t i n w k 1950 tn. nur QtorS. — Aa/J. Schupfb. am [E;indf amKrrollt, n-hm\*i frlrumU — Aa^L Rippe dii>ht unt^r dff ^)ltW auffhdnud, eelUn vollstandijar: B. *nibittlum* f.indü., gnf surk rprwltMmdca OfststoiMUnt auf Spitsbergen gomrin. GriSn.); W. *nadnswtt Btjha* it Ryan u. i3, *flemertwmn* Bryba «t Ilftn, »rkt. X.-Am.; B. *nffHcam* Knur., arkt. Norv. sehr so Iten; ft. *subgemmuBgnwm* KindtC (nichi diOttoch, win vom Atitor anffegeben win!), Duvre; /). *mbmHdulvm* Am. tBUtfr «tw<pf. aiu^AftttBt, mntt llm-hramiitr). lu^ol Jan Haycn (nach dem Autor vl^llmdit edM Jüir<iidfi>nn rag A. irirtfWw). — Aa j S I I . Uf^pe voUständig' bis kiin auntretend: fl, *Wtghm* &SL, Befaritt^tnffe; », #ogellrnum Khdb^ R^eky Moun-tains; B. *inclu-sum* C. Httl., Kllinuudschflo MW—4900 m. — Ab. Sdiopfti. ± laiig zugespitzt;

Rippe ala Stachel oder Granne austretend. — Aba. Blätter ungesäumt. — Ab<sub>a</sub>1. Blätter flachrandig: *B. pseudo-Kunzei* Limpr., Schwiz. — Ab<sub>a</sub>11. Blätter lÜngs Btark umgerollt. — Ab<sub>n</sub>111. Kippc als kurze Rtaehelspitze austrctend: *B. Cvlmannii* Limpr., Norw., Schweiz, Ostgrönl.; *B. oreganum* Sull., Oregon. — Ab<sub>a</sub>112. Rippe ale lange Granne au&tretpd: *B. polare* Hag., arkt. Norw., Ostgöfnl. — Ab<sub>j</sub>S. Blätter ± deutlich gcsäumt. — Ab<sup>^</sup>I. Blätter meist flachrandig, achmal (meiat zweireihig) gesüimt; Rippe laiig aiistretend: *B. micrustegium* Bryol. our., Dovrefjeld, arkt. Worw. his 69\* 32' n. Br. selten, Tirol, Schweiz, Gröfnl., Labrador; *B. angermannicum* Am. (Blattrand IUweilen umgerollt), Schweden; *B. sarekense* Am. et Jens., Lulo Lappmark; *li. synoicum* Am., Alaska. — Ab<sub>j</sub>11. filattrand langa ± etark umgerollt. — Ab<sub>/</sub>SH1. Blattaaura höchstena zviei-ichig, iuweilen undeutlich; *B. intermedium* {Ludw.) Brid., Eur., Sibir., N.-Am., auch aua Ncuseel. n. *Tasm.* angegeben; *B. albvlanum* Amann, Schweiz; *B. arctoyaeum* Hag., arkt. Norw.; *B. fuscum* Lindb., Fennaokandia, Mark Brandenbnrg u. Bthniea ao einzelnen Fiuidorten; *B. tardum* **Bomaiv.** {Peristomia.hne aulakodont ausgebildet), Aland; *B. clatfratum* Amann (I'ristomaahne mcist aulakodont ausgebildet), Schweiz, arkt. Norw.; *B. mamUUgerum* Kindb., Rocky Mountains; *B. neomexi-*

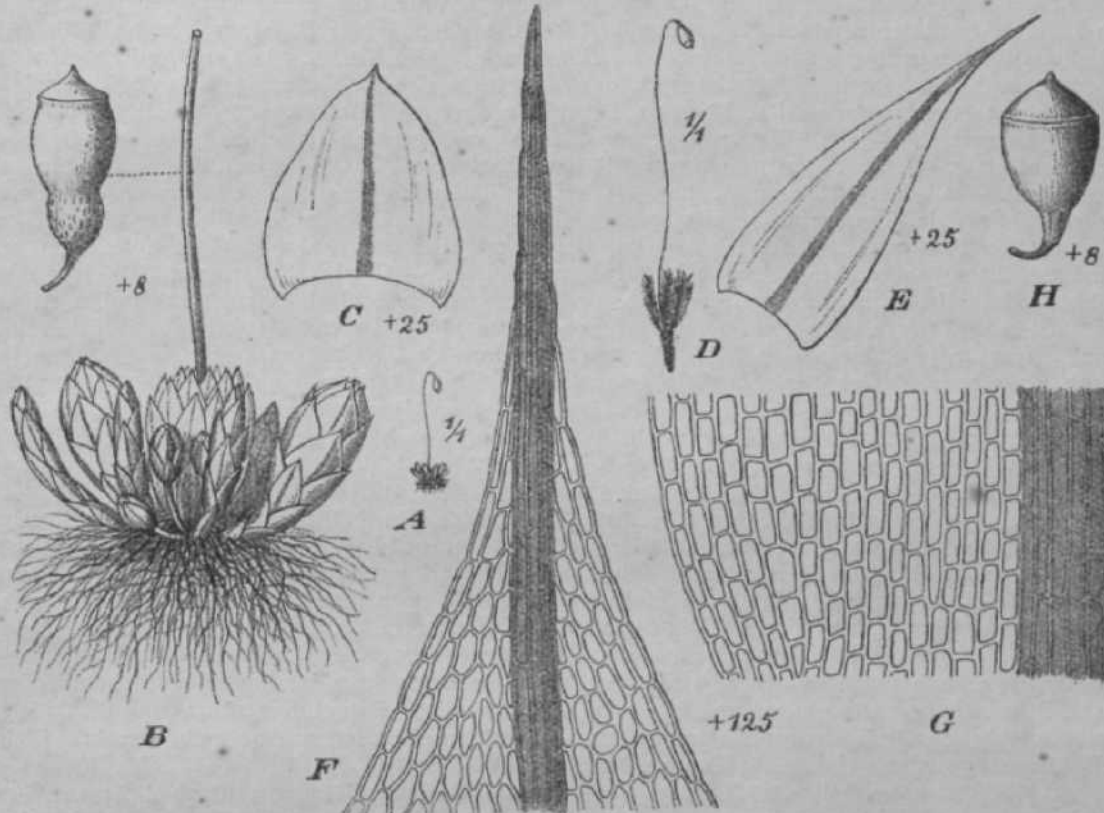


Fig. 339. *lirifum bulbif.,iiu>n* Lindb. A Pruchtendc Pfl. (1/1). It l>ieBolte (811). 0 Sten(tdb. (25)1). — T>—li D. *apjireiutifoluu>i* Brott. D Fruchtende Pfl, (1/1J, JY SteDgeJb. (SM). F Blattspitze (125^1). G BlattbMie (126jl), n Kftfpse] in trockenein Zuetando (8fl). ( O j i a l e . )

*canam* Card., Mex. — Ab<sup>^</sup>112. Blattsamn brciter, wenigBtena 3—4reihig. — Ab<sup>^</sup>112\*. Kapsel unter der Mtindung eiDgeachnilrt: *B. misandrum* Hag., arkt. Norw.; *B. sysphinctum* Limpr., Norw.; *B. pcdtido-cuspidatum* Araann u. *B. juranutm* Amann, Schweiz; *B. cirratum* Hopp. et Hornacb., durch Nord- **Drf** Mittelcur. von der Ebene WB auf die Hochalpen verbreitet, in Westeur. seltener, Spitsbergen, Kauk., Kleinasion, Sibir., N.-Am.; *B. praecox* Warnst., Mark Brandenb., *B. calciola* Arn., Sibir., tfstl. RuQl.; *B. chorizodontum* Card, ^t Broth., Patag.; *B. heterablephantm* Card, et Broth., Falklanda-Ins. — Ab<sup>^</sup>112\*\*, Kapsel -unter dcr MÜndung nicht verengt: *B. lhnosum* Hag. u. *B. aristatum* Hag., NOTW.; 8. *Lisas* De Not., Piemont; *B. subglobosum* Schlieph., Sphweiz.

**B. Auttaisich** (^ Blilten endetindig auf eigenen Innovationen; selten mit verehucltui Zwitterbliltan). — Ba. Rippe *vat* dem kh-in-u Spitzschend; Blätter atumpf, flachr:itnli{r, utigesäumt: *B. teres* Lindb., SpiÜbergen, Beeren-Eiland, arkt. Norw., Grönl. — Bb. Hippe auslaufend. — Bba. Blätter undeutlich geeäumt, am GrundR umgtbogen. — Bba1. Wimpeni ohnf<sup>f</sup> Anhangsel: *B. caespiticitorma* De Noi., **Sdrwtffc** — Bbn11. **Wimperm** meiet mit Anhangseln: *B. subrotundum* Brid., Alpenxegion vop Zentraleur. scrutreut, arkt. Norw, bie 70\* 10' n. Br., Himalaya, Sibir., Grtlnl.. weBtHche **TeOe** von N.-Am. — Bb<sup>^</sup>. Schopfb. breit **geeSamt**, am Ilande l&ngs stark umgerollt: *B. pumilum* Ryan, ark.: Norw.; *B. palUscms* Schleich., von der Hagelregion His **wd** ilio **Eoch-**

alpen durch Eur. verbreitet, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Kauk., Himalaya, Nordasien bis Kamtschatka und Amur, nördl. u. westl. Teile von N.-Am.; von dieser vielgestaltigen Art sind nach Hagen B. *Baenitzii* C. Müll. aus Norwegen u. B. *delphinense* Corb. aus den Alpen von Dauphiné nicht spezifisch verschieden; B. *Rosenbergiae* Hag. (Wimpern oft rudimentar), Norw.; B. *Warrstorffii* Ruth., Pommern; B. *tibetanum* Mitt., Tibet, Kaschmir; B. *austro-pallescens* Broth., Neuseeland; B. *macrantherum* C. Müll., Kerguelen.

C. Diözisch. — Ca. Blätter gesaumt, am Rande umgerollt. — Caa. Blätter trocken verbogen, schmal gesaumt; Zellen klein und dickwandig; *BrJackii* C. Müll., Karntener Alpen 2061 m. — Ca.fi. Blätter trocken nicht verbogen, schmal bis undeutlich gesaumt; Zellen grübler, dünnwandig. — Ca/?I. Rippe vollständig bis kurz austretend: B. *austrobimum* Broth., Neuseeland. — Ca^H. Rippe als Granne austretend: B. *caespiticiutum* L., durch Eur. von der Ebene bis auf die Hochalpen, Norw. bis 70° 25' n. Br., eine der gemeinsten Arten, Algier, Kleinasien, Kauk., Westhimalaya, Khasia, Zentral- und Nordasien bis Sachalin und Japan, Ostchina (B. *capitellatum* C. Müll. u. B. *sinensi-caespiticiutum* C. Müll.), durch N.-Am. verbreitet, Sandwichins., Neuseeland, Tasm.; B. *conspicuum* Podp., Böhmen; B. *badium* Bruch, durch die Ebene und niedere Bergreg. bis in die Alpentäler zerstreut, Schweden und Engl. selten, Kauk.; B. *microglobum* C. Müll. et Kindb. u. B. *gemmuligerum* Kindb., Kanada; B. *microstegioides* Kindb., Alaska; B. *mi&rocephalum* C. Müll. et Kindb., Britisch-Kolumbien; B. *vancouveriense* Kindb., Vancouver Island; B. *laxulum* Card., Mex.; B. *subpilosum* Mitt., Ekuador, Peru; B. *congestum* Mitt., Ekuador, Brasil.; B. *laxirete* Broth., Ostaustral. — Cb. Blätter ungesaumt, flach- und ganzrandig, etwas glänzend; Sprosse katzchenförmig. — Cba. Blattgrund rot; Blätter scharf zugespitzt. — Cbal. Rippe als Stachel auslaufend. — Cball. Blätter gelbgrün. — Cball\*. Blattzellen dickwandig; B. *comense* Schimp., Oberital., Schweiz, Pyren.; f. *brevimucronata* Bryhn, Norw., Ostgrönl. — Cball\*\*. Blattzellen dünnwandig; B. *Kunzei* Hornsch., durch Zentraleur. verbreitet und in den Hochalpen die Gemauer der Sennhütten bevorzugend; B. *uspallatense* Herz., Bolivia. — CbaI2. Blätter weißlich-grün, sehr hohl; B. *Funckii* Schwaegr., durch die Ebene und Bergreg. von Zentraleur. zerstreut, in den Alpen bis 1200 m aufsteigend, Schwed. selten, Alpen von Dauphiné, Pyren., Nordital. und Mittelrußl., Kauk., Transkaspien, Sibir. — Cball. Rippe dünner, vollständig bis kurz austretend: B. *Gamblei* Broth., Kaschmir; B. *inaequale* Tayl., Westaustral. — Cb/?I. Blattgrund nicht gerötet; Blattspitze kurz und stumpflich. — Cb/?II. Blätter goldgrün; Rippe mit der stumpflichen Spitze endend: B. *Geheebii* C. Müll., Schweiz. Eine zweifelhafte Art, die nach Geheeb vielleicht eher in die Nähe von B. *gemmiparum* zu stellen wäre. — Cb/?III. Blätter bleichgrün; Rippe vor der stumpfen Spitze endend: B. *Combae* De Not., Sardinien (steril).

17. *Argyrobryum* C. Müll. Syn. I. p. 313 (1849). Diözisch; § Blüten ± dick knospenförmig. Schlanke Pflanzen in weißlichgrünen bis silberweißen, selten gelblichen oder gelbgrünen, ± dichten Rasen, zuweilen herdenweise. Stengel sehr kurz bis verlängert, mit katzchenförmigen Innovationen. Blätter (exkl. B. *Gerwigii*) nicht herablaufend, dachziegelig, hohl, flachrandig, ungesaumt, meist eiförmig, zuweilen oval bis ovallanzettlich oder eilänglich bis kreisförmig oder aus spateliger Basis verkehrt-eiförmig, selten aus eiförmiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt; Rippe am Grunde mit basalen Deutern ohne Begleiter, kurz bis austretend; obere Zellen (exkl. B. *pseudo-argenteum*) leer und hyalin, alle dünnwandig. Kapsel meist kurz- und dickhalsig, dunkelrot bis schwärzlich, zuweilen braun oder hellrotbraun. Peristomzähne weiß oder braunlich-gelb bis orange oder weinrotlich; Fundus dunkler.

A. Blätter ohne Spitze, löffelartig, rings mit eingebogenen Rändern; Rippe dicht vor dem Rande endend (Früchte unbekannt). — Aa. Blätter wenig herablaufend, eiförmig; B. *Gerwigii* (C. Müll.) Limpr., an Jurakalkfelsen oberhalb des Rheinfalltes bei Schaffhausen, bei Ichenheim am Rhein und an vereinzelt Standorten in der Schweiz. — Ab. Blätter nicht herablaufend, kreis- oder breitrund; B. *veronense* De Not., in nassem Sande der Flußufer, an periodisch überfluteten Orten in Oberital., Bayern, Steierm. und Norw. selten; B. *Myurella* Dus., Fuegia.

B. Blätter (exkl. BaaIH.) kurz oder länger zugespitzt. — Ba. Fortsätze des inneren Peristoms vollständig. — Baa. Wimpern vollständig. — Baal. Obere Blätter eilänglich, kurz und stumpflich zugespitzt; Kapsel kurz und dick. — BaolI. Hals an der Basis abgerundet; B. *Blindii* Bryol. eur., auf feinem Sande der Flußläufe, besonders auf den Sandbanken der Gletscherbäche, seltener an Felsen, in den Zentralalpen von der Schweiz bis Steierm., an vereinzelt Standorten in Südfrankr., Norw. und Rocky Mountains. — BaaI2. Hals am Grunde verschmälert; B. *oblongum* Lindb. (Fig. 340, F—K), auf feuchtem Sandboden und in tonigen Ausstichen an vereinzelt Fundorten in Fennoskandia und Sibir. Nach der Beschreibung zu urteilen wäre vielleicht B. *Dixonii* Card., an Felsen in fließenden Gewässern in Schottl. sehr selten und steril, hier einzureihen. — BaalI. Kapsel aus kurzem, etwas verdicktem Halse langlich. — BaaII. Blätter fast kreisrönn-eiförmig, stumpf bis abgerundet; Rippe vor der Spitze aufstrebend; B. *tricolor* Card., Mex.; B. *candicans* Tayl., Ekuador, Amazonengebiet, Bolivia; B. *apophysatum* C. Müll. u. B. *niueutum* Herz., Bolivia; B. *maceratum* C. Müll., Argentin.; B. *albo-pulvinatum* C. Müll., Angola; B. *ellipsifolium* C. Müll., Kilimandscharo; B. *album* Mitt. (Blätter nach dem Autor 5reihig), Ostindien; B. *subrotundifolium* Jaeg., Ostaustral. — BaaII2. Blätter eiförmig, zuweilen aus spateliger Basis verkehrt-eiförmig, zugespitzt oder plötzlich in ein schmales Spitzchen oder ein geschlangeltes

llaor v. ^iogr. — Basils \*. Ktona AN-II: Kipn> art, moiat ± wdt vor Jvr Spltfce aufhörend, selten vdlstftadig. — BanTI2\*j. gtmUieba llatiz.-lk-n mit Chlorophyll angoFQlit; B, *pspudo-argm-trum* Wirust, Hnuhfentvtr. — Bn, >II2'H. CMM B|tU\*U<i hyalin: fl. ur, e\*tt\*m L\_ diirfih Ear. Mii ikr Tirfcwbi\* b» In die Alprun^ fHMbk, Splubrtpn und \*uoh \*.n>t UKT di\_e game Krk^ ^ rlrvtit. Von dfewi An «-hrmu air B. 4<rofc\*#o#MM C. UftH. «. B. *primitivum* C Mttli, imrhin\*, fl. *ftvgiopoitom* Schi>t>^ \*«\*, B. wfc«wnv\*wi <| MttU. n, 1l, toffminARit C. Mull. Uutmula. B. *Uumrum* V. Mull. u. A. *trnoj, rii* C. Hull. Vntwavla, fi. *rup\*U, pri* a MiiL, BvLivU, B. *rorrityofim* Ham|>. Brwil, 0. wnrmm C. Mull, B- t\*]>iUift>im K| HUL, B. rom/KinWMI C UUU. u- R. >in> H></ui^Mi c. Mull., Arfntin., B. *Armor* V. Mull, iWtatpont nirlil ruimKUAr, \*if »"» Antar uftfrbm wind; Mast!lar.«trit<r, B. *mmbtgoUptu* L>M., Oniach-efrafie, A. cvmlMMH C. Mull. Abesdiu, B. *suburbs nteum* Lamp n- B. pfttdu/ftwm Hamp., MJI<1A£., u. B. ornfur^Hf (. MOIL, sinlnfr., tdebl -ix^iiftiM:!! TOTMhfolbm au ai'ti, indeni ele ttiH von der tyjjiftchua Form gar nirhi abwtbdtsa und tril\* hlrh.-it\*ift alB VarieUteu aufzusstsi'u siud. Auch /?, Liftvtwnniunwn Ci Mil 1L (B. *brevie-auf* Schlmp. nee lamp.), Slox., u. B. *cii^rti>i-flrjfh/*<#i C. Mult., Sfidatr., von deneti ich k<iar £s<m[iUx« gbbdhen Uobc, tsjud ttach der Beschroitung von

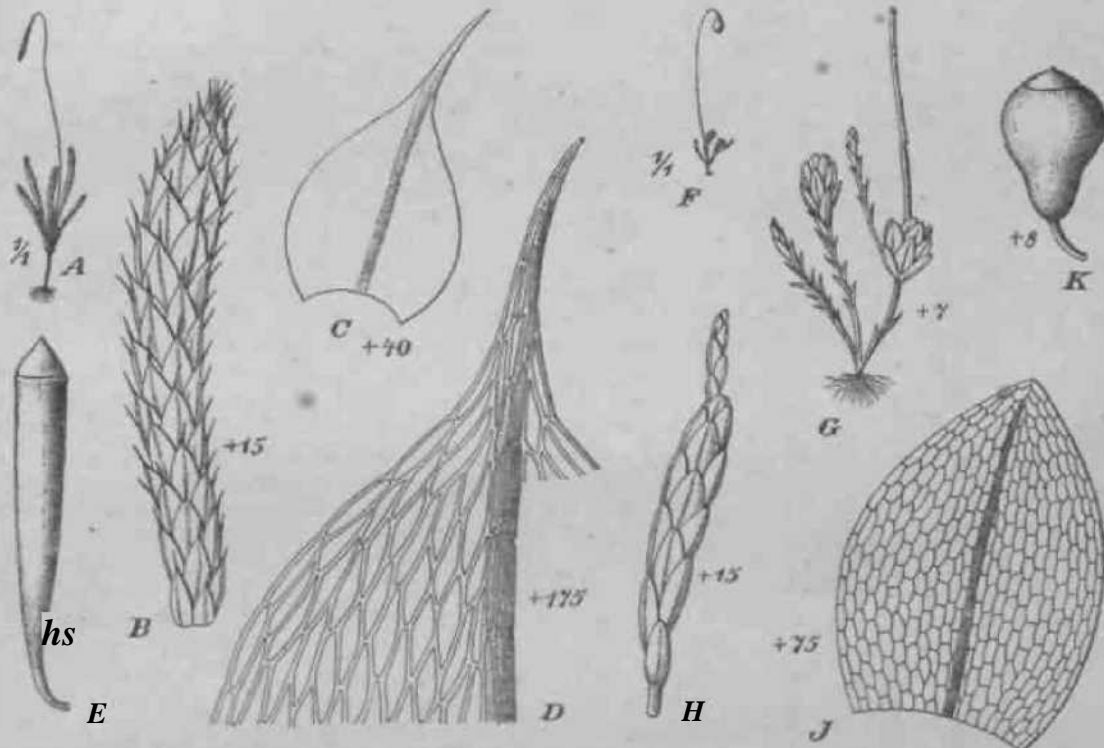


Fig. 310. A—£ *Jin*\*<sup>11</sup> f\*<sup>11</sup> Mitt, A *Frnahtecil*\* M, a It. ft Innovation *iWh*. V Sten£\*Ib. (40 It. /> BUttapHu J7W1). A K>ptel (Bl).— F-K ft. *ubtoufum* Ltldb. F Fnichtehde Pfl- ll.ill. U Dieielbo t7Jft.

B. *aryrticum* kaum ^jtt-sifUioh vuncfaaitdci. /I. *rrwtut* Broth. (tUp<1 aulrecht). Philippin.; B. *UwoiWwB* Card. {KaptKI aufrecht Oder twhwaci S'-ffigt, Hug zylindrischi, M ex.; B. *challoense* BroUi. n. fl. *aMdum* Broth., Bolivia, — Baolia\*'. ± krRftigv Artun; Rippe kr&ftig, in eiu laapw\_T  
B. *tinjTilatun* C. MQU <kl<n« Artl, Aceimab: B. Tatar C, IUUL I\_L<M1<9 kxllti^ Ani, i\*\*t\*Ir.: B. ffrvrn/i. r«Pi C. HfU. (wnicvr krfttir\* Art), KtUaund«<hkkn: B. twtaoMnM C Molt, Kate; *Ii. nrmrotiekvm* Q, VAIL. DnUfHt\*ta^r\_n I^<nr» «ad Nuu Sum: a *LriovtrH* [Un. « Cu C Madajti 0. \*triiifdmm C. XUL. Sid>Ir.; B. ^ ^ r r . ^ J . - C. HttL In. B, Tkewt. VUOcW« »\*-Uirt hwnMI >>rt fl. *mi\*\*tml\*\*m* ftbhi>V- «'.. (LirropUrr whi pefav\*). — StaH8. BUte-T ova), fast <|Mtd!0mlr, rweli «n««piut: Ripp-r in el\* lug\*\* Hw IMMt<d: a. *oantttw* FWach., Java, - BtUitL Xpul U><tifeUe, Vtw lUgSefe^BnlriKli; ftUttebt- M u m . - BtalUl. BUTter an« eifOrmiger Basis illmahtich uhr lang und ishmaI Kiif^piUt: Euppe auetretend PAB\* in dor SpitM verHchwindend: B. sertevm Mitt., Ktniul^r: B. *stibscrietim* Bruih., Rulivik, und wahrscheinlich auch B. *pungeiu* TayL, Ektu^or; B. *Fnbrunlo* C. MttL ujd vielleicht aub H. *pw-puratum* C. Hall. (Exemplar? niht gewhtii). Argebtu. — Ba<JII2. BUiUr brvii «(Onniff, uhnll zugespitz; Rpi>> rolbtlndi^: fl. *atodictffftH* Broth., Neiuflld^alts; B. *cJtriftmm* Hii'. (B\*<sup>11</sup> 9\*0, ^-ff). Guatemala. Mil diewfr Aft isv «'» Kh mlch au Origin&leketoplareD Elbnetign konnto,

*Si. guatwalcntv* Hum], identic, — Ba/i. Wimpro rudliUtuUkr; KajHL) kjehi, mit, schr kurxcsi, runzeligem Hal\*: *b. leuapyUum* Po\*. et Mulk., auf JMI bOchBtta BcTRKipfeln von Jtva und Celebes; *B. wiu:t<ithex<t C UUIL, LIUOD*; J3. ^rnwiWniwm lUn>|t., Madttp. Vi-Uri^hi gvhi^Ti bieriiEir auch fl. JMblurnpkyllutH C. Mali., Ven<ttrfl iK\$4>mpUr< nicht f\*>b<?h). — Bb. FuruAUe des inneren PtrotWM imdincaUr: *B. butbtllmum* & UUL (nit nicUkbcn Bnritkj>ovpen), Argent.

1& JMtotffem a MBU. in UmU\*» XXXIX. p. Sf\* (lens). Di&ii,ck, wbr M-lai riuuiittaiM-b; ♂ Blüten dick kbcwpcnfAnal. SeUuke PlnM\* in ± dichten, locker zusammenhängenden, grünen bii jftlbiicbit' QDCID <HJT britaftlMffi, glanzlosen bis schwach glänzenden Rasen, zuweilen htrdenwditf. SImgvI »<lr kutz bU eiwu £ cin, mit aufr^lim, kuvn uder vtrLlii^wtrt, ± dicht und gg tmbI&tirrlru Inno\,iii,mim. Blitter mctti uicht henblauftrkl. truckea anliefend, < Han rebogen flbstpht\*nd un< CVM g^dreht, few-lit ueitt »<frprbt-<b\*U^iul; Srbopfblltt^r

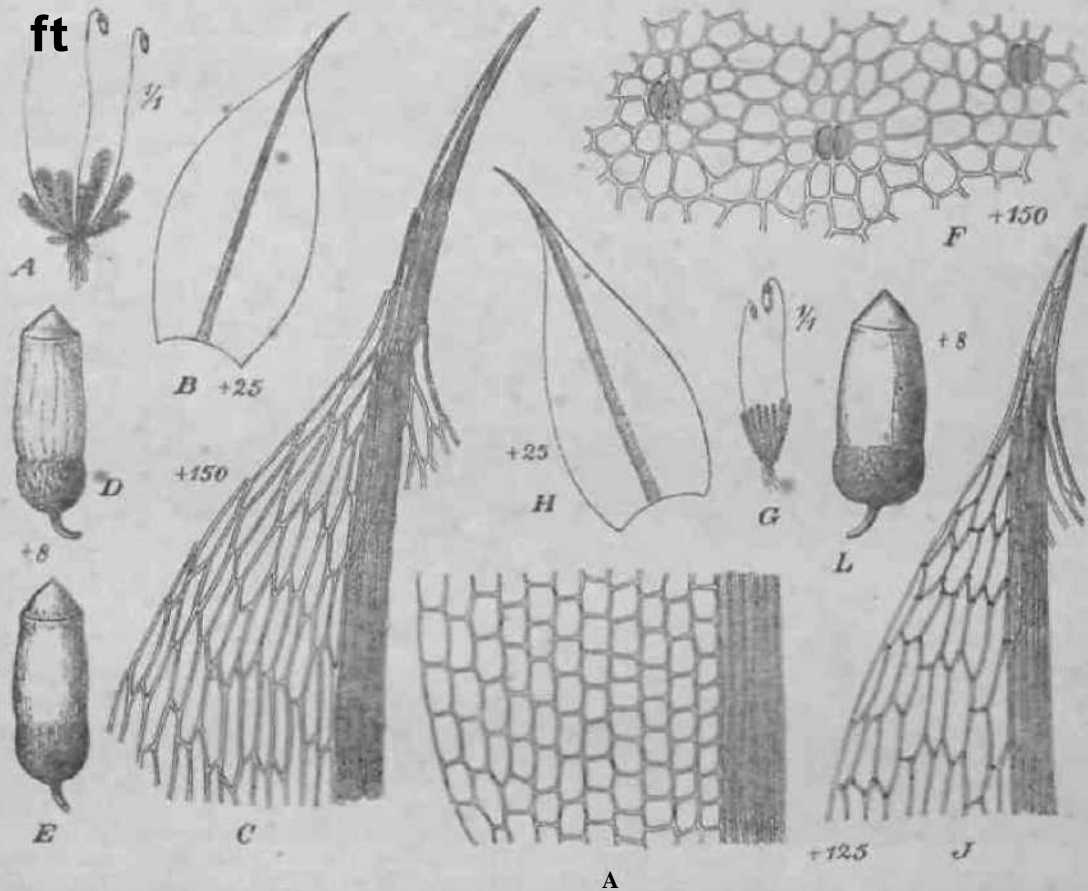


Fig. S<1. j j - *F liruinu cormatum* Hthwtsr. ^ I'-ruchtenJe PC. Oil). -B StenftBth. (26)1). cB[&tLsjnitx« (160)1). A Kapfle] in trocEaem Zusiamlr (b:JV f' Knpul in ftmchu-m ZusUndo (Bl). >' Zollgewebe ites k^pselbalses (tM/1). — 6—L *B. vambinn*\*\* C. MIUL S F'ruolncDde m. UfLJ. II StciiRclb. I,25[.I. / BIUlipitxe (125)1). K Blattbasis (125)1). L Kapset (8)1). (Originale.)

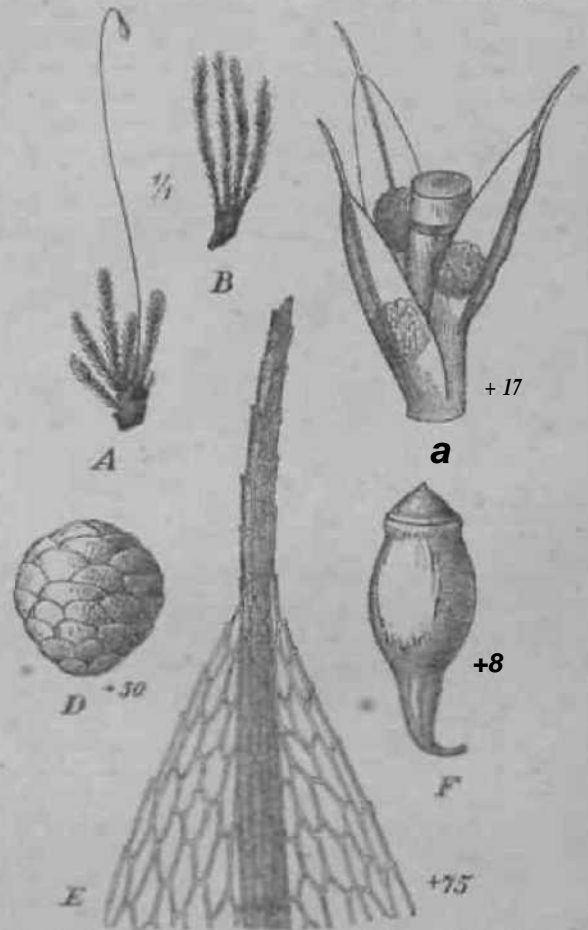
lanzettlich bis si- odor DvaJlauxetlicli. mil. ± xurUckgrollten H&udcrn, ungueS.umt, gegen dip SpttH Dseiat <twaa gezJUinolt; Rippt kriftig, muHt als ± langer Stachel oder Granny austretraid. Kajjsi'l {tnM. il. tumult u. li. chrf/wneuron) kura umi dick, mit am Orunde alij^orurtdetpm, trocken moist ruuzeligcm, spltwi allniaJilich verscbmOlerteni Halse, rnif mei\*t hlutrot 5>e schwonrot. PeriatoEnxJlhn! galh od^r Htilicii bte rot; Fiindun orange bis rot. Oft nut blattachselstândigen Brutkfrpera.

A- H!tutor lifctablaufendj Kape<I mitt dem kflneren, br.m-r.-u, rauben H\*ls glek'h dner Eiditi ira Bodier. — Aa. Ohm- BrutkarfMir: fi. *coronatum* SchwaegT. {Rg, ft4t, rf—F% wt meist kalk-biUtig\*r Erd< und juuf iftinem in >er Kbfnt und HUGolr^ktn AM guntti 'TropcTigHrteli verbnttet; *B. elatum* Pw. et Broth., WnBiafr; fl. *micrabataneum QtaiL*, M.; fl. *tenellicaak* Card. u. fl. *stbuiitu'Tvc* Cjird., Ion. Diegu A Ivan E. Sach Flci8<-litr ivt fl. *dotiolum* Dub. u. #. *Mariei* B<fi<li. von ^, *coronattm* nciit Ipttiflmil vorachledcti. Dusollx: Boheint mir aui^h mit *It. afro-UtoralH* C- MOIL, *B. erythrostegeiut*\* C. JluLJ, u. iJ. *rhyarioca*: on C. J!>il. Westaff., iJ. *sygodon-teidei* V. Mill., AJOOMtOO, fl. *Schiccjntart/iii* C. SOU., Innuralr., «, -Urrirfururt C. Mill!.. Zambesl,

ft. *rvfiwroe* C MULL., Philippine *B. Hagbergii* (Hull., M«<sub>v</sub> *B. convolutaceum* O. UQD., N. U. tnmnd.-i, iJ. *gTacUifQütm* C. Mull., Ekuador, *B. fiortiriace*MM C Hill, BnwiL, vieH<icht *nwh* mit U- *babtnotarpmm* ttr>rtL. Tonkin, n. £. w»N»lrofirjH<rrii\* t) Hull. GttKMtML, .1-r FaU KU sein. Von *B. rtfHnMW^iMw* Iwd., fUapuiinU, hab\* fclj kn«w ExtmpUn pwhen. Such der Beschreibung acIn-int Aueb dbr Ait \*n *B. carotuxum* n gebami. — Ah. Mil kaMpenfOrmigen Brutkörpern: a fuuut&tfctftt Bmlu, Ututbum; *B. jKriattefcacat* C. MOIL, y—nrwi.

*B. HUUor* niefat hrTahUufroJ. — B«. For\*JUw> ilnt {MMtes Pnirtomi ± rudimentär: fl. jVmtJTMWNM C. MOIL ft. *B. rmjonm* i) MutU MilfcbirMkWiPi; *B. ctjflonmsv* Btoli. \*t Dii.. iVyWti. — Bb- Fortaltu de« bmevca Pwtoon» voIfcUjiJi^ — Bba, Witiiiiern ruditiicoUlR: 3. *bvlhigcnm* Flriich- mil kitutkafanntjrrn BratkJioKpni, Java. Ai4Jo«ttog«bfigB, 26W m. — Bb/f. Wimpro volbtAwwig. — *BbfiL* K\*pfk< kura und diet fl : 2i, wdtmfadif, kurzhalsig. —

*Bb^II. Hilt* tutretmbwi vod u drr Baai\* ultguniodet. - *Bb/ill\**. Rjppe kto krtfttger StMtud i'-Pf <inan« xuctntaut: *B. vtnkvlor* *M. Bam*, Hi f>-srfatni -v-hbrnm- ud Sand- pEUuuL bumden is FinAiifmt dnrei Zca- tntbnt. h« owrn 1006 u untrrn. Uoch in Kord- iliiU'U nnd f.i.«JrulwJiL fnMod, anch ami Florida nupc^<in«n; *B. subversicolor* Card., Men.; *B. bicolor* DLTka, (*B. atropurpureum* tier Autqrvn, niclit Wahk-nti; *B. Batteski* Wood nuch D 11 u n), (lurch die EWnQ urn! Hügelreg. von EUP. ± vrbrcit^t. Mu<jiira, Kanaren. Algier, Tunib, Hailing, ^huti, Syritui, Knuk. N.-Am.; *D. stbbtrotlor* Brylm, Kanari'u; *B. Artwnii* Am., aul KaJkluidcn am Bf\*rg\* Billigen in ilir Provim Wctrtgotlaml, & hwe- den; A r«Wrwwiru\* i >utt-, luiUora.; *B. -tapit- lagae* Tinr., ChlfawMJMMt ., Mull. und watirwh>-toJi.h \*ncb O. (i-f\*rtf\*« C. Müll., Ostchina; *B. Jwmghmlmiamm* Hump^ auf den Ber. i fcln von Java: *B. hemisphaericarpum*



Mull., Oatind.; *A. Ulmotfn* Tayl. lait knol- lenförmigen Brutkörpern), *B. suboencum* Hamp. et C. Mull. & *pmckgtheta* CL Hill],. *B. breicaU*U Hiump- *B. brttkfkteitUa* C. Mull., *B. PimpaMue* CL Mill. «. *B. iteratum* Par. iu \*tM\*iiiNlcen TeSea von Neuholland; a fomMr\*tHc C Half- (H\*. 341, G—L), Ostaustral., TIVL; *B. arfUfcese* Bwh. ». *B. ovicarpum* Bruttu, Tiun.; a *Kifkii* Broths KettweL; *B. MfHtraOiHi* Broth. < Wuu a, O. *pttOoiotHnm* Srotk. \*t W><\*, Lord Huwo bU *B. bifMMtmm* Btmth^ T\*biti; *B. euryatomum* S«n. rt CutL, Bowboe; *B. Roscheri* UiT\* BMBrtimr, *B. remotifolium* llonip., S+vgn^U, *B. t>fto-mucronatum* O. HiilU Arjrmtn.; *B. anvmbryoidrt* Card. it Brottr. P^\*jr.: *B. mferi\*rrf\** C^nl et Broth.. l>. *rimirnLa* t^ma^I, H Broth. \*. *B. rJU>M<IM>* Cwd- d Broth-. FtlkUa4im-; *B. femmautum* 0- Null, Pengfe — Bb/HLI\*\*.. Bjppe voDiUndi< bu M)W kuni snnrtdmd: 0, *tmütHUnutn* Uoni. (wie 0 o r r«« n \* jreit-i7L Im efaw fife An i, Bra>li R gl\*wco-\*Wdt || Hail. a. R. »out Mel, < O. Müll., Argentln.: *B. r^<<<w/t/m* L.irM Chile; a. MirropAittim C\*fd. tt BnMh-, l'aujr.; fl. *Urbanskyi* Broth., KJergolen; fl. UDHIUHI Book. SL <t Wibu XcnwL: ft fetotami Bedw^ Neusel. und nftch Miffsn awb m SUHL.; *B. rmpmlntwm* C. MftU., (MwntnL Wahnehr inlich gehört tücherer auih O. *umltifiurum* Mommeka C, MUL, BraatL filarttritt Aru-n dor Abt. Bb. sind *SPUT* nnu vrrwftodt ntl wrnlrti wAhrwb«iflll<b b< etaer monognpUn I *z. T. feingehpn.* — Bb/i22- Hals nldtt <atlg\*triph><. aJtmakHcb. TefMhrntlert. — Bb/i3», anjt auetrt'lfjnd; KapMl fam honmotfl, unt<r d<i MBsdon^ iii cht verengt: *B. excurrens* Lindb., Norw. — Bb/i2\*\*.. Rippe als kurzer Stachel austretend; Kapsel hängend. — Bb/i2\*\*+. Kapsel unter der Hftadvng »i'it rfagaWtatot! 9, *vrtsprrhm* JUT., Siw[i>rOstorrcieh und s\* lzburg selte:i; fi. *tipU-uliitup* SchwacftT. ufeB. *mbapictilatum* Hump, (nicht witOxiarh. wie 11 m Autor angeKehMi wirrl. \*inlern didtiwh), EraHL.: fi. *poatitimum* C. Miltl. (mh knollenförmigen Brut- kOrpern). A^entin.; fl. (\*opiruruw Mtit. nuir fen' jf<nf<rmipen BnitkOrpt-m), Ekuador; *H. ctv>i*

PC tlftt, jf HUrnle ^ . (11). i S,ieclBtttcV mil Bnrk. '17r>, l> HmU, '60 ! i uatHpite '761>

*nt'*Tvium Lor., Chile. Vielleicht gehört hierher auch *B. purpureonigrum* Dub., Madag. — Bb/?I2\*\*tt-Kapsel unter der Mündung stark eingeschnürt: *B. Klinggraeffii* Schimp., von der Ebene bis in die untere Alpenreg. durch Zentraleur. zerstreut, Aland, Schweden. — Bb^II. Kapsel verlängert (1:3 bis 1:4); Hals nicht aufgetrieben, allmählich verschmälert. — Bb/JIII. Ohne Brutkörper: *B. murale* Wils., auf Mauern und steinigem Kalkboden im Westen und Süden von Zentraleur. selten, Großbritannien und Frankr. zerstreut, Ital. verbreitet, Madeira, Algier, Kauk.; *B. Durieui* Schimp., Algier; *B. pangerangense* Fleisch., Java, auf dem Gipfel des Pangerango, 3060 m; *B. chrysoneuron* C. Müll., Ostaustral., Neuseel.; *B. Bellii* C. Müll., Neuseel.; *B. Tryoni* Broth., Queensl.; *B. megalo-stegium* Sull. u. *B. rubescens* Card., Sandwichins.; *B. proliferum* Mitt., Neugranada, Bolivia (*B. nigropurpureum* C. Müll.), auch *B. microchaeton* Hamp., Neugranada, von welcher Art mir nur ein Stengelchen zur Verfügung stand, ist von *B. proliferum* kaum verschieden; *B. nanophyllum* C. Müll. u. *B. subnanophyllum* Herz., Bolivia. — Bb/?II2. Mit Brutkörpern: *B. caespiticioides* C. Müll. (Fig. 342), Tasm.

19. *Erythrocarpa* Kindb. Spec. Eur. and Northam. Bryin., p. 348 (1897). Diözisch, sehr selten heterözisch oder autoözisch;  $\leq$  Blüten dick knospenförmig. Kleine Pflanzen in trockenen, kaum zusammenhängenden, sehr selten dichten, bleich- bis gelblich- oder bräunlichgrünen, oft rötlichen, selten lebhaft dunkelgrünen, glanzlosen oder kaum glänzenden Rasen oder herdenweise. Stängel sehr kurz, selten bis 1 cm, mit aufrechten, kurzen oder verlängerten, dicht oder entfernt und gleichmäßig beblätterten Innovationen. Blätter herablaufend, trocken locker anliegend, steif oder hin und her gebogen, feucht aufrecht-abstehend; Schopfblätter lanzettlich, am Rande  $\pm$  umgebogen, selten flach, gegen die Spitze meist etwas gezähnt; Rippe weniger kräftig, als  $\pm$  lange Stachel austretend. Kapsel mit dem  $\pm$  langen, niemals aufgetriebenen Halse (englisch-birnförmig bis langlich-keulenförmig, ledergelb bis blutrot oder schwarzrot. Peristomzähne gelb bis rötlich; Fundus orange bis rot. Oft mit Wurzelknötchen.

A. Heterözisch: *B. Sandii* Doz. et Molk., auf Erde, auch an Rinde von *Alsophila*, Java; *B. cognatum* Mitt., Ceylon; *B. zuluense* Broth. et Bryhn, Zululand; *B. Fendleri* C. Müll. (nicht diözisch, wie vom Autor angegeben wird), Venezuela; *B. Pabstianum* C. Müll., *B. dentiferum* Hamp. u. *B. Puiggarii* Geh. et Hamp., Brasil. Vielleicht gehört hier auch *B. polygamum* Hamp., Brasil., welche Art mir unbekannt ist.

B. Autoözisch: *B. Sauteri* Bryol. eur., an sandigen Ufern der Alpenberge, an Wegändern und Abhängen, in den Alpenländern bis in die untere Alpenreg. von der Schweiz bis Steierm. selten, in Norw. bis etwa  $66^{\circ} 30'$  n. Br. selten, Kauk.

C. Polyözisch: *B. tenuisetum* Limpr. (Blätter nicht herablaufend), Steierm.

D. Diözisch. — Da. Blätter gelblich bis bräunlich gesäumt: *B. marginatum* Bryol. eur., an Sandsteinfelsen in der Rheinpfalz und nach *Podpera* auf aufgeschwemmtem Felsboden, Kalkschutt längs der Bäche, in verlassenen Kalksteinbrüchen, auch auf uralten Mauern in Mittelböhmen ziemlich verbreitet; *B. bornholmense* Winkelm. et Ruth., Insel Bornholm; *B. Bomanssonii* Lindb., Aland, Schwed., Rhongebirge, Nordfrankr., Steierm. selten; *B. rubens* Mitt., Engl. u. Norw. selten, auf der nordfriesischen Insel Röm, nach Mitten auch in Sikkim und Assam; *B. micro-erythrocarpum* C. Müll. et Kindb., Vancouver Island; *B. javense* Fleisch., Java; *B. macro-crythrocarpum* C. Müll. u. *B. luteolimbatum* Broth., Neuseel.; *B. Macleanum* C. Müll., Südafrik.; *B. usambaricum* Broth., Usambara. — Db. Blätter ungesäumt: *B. erythrocarpum* Schwaegr. auf nassen, sandigen Plätzen, auf Heideland, in Waldschlägen, in Gräben und Ausstichen der Ebene und niedriger Bergregion durch Europa mit Ausnahme der nördlichsten Teile allgemein verbreitet, Algier, N.-Am., nach Mitten auch in Ekuador; *B. Levieri* C. Müll. u. *B. malacodictyon* C. Müll., Neuseeland; *B. minutissimum* C. Müll., Queensl.; *B. erythrocarpoides* Hamp. et C. Müll., Ostaustral., Tasman.; *B. lonchoneuron* C. Müll., Ostaustral.; *B. Wattsii* Broth., Tasm., Neukaled., Neuseel.; *B. lonchopus* Broth. et Par., Neukaled.; *B. lamprostegum* C. Müll., Nilghiri-Gebirge; *B. erythropilum* Fleisch. u. *B. Gedeonum* Bryol. Jav., Java; *B. clavatum* Card. et Dix., Azoren; *B. Allionii* Broth., Ekuador; *B. Incacorrallis* Herz. u. *B. rupicola* Broth. (Blätter weit herablaufend), Bolivia; *B. gracillimum* Broth., Uruguay; *B. perminutum* C. Müll., Guatemala; *B. gracilisetum* Hornsch., Brasil.; *B. rubrifolium* Schimp., Guadeloupe; *B. micro-pendulum* C. Müll. u. *B. Valenciae* C. Müll. (in Tracht dem *B. coronatum* sehr ähnlich, aber ohne aufgetriebenen Hals), Venezuela; *B. chryso-blastum* C. Müll. u. *B. Lansbergii* Doz. et Molk. (mit blattachselständigen Brutk.), Venezuela. Von letztgenannter Art habe ich keine Exemplare gesehen, nach der Abbildung zu urteilen, ist sie vielleicht eher bei *Apalodictyon* einzureihen. Von *B. rubundum* C. Müll., Kapverdische Inseln, *B. Remelei* C. Müll., Ägypten, *B. subdecursivum* C. Mali, Portoriko und *B. pyrrhotrix* C. Müll., Argentin. sind nur sterile Exemplare bekannt. nach dem Blattbau zu urteilen, sind sie indessen sämtlich mit *B. erythrocarpum* verwandt. Nach der Beschreibung gehören hierher auch *B. Billed* Besch., Tonkin, *B. duriusculum* Schimp., Neukaled., *B. suberythrocarpon* C. Müll., Westaustral. und *B. laxo-gemmatum* C. Müll., Südafrika. Was die australischen Arten der Abt. Cb. betrifft, sind sie mit *B. erythrocarpon* sehr nahe verwandt und z. T. kaum von dieser spezifisch verschieden.

20. *Apalodictyon* C. Müll. Syu. I, p. 291 (1849) emend. Diözisch; § Blätter  $\pm$  dick knospen-



förmig. „Sohlanki<sup>1</sup> Ptlaniru in ludkreii hU li'uhU-tt, i\*1>lia(t srUcn bin dunkeigruwn. oft wein-  
 rötlichen. **ÖWW** pliiir/i.inlvn *it's* buitlenp-liiuxeu.li'ii ttisoti. Stengel **TuHngUt Mi Mkt** laiff, ±  
 looker **beUittort Bttlttf** idcbl **tanbltafi** n1, trocken meist lntk\*r anlie^wnj, f-nt-hi moist anf.  
 recht-atwdwnd. boU, uwUl llugJirh-UitiirtlicilL, aurh «rhti»l (if.>rmi< hU **laBMittfic**], ungesäimt,  
 IIIWILM 'tabe.'fich | M | . . . „ für | ch | M | ch . . . / . . . I . . . v | . . . \* . . . l . . . f | r . . . „ meist  
**kura nMmnd. HtnOit\* git**—wifflrmir «mirnMkL k\*j.!f] nit d^a ± lui^nl. m<st gebog\*\*wu,  
 niemals aufgetriebenen **HaUr trfc-mi** birnförm:d^ hb (i\*i krul«nfnDl]r, wttanlaiffft 'ft untor dvr  
 Mündung eingeschnürt, f«B» hk dvdulhfaiui. Prriiinwiltiffht p>lbnt bi» nrtrbrvnut FIMM]U> rut.  
 Zuweilen mi i .i-nsr-t aim riWi]alM | M | hHIMAniffia Hr^tt.

A. liipi- »or dw **SIHUW lufMmjdi B. R\*mmktmrii** Btvtky, Wealind.: 8. **parhtfpuinavlvn**  
 Rrohb. tifUwtnJ.: S- HA^HMIM Btwth. «i P>f, TIMJUH: B. ht<u \*itm C. Muli. Hsttr^ot.

B, Kippe «-oll>U>dir bk teh kun stuum<<d: fl. **piwmminkwmr** i.en. et I>r-l. Sikkim;  
 a. (ffim^irMt Dull. fl. **pinrnomm** Dot. ren M<lk-. »ut Fnl- in Jet HU#r- uiil n^l-Ti-n Dcr^r.^utii  
 vdij Jar\* so M a ma VMmkh wrtnHrt. Sumatra. Lui>b. Tonkin: fl. »i(r<j HnolL. Nopal, frylon.  
 Jvvn; H »>fcil«\*fHin Wi, Borwo; H- **tvhpfy/Ktma** IlaAp. ft. flai/eyi Broth. • /I. ^**Di^rium**  
 Broth., miiwiliil; A> aweroUoataM Broth, ft t\*r. u. A. 4«or<\*r TbvT^ Nrnkalsrl.; B. **rttmartum**  
 Besch. (fig. 3i). Fabitt (4ie BUU\*r itBd sirht dunkr-l pvlamt, »ir mf <or Fijfir, MUKITH fist  
 ungesäimt); Rodriguezii

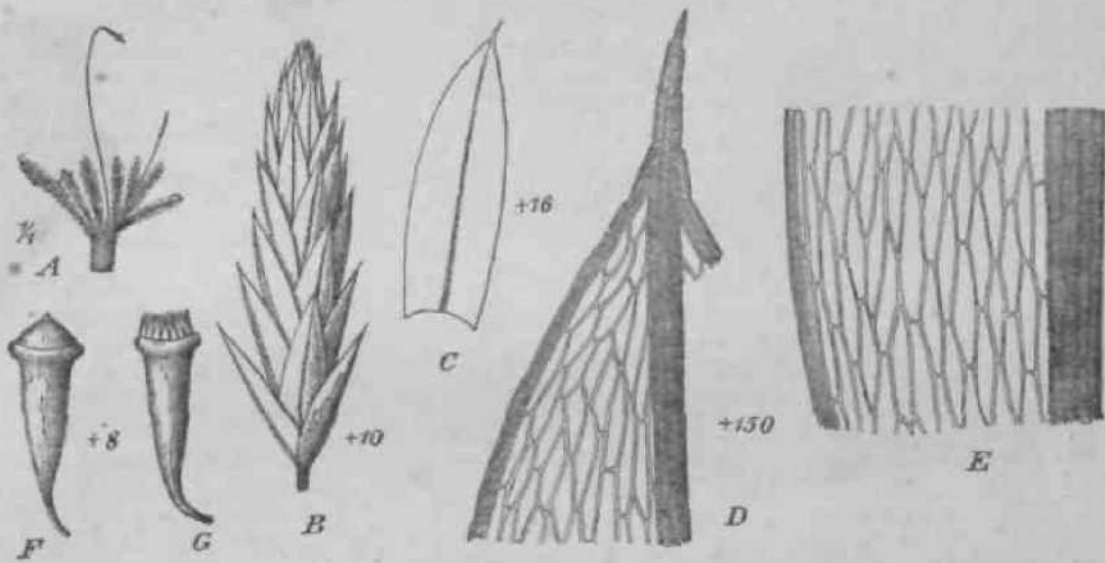


Fig. 343. **Uru»» v-rl\*w\*if\*** Hcsfh. J Pntchtende Pfl. (111. B Innovation UQ^U. C Stengelb. (16/1.)  
 it Hlatt«pit» (IH\*1>. £ BUHbuis il.VD. ruua G Kapielo (Hit. (Original.)

Ken. et Vmti, • A- **nanopyxis** C Mail., nttklriku. (wrla: S. **haematoneuron** (C. MUK, Abessin.;  
 B. **rubro-costatum** C. Müll., Ascension; B. **areoidastum** C. Müll., Kamerun, Insel s. Thoiä\*; B. **Laodu**  
 Cardl., Mex.; A. <\*rifoH\*m Besch., Guadeloupe; B. **ripense** C. Müll. Jama i U; H **SHOmm** C. IBIBL  
 Pur: oriko; B. **rsipeH HABI**«, wmtiAd. tmMln, Trinidad, Guyana, Amazonengebiet, Kkiimitir, l>m;  
 B. **naviculu** Müll., Arifi^iUu.

C. **tbfp\*** kriftietr, \*1> Cmutr »iHt»imd: fi. ^or^AyrMwmra\* C VUU an quelligen Su)l<eo  
 an! Krl<- In licrfwiW^Tii \*nl Jaro. Bvawtn nwl im NSftoi-Oebbge; nr. **gigante** n Fleisch.,  
 J m, S^iitjimi. i\*r, «ryf]bi»>M Mitt.; PMttfa, Sikkini. Ojluo. Java; var. A. **annum** Fleisch.,  
 Java; £L **Erythropu\*** Hci^rlt., J>va; J9. **alle-^OpTculuttttn** Ifosrh.. <istnfrik:m. [us.: B. **depressum**  
 C. Müll., Kamerun; B. **rubiefpftum** Brullh. •! i^nr. I^MI.;

EL **Alpiniformia** 348 (189) Diözisch; Blüten  
 knos unförmig. Kiadlt. SI»P. Eur. and Xwrtluun. LtrvIL. p, **ausgedehnten**, prtlnen bis  
 olive oder (l)hr oder miiidr **bräunlich- grünlich** C]JanwTi in dirhtfii. oft **ausgedehnten**, prtlnen bis  
 dm, selten **bräunlich- grünlich** bis **sdn** lang, dicht **b^ilittert** Hlaitor meist  
 herablaufend. tnwken dachiipi-liiif. fructit **aufrecht-abstehend**, hoht. lanirlich Wi ei-  
 länglich-lanzetli^, moifit (UiresS<Tnt. atn Ibindo ± RraprsrMaKOn his län ^ mpr-  
 randig; Rippe + ttittlg. vnr di Splute vifkOrnd bi\* #mnon&nK **austretend**. Kapsel mil dctn  
 verschmälerten Hjiif^l vtrkchrt-fi- <ider ei- Uof i h l i M i g bis keulen-birnförmig, rötlich  
 rötlich^elb bis tilutroi. auliUil oft schwanpurjiurn. I.rislnmiJlhHC g^b; furulu\* orange  
 Saltea mil libiurhsrIMJindi^n Brutknospen.

A. Wimpern fehlend; Blätter flachrandig, mit abgerundeter Spitze, Rippe vor der Spitze aufsteigend; *B. btandum* Hook, ffl. et Wils. (Fig. 344), Neu-Beele, Campbell Inland, Taam. Von dieser Art ist *B. oblongifolium* (Hamp. als *Hypnum*) C. MULL., Oritaustral., kaum spezifisch voranieden.

B. Mit Wimpern, — Ba. Spitze vor der Spitze aufsteigend. — Baa. Blätter an der Spitze stumpfgerundet, flachrandig oder am Grunde schwach umgebogen; *B. Othocladon* Bruch et Schimp., Abggsin.; *B. Atwateriae* C. Müll. u. *li. minutum* Lesqu., an nassen Felsen, hauptsächlich in den weßlichen Teilen von N.-Am. Mit letztgenannter Art ist nach Kindborg *Pohlia faeroensis* C. Jens., an Steinen und Felsen der Westküste auf den Färöern, identisch. — Ba. Blätter stumpflich: *B. Moklenbäckii* Bryol. eur., an feuchten und nassen Stellen, besonders längs der Wasserläufe an Felchen und auf steiniger Erde (niemals auf Kalk) der Voralpen und Alpenregion durch Zentral- u. Fennoskandien verstreut, Großbritannien, Korea, Nordital., Kauk., N.-Am.; *B. gemmiparvum* De Not., auf feuchtem oder nassem kalkhaltigem Boden in den Ländern um das Mittelmeer, Belgien, Knpl., Kauk.; *B. topiaceum* Dur. et Mont, Algier; *B. Fleischeri* Wamst.,

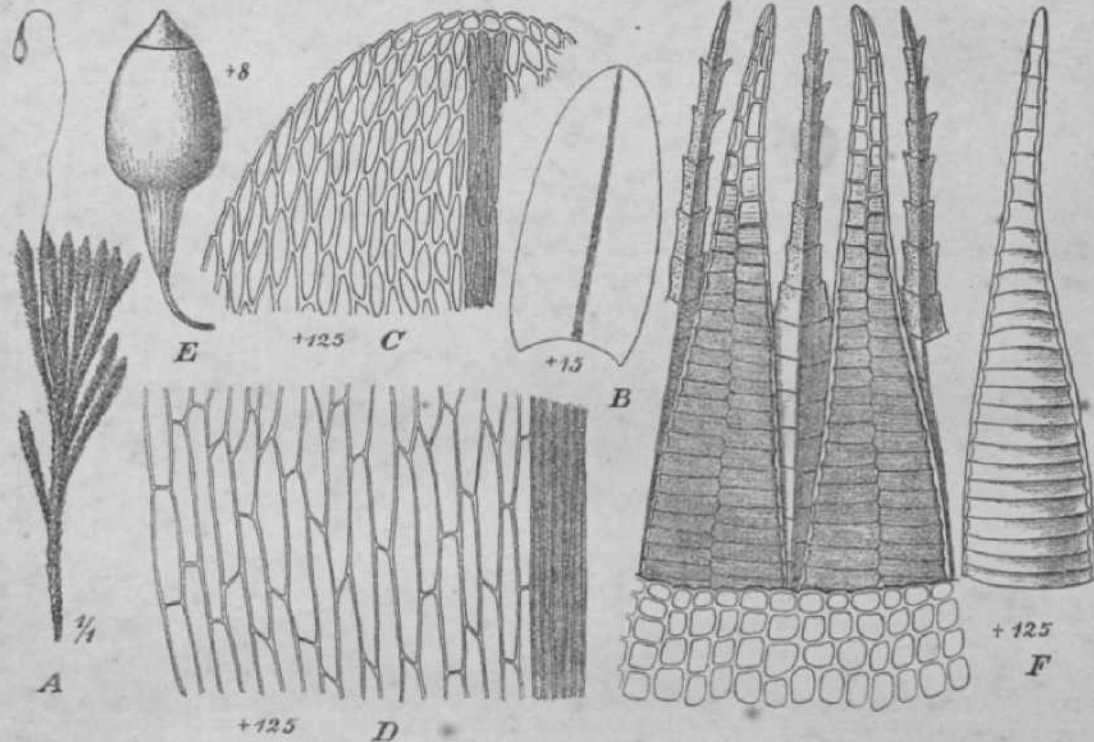


FIG. 3. *Bryum lirioides* Hook. f. et Wils. A Fruchtende Pfl. (1/1). B Blattspitze (+15). C Blattbasis (+125). D Blattbasis (+125). E Kapsel im trockenen Zustande (+8). F Peristom (+125). (Original.)

*B. liriense* Wamst. et Fleisch. u. *B. ceHabrycvm* Waroat, et Fleisch., Siidital.; *B. Reinkardtii* Podp., Sardin.; *B. evanidinerve* Brotli., Kaschmir; *B. lonchophyllum* Broth., Kamerun; *B. atioctaagiaveum* C. MULL. at Kindb., *B. pyjmaeo-alpiimm* C. Müll. et Kindb., *B. percurrentinerve* Kindb. (*B. Williamsii* Philij.), *B. subpercurrentinerve* Kindb. u. *B. anceps* Card, et Th^r., westl. Teile von N.-Am.; *B. Lanrentianwn* Card., Alaska; *B. Sullivaiti* C. Müll., Ostanatral, u. Tagm.- *B. Kiamae* Broth., Ostauatral. — Bb. Rippe vollständig bis sehr kurz austretend: *B. alpinum* Huds., von der Ebene bis in die untere Alpenrg. durch Eur. mit Auenahme der nördlichen Teile (in Norw. bis 60° 57' n. Br.) ± verbreitet, Madeira, Kamerun, Mt. Elgon, Sildafri., Kauk., N.-Am.; *B. Mildeanum* JUT., in der Bergreg. und den Alpenländern von Zentraleur. nicht selten, Aland, Schwed., Norw. (bis 65° 57' n. Br.) und Großbritannien, Sildfranz., Pyren., Kauk.; *B. buUomm* C. Müll., Kamerun, an Steinen in Bächen; *B. ofro-ulpinum* C. Müll., Sildafri.; *B. haetnalocarpum* C. Müll., ei Kindb., Britisch-Kolumbien; *B. capitellatum* C. Müll. et Kindb., Vancouver Isl., Montana; *B. acanthoneuron* Aongstr., Brasil. — Be. Rippe als ein kurzer oder längerer Stachel austretend. — Bca. Blätter flachrandig: *B. ptaniuscttuitt* Lindb. et Arn., Sibir. — Bc^f. Blätter am Rande zurückgebogen bis umgerollt: *B. twnoalpinvm* Broth., Japan; *B. Tsanit* C. Müll. u. *B. rubigiiteum* C. Müll., Ostchina; *B. pseudo-alpinum* Reif, et Card., Himalaya; *B. australe* Hamp., Sildaustral.; *B. leptopelma* O. Müll. u. *B. brachycladitum* C. Müll., *B. Cheelii* BTH. u. fi. *aubcurvicollum* Broth., Oritaustral.; *B. curvicoUum* Mitt., Tasm., Neuseel.; *B. Sckauinslandi* C. Müll., Chatam Isl.; *B. appressifolium*

lJroth. (Fig. 839, D—H) IL fl, *pungenliftdium* 0, Mill!., Kuuaeel.; B. *conximfle* Broth, Korguelcn; B. *erctfffenso* KaaU Cfossetino; /I. r'flirwi\* G. Mull., Stldafn.; B. *barhamiopsfa* C. Mull. u. B. *iomjrroro*;»<i (C. HUIL Argwitin.; B. (fmW^/fim Broth, et Walla [BUttw gcaUumt), Urd Howe IBL. B. *ilvuhre* Arn<sub>4</sub> SofLwed., an Stotuoaa in Bachcn «. fi. *ri-poriittt* Hag., N'irw., am HuSulor, wuiuh&n von ullen Arten dicaor SekUon durch berablaufendu uud' gcsimmte Ulstter si). Sporogime nn twkumt.

22. *Trichophara* Kindt). Spec. £ur and Nurthonj. Bryiu., >. 348 (1897). DiizLsoh 'iiv Bynftiipdi. B>ir nclTm •UL0IIBC.11} J Bltitsn dick knobpeutOrmig'. 9tihlaako bit Kiumlich krEUigi-Pflutxen in dkhten, lebbaft- bia schmutaig- oder gelblichfrflncTU »chw!<sh glSnxendeu bis glanz- loson flustil). Stenpel ± verlSngert, schiupUg boblEttPrti mit sehrtpflg l^blatrrri-n Innovationen. BLJttfT *metet* nicht lu'ntiliufcud, wcieli. *tVvkon unliegcna*, verhogwi bts spirollg liniss inu deu Stengel gedreht, fcnobt aurfochi-abstehend Ills abrtehend, verkchrt-i-iliinglich MH Bpflt<iri)rmig, auwpijen langloch oder v^rLltn^rt-ianglirh, in cine lunge, haarahnlicdie SpiUe vorge-Ef-g«<< n> r durcli die nustotdndc ttJppA begannC, not fla'''\*!- ± umgeschlagen faie ttogs nngerolk. ^ u m t, srhr \*elt™ flaclirandii? und ungemumt, an der 8plt«e schwat-h gccShnt his gamrandifj. R<sub>vpi!</sub> ± kräftig,

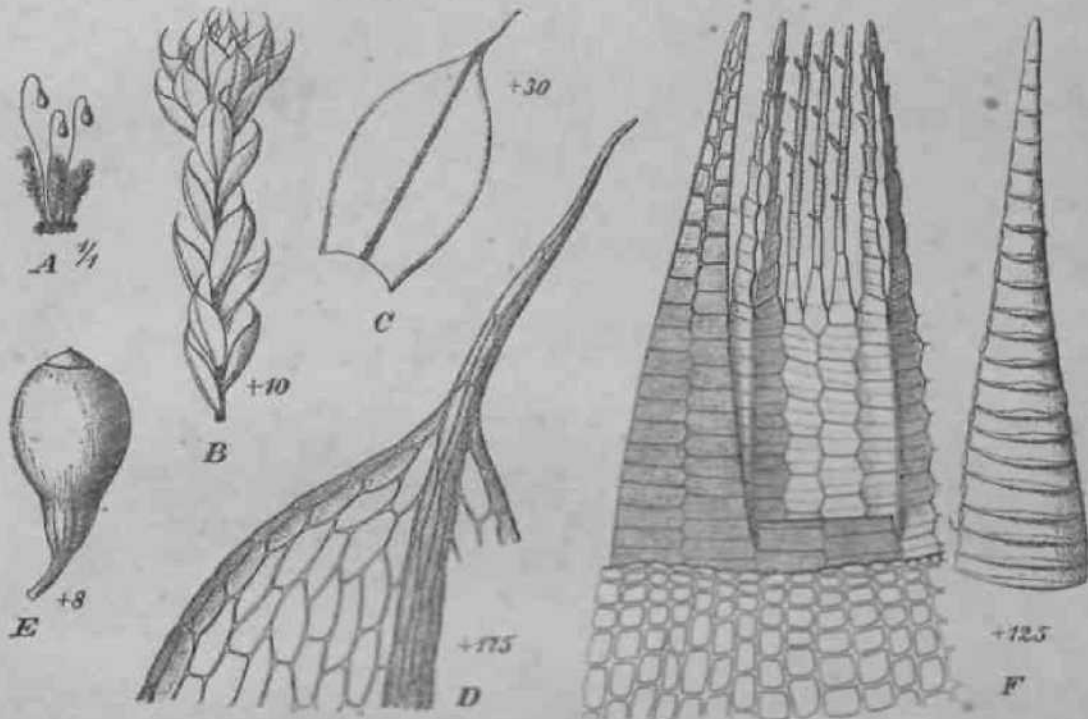


Fig. 346. *Trichophara minorum* Rruth. A Kru«btead\* PB. J;t|. B Innovation (10/1). C stangetb. (30/O. D Blatt-  
e (17/JSJi. E Kapsijt km trockoiien Zuituntc (8/I). F Peristom (

vor Jer rfpitic anfhdrond bis ± laoj; ouulrotend. Kdpissl Bah dno WttOtaalhrthi Bitoe länglich-xylandrispti, bi» Iang-Jkh-ktülrüfdirüüip-, braun tmd rotntun Ua liliurm. IVristonmtallic brtUBlleh- g>tb; FundiüH onuigv bia rot.

A, Synfliüflj: *B. tfrquesceHx* Illyuf. i'ur., aif Ifauioni, an erteinffen Ortii and erdbedeckten felHGn in duti iJindom urn dan Mltt'lmcer verhrtsilot, an ^imwluun 3UuKLort<m in d<r Schweiz, Tirol, WeatdoutseliL, Engl., Irlhnrt und Pruikr., Madeira, Kwiftren, Kauk., KMnjtaifn, Persien, liimLiyn hi ddn vest). Tnl<m van S. A. B., Chile, Urugiuy: B. pMWf64onfW«lc\*im 0. MfUL<sub>T</sub> Abat- ain.: if. .djetamwff C HUL (deht tUstbeli. wi« vnn Aulor Angvgoben wirii), OA?» I)\*cbel In d<r UbjSekM Wftrte; B- *potWfvlum* V. UbiL, »m Ruten Me<r: B. *turfuctenlutum* C. M<). u. R /-;ntAO<sub>w</sub>JIJ C. Hall, (nkbtkOttaoh, wie wn Autur u«<gtbrn wlrđ), SUDAfr.j B. *Pidi/qriomim* C, Jitil. i tültr; B. *pyrotArcham* Uuap. M C VtIL, fl. iy»<i(M» C. MU)]. fi. *eryihtopgü* C. Mull. (nirlit diadMh, wf# vvn AMor upvetea wifd), ft. KaOaon>tmiff C. HttIL, fi. *aliisrtvm* f. Hull. u. «. mfrrofArtiMk C MUL. O\*Umtml. Kin\* moRoynphuw. Bcarbfitiing wird gewiii di? Afto\*- aiiMhl diMtr AbtaUmtf bedctitcaij ndmtanb.

B. Auioiisoh: ^ *SydowH* Pudp^ Sttdin.; B<sub>H</sub> *fiactictnt* sprue, auf sjmdlrtduii »uf UuWubujtJ imtor dun Ku'f<m In der Region ,h^ Laiidca, Frankr. umi »ur dur Ins. Dorkutu, Potiiii»>m; B. *sala- Jiensc* OLTA., J>V<; ft. *potfhffrebthHe* C. MulJ. Sni-lnr., fine tnir unbekannt« Art. Ict n\*eh docti Autnr uuch autözisch.

C. Diexiseb. — Ca. F^rtsllto und Wimpern feMend; H. hrachymenUicevm C- Mull, in BUDAfr, Vmri <Jker Art habo ifli Jtwno Exemplar\*; gesohen. — Cb- PffTiatom vollntdmilp: — Cbn. BliilUir herablaufemi. fast ungei&umt mid fast flathrftinfig. — Cb<I. BIIUUT I;tng btftfbkotead: f. Jk>Mf- decurrens Broth., Bolivhi: B. gemmascctts KinUI\*, Vancouver l>l. Von diencr Art Lit /{. tomen-

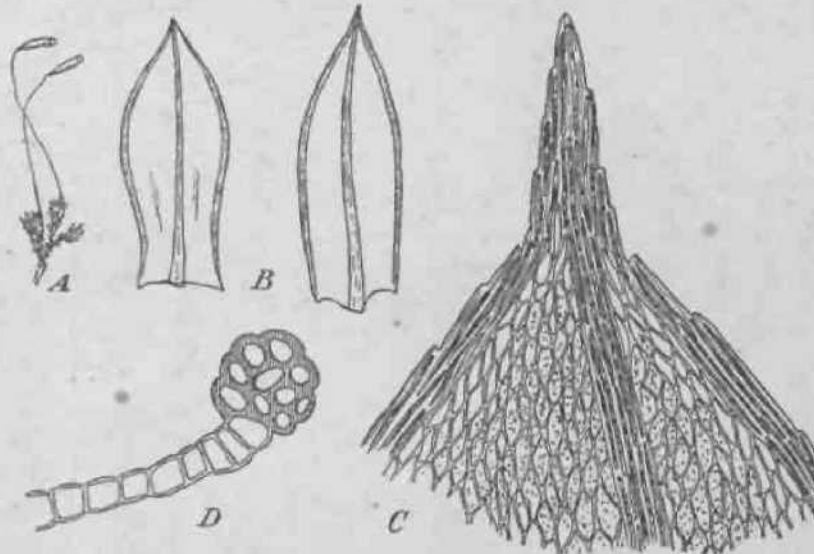


Fig. 346. *Brumophyllum chylomacra*. A KruchwaJo Pn. ail), B Sten - 0 BLMtspitn; iISOJl). D BliU<wuft im Quemchnitt (30/1). iKuta C&rdot.)

<7EVt (Funcki Brviill. tu *carinthUicnm* (Bryvl. enr.) BrcidU in [cuchtt'n Fi'l^'palfn iKalk uuil kalkialtige Gfrstfime) in der Bctg- und Alpinreg. von /cnirakur. scnstrtitit, FennriiLanfia. Spinberg, on PXXoetn, Qlffflbrit, Frankr.. Pyron.. UfirdX Tcile von N,-Am.; B. nMnwM Btoth. (Fig. 345), Kaschri'ir; fl. HEMMM VVilliaiiift, Ufitlvia. Nach A r n c 11 isi IL HatstU SeUmf. \*n Neuchit'in \*ler Schwoiz nur ^inn Vurm von fl, cUujmta mil krfitOg gt'Ktiiiitiii Blatitrn, — Cb/KIII. .Schcpfb. IU>i(s 2ur(ickgeln)g-(in MM ningrollt, gf;saumi, untere Blttor kielig-hohl bis flach. — Cb/III1. Blattsaum einschichtig: *B. capillari* L., von dnr Elienc Wi In ffie AlpMj-rt-y. in wi<sup>TM</sup> f'ormen ilurch Elirof\* v<?ri>i\*it< und fast p-trnja, la dra Tiurdliolwfn 1>Um lib None, tii\* rtw< 60\* 3C n. Br.) docb Klten. Aiorrn. Kanaren, Algi<r, Tnui, M.-mikSto, Kauk., Kasch- niir, Zentralasien, SLbi- rioo, Jap., Nordamerika; B. mihrutuii Hiifj.. N<r- wejoa; B. rexitutum I^ Not, Oberitalien; fl. Pfffferi Da Not., \*\*)>''<'; ff- obconicum Hornsch., Zentleuropa, Großbritannien, Cin.

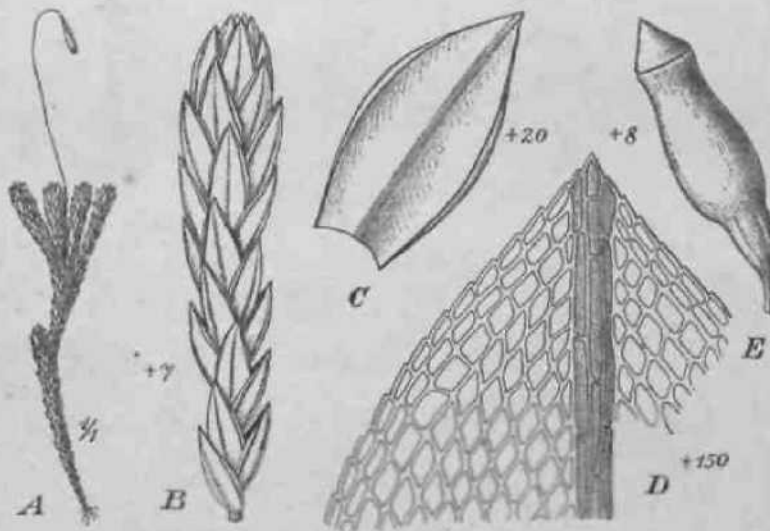


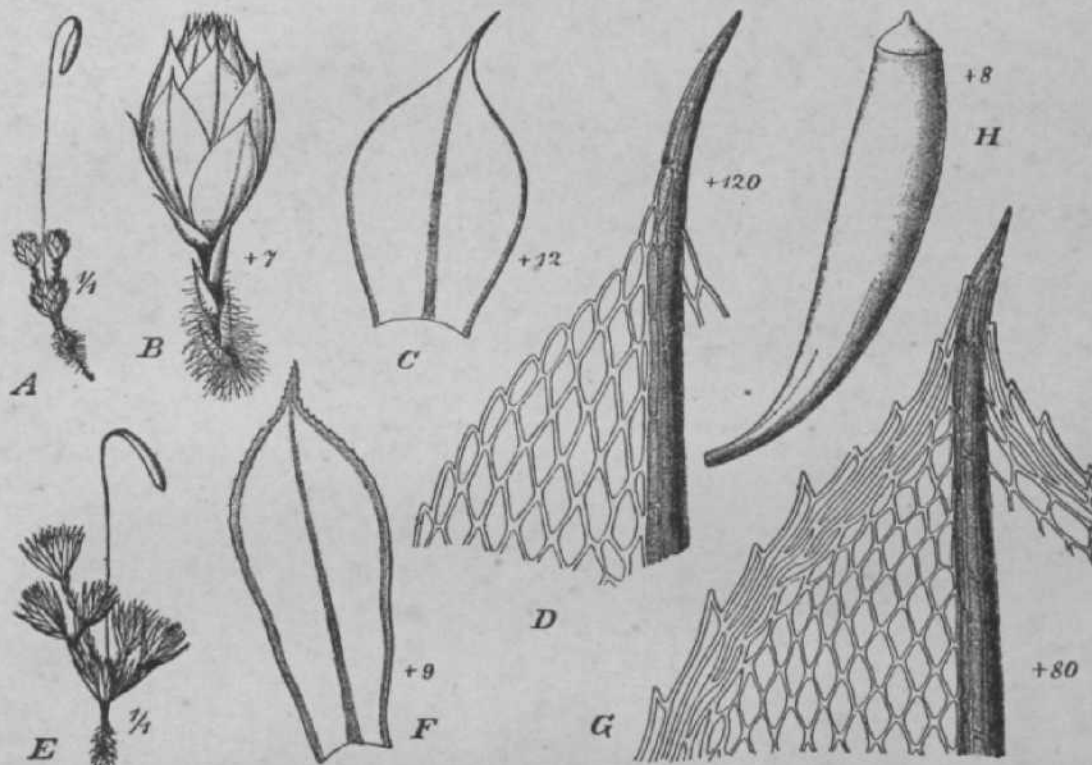
Fig. :<7. *Arctostaphylos uva-ursi*. Hook. f. « Will, it Fruchttende Pfl. (1 l>. /Mnfl. vation (7/1). C Stengelb. (30/1). D Blattspitze (150/1). E Kapsel (8/1) (Original.)

Pyreu., W<\*L Tt-ile von X.-Aiu< auoh mm Dun. uuil Xi-nscl-I. inf;vgelien; B. Kn^rnhrhii ('. MtU.. Kauk.: S. xyufrrtoium Klndb., Ore^tm; H. trtptopfyBum Kiodb.i W- tric/io-pAorum Kiniib., U. Acof- r&M'uftn C Mftl- el Kiudb, u. B. sptfrophyUwii Kimjli., Britiaolt-Kolumttirrii, letxtgeoaou Art lueh dem Autor such in der Sdiwiig und in Behwed.; ft. oeccttentat< Bull. u. B. sauguilentum HCIL et Clxd, Kalifom.; B. Sajryerl Ileo. ct Card. u. B. flaridanum Ren. et CanL, Florida; B. poh-

(osum Kill., Rocky Mountains, kaum >pe- zifisch versch it en. — CbnII, Blätter etwas heraliLiufend: B. bar- bitlum Wils. (J3. Stür- (<>>> Sdiiiiij,i. Sdhotti sullen, in dt'r Trovin?. BbtgwUce Norwegunn verbreitet, Alandsins., Ostgrönl. Narh A r - n c. 11 iet (IBBH Art uur eine Form von 8. elf- 'tana V;ir. rUrinth'xacUwt. — Cb/f. DLlttier nirtt lioralil-iuf'-ii-l. — Cb/7I. BUtttet Ovhruidtg, uagvAoali 8. immargi- nntum Rrmh. yu(\*n<. — Ob^U. s^hinifbUt- ffr fj.ichrio'li?. our AID Gruitda zurückgeschla- gen, untere Blätter eiförmig- hohl: fl. elegans Nees mitt <Im va>T. Par-

Blattsaum einschichtig: *B. capillari* L., von dnr Elienc Wi In ffie AlpMj-rt-y. in wi<sup>TM</sup> f'ormen ilurch Elirof\* v<?ri>i\*it< und fast p-trnja, la dra Tiurdliolwfn 1>Um lib None, tii\* rtw< 60\* 3C n. Br.) docb Klten. Aiorrn. Kanaren, Algi<r, Tnui, M.-mikSto, Kauk., Kasch- niir, Zentralasien, SLbi- rioo, Jap., Nordamerika; B. mihrutuii Hiifj.. N<r- wejoa; B. rexitutum I^ Not, Oberitalien; fl. Pfffferi Da Not., \*\*)>''<'; ff- obconicum Hornsch., Zentleuropa, Großbritannien, Cin.

*Uaeforme* Schimp. u. *B. Botterii* O. Mill., Mcx.; *B. Bernotiim* C. Müll. und wahrscheinlich auch *B. vulcanicala* C. Müll., Guatemala; *B. TVfo-liitibatun* Ren. et Card., Kostarika; *B. pseudo-capillifore* Beseh., Martinique; *B. micro-capitiare* O. Müll., Kuba; *B. leptoloma* C. Müll., Venezuela; *B. Wagneri* C. Müll., Kolumbien; *B. sordidum* Hamp., Neugranada; *B. eiythronenron* Mitt., Neugraiiada und Ekuador; *B. Stephanil* lien., Bolivia; *B. rufo-nitens* Hump., *B. cavum* C. Müll. u. *B. abbreviation* Bamfk, Brasil.; *£. stenopyxis* C. Müll. u. *S. nanocoma* C. Müll., Aigentini.; *B. To/tfitJKie* Lor. u. *B. chilense* Reich., Chile; *B. orthoiiteciutn* Card, et Broth., Pata^.; *B. brackythaeete* Card, et Broth., Manilanstrafle; *U. pertimbatun* Caid., Falklandini.; *B. leptothrix* C. Müll., *B. plebejum* C. Müll. u. *S. Luekmannianum* C. Müll., OaUustral.; *B. creberrimum* Tayl., Ostauatral., Tasm., Neuseel.; *B. tnicrospariim* Broth., Tasm.; *B. Ma^a^oftcHsc* Broth., Japan; *B. Cour\*oisi* Broth, et Par., China; ii, *Trcubii* Broth., Java; fi, *rudroitiKfiaium* Broth., Pjiltlippin.; *B. «pniodictyoides* C. MUU, Nilghirigchirge; *B. leptospeirou* C. Mall., oetafrikan. Ins.; *B. Pappeanum* C. Müll. und wahrscheinlich auch *B. pseudo-decursum* Par., SQdafr.; *J. erythropis* C. Müll., Niam Niam; *B. nanotorquescem* C. Müll. u. *Br. rosuJattdum* C. Müll., Kilimandscharo; *B. nigert-*



FiB a4« A—I) *Bryum campylotheeium* T>y-l- ^ Frnchtende Pfl. (1/1^). B Innovation im trockenen Zu-  
Btanda (7(11) (' Stpntelb. (12J1). n Blattspitze (lliOf). — E— II *B. Uptot&tcium* Tayl. K Fruchtende Pfl.  
(1J1). y Stengelb. (9/1). Q Blattspitze t80fl). H Kttsel (8J1). {OriginsJe.)

*anum* Broth, et Par. u. 5. *Pobeguini* Broth, et Par., Frann.-Guinfia; *B. platyloma* Schwaegr., Madeira, Azoren, Kanaren; *B. Teneriflae* Hamp., *B. validicustalum* Card, et Dix. u. *li. icodense* H. Wint., TentrlTn. — Cb/JIII£S. Blat:s;mm wulstig; *B. Donianum* Grev., au[ Felsen, Mau&m mid steinigem Boden in den Landem iim das Mittelmeer weit verbrctet, EngK, Portugal, **Madeira**, Kanarcn; *B. pachyloma* Card. (Fig. 346), Azoren; *B. obovatun* Mitt., Madeira. — Slit Riiekaiciit auf den groJen Formeoreichtum VOD *B. capillare* steht auch, wia die difizischen *Trickapkoran* betrifft, eine bedeutende Reduktion der ArteuanEahl in AuB^icht.

33. *Rosulata* C. Müll. Gen, MUBC, p. 235 (1901). DifiziBch, sehr selten aynSsiach oder polyfziach; (J Bltten knospen- bis fast schethenffirmig. MciBt kraftige Pflanzen in lotkeren bis dichten, lebhaft bia gelblithgrUncn, matt glanzenden bis glanzlosen, oft auagedehnten Rauen. Stengel ± Teriingert bis sehr lang, oft die schopfige Spitee des Blütenbodens fin- oder mehrmals durcliwachsend, meist schopfig beblSttert, mit Bi-hopfig beblatterten Innovationen. Blatter meist nicht herablaufend, feat; **trocken** meist Starr oder lfickrr ;mli^ond, sehr eelten gedreht oder gewunden, Schopfblatter meiBt Msettonartig pohiuft, fcucht abstehend oder ausgebreitet bia fast zuriickgebogen abstehend, langlich und verkehrt ^iläiiglich bis spateifBnnig, zuwdlen langlich-lansettlich, meist ± breit gesaumt, am Rande meist bis fast gogen die Spitze eng bis breit umgerollt, in der flachnn SpiUe rmist scliarf siigcflhnig; Kippe kraftig, aIs glatter oder gezShnelter Stachel oder

Granne. eelten vr>Inlandg bis whr kurz siiHtmeml. Kaj-ti'l mil dotn verschmalerten Halse vor-  
I4ngert-birnfttrmig bis vorlftngort-verkehrt-kflgloLfonnig oder lauglich- bis vorl4ngert-zyliindrisch,  
rflthrh- tin ruibraun. reri\*tomx4hne e\*lb bit rCtkkbbnuut: Fundnii n>l- Oft, bmomlrr\* in dun  
ArtiMsn dor BehopfMatUr. dirhl\* Bliwkol TOO rteasribfirti^vL, ladeofflmlgwX, virli\*illg<ii Rrtii •  
*mm.*

A. Schoprblltiir roMMtenvtir frtuult; Blitwr uirbt bcrablaufnd. — A\*. Pulyfliiwh (oft  
aif d-wllxin i'tatin- j, £ uDiI ventaulte; B. Bliteai, — Afe\*. flilllci mfMiaat: B. ^ruttiacu^r  
Fttilib., auf Ix^cJuttetpn WALdboJffin iUJlh\*Jtig<-m' in <de& MituUMsen^fcadfn. in d<r Rpjn<n dcr  
ininnTirr'int'i) HtrAuck\*r, imf trookrf' ti K\*I^L<\*n in Kn^L «<iUm, Florid\*, Kilifura.; ii. *Henttor-*  
*tonli* Km. el ('artL, OwgtiD. — AMfi. Rlltur t<eirt>tht< p^mnt: H. *turbirtH* Itiili., aaf Tort  
in SdnptMi vou Gorgfis (Man'lie), Frankr. Vioik'icht gihon liitrliecl aucti /; *vbidttctnt* Wely,  
el l><b., Angola. — Ab. Diftiiseh. — Aba. Uifitler ungesaumt: B. *canaricnuv* Brill., AJgan  
K>Kiki, Madfiira, Azontn, Kanart-n; B. *satrutatum* Card., Madeira; B. *canari^nsifonne* Dlx., (Sot-  
afr.; B. rffCDIpritiM Milt. Ni-pal, Weathiniaiaaya: S. *Billardierf* Schwgtj'gr., OaUuatral., Turn., Lord

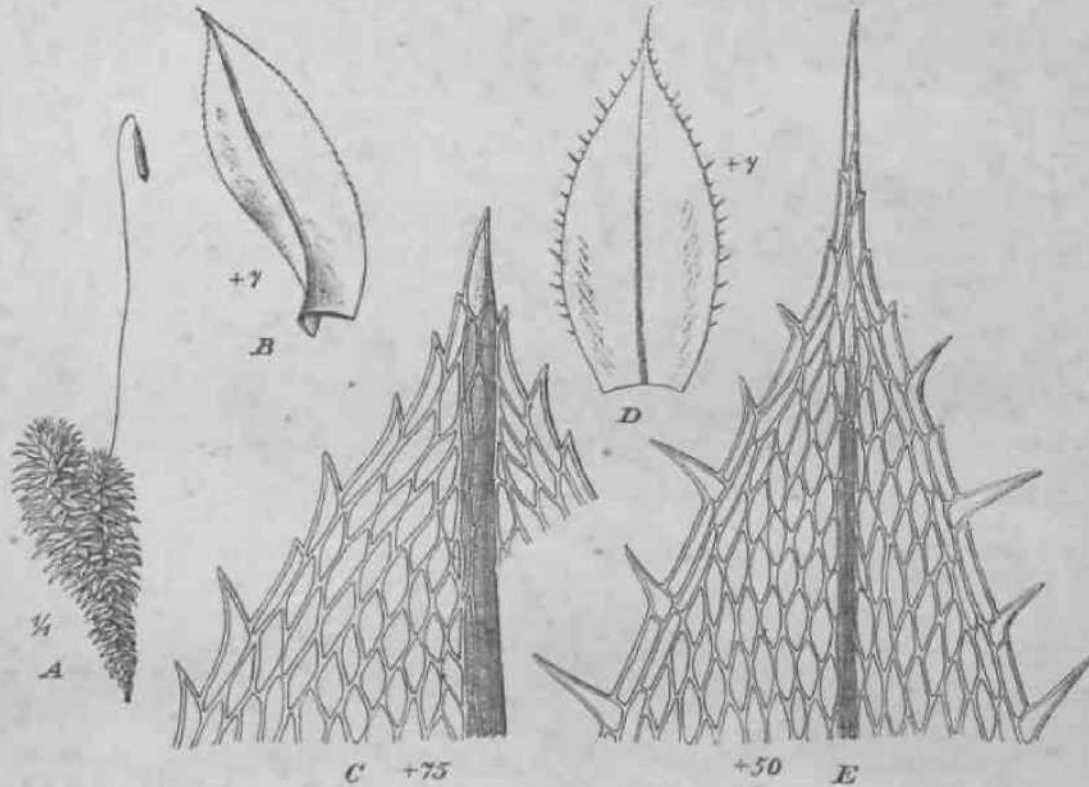


Fig. 3\*9.

D—£ *BjitrpiMiixn\* Broth.* D Stetijfdib. (T;i). 0 DUttupitKO (£O(1). (Originalo.)

Howe tsL, NeusocL; B. ffou?wi>um Broth, vt WjittJt. Lord Howe IsL; fl. *rufyscent* Hook, fil, et  
WIIJL., OstaUHtral., Tofim., Keuveel; fl. *prriirUtatum* C. Mfill., OfttauHtral.; B. *spitrichoideum*  
C. Mfill. (sthr klt'ine Arti. Sadair. — Ab/f. Blotter fw<<ul8>ti>ini abwttrtti) ± Invit gesaumt. —  
Ab;;l. BUtur irucht wfrwhMitMMihWMt, iOdpUormi^bohJ: 0, rfmnr^fArriun T>yl. (Fig. 348,  
J4-D). W.>t- utid OrtuntnL, Tuik, KeoMd.; S. *mienrkodam* C. UAIL, Tun.; B. *Penchrrt* Par.,  
Kpui\*1<i. WUinwhrinUeb. p<\*firt bkrimr lueh 8. *palUmtlcomt* V. KUL WestemtL, «. ft. /-*evi-*  
*ramtdonm* Il>mp, OvUastral. — Ab^EL fiUUWr frtfht ± \*B\*^ebn-it< sheH^M-Jid, kirii^ bohl:  
S. *Deeais\*+i* Dot. « Hotk. mil dm nn. *longitoUwm fit\*ach.* a. *Mtbramowmm* FleUciu, Jam;  
/I, ZoUfcivtf Dgb^ KepAj, Nilphin, Ceykm, .fan; a. fwtaonrm (Boat.) ilitu, Mil webber Alt  
M i l l c n a m i K l \* i 8 r; h -> r fl. \*ri^\*Hrt\*» MonL vrrtiaifft. NrvaL NilfUHgltu, Coorf, Ctylon,  
Java; rnr. *Stpiutnii* Friuch., Java: A. ZJrJmrffdAti CutL, CVflbri; B. *mattamm* HHL. Kha>ia,  
Nulghiri; B. *glocicoma* C. Moll. u. B. *tpathAaUtm* C. Jfttl, Ortthin\*: B. ^yrAcM^dMn Besch.,  
Yunnan; S- *Wichmae* Broth., Japan; B. k^tolVrtw T\*yL (O). Mft, ff-^ff). OrtaarttiL.  
NOIMC\*1. Campbell IM. Norfolk bl.. Tahiti. Go\*U<;tiaftjin\*; a. rfflaMf\* *marfttetmrn* C, IUUL,  
£. *abruptinervium* 0. Sldll., a. *vrlrdulwn* 0. MOIL. ft. oaiM^kni C Mall., A. bnomeWcw C. Moll.,  
S. *fluvifolium* 0. Mill., A. suioJfuaOtfhi C. M&IL, B. 1MCO<\*«HMM C. HtilL, B. *p*  
C. Uall, B. *awjuiothedum* C. HUM, fl. ^>w(um Himp< 0. atto-MmtefirM Fiamp. u. S. *ohliacopsis*  
*subtomen-*

totam Uanip., *B. pwilluin* BiotU., *B. acntgittosam* C. Mfill. u. *B. chlororhodoa* O. MUH, u. *B. Forngthii* Broth., Ostsuatrai.; *B. ischyron* C. MOIL, SudaUstraL: *B. DnbXmianum* O. Will., Tasm.; it. *lcpptottecloiries* Broth, el Watts, Lord Howo Isl.; *B. lurjubrc* Broth, el Par., a. *subpusillum* Itroth. et I'm. a. *D. ttgmattihm* ThCr., Neukalad.; *B. Mmbato-marginatum* C. Mfill, Sandwicheins.; *U. tnmmtBtUpb* Curd, at Th6r., Sflsnouri; *B. EhmmtitryitmttM* C. MliU., *B. comatum* Bench., J3. Sartorti Schimp-, h. *increasato-HrntHJtwm* Card., *B. latiltmbaium* Card., *B. rosulvtuvi* O. MfiU. ii, fl. *Liebmonnii* Schimp., mit nokiher Art it. *subroscum* Bosch, tnir idfntiHcli itu «uio Kcheint, Moxi ff. *andicola* Hook., Wt's., Kkumlor; fl. *streptorhodon* C. Mfill., (Uiaipniala; *B. roaulicoma* Ren, et Card., KoHinriku; fl. *cygnopdma* O, MtUL, Jftimiikaf B, *Iwbetiutn* Hump. u. £. *Undlgicnum* Hiiiip., Ncn^ranadai R. coloration G, Mittl., B. fFMKCTWfe O. MUL, ii. *suhgrnucaule* Broths *B. spini*\* *nerentm* liroth. u. W. *pxvrrntotm* Broth., Bolivia; *B- rigldum* (Homsch.) C. UUN\_T S. horizontal?

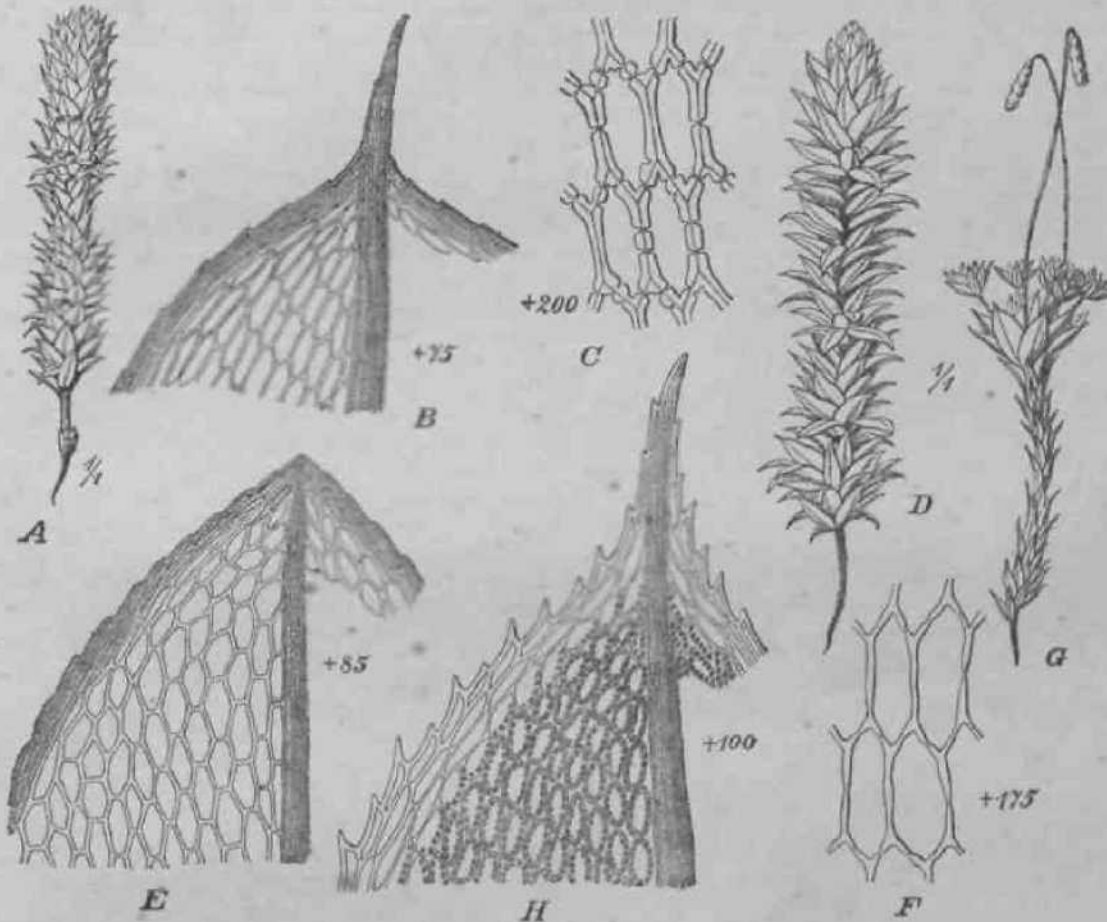


Fig. 360. A—0 /Iruum tphnh, fii 0. Miill. JI Sterile Prl. >[>• « Rlattiplttee u6(1). f BlitzeUen (300/1). — xi-P /J. m^g,imorpl\*t» 0. XZ.LL I) Sterile BB. (1fl). £ KI«iwpitB« (f^1). K BlmtHollen i175|1>. — 0 - //

Hantj>, /I. *stenothi'dum* I [amp., £. fer<MiV(cncs Qantp., B. frpricomn Homp., /), *yammocnrpum* C. WttLL. B. *mfirpt^unan* f, M ,n. ,, ^ . *yiupirahm* Brotti., Bruil.; fl. *Lerhlvri* C. Mfill., rhily: /i. *i«eolum* C. M fill, «- B. *FteudthAddodoaHitm* C. MOIL, Argeniin.; it. *rhaUtrhodon* r. Mfill, & *xipmpttum* C MQIL v. B. /tmmtali C JlttLL, Kawnm; B. *fwl/« DjaUomi* IVr.. Pr<n>,-Gtiili<i; B. *JWawfH* C. JHIL t B- ?\*rtfcwfw\*i Dtx\* Sftd>fr.; B. ^roj^rtron C. JKUU fl. *ischyroitpiin*,! C, MQIL, A. MMOrAoitifi C. Mall, fl. *fnutrsvai* Borj, B. *nrprtmtm* Bta. \*t Cant., /), *suhappresxum* Ron. < Card. . B. <RHn>f<tetf<tinH C. Ufill. B. »\*bgmeat\*»rau Bea. et Pw., A, *VoelUkottrii* Broth. a. /I. Mrfnyiw-Mwww BmO... o\*U(rikan. Int.: A rryfatMMKiMi Schwaep., oeUfrikan. Ins., I'wiml.Ar»; B. \*i»i»rin>iwh«» G. MOIL, KUASwUchttD.

B. Diöziseh; BLStter nkbi h-rW in end, dachziege h; an l h d. bohl, dirht und gleichmäßig gestellt, schmil gfatimt bis nngwianfttt, -in ili-r Spitze ItUdngMhiil bis fast g pradf e — Ba. Krätti^e Pfinaen; ij- bwn^Btam Huok. til. et WQM. it'ig. :W7), FuegU, FallduuLdiucln, Neuseel., Tasm.: *B. tubmicroliH tffnahm* Card, rt Bnnh., PttSgitt. — Bb. SchlMfce PtlaiEen: *B. Moris* C^r>L et BmiL.. ralkLui'l^'n-cln: *B. mlrm-tuirti/iutum* O. HIQL, Koxgoelea; tt. *inntrvifotium* V. Mall. NQUSCOL: i). *biivhiitnLU* Hruth., Tasm. Neuseel.: *B. c r a m* £>-jk. lit. «t Wils., Ostaustriallen,

Tasm., NoueoL Vou Imtgeunuater An scliemt B. <(w(r)>{t(y)utu C. Ml Il :ms OstaiiBlralh'ii kauin spezifisch vorHchiuden zu uein.

C. Stengel Terfaogol bU war lug, bnnniltzig, [I> ithmaUig irod ± enthral beblat:-n. mit Vtiria&jvnes, gleicamlfitg beblattertes Initorational; Blatter iracfen mei\* ± abftt bend, länglich-laBxaulieb, gtilmit, oberwtrti nwiat acharf faaift; liipp\* roUiUodif tut Iron austretend. — Ca, BUUer lang herablauff-ad — Ca«. SynOUstra: it. *Aubrri Schnrfr*^, La R\*uiii.B, Mann: ius. — Gftf. DitaiadL: B. yiairfw Bcu. ft tanl. n. £. nriyracitarau Ko. rt Par^ IUdaf.; B. aw<>i-nidrtu Bath. (Fig. UV)<sub>f</sub> Ku-Suoro in ocufrikait. Seengebiet 3300—3600 i; B. 6rcffit<fr\* IHx., Kamerun, an Felsen [a Bieblitt. — Cb. BUUer ueicht herablaufend; diözisch. — Cba. Shiafel] dichi bobiaiUirt, aufncht-abcUrbviMl: B. *subfasciculatum* Ham p., O>Uu-straJ., N<ikaJ<xL; B. *mrocaledomicum* Tb\*^ Neukaitd. — Cb/t. St<ng<l weoujtr dicht bla eatfent beblaa\*n, abateaend. — CtyO. BUUwr am Bamie aswkr\* nmgobogea: B. *procerum* Schuniii., fl. Uanj.xi Can), u. B. *Bvuryeaïmm* ixt<sub>n</sub> Hoxiko^ B. Murro^rrartf<\*rnu C. MoU., tl: irii fi. *QomvtU* llauil>, Nrugnuwla; B. ratcWctiam C Ktill, Kknador. BoUvia; A. *dnui/olium* Urid. fFig. S49>, Ekudur, Peru, Bnutl. Hit Wul^enJUUt Art tied B. ^onifiMiMr Betch. la Paraguay, B. CT>olMr<««a« a HtdL, B. *UmtnrHolium* V. MtdL a. S. nafMIi- G Mull. AfgtattL, ^hr liabe vrnndL WaatMhdmH<B gsMren M dits<r Orupnj an^h B. fowdwu ft Mall., ^npmliniai und H. *taxifoiim* Bn>ch., N<akal<d. — Cb/JTL Blfttttr nachndig: B. ^r^raftfnarnu.C. HflU Guatemala, B. o6<rrau Eianp^ B. >\*cnrfo-fniryimi/tiBi ti<b. ft Hamji^ B. rotidiiu Ilamp. n. B. *acuminatissimum* (C. HdL ala JTHOT), Bruil

D. Scar krUliffe Pftanseot Steag<l verllngert bis MAT lana.; awlet fWHTmlflig und dicht hebtUbert; BUUvr nicht h^rabUnfcnd, eU&ogUdi od<r am kart \*pateOcer Baak br\*ii oval, gesümt, in Sm -SplUo kleinK\*\*j\* I\* bat gMtirandic; Rippe ta\* ± l\*»g tinnlwd, — D\*. Stengel dieclit brtitaur. — Dfcu. Schopfb. niwiUtiiirijf gyhlafl, IUrhnnit|c: A. *tormotmm* UtU. (Ft. 351 J), Niljrbiri-Gebirg<sup>1</sup>. *Thkfl.* SwmnsI jIH<sup>13</sup>hntWg beblttert; Bt&tter w Ruuln \* tutgebogvn: /J, \*frff<>>> WUa. (JS. *Wighta* MiU.1. -Sil^liiriJtblr<^, Cuttrp. (>j-l<a: B. BotoaogU C. Mull. \*Slengnl bitl If c>; >lf. 830, A—C), *VejuM.* — Db. Sung?) wnlrrnt bebUtert; BUtur am Kaude ± ump<h<p<CL — Dba. Suogel gldctualffif b<bliu\*!ft, airht rcrflxU B. *mmxopyUum* Card. \*t Broth., FalklawlaitiMdn; B. eH»m Mitt., SVu\*«U nit welcher Art B. *mgamorpkm* C. Mdll. (Fig. ^M &) auf NriwMlatut wahrwbrinikb tdfiiUMh trt. — Db^ St<g<l bi» 20 cm, v<irfljtit; Subopfb. rosetten-artig jtebAüft; B. PrntwiJ Broth. Kjumpum. Di\* Aitco det Abe D. rind Inllkh in dT Tracht den *Rhadobrfn* \*ehr abntleb, p>bOr<j abur doch w<gtm del Baaw dtr Blattrilipe ohne Zweifel *rut* Gattung *firywn*.

Et pbt noch dne Bath< von An<, mrUi IU <ten arkt. Tctlwi von Nurdamerika und Japan, deren Sttlb ich nach den Beschreibuogon nirlit (eststellou. kaiut.

17. *Rhodobryum* fScliimp.) Haniji. in Liiuuim, XXXVI. ], 517 (1870). [*Brawn* Sect. III. *PlatyphyUxin* C. MUH. Syn. L p. 247 (184S) ci p.; *Bryum* Subf., JIL *Rhodobryum*

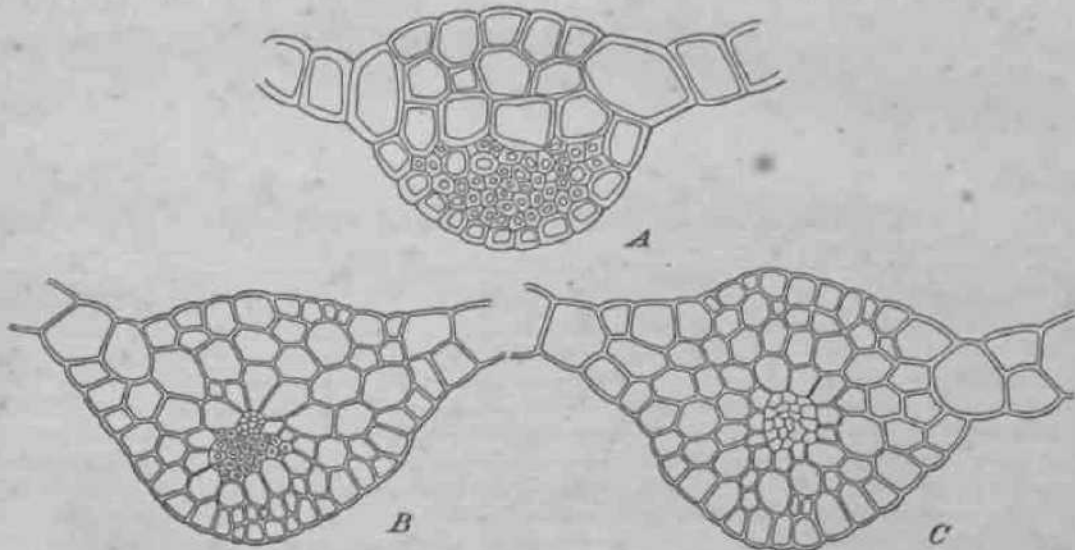


Fig. 361. BUttquwuhiiitte: J U. fonawmm Mitt. (255) li. — A /tfn\*d<(»rtfufii ntMtm (Weis) (170J1). — < Rh. *gitan. eum* (Uoot> J<sup>70</sup>l). t K b E.3. Salmon.)

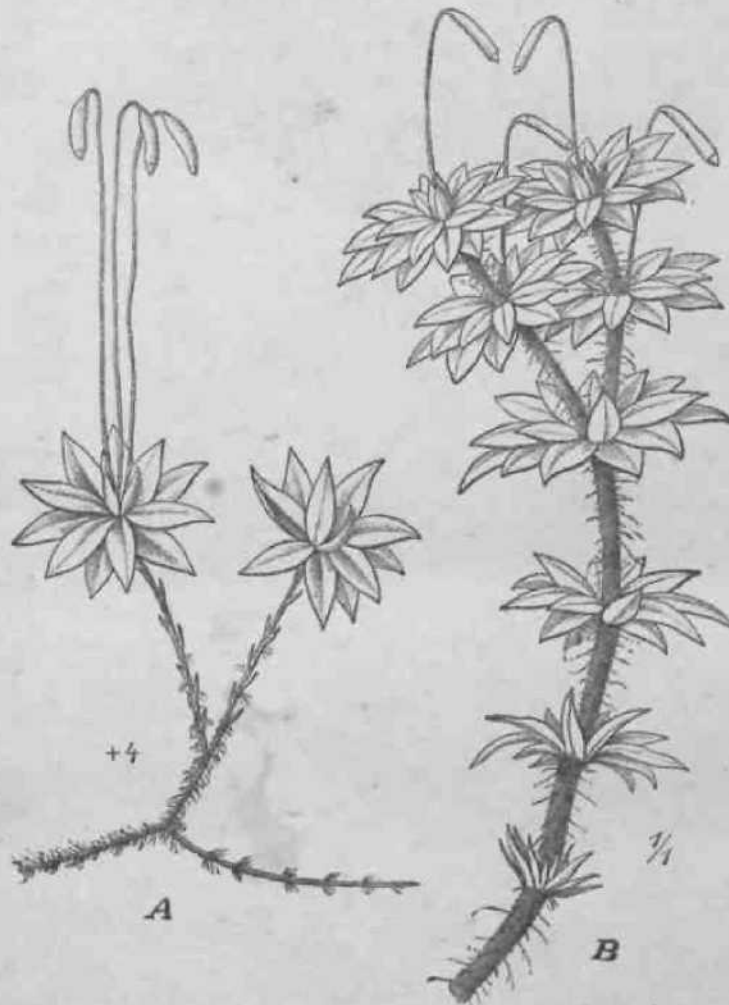
Schimp. Syn. L ed. p. 381 (18G0.) Diösch, selten polytizisch: \$ Blfit-n 6Cheibenf8rmig. Sehr kriiftiv<sup>11</sup>, flianaen von mnumartiger Tracht in (tinikei^rüien, Ituktrpii Ilosen oder Lordenwtiae. Stengel aufnteigend, niit uitoririli-cht'ii, rhizoiuartig^n Auslrtufeni. welcfae





*Rh. Begtichituutm* (HoroiicL.) Par. (Fig. 3&J), Braali., Neugrauada, Ekiuitlor, i'«ni, Chile; *Uh, Hte-Tont/mi* (O. Uftl.) Par. u. HA. *Lurvtntslamt* (C. Wdl.) Par., Argcnlin.; *(«&. umbrarulum* (Burcb.) Par., Sildafrika bix Utsiimliaru u. Kilimndnoharo; *Rh. C&mmeraonU* (3«hwaeqr.) Par. (Sterulden-gruppo zuwilun vorbamitnj u. *Rh. loxi-roseum* (G. Mtll.) Par., oatafrikau. Ins. — Ab. Begleiter-gruppi gut diffTittJiiirt: ft/i. *g'ujantnutn* (Hook.) Pur. (Fig. 361 CJ, Nepal, Pikklui, KJuisia, Ceyluui Sumatra, Java, Borneo, CMna» Japan, Insol Bourbon; *Rh. pseüdo-aiguiiteum* (G. Mall.) Par., Band-wichinschi,

B. EHppe mil ^tort'idciignippq; BA. *roscum* (Wcia) Limpr. {Figr. S54 J), vun dor Ebena bis in die BubidjütK! Kegiou thurb Eur., mtt AnHiaaltno der ntrdlichHten Ttiile, aLlgenmLn verbrütet, Kauk., Uimalap. Siliir., Japan, Osicliina [*Bryum Irptftrhotfun* C. Mitll., U. /iti/rhothe^inirirs C. Müll,



Pi\*. 3M. A *Uu^dobriipua* i paint Wela. IUbuitabUd ftflf. — B \*A. D\*"- (tcf/'(«'» Hump, KihituibUd U.'l>. (-l naeh Limp ri oat; « Original.)

vdgftUUven Organc elnc zicmlirh groBe VoriLiiJcriicht'it a«zuw«?lfiu!U. Ich halt\* M dtahalb far K\*hr walirML-liuüüüfih, Aa& in dt>r Zukunfl, bni rtfirlicherem und bowtrom Eatertale, tint jnono-graphische BparbMtung in dner bicdetetiden Beduktlon der Arton rosttlierm wird.

## Leptostomaceae,

Mit 2 Figuren.

Schlanke bia kräftige FUtutzen in oft ausiredennten, diehten lii« sulir tUdrtefi, ro«t-rotvertlkten, lebhatt **grfinon**, im Attor ituweilen gelblichen, glanzlospn Bason. Stengel mit deutlichem ZentralFtmjmr, **aofrebt**, dicLt **beblfittert**, gubetig ^t;t\*ilt, zwv^ilen mit scWan-keron Innovationeu, utiten immer mit **feinem, gtottem Rhfatofdenfili** btikleidet^ Blatter am

ti. *B. macTff-rosula* 0, (MQU.), I.'p'i mla; KA^ntoriMM (Kindb.) Par., nrri Klndberg in N.-Am. njcht seliea; BA. *combwoM* (O. JUUL.) Pur. 0. «J\*. *Kfricn-Insuffi* (C. Müll.) Par., Guatema-la; *Rh. Lindigianum* (Hamp.) Par., ffft. *wntepsij* (d Mull.) I':tr., HA. i'fTficiVüid^MmBTittb., SungraiiJiiai *Rh. pycnopsis* (C. Mali.) Par. u. ^A, *ind'ino-rasettm* (C. M«ill.) P:'''', Vene-aut'la; *Rh. ynindifulhrrn* (Tayl.) f'är., Nougranada, V«nrau<li. Kkiüürtur, Bolivia; *Rh. th<nt<>-etphaium* (C. M«U.) P^r., E3cnodor; *Rh. vtmcUetmt* llamp. (Fig. 354 B) ii, flA. <Jla-üoflMWW Harap., Brnsiliffii: AA. *platinise ifi.* MOIL) Par., Argentinian; fl/i. *Qtti/tasii* CBroth.) Par., Tübil S. Thoinf: *Rh. pseudo-homalobolax* Par. et Broth., I'riLnii.-<Jaloca; JIA. oWo-rosfwm (0, Xtll.) Par., *Rh. Jiwgmri* (Broth.) I'M. U. *Rh. Steudlii* (Broth.) Par., Kanmm; *Jifi. Invcothriz* (0. M(U) aroth., Sndafrika; BA. *Keitiai* (C. MQll.) Broth, ti. *Ih.spatfulmifalhtm* (C. Jinll.i Pur., OHtnfrikn; ff\*. *rlliptiri-folium* Bra., Hchofti Bat r«\*-SH/HW (Broth, et 0<h.) r^nr.. Neuguinea.

Von riolea tier i>is ><zt beschrieben *Rkodttbryen*, besonders dor Aht. B., tüml Sporogonr: mcht gefunden vdrden, und l)«kanntli-rr hat *Rh. rom'um* in boitug auf die ± krflflitte Entwicklun^ Avi

Sproßende nicht odw k'tuni gebSuft, Lni Waiter liuigsAm attfwtdobend, broken 1 dicht anliegend, oft ± di'Ulirl) sjur:ily uin <ku Stengel getrolit, am K.indu motel + hrt\*il, urngebojen bin »i\*jrnJip uingT-rrijU, teadbt Hiifrrrht hi? aufrecht-abst hand, aafp :.,u ni und ganzran<tig, oval his Linghe, an iler Spitze mei-i abgerundeit O<Jr ausgerandet, mit kftreertr oiler lingerer Haar\*piT.Z':- Hipjie fen fittig, mit medianen Deutern, einer Begleitergruii<ji> mid rint-m hurpifflnfOnntg'cn. donaken Stereiden m l; Z^lltn rvich an Ch>rophyll, runttliel -Gseitig, glatt, gegen die Blattbasis etwas erweitert. Die /istli; BIUtou pij.felstän-tliif, mil fadenförmigen Paraphysen; ♂ Blüten 'koo>prfi-«cb<ibeofJ)Tinig. Prnchftdalb. wenl^ vers•hitiiru. Bete •ets einzeln, aufrecht, ± vt-rUngert, obtn /uwc-iltu rechts p?dreht. Kapsel Attfn-olit hi\* ± groei|^, njfitt n-^lmABijr. a-it stets deutlich'Ou In •;ie Seta verschmälertem Hals, mit krytoporen his pseudophaneroporen Spaltöffnungen; Urne dick

MV;I] bis liLngiicb'. voidisch dick wand-  
dBft gUu. Kiii^ fehlend oder ats zarte  
ZHLrdlw sngedouu-L Peristom sehr  
km/, i.-r-: pni Bin\* sihwarh ki-  
tigel, din HJ(J»I«' autt^ressene, hyaline  
M i braun in nere Peri-lom darstel-  
lend, sellener getrennte, rudimen-  
täre, glatte oder mit einzelnen Papillen  
bedeckte ZABne mtt Queril'nsicru Bad  
Mittel nie versehen, ein äußeres Peri-  
stom v•stretend, zuweilvn heidf Peri-  
stome durch Tfnlirkt\*- Lftngb- uml  
Querli Ist) n v•v••esen, s•odil sie im  
Län gSSchtftt li-k.-imllrit .jM'h.-ilieTI.  
Sporen papiUOs, mcisl I°—83 ,". iclb D  
80—913 .«. Deckel kuppHflrmip. klein.  
ihui-Spitzchen. Baabc dooltig, eng  
Itappenfirmig; kK'in. einseitig gespal-  
ten, glatt.

Dioao nur dus wmt Gattung be-  
stehende Fnmllii- gehört a UMrhllcCUd) dw  
südlichen HMBIsplbrB an. wo iLiu Arten  
Hauinrinde, Helt'ni't I-alsen bew olmwund  
von t'negia mt'l ^Nt'iiAyedunU Itif m tl^n  
iif-hirgen dw Trop\*agUrtdi vardrlngen.

L Leptotomum R. Br. in Trans.  
Linn. Soft X. p. ISO (1811). [Bn/l Hp.  
Hedw. MuBC Frond. HI, p. 28 (1192);  
OrtkQpy&S P>U». Trinlr.. p. W flfl(»)  
ex p.; Offmnostomi up. Ffooff. Ifose.  
oxqt i asit\*.;i

JI (IS) Arton.

A. Siempel klUxchenflniig; B^ltler  
fluclisic^dig-iinliiriiril. trocken flachran-  
dig, UiAt ninhtnh, ZHItu kloin. verdickt

(Lumen In fi« IHatiapiiw 12.5—15 µ); Kapnol horiROiiUL, eolir kurzhalsig, dick <VAI: äußeres  
I'l-ri-iiru (rhlfncl: L. MplocMmoUa H-ok. i n LIB. tR\*. :v>. -C), Chile.

B. -lirnf 1 nirh^ UUi\*hen^nnip; Hlaitrr tr.rkrn mfi«i ± d^utlkb m den Sten gl spiralig  
gedrelit txnl in R<&de brrit arngtbofm bb i^nUr nnxprph. — Bn. IUHTM I>ri>li>m rpllt ind;  
Blft.itLiar fiofacb: Zrlif der Bkttspitie kWn (\*—14 ^J, lut «J«H>ni>diff. xlrw skkl vurdtktj  
Ktppnlr mntrechll lib \*TMlf (pmrijrt, "lt dm fcmca Hah IBngUrli: /.. •. ^Umium Fl^fich-  
<Pig. S55u aaf Z«ei««n d«r RjmunjbMuaw «f W«\*I\*J\*va twl TjiU«I\*, 1450 m {«. ist steril). —  
Bb. AH&T^ Pemtno sad rorUltte de« imm-ren I'r'mtonu f«Umdt K\*j>\*l (exkL L. Monziesii)  
inifnvlit. knnKoUti! — Bbtt. BUthair rintwh; Zdlea klrSti. — Bhul. Mftri illt Blattspitze  
fairt <tiTlm«tiffi^, «Wr Bidit verdiekti £. d\*\*tum Mitt.. Ceylon; t. cp?\*:Jcum Br.(h., Celebes;  
'.. fti,!,-;ffj(ih, Broth., an Btonwi nm Nuninhli.tJi- T's Ajdjoenoffelgrtw auf OltjaB ea. ^WX m;  
A. PflautteftBluspigGenviCTielfBbuHb I/zji?Kipol fclUtUpito VCTiicJtt — BbnIZl. Kipsol ciUttiff-  
lioh, imrrecht, gpnulp; t. etectvm R. m.. OstftoxtnL; £, intt>nv>dUtii, Hmtlu. NeugolOM\* —  
2bf.na., Kitij^1 vi-rhiipTt lylmdriRi'h, g6n<ift, tweBeo sehW&eh sri-kriiHuin; L. Men. ifsril (Book.)"

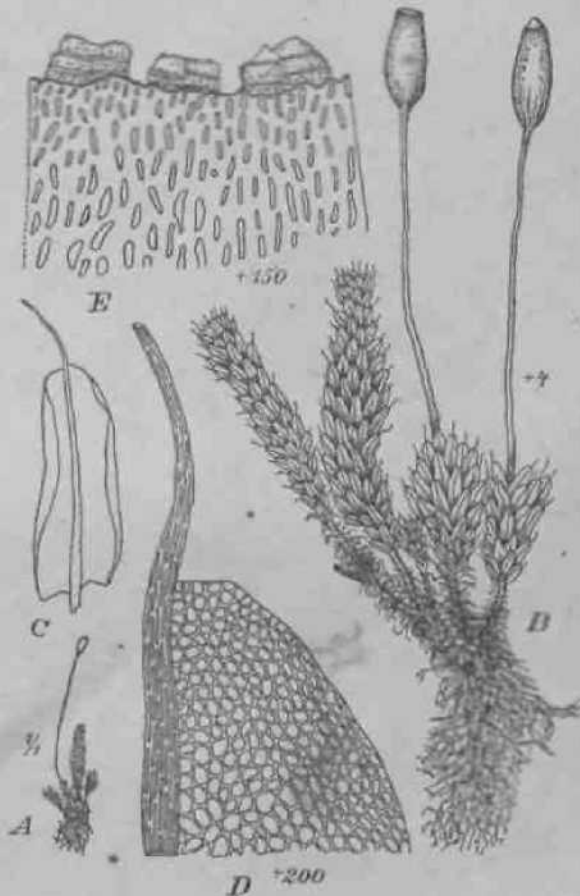


Fig. 361. *Leptostomum exodontium* Fleisch. A Früchiemle 1\*00 (5). B IM n HM U ' Htengel, verif. D Blattspitze (200) > 1. A^ PoriMnra (ISO) i. \* N^h. H. i scher.)

R. Br., Fuagia. — Bb<sup>^</sup>. Blilthaar verawoigt: Zotlen *grvti*, dflnnwundig, in dor IMatteiiUze \*25 bis 80 ji: *L. maaocypum* (Hedw.) R. Br. <Fig. 356, G—J>, NeiuueJ., an iMurou und Felsen gemein. Nortoltktns, — Be. Aufreros **Pertrtom** fvhlfml, Fort>iltx> iU-3 **ianona** Peristoms vorhanden; Kapsel

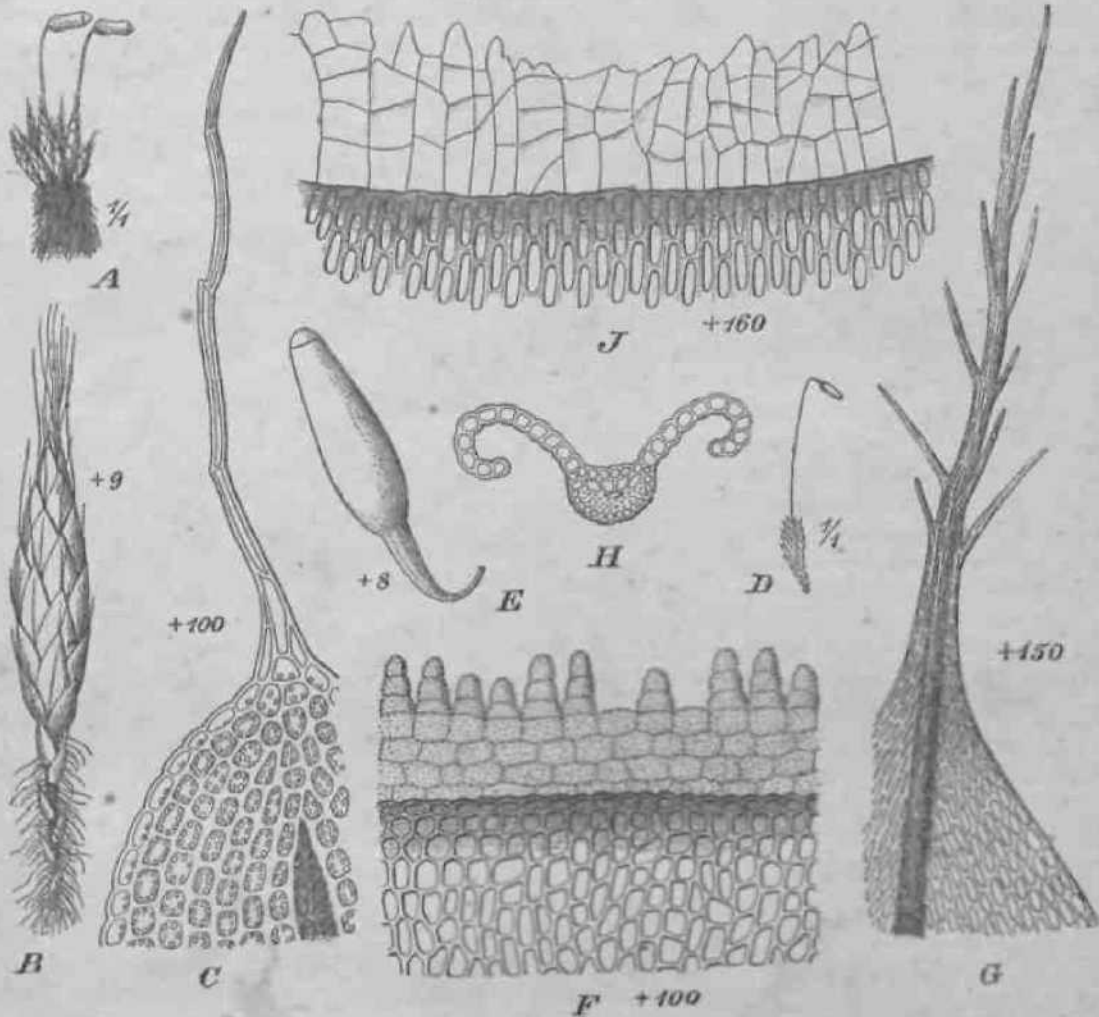


Fig. 356. A—C *Leptostomum ulachnoides* (10x). — D—F *L. trraetum* (8x). — G *L. trraetum* (150x). — H Peristome of *L. trraetum* (160x). — J Stem cross-section of *L. trraetum* (160x). (Origin: Ue, // TOO O, Both, J TOO G. Paris.)

:t Ilngerero Rain, ± genoigt: BUTih; i>r uiuafci: Zcllen dor BlstaiiiUe klein, verdickt: *L. indianans* H. Br. [i. *fifxipiifi* C. M311.), OstAiiistnil., Tasm., NnuseL; £. *ffrucile* R. 8r. (Fig. 8B6, D—O, Tasm. NfiiiMel., Cjunpljell lal.

## Mniaceae.

Mit 12 Figuren.

Meist ± kräftige, ^cbALteu und dauonule Koucbtigkeit lieheide Pllimzeti in oft **ausgedehnte**, [ockoren, atu Urumlc bis oft weft **hioani** mit meist papitoscsm ItliizoittannT/verwebten Rasen. Stengel mit Zentraltrtuig' und oft blind endenden Blattspurst-rilngfiu. meist nufrecht; AtissptOKSung^ mei^t reichlich und vidgeaUiitig, <loch nictnalfl **inner**i;0> dar PerichJtinblätter. **Schopfbliitter** am grflfiUjn, untero Stonj?ell>lii.ttfir, **BOWi** die BHitter der Ausliufer **Idefawi** und **meis\*** vBrsdiiodt'n von don **EoaettenblSttero**; **Bippe** kritf%, am (irutide brcit, aufwilrts g-loiehmHBig verschmillert, meist vor und in **deal Spitzehen** endend, R-ilt'n **gegen** die Spitzti «ui Ktltkcn gezJlhA.; im Quewchnitto **bikonren** und in 3 Typen **UttsgebOdet** (slohe >ei *Mnum*). **Entndr** mit Hvgloitergruppe: Zcllctt **puogeh**;

matisch, meist rundlich bis 6seitig, gleich groß oder gegen die Ränder allmählich kleiner (exkl. *Trachycystis*), glatt. Synözisch oder diözisch, selten autözisch; Blüten gipfelständig; § Blüten scheibenförmig, mit meist keulenförmigen Paraphysen, äußere Hüllblätter am Grunde breit und hohl, oberwärts zurückgebogen, die inneren viel kleiner, lockerzellig; £ Blüten meist knospenförmig mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätialblätter aufrecht, nach innen viel kleiner und schmaler werdend, ungesäumt, stets mit Rippe. Seta meist verlängert, fest und steif, glatt, oben meist kurz hakenförmig. Kapsel meist dünnhäutig, geneigt bis hängend, sehr selten aufrecht, regelmäßig, lânglich-ovoidisch bis zylindrisch, selten fast kugelig, zuweilen gekrümmt, mit kurzem Hals; Spaltöffnungen kryptopor, selten pseudo-phaneropor, meist auf den Hals beschränkt. Ring meist zweireihig, meist sich abrollend. Peristom stets doppelt; beide Peristome meist normal wie bei *Bryum* ausgebildet, selten das äußere kürzer. Sporen meist groß. Deckel gewölbt bis schief geschnäbelt. Haube meist kappenförmig, schmal, meist flüchtig und (exkl. *Orthomnium*) glatt.

**Geographische Verbreitung.** Die *Mniaceen* sind über die ganze Erde, doch meist in den gemäßigten Zonen verbreitet, wo sie in Sümpfen und Wäldern, auf Erde oder an Baumrinde, auch an Felsen vorkommen.

### Obersicht der Gattungen.

- A. Blätter ungesäumt, gegen die Spitze mit wenigen, meist mehrzelligen Sägezähnen; Rippe mit weitlichtigen Bauch- und Rückenzellen. Sporogone unbekannt . . . . . **1. Bryomnium.**
- B. Blätter meist gesäumt; Rippe ohne differenzierte Außenzellen.
- a. Kapsel aufrecht.
- a. Seta sehr kurz. Haube nackt . . . . . 3. *Orthomnium*.
- /? Seta verlängert. Haube mit langen Haaren besetzt . . . . . **2. Orthomnium.**
- b. Seta verlängert. Kapsel geneigt bis hängend.
- a. Blattzellen beiderseits mamillös . . . . . **61. Trachycystis.**
- ft. Blattzellen glatt.
- I. Beide Peristome gleichlang.
1. Inneres Peristom hyalin . . . . . **4. Roellia.**
2. Inneres Peristom gefärbt.
- \* Niederblätter weiblich; Stengel baumartig verzweigt . . . . . 5. *Leucolepis.*
- \*\* Niederblätter nicht weiblich; Stengel meist nicht baumartig verzweigt . . . . . **6. Mnium.**
- II. Äußeres Peristom kürzer, gestutzt . . . . . **7. Cinclidium.**

1. **Bryomnium** Card. n. g. Kräftige Pflanzen. Stengel kaum 1 cm, aufrecht, am Grunde mit Stolonen und nackt oder mit entfernt gestellten, kleinen Niederblättern besetzt, oberwärts dicht beblättert, einfach. Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend elliptisch bis fast spatelig, an der Spitze kaum verengt, durch die austretende Rippe kleinspitzig, mit aufrechten oder hier und da umgebogenen, gegen die Spitze mit wenigen großen, unregelmäßigen, meist mehrzelligen Sägezähnen besetzten Rändern, ungesäumt; Rippe kräftig, kurz austretend, mit weitlichtigen Bauch- und Rückenzellen, 1—2 Begleitergruppen und zellenreichem, dorsalem Stereidenbände; Zellen oval-6seitig, chlorophyllreich, am Blattgrunde rektangular. Blütenstand und Sporogone unbekannt.

**1 Art:** *B. solitarium* Card, Kongogebiet.

Nach dem Autor dieser neuen Gattung erinnert sie in der Tracht an *Bryum* Sekt. *Rosulata*, weicht aber von derselben durch stolonenträgenden Stengel und Afim'um-artige Blattzellen ab. Mit *Rhodobryum* oder *Mnium* läßt sie sich wegen des Baues der Blattrippe und wegen der völlig ungesäumten und jedoch oberwärts mit mehrzelligen Sägezähnen besetzten Blätter nicht vereinigen.

2. **Orthomnium** Wils. in Kew Journ. Bot. IX, p. 368 (1857). [*Mnium* sp. Mitt. Muse. Ind. or., p. 142 (1859).] Diözisch. Ziemlich kräftige, dichtrastige, grüne, im Alter braunliche, glanzlose Pflanzen. Stengel lang kriechend, dicht braunfilzig; Aste aufrecht, gerade, abwärts braunfilzig, oberwärts dicht beblättert, einfach. Blätter trocken eingeschrumpft, gekräuselt, feucht abstehend, fast flach, nicht herablaufend, untere kürzer, gipfelständige spatelig, kleinspitzig, gesäumt, mit aufrechten, glatten Rändern; Rippe im Querschnitt mit einer zentrierten Gruppe kleiner, dünnwandiger Zellen, alle übrigen locker und gleichartig, am Grunde kräftig, dann rasch verschmälert, dicht vor der Blattspitze aufhörend bis kurz austretend; Zellen locker oval-6seitig, chlorophyllreich, abwärts allmäh-

lich Ifinger, un Blattgrunde verl&ngert rekUuigulilr. PerichiUiitblJitter don Laublotterii  
 &ahneli, jadocii schm&Jer. Sata etwa 1 cm, gerade, tfeib, mil Bp&iiioben, sebr fih  
 Mamillei) tweert Kapsel aufrecht, oval. ktir>ia3sig, kleinuili^, Ijraun, glatt. Ring uioi  
 differenziert. Pristom doppel^ wv'ili. 'Lilme. des flufieren Perietoms linc^Ufinzettlici,  
 Hlumpf. papilliis. in fter KitteHinie liicr und dn eng <3tiri^hbrf>riliti. diolit geglicilert, ohne

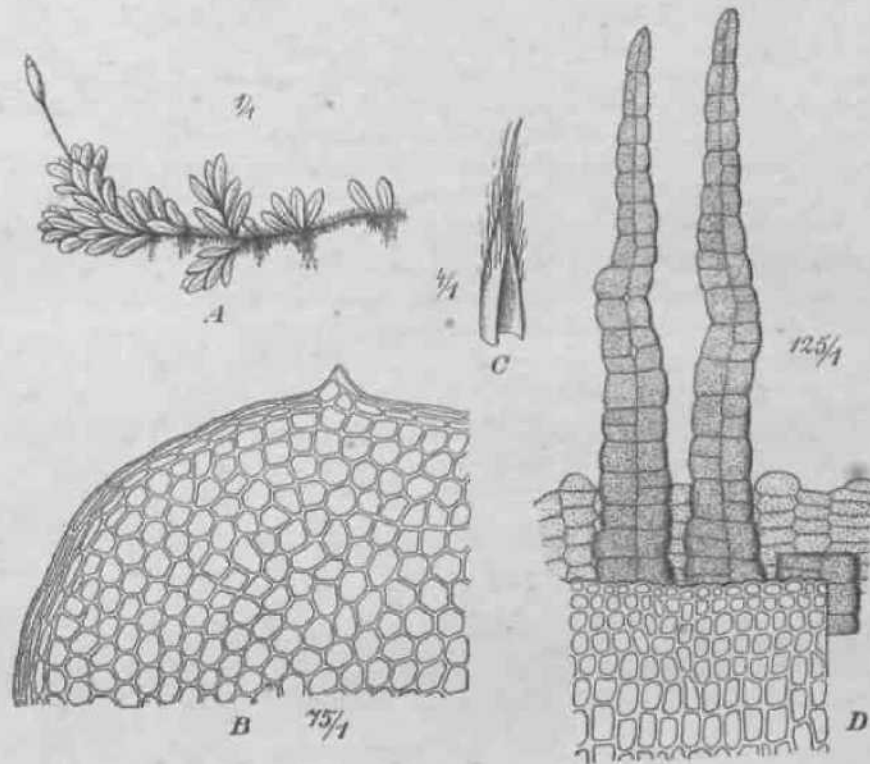


Fig. Wi. (MJivmuifm Loft#W Broth. A Sterile Pftuifce iljl>. II Fertiler Sprofl {111}. (Ulattapitire f7fi!>.  
 /' tttttbe il/). \*? PeriBtom ii'i^!) ffirffiml)

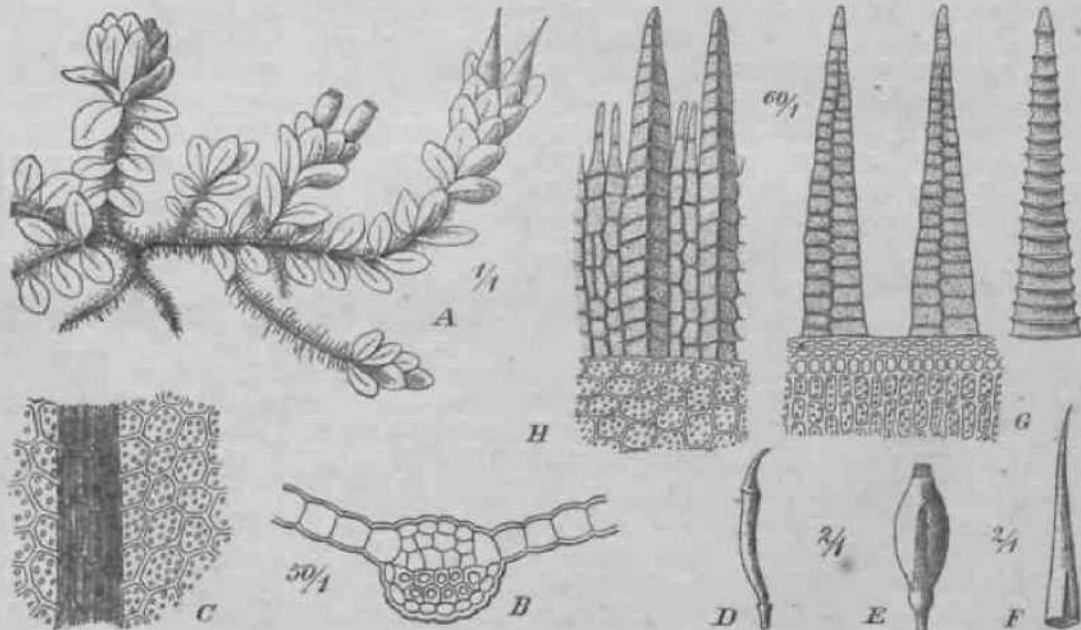


Fig. U68. Vrt/Miati>pei\* jnjiumni Broth. A Fruflbleude PS. UtJ. t> ninttqueroahmtt (50/1). C Zellen  
 der Blmttmitte, stark irMgr, /J Juuge K>p>el l&t trcbeneu Zttgtudo (Sju. > Kntileikelle K>fnl (2/1).  
 r H>ube t2lj. G Aodoros P. (Ofiji. // loneres P. 700(1). (S<ih Okainuri^)

Lamellen. Iimtn = Peristoai papQItta\* eine am Rande ausgefressene, hyaline Membran obae FortsfttzR durstellond. Sporeu sehr grofi- Decfcel :ins yewfillbtor Basis fast gerado geschnftheH. Ihiubii kiiipetifttrmii; die Urne grrt&tentels l^ijeckeui, mit langea, nif-rechten, gekrUuadleiil laaami diobt besetzt, eelten uackt.

4 Atitii, ail Uiltiiifti.

A. llatibo Drctkt: 0. rrtepam Wils., Sikkim.

B. liiubd behaart. — Ba. IOHttor weiiigr eng g^Fttumt; liippc- turz watfeteftdi 0, trichomitrium Wik. (Fig<sup>1</sup>. Stff, -'J—O), SikJtiuu, KbaAia. — Bb. Blotter fltihr ong gcsaumc; Kippb \or der UlattHpitat) Torschwindettd: 0. Loheri Brotli. (Fig. StB), Ftiiipimi.

C. Steril: 0. atoLunaicum Broth., Philippin.

3. Orttiomniopsis Broth. J» Bfe. Fiaafc\* >et.Soc. Forb. XJXX. No. In I 905/06). Synözisch. Ziomliiii kriiftige, starn. wdtr und lodiorratfige, dunfcclgrilut., glaii zlose Pflanzea- Stengel verlJUif&rt, kriecheTid, l&iigs brauniUzig, locker hobliltort, unregelmAfiig vencweigt; Asie tuiireobi odw niaderliegeod, bis 2 cm, goirade, iiii Urundv brauniilrig. oborwärts dkLt. l>el>li;tiurt r iiiiifrii. LilUtter trodtOQ kiuin eingeschmmpft, feudit ± abstohend, ilin.l), nich bertbitafeQd, iutt turx spati liger Bwta oval bis verkdlttrtreiennig, abgerumlwt, flinch- uod gaurntntlig, gelb ges-iujul: Ifij>j' trail ior ••!• Rlnttfipitz^ Jiu-hörerni. mit dnem torx.) 11 -> id • a l r -!••: ZciWn oval-ffeHli^'. ililmn]i> i> llnii-li, «m HliLtgFUüüu verlriinyiTr ruktanguJAR. am BUTraaile p>ftre<-kt, trim aliw&ru iw^in-ihipwo, oberwKrts emrciliilL-n ".mm MMmi. luner Pericti&tUIblätter lAn^licii, aebr stumpf, ciareihig gcsilumt; Rippe l&ngi-r; ZtHfi tart .S?t4 tin lfi mm, Em jun^en Zustande £<krUmmt. gclb, j<tatt. KapMi p-neipt. entderktl aufnrht, regehnJtOifr, Id: glich-zyllind-tiach, im Jangec Zu^tami^ tchwadi ^kmunot. dickwuidig. kanhaiiti^'. mil kr. ptoporen 'SpaltUffoungvii. ItuiT diffrenziert. iVristum ilopptdt. uster der rruiTumiinduiig interiirt. Ziihrit\* dw .Huttcvii lVri<uiD% lineallau'/fttvih. liraun. uigt't-iLunit. tUgOSTretft, papHlto, mit Kii'kzarkC>naigur IjiDgnliuii\* und dieht gesteOtni. hobeo Lamellen. fniu>res Peristom [feil>ttraun. {•in I«Jillös; G rundhaot wit vorln-ln d, gefaltet; Foiteit^o fast von d<r ZaJinlJ\*!., re, eng, gekielt; Wilijrt-rti 2, kuri, dime AnhiLi^heL Sporffli etwa 75 /%, grün, pupillo\*. LteckclJ nus kt-gi«U^r Bwis lane (twfiinai-H. Honbe kuljptnH>nnil; DOT dap Deckel bedec I« nd. Inug iifrh-mt'iiftinrili; zugespilj.t. narkt.

1 Art: O. japonic Broth. (Hff. 858)<sub>f</sub> Japan.

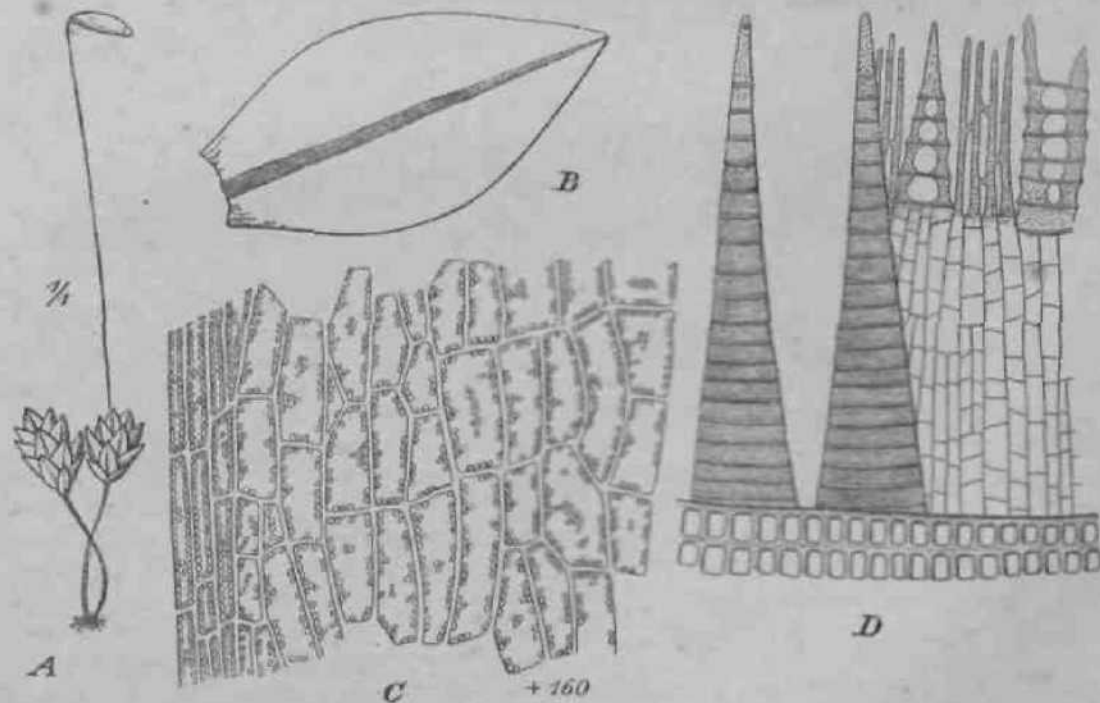


Fig. 359. *Roellia lucida*

A Pflanze, B Stengelb., vergr. C Blattzellen (160/1). D Pertaiom, vergr. (OriffinaJ von E. it, Paris.)

1. Roellfa Kiiuih. in Row bryol. (1895), p. 23; Eur. uütl N.-Aai. Bryia., p. 345 (1807). [*Bryi* sp. Eli?.. Britt. in Bull. Tfrr. Bbt. Club (1800). p. 2: *Mini* ftp. ISroth. in BoL Xentxal-bktt, H<l XLIV. p. 420 (1890).] i' biZath; i Pflatizen unkkarmi: g BÜtten mil fadei-firm ge Pu-Bphystn. Kraftig\* Ptkuizeu in lix-k<rMi. weichen. urageuten, liclitpriinen schwach Qrsbgltiuciileti liuc-n. iTKinflw Aufrecht, our am Gmode mil Hhizoilien, eddg, schwarz, einfach, weit hinnuf mjt Mitfvrutfn. schufipiepn, Immg b^ralilaufenden Niederblättern betett; LaubMATT^r pÜttiBefa p-dfler. diff oMTt-n elne viffHtlfittH^ Bowtte bildtiid. ^cbtipfblAtter Uock<i, weder .-t.lreht ntich pt-krauvtlL feucht abstebtuid, (a<t tiaeli, niibt, henbinfend, ap<UALArmtg. kurz Kugesliiut, mi te Sjjetze kltinpi->atft, am Ranch\* ± umgobo^on, schnial tiutl einschicJitig gobHmit; Jllppo fast vol]tlliu% bla Bate knn

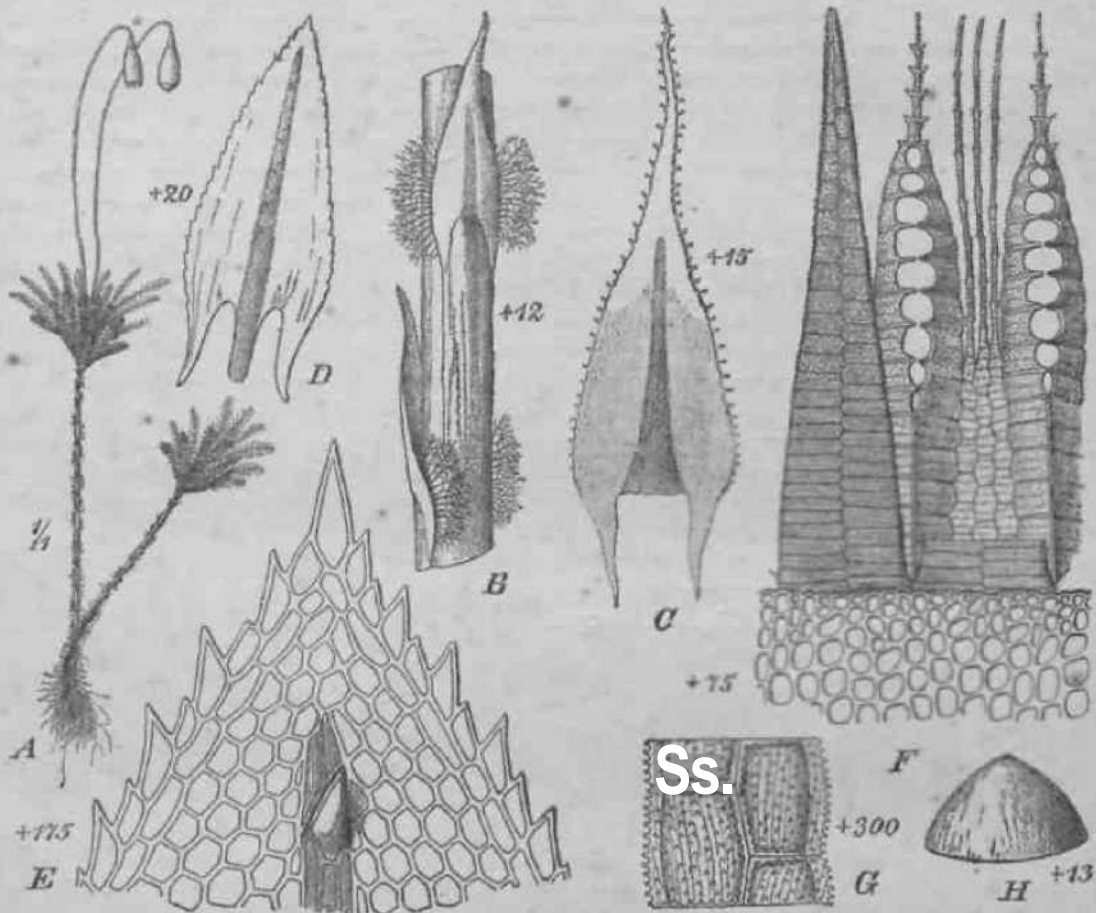


Fig. 360. *Lrutorpi\* memUlummi* {Schv&tgrX A frHchtendo PIL Oil). « Unieroa Stengelitilek ; 15(1). O Stengoft. (16f). /\* Aatti. (SOU). £ HJwttspitst\* C176I), F Poristom (76I). (J Dorsal plat ten von der BpttM (300I). // Uecko fl3m. fOriwintl)

austretend, mit <in?r ztrnttt-rtrn "Jruppr kklter. diluuwaii<lipeT ZRH<D (Begleiler), alk' illtrL<en Si leu locker and gleicharti^ Stereiden fohtend; Z<Jkn (iniiuwatidij: locker, ^rlatt. oberwirtB oval-feeitig, abw&ru alOnihlich linger. FericfaiitalbliUer dtfrecht. iim U- vit-l kltiuer, eilanuMUirb, gmniratrfig bis an \* r SpiUe sprtlkb gesahnt, flach-riiulig, uogesiumt. Seu etozelo, [e#t and steit bis tdineh grechUngeh. KspH-l hori-MrBtl bi? nicjemd. suit kuncm Hub Terltngvrt, f<\*t tyliindriiK'h. xuw<Hen \*chw<ch gekrumiui. 1'Kium: Zelten dw Exotbexntnu dickwandiK. verllngvrt-rectu<nllr, tutr in der Milii'iMiu- etoige Bdhen randfich-enitlfn Zell^n. Beide PerittaiBc von pJcirher Uln\$re: Zilliufl ill- iaBeraa PaistOHU swhr kriftif; am GnuiiJt nicht verbunricn. g<lb, nrlinial gesfitimt. allmahlich rageapKzt, iit}ill5&. mil uckxacktarmiger Llngfiiiine. uicdrigen DorsalfeldttfQ und .zahlreichen, normal \*)twick#heU Ijuntll'n, di\*<sup>1</sup> hi-r und d; mit ^]iora-diwbeTi VprbmilunpSwandon verlniinifn wind: itiiiftrwi Perieton frei mit dtui Sfjoniii^nrki-icieht sidi aMfisend. Uyalin. fchi pupii<=: (inrndbaat etw> H d<r ZIUn< ohno I-fcher:



FurlaitRB durchbrochen; Wimpem volJeltith<lig, knotig\* Spctren 13—15 t\*. Deckel kegelig-fiiit atumpfrn \$pit7ciien.

i Arfc if. itttfda (FAlz. Brftt) KindiK (Fig. SS&), wl WaJdbwlen j\_n fait wetQfotica Mies von N.-Am.

5. Leucoiepls UndJb. in Not, l'VFl. fetin. F6rli. IX, p. 81 (1808). [Iyypnl Pp. ScUwttCgr. BttppL III, P. II. toe. I, n. 256b (1829); Hryi sp. Hunk, lint, Mist. I, p. ffl (1830); Rhizogomi sp. 0. Mfili. in Bot. Zttf, V, p. 80S (1847); Mniü &p. C, Mill. Syn. |. p. 177 (1948).] Difizisclt. Krliftige Pflanzen in lockeren. ttasg&deimtea, lahtgrtlnen. glanzloBCtt Kastim. Stengfl ;mfrcht, schiwaralich, utoil, mn Orunde dunkelhraunfilzig. weit htnaul mit entfernteik filmpipi^en Ni^irri>llitt<^ni, dAttn n^it, antfernten, viol gTHli-ren Laibblattorii b^etzt, baamartlg vi.rxweigt; Zwt&go :m> k^n obert>ti Blattachsofn, zaii|reichj fast horizontal aIstehend, ^rhlaok iKigen^nni^, dkht l^MSUert. zugospiui. Blatter Jang hemhUtifw). SiederbUtter 'lcm ^teagtl \*o^\*dH)iiit. wpjAJich, Uatg ptriemenförmig

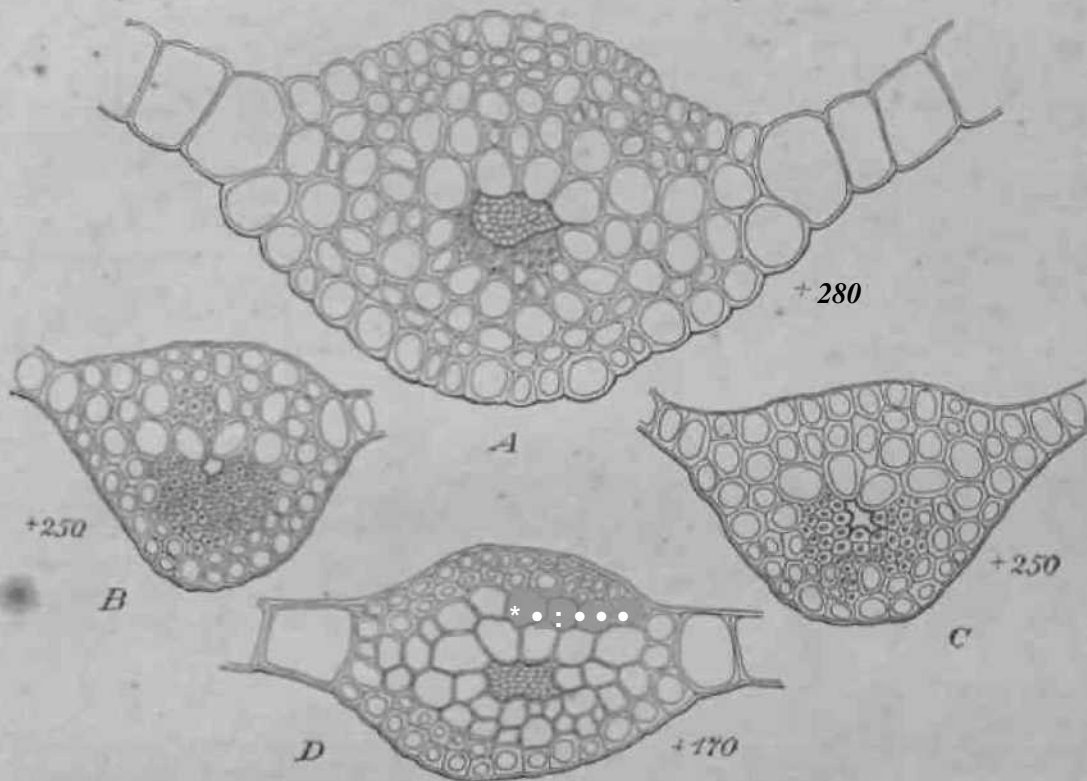


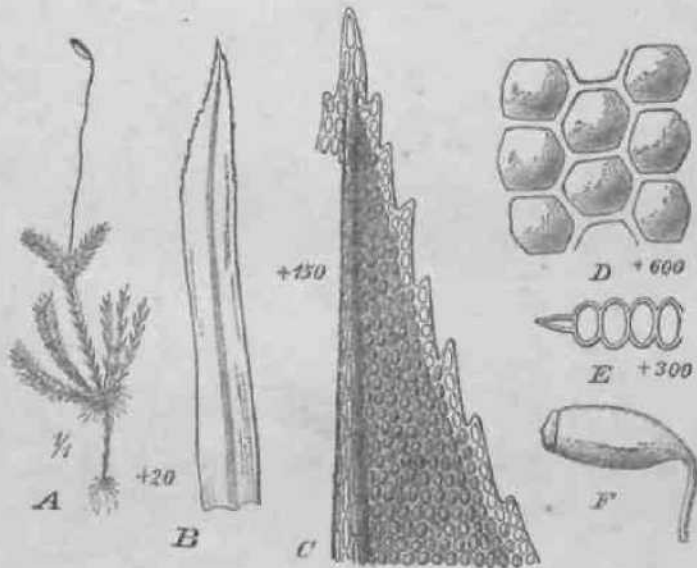
Fig. 36i- Blattnef>6hnltt: A &hiäni ihltlitt Br. BUT. (SW|lk - It, V il.hurtim h. C3C0-1), - /> K i>><<atam Ih., Sobreb.) (Kofll. (Nui L i p l o l t.)

zugespitzL. z'tticaartig \$eeihitt; Kipptf am Rlii'k«if],«i; Zi)h'» i>rnithi.<fh4inr.;Yi,ir)j. Minn-wandig; Lnuhuuti-t iütm-htrtihvtvhi'iu]. hutii. eifSmu^, knn ptriemenfOnnSg ^usre^piut, flichrandig. un>esäunt, ^tiart ptvJihntj Rippe \*or dei SpJtte sufhOten^ oberwfrts am Hilck^n sri'7Jihnt, mit eioer Srhicht mtrdianer Deit\*?r nitd iwvi Stereidentifndenif du flor-(alp mehrschicht>r, das Tentrale Mliwach uttwidusst; Z«H«i klin. rrkiu-nmdliftu vrr-dick :. pUtt. «m BUTlSton\*\* in der N4b\* iW Rippf ^f>irerkt: AftbUnrr JcJ«>><<, kUwr zugesp itzt, flfhlrfff prtihat. PerichätialLStt<r anlncht. Ts-ciffHch, pnfl, miu hrtit ovulf Lamina plötzieit lanf and Minn\*) itjr< nyitrx. xn der Spitw.- UejngmlhiiL; Hippf vor doa 'Jpitz! uffcfin&d; Zellen danikwaiidig, rhdtboidjsci bin linear. Sparogono eiofttn bit gehäuft in tlrtuwlbrn PerichEthem. 8eU fe<t un.l i gewiiUiigvJL Kapsel htngpii-l. <sup>DV;iL</sup> zylindri\*n'h, baton; ZeDw AM EioftjuinnMJ niuuiich his rpcjjtecki^ weni^- vwdickt IViiii- Perirtomi von gleich<^r Lflnga; Zllme is» iuuJJpn'n Pedstom? erfir krittijc, \*a Grande ni-lii verbtmd^), rolltfun, angaoftum^ aDmSblch zugespitzt, p^piltte, mit zick-7>ckf('nriij>;. Längs iini\*'. olfldrigen DowalfeHeni nnd zahiroidien, nonoJ <itwick<ltten Lameilen, «k< l.j.,...I da mit sporadschan V6rHn4ang«wftadcn verbujulen \*md: tnmres

Peristom frei, uitt **cfem** Sporensaake **tekht** sieh ablostind, **gelbbratm**, *Ic'm* papillos; Grund-**bsnt** eiwa Jf <der Zflhiie, ohne **Utaher**; **forta&tu** **brail gefanstert**; **Wimpem** volistiLmlig, knotig. Sporen 36—50  $\mu$ . **Deckel** balLikugelig. **Haube** king um] **BCma** kogtlig, zuweik'n einseitig geetslilitzi otter am Xiruiulr int'lirlajipig.

1 Art; *L. acacthoncorn* (**SchwaQgr.**) LLudb. (l'it: U01), in WUJdurn an iter WtwkObte von N.-Anu von Silka bis Kaltforn. nkUi selten.

0. **Mnlum** (Dill, HE JM L t-nu'iiii.: **Scbbnp. in BryoL our, Gonsp. ad Vol IV (1851).** [*Mniun* Hill. Hist. music, p. 882 (I. tl |; *UtrupkyUutu* **Hack.** .t7J<., Limili, L'tkaat |1878); *Polla* liriil. **BrjOL.** univ, I (182B); *nrtiunnnium-* WiU. in Ki.v .Immi. <J li<ir, IX. p. 368 (1857); *Trachycystis* **lm(lb-tn N>t. F.-I'l. fecn.** Förh. I\ . p. 30 (1838).) Meist : kräftige l'fl.:j-i; ih Kill- WJ dnnkfljrrilDeii, spAter zuweiteu **brta**lich: glanzlosen ll.'ien. **Sten** grf **utfreebt**, i vtrililngtirt; **Sprowe teU**» grand Undig — lultl al- aufrechte SdiOClinpf, **bald JU**» kriechende Su>lon#u — **teil**» uu *dt-r* Region **tltr nriiifih.** **bald all Aufrefate**, xuwfikh an *dt-r* **Bpftn** ••\*a5 **g<kr**tmarte **A>te**, **bald als peitschenIbnikh** her-abgebopeiic und **an** <er **Spit** > urnnefade **Flagatlm.** l;lätt-r der **Figel** L. v<u d *tr* ^jtroliliititc iuf- und abwfrt.- vi *rY.* l. inert, ziw-fiWi tlun-i DJ<un; zweizeilij; perichtet; Nierkrb. entferntf klein mid moist **K&itppenfimiig**; Laubb. **aufwSrta** gr/iBpr uml **didSter** **gestellt**, im roBcttenaitifien Hluttshopfu **dtfl** Maxianuu erreiehtud, meist aus schmatem und IHT:II>laufendem <4rinule breit-dfiinnig. yt;rkt;hrt'OifOrniit^, **Ifinglich-eUiptboh** Lia spatel- und **etmgenf5nB%**, troeken ver\*



F1\*. 388. *J;iiii<i Miei;*)>*htil.tiw* Doz. et MnlU. jLFniohtpnt!oPn.i.li), /J Stengelh.O0iIj. (.UUtaiiJzM) 50 Ill. /HluttsscllaiKfioOjn. **SBttok** OeS Blättramlea im yuensetuiit (MX> i> f Kapsel, pcrjct- eJ-CC and A' liiwJi Bösy et Mullcti&tKser, 0 Original.)

Zellen <U's:lix'iLhpziutns ffkijj-rund. licido Peristoui^ von g-Jeicher LHnge; Zithne des äußeren **Perlitomi** st'hr kriiftig, tun **OrnAde** **oiobt** verliundeii, ^rtiulleligplb, gebritunt Ms **brnmrot**, allmählich zugespitzt, ± ge-Mtinu, **papQlSs**, mit zickzackfOpnig'er LSiigninit'. **aiedxigeo** hr^aafi>M^rn mid aalirtrirJif-u, nonnnt **eatwckelten** Lunellen, die hier mid da mit Gporailt<rlirij >rbintluti^swanden verhnnden filud; innctf\* Pftriatflm frei, isii. dom **Sporensicki**^1 **eitt**t aieh ablo^Hnd. m>ist **gelbrot**; <irundlia<t meisL JS der ZUhe, zuweilen durrhlih \*• rt; J **ortsltai** **lanzettlich**, inrfrt plftulich **pflemenOrmtg**, gefenstert und zuletzt TcInftfid. s.-lt'-n v.-rtikiil **gctoSt**; **Wimpem** **volbtindlg**, moist knottp. Sporen 16—48  $\mu$ . li<-k: **kegaBc** mtt SrhnalW an-h gewiU\*

79 Alien, Stimpf-, **Erf.** uml Fplsmunse. awch Bnumbewnluipr, Qlinr din *gam*\*; Erde **verbreitet**.

SokL I. *TrachycysHs* (LindK.) JNU. In Traiu. Liim. 80<. 2 Ker. BoL III p. 169. [*Trachy-* rjysje Lindb. in Not. F.-Fl. fenn. R. p. 80 (1868) aJ S Guttling.] DiOziBLh. BttUtr TSTibitf **gesäumt**, AMI Rande zwdrcliifir goiabnt odet niipiininit. **Blareitdg** gf\*tlmt; H^p)n- mit liur-r Schicht **medianer Deuter**, einer klnnea^ stcTnWrmlgtti BejloHsiTruppe tind einf-ai tltrsnkji Rter'Mpaband; Zell>n beiderseits mamillös.

liog<n. vrsclUrumpft bis kraua^ feucht aifn-rJit-al^tchi'tirl bis vmiil\*kgebogen. am Rjmd< nlermetst durch ein- bi> mehrschichtige Heihon stark verdikter, **alggesteke** ter **Prosenchymzellen** farbig gesäumt; Zellen ruitllicti lis 6seitig, selten länglich-rhombisch, oft kollench **ap**-felt. **g^elcbgtoS** oiler **gegeo** <ik-!liittr;inil!-r kliririer und oft in **regelmäßi** en, **divergenten** Reihen (n pr^ordueit. Auttere **Perichätialb.** langnd erltmal, nuclt innen vie) kit'im.r itml sclmifiler wRrdcnd biB drfeieokiglinKettkli, oft unpfiiSiim, **Spogone** pinzeln bis **gab&oft** in demselben **Pedfibifatm.** K:it-sel **geneigt** bis hitngwid, HG!-ten aufrecht, meist lnglich-ovoidisch, zuweilen gekrümmt;

% Artun.

A. *Blaitor ongoBSumt*, einreihig gezähnt: .«- mleropkyUuM DOB. et Molk. (Fig. 802), Japan, China.

B. *BiftUjr wulKtjir* (fwtKirort, tweirclhjg: geaahn! it. fat/ettam Hull, ct Lea., Jspnn, Saotaalin, Amurffobipt, Alaska.

Sokt. II. *Folia* (Brid. us p.) MILL 1. o, p. 16W; [Mntum A. lii«r«ta«- Umpr. Uubm. II. p. 4fi2 fl89a).l Rlatiwuini mslat wnlUgT itm Kundn xwoirtihig gotfUint, Blatter fioltpn uttgessfiimi, einreihig EMUULL EJpJW mil etn« S.-hihi mwllimer Deutar, einor klciaon, etenifarmigcii B<!gleiter-

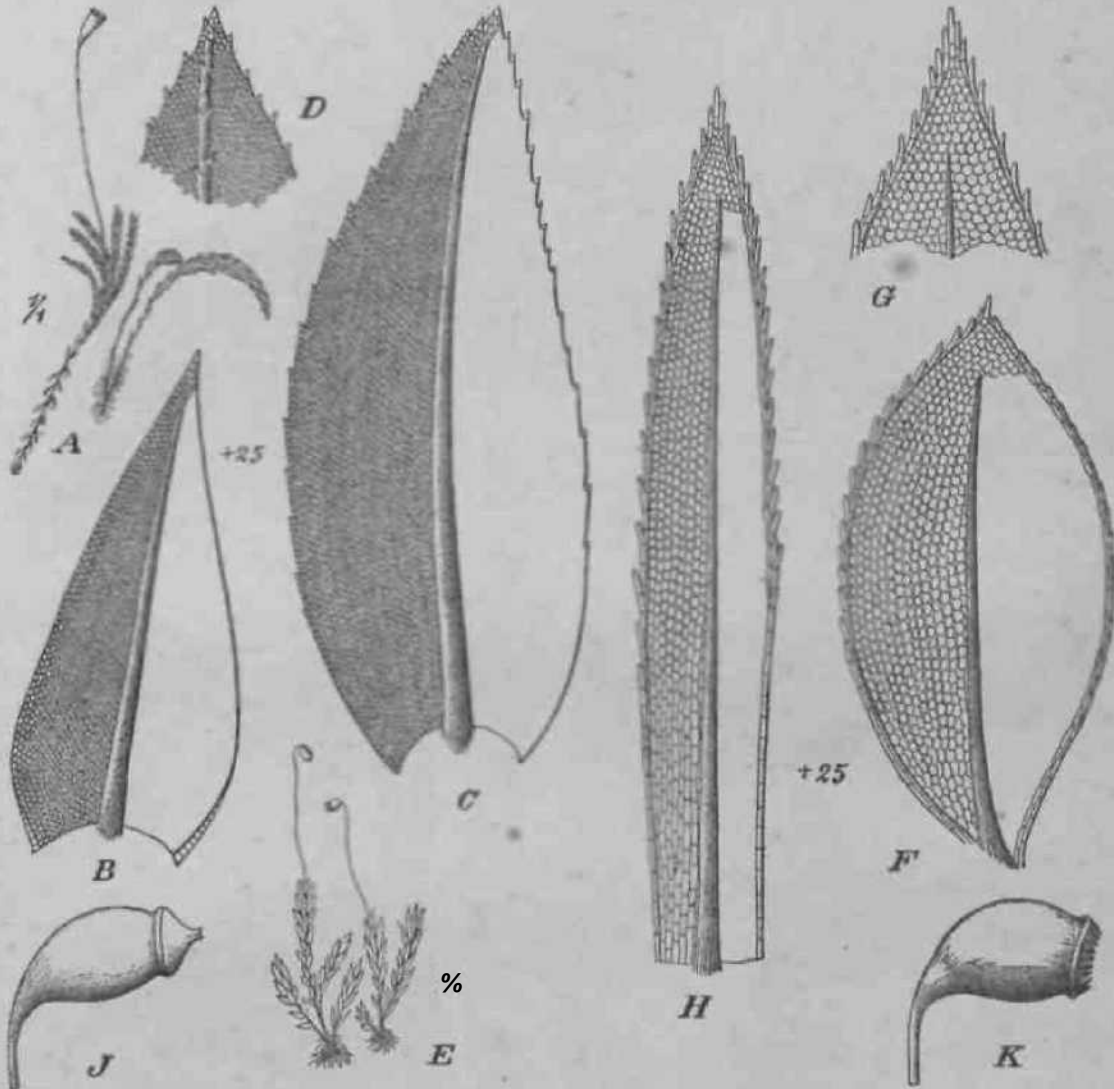


Fig. 363. A-C *Mniaceae arcuatum* (Hook.). D *M. arcuatum* (Hook.) Bl. H. J' Frtobtwc und sterlls Pfl. ml). it-Z> Stngelb, (gjl). — E-K *M. heterophyllum* (Hook.). K Fm\*htemle Pfl. (1)l. f rutcroa Stengclli. gKm. G BUttBpitre (50)l). H Schopfb. (25)l). J. A\* Kapsel, ver^r, (Orlgmtl von a. toth.)

grupp e- fins dorsal\* Stareidenband motet tmfoiaenWrmijj, das vcntntle kJeine^ auwetton aul wenig\* Stereiden rediizierl (Fig. S61, *It* C), ZcJlen glatt,

£7 Art^n.

A. *BliUter unguisllwnt*, einxeihig ftt&fl>M; (liOzisch: A/, *inmargintfum* ivimlh., an Baumwurzeln HJld aif mit finmus bode\*\*ten Folt)\*it im K»<it., AlUi; JI. urcwtrfwm Brotli. (Fig. Sft8), Japan, Ost-china (Jtf. <Mri.uum C. MtillO-

B. Blatter wlnU^T ge\*S<nit, xwiftffrlhig gesiaht. — Biu BIMlter tuifwilrts nilmlhlich größer; Schopff' koine RoMtte bUdfndl Sporo go 'ic tinittn. — Biia. Bucket ohno Schinabel, Rtumpf Odor mit Waiw, IVriktomfJlhik\* g<lb: illftslMh. — Baal. EJpJW am Rdrki'n f«xtthnt: *M. trnnum* 1^ (Fig. SAL ft. f'i, aurcli iJi' Ebcne und dtw Derglani) von Hlttel- and W«stevaropti bis ISO m tut ge- mein, hnufig Kttsenvegvmdoea faUdoad, Feunuskundia, Pyrenlea, Ital., Algior, N.-Aro, — BaalT

Rippe am Rlickei glatl: *M. Blyttii* Bryul. cur., Pt-torstein im fthclcsiauh-nULhriHChwi Gi:r.«iko, Spitzbetgvit, Fennoakandta im Bouhgebirge, Schlesiici, SSbfr.; JL nfvabr Amaim, SchwdB etwa 8500 A (aterU); tf. *fieiwohyUum* (Hook.J SchwagT. (Fig, 363), KnuL, Westhimalaya, Nepal; Jf.jiniitjri> puictittutn C. MOIL (stertl), QaUrliim; *M. napporenae* BaKh. u. if. *Smwutoi* Cnt(L, JapAii. — Bi/f. Deckel geschnabelt, seluja kurs iigt^iiut.. — Ba&I. Dioxtuh; l'eritituimiiUm^ gclb. — Ba/iil. KajJisol anfrpctit bifi gencigt, etlten horJKoniaJ; Halb long, in die Sola ollralhkti verjlinm; Uockel gorade Oder r^lk<f kurx^spitit: *M. itu'linulim* LiJidb., Piunl-Lappniark, Worw.; *Ht. tmbrnditmiunt*

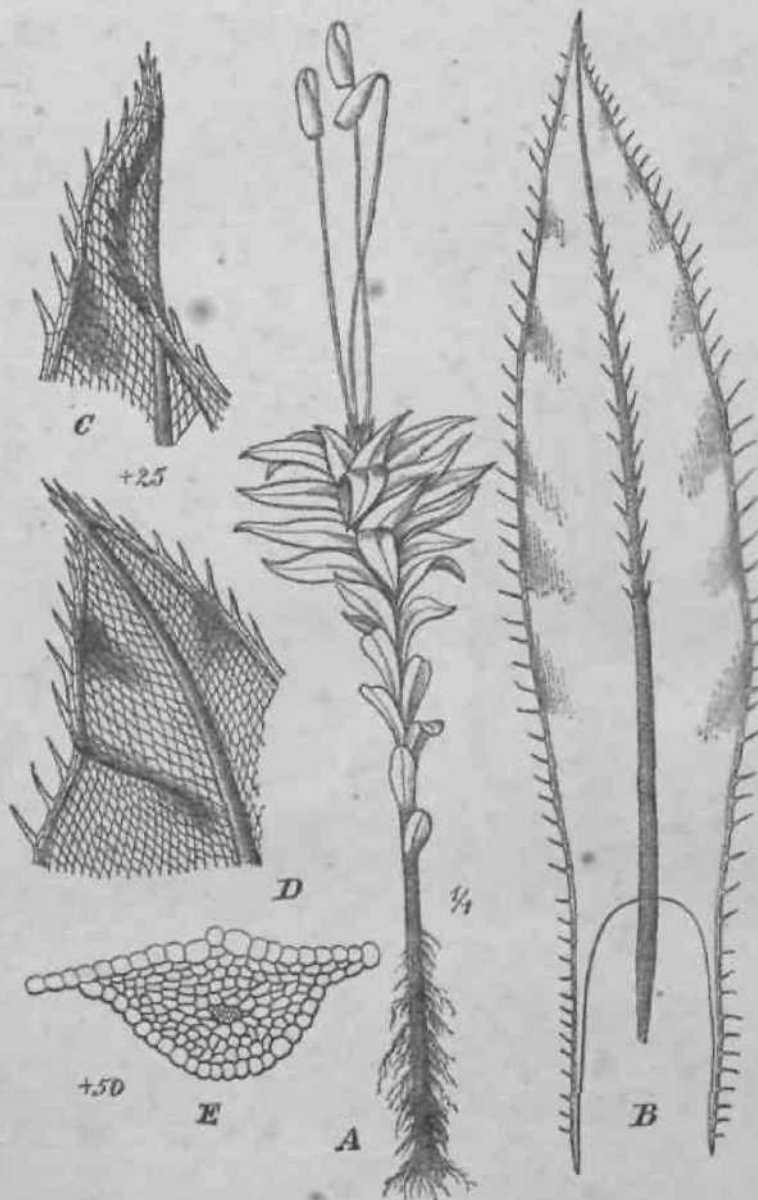


Fig. 364. *Mniacoc. speciosum* Mitt. .1 Kr-üchtendePft.OJl). B Oberes Stengelb., vergr. i. D EiUuspitae (2&Jl). E Hlatt<jüerflchaiU (W)l>, |A-Jl onci Mi It « a, t'-A" OriflJ»l vva Li Roth.)

tener, Spltxb<rg<n, Eaitk., llmmlaya, Sblr, uordl. Telle von N.-Am.; *M. Niagarae* Kindb., X.-Aoi. — Bay. FrBchw unbckanni; ditalMli; Kippu am Kücken glail; Keilen groß: W. *magnlreie* (Limi)> Lt Am.) P&r\_T arkt. Sibir. — Bb. Schopl. eice RaiioU! bildead; Sporogono gehäuft; Peristomzähne roibraun. — Bb<>. SyüUaitwji; *M. Bpindosurn* Brjol<sub>4</sub> (Mir, am Boden der Nadtl'wSldpr (btsonder» Fiditen und Tiuaen) auf von Nadeln getüldftem Humus diireb dif> Bergregion Mittele- und ^addeutschlands jcr&treut, biit aoo in bvrabftcigtnd und bus JUI dies obero Btmngtenze r<<chend, Sm Borekihe dtr Zentralalpen eehr Belteii, Hyrtnlion, N<fiii<al., Kauk., nJirdL Totle von lt.-Auu; swbsp. JV, wucrodfl^r C. Mull, ot Kindb. BriU>ch-Kolumbicn. — Bb0. Dialiisch: *M. spi-*

PJilit). A l M iot imes. — Ba/jl2. Kapsul g^indgt bii (aet bflbgmd; Deckul go-Bchn&bd. — B&fOZ; Rippe am lUcken glatt; Hal\* lang; aHtnUhJich in die Seta verdtntnt: V. *psnudo-Itfcopodioidfit* C. MtU. et Kindb., nfrdL Teile von N.-Am.; A. AietftBCTflcOard. Japan. — Bft/?l2<. Itppn-am HU'kt-u gf<zJLhul; Hals ktrric: W. (*trthorrhynchum* Hrtld., lurch da\* mittel-iii-i wBU'uropOikcho Boiglaud tontnott, dlntn daa

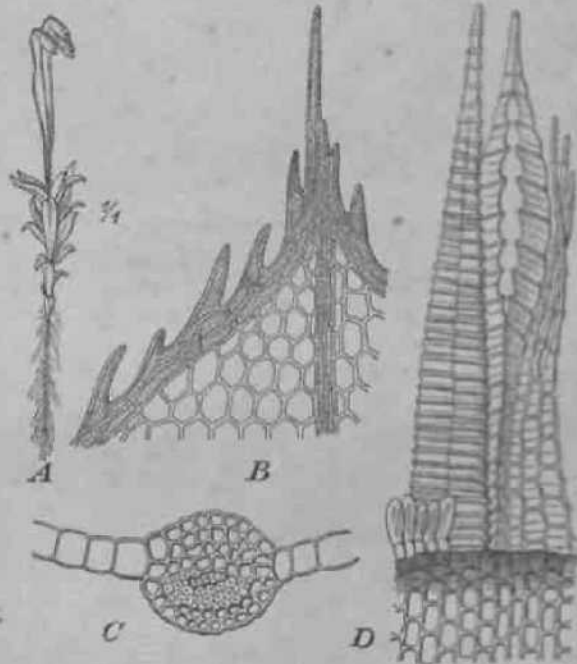
ebiet häufig, IVnnnkauJa, Spitzbergen, Pyrenäen, Nordital, Kauk., Woathlmaky;i. Ztutral-UMHL, Sbir^ Kgu-halin, Jpmu, CMchiu (IT. r<<ula-Mm & Mall n. M. *gracillimum* C Xlill.). ni>rdl. T<lr voa X.- Am.;-U. Jfcape<Uo<<\* (Hook.) Sehwar^F.. Alptn u. lSnaltn •rlt'ii, nOrdL PlnnL, Lajjidiud, Xnrw., lliuuilayju ZentraJ-asicn: *M-TAouuräiiSahimp^*, Sikkjuit YttDHui, JapnJ A. /Ufrffio C. Mill. ii. *M. aUw-Umhatuft* C Mull. Oitichina; JU. *det:arre»* C. MULL el Klndlt., wwU, Ttili vnn N.-Am.; JY. rf^oriB\* Mitt., in dcf Borgixigiao von Zoutrakor. ict\*tr<)U, Schwedtn, Korw., Gro-Ittrit. xntttjo. Kauk., WatbfzaalfrijAi Sibirioii. nuch jiiw N.-AJB, as^rw^bW' ~ Ba/SXI. SynasUvli; Peri-HxiDKliho rotbraun: iff. *tnarglncUtu* (Dicks.) PtU\*. (*M. serrattm* Schr;-d.) dtucta die game BergTcgion bil in die Aljifnrepon von Kur. vfrsbrcitei, doeh in dor Alpejircpun viel finl-

*nusum* (Volt) Schwaegr., aul Bumu in Nadulwildern (Fichluid und Tni, nen) der Bergregion MitteJ- und SüddeutwhlandR und darofa daw ganze Alpengebiet aUgeuifin verbreitet bis an die "bero BaiMigranze, oft MasftMivegetaation lildnmi, in alplaes l>ipcn nnr voreinxelt, Fennoskandia u. Schott]. Btslten, Fnmkr., PywnSuu, NordilaL, Kauk., Zoulnibsi^u, N.-Am.; var. *micror*, *apon* {Lindb. et Arn.)\*P\*r^ Slbtr.

Se kt. III- JSWJfiiH MtL 1. c. jt. Itt6. (M»wm B. Scrratac 1-imjir. Laubra. II, p. 407 (1899.) Blattor (oxkl. Jf. *elimbatum*) gosHamU iim ibmLo dureUdg t^HJint, Sanm c>ii]a<l]khUg; Itippe mil cdntt moist bajiiormigiid Ut>gleiu-r^ru]iidi und uur eieta dorsssen, in d<r Regel sichelförmigen Stereidenbände (Fig. 361 A); Zellen glatt.

37 Art<n.

A. DfickH gyvSchniJittlt; .Sjniltiidtium-n tthur Hüil< und t'ruu xcmTTeui; SppfOgone gehäuft. — Aa. Syii"ji>^ii; W. *rettratum* iN'hr&d., vim der liliënt^ tK iu ijiv Aljiontaler^ dunih die gemäßigten and wArinT'n T-ile von Eur. fen ein, in da nOrdlicicu »L>Hen. A<ion vom K^ulc. u. Sibit. Inrch KfiitriU-. I>1- und S&tauua. Oiuottni., NVuncel., X.-Ara., in den irnjifach?! und ^{mlfiiffeti Teilen •on t)-Aa, rerbreiWl, Madeira, K\*n\*r- Katnenin, Alpi-r. KIUFFlasdSfibjuo. Von Jtwiff Art nad uai'h den L'nt^f>adwmjfeB Fleiicb«T», Al. *Siettirri* C. Müll. Ceylon un<) M. *rhynchophorum* Hook., irop, Trile \*oa Alien ateat »»»\*i-Bsob IUKUtdn. Al» mitm Synoayiin-tirtruchw ich if- Ugfiatvm C. MOIL, Bili-viu, .V. *rkfmrhumtMum* V. MtJL. Bnuit., .V. i IVLII ututi C. Jcnu Arpnt., Jf. *pro-rppriw* C. MOIL, Sand<ricb-liuu, Jf. *Novae Zoalojuia*? CoLt New\*\*-, H. JV. *Eckloni* O. Müll. Sadalr. Van if. *orbU'fitum* C MitL, 0>tmala «. Jf. *zanthocarpum* Co Neusel., die wahrscheinlich auch hicrhiw ffftOrai, b>be Ich keine Exemplarti g<Mb<B. - Ah. Kttcbeh. — Abrt. Blttttf-r nin, <liml M. *riimbetwm* Flrih., an 1;nde, ber-dndrn luf abgestorbenem Hali und u> *Zmigm mat* Jira wbr xrr-stnmt. — AtoJ- BU<er ± breit (HdUuni. — Aby>X Ober- BUtuHlrn Mhr Udli iLO—15 w), vmliekk if. *coriaceum* Griff., KliaMs, jil.W.-miml>y>; if. *Mazimoviczii* UuA.-H. ttB>\*Vo<hi Card., M. yunnu-n<t#p TMr^ CUM, Japan. — Ab.,rr. I Iben Btattteika grM<, nfiitt Stt-< n, iiiiilit vrvvickt. — Ab/fXZL. Bbttuam meis i ooT<nehrt, »Ua — tunl dum an den Iirnn BUu<ni ond ^cbopf. — mil htüttupfeii, klrinrn Zibncbfa becel: M. \*w rna, \*in< Hitt. Cabre BlattaUta 45 bw

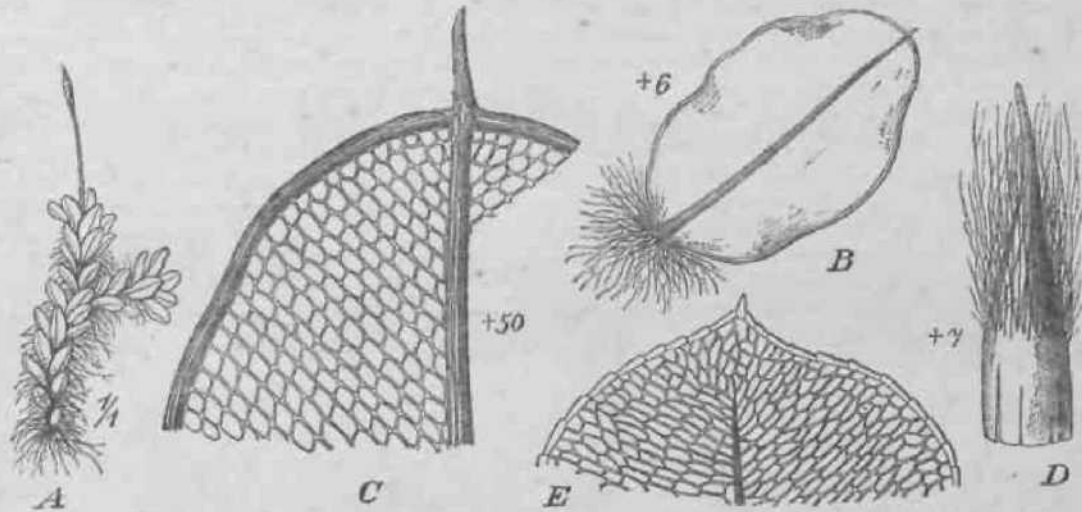


FNr. 366. Mtiimi Prmnuiiml'i Itrunli pt fVchitmp. 4 l ruck-t<nil< P.l. (TD. /JBlauBpitie, vrrgr. i' HUitnmctait, wrgr. /> Peristom, versT, Ui W, JJ n>ea S<rti Y>m, C i>irfrinal von 0. Rh.)

60  $\mu$ ), Nepal, Kh\*\*ia, AMIB; M. *integrum* Bryol Jar, SajjiAim, J\*n; if. *sikkimense* Ben. et C>rt- Sikkim. — Ab/II2. lfint<T i dntlidt jtnJUm; Jf. *vesicatum* Beulu v. if. ijtfllirfnhna MitU Jt. *Nkunisliikki* BroLi., If. yofeMffwenw far.], ot Thrf u. W. yv-zeent# Cirt. et Tfcsr., Japu; J/. wirro-oiin/c C. Mitl. n. Jf. *F.\*<nir<>li* Card, et Tber^ 'Jstehina; <V. formation\* CanL. Fomou: *It. mbtaieatum* Card. <t Tin'r. Tonkin.

B. Dacfed shsat fMcknlbrftj SfaltCttunfon our Im Halstini'. — Ba, Rlaticllen \*kfe fat schiefen Irihrm K\*anU<; Bultcr rings Maarf p^slp; tipor>^ono g-thilufi; dlnzfach: V. *umiLettim* (L.) Wei\*, aa favdtta Otteb in Wldns, prn m Muttijrm Bachfent. i a fier Gbenr bk is difl obeM B<fi<iri<\*> dnrcb Eur. mil AHIMILJM 4a\* uflrdUcbrtra T<il- I n bis; etwa t7\* 13' n. Dr., ± »ert>r^il<, AJfttr. Taaia, lluukkku. Atom, Kinan-a, Mwirin, Kauk., Syriw, Sikkim, Japiin: Jf. *auind\** B\*wi>u KJHATWL, IUdoin. Bourbon; *it. nmfertUmi* (Lindb., t Arn.) Par., SHr.; Jf. Br^w^idHM C. HBIL. Ortddaa. — Bb> Battcelka im 4fr<feaft<n Botbeni BUttvr <b< h&b Art Mitt\* odft rinjpi ± whaIf ffeafit. — Bfao. Sp\*3UMrningn paendo-phiuiimp; SporO<«« p'JL<rt; {MtrOxiwb: \*- Prwwworffl Bntcb et ikamp. tFif. SSS), KaBL. L\*d.j, ^K-m:la> in final.. Karl^nthc, C\*W<fel<«««. SWr, »8fdt Tuil\* \*oa M^AHJ. - Bb^ SpalWffnungen kryptopor. — B b/2. 3yti6iisph. — B b/111 Oloch<Tujoa>nartlg riebi hMjiriefotqo SclienHjtntsee; storige Sprom aufrecht, metsi kfulonfrirmitf: Si<irc.gono gehflurt: M. *venuatinn* Mitt., n-ostl. Tolia van N'.-Ain. — Bb/12. Mil (rtiilnnfinnerlij: sK'li ni^ilerlejtendon KoitPUftproBsujj. — BbflS\*. Stör<r^>nc Piflidu; M'. *etopi datum* I\*, ox p., Sohn\*b.) LeyM, (M. *advuHcu-m* Litid'b.), von d<t Ebeuc I'« in die Berg- durch £TIT. (in Nonr. h/s etwa 70' 30' n. Br.) gemein, Kauk., Weitbimftlaya. Nordasxftn bt>

in (taa Amurgeliict, Jtjian. N.-Ani. — "Bb{112+\*. Hf{wTOgoa\*: jg-tjluuft :V. medium Bryol. cur., von dec K"-iit> bin la die Voralpcniegion aerstreul, Noidcur. liiuiflg<r (in Norwogun bin TO' Jfi' it. Br.), Spitsbergen, FarOem, Pyreaaen, Katik., Himalaya. Sibir., Jajum, N.-Am.; At. *atrpati&vm* (Undb.) Limpr. (nach H a g e n cine schwachf Art und vielloicht ehor als Varieiat udcr LfnUirart den d/. me-



PiK. 383. A—I\* *Ortho>'>hux trictnmitium* Wits. A l'-ruoliU-mlc I\*fl. niit jmriiifer Kapael il,h. B StenKelbl. (UJll. tBlattHpiWO (Will. JilffeUbc (7(1). — A' ;fir/<jii ciitrlitiufi,\* HIJ'lt. BlnttpitW, vorfr. (A' -/>Origimle, £ naeb Bryol. eur.l

*dium v.u btrathteu*), LiilA-I'ippiuark, Dovrt.fjold fAf. *barcalc* Kindh. nach II ii R e n j, nrkt. Norw., Sibir.; *M. robustum* Kindb., Vnnoouv^r Isi. -- "BbfilL Diftttach. — Bb/fU1. BiUter wet ju>rob-

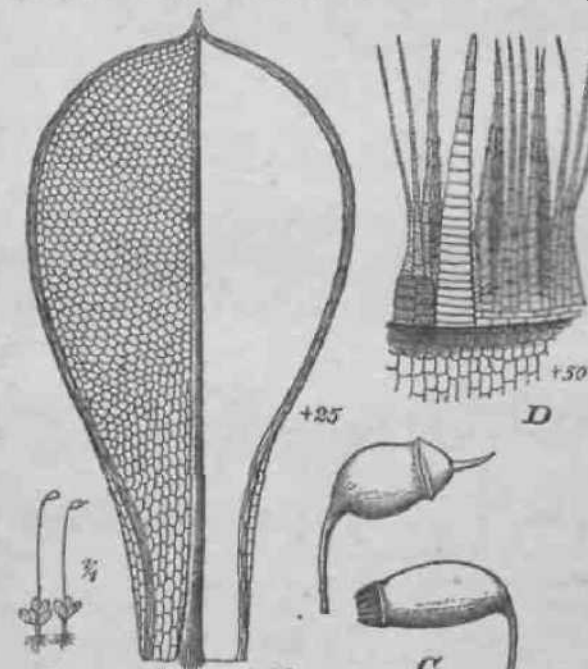


Fig. 3\*7. gffctm ini<tiitu/itnr Besdli. JI Frurhtcitle I'll, it II. Peristom (50) . IOriginal TOO 0. Dotb.)

timfond: 7;ilmt; thwt Blattsaumcfl einzellig, k<n, stinnpf; Jf. *Seligeri* Jfir., von der Ticebenc his in die fttpioe Ke^iuii (doch dart seltftij ilnrch Eur, in it AuMiihimtier Miticlai^TUn<1<T ± vi'rbreitet, Kauk. >•••••, -i.ir.: \t. *butgnc* Mitt., it. dot westi. T<»)ra vun X.-Ain.; V. OMC rmw Broth., AmurpfbifSt. — Bb/jTIS. Blatter kun. twimtaufcnd. — Bb/(II2\*, ZAbfr <IH BlslU&iimns mcist swcl- blfi vierzellig. — Btu\*H2\*+. ZUim dea Blatt-rilrunlg: *H. fapoatam* Lfxidb.

f. imlratum IIIit, IIIH'JI Bnf0 ii . . relle), Jajun. — Bb/>TI2H+. ZHhnc dta BlaitHtdme\* kxtltlif. fuwtrk-n \*obwaob BOTvUMI hi, ttbloid. - Bb/OI2>ttX-BlattnDM lebf ^ttllclti, kli-tu {ub<rwArU 15—18 <): i\* *dubitattm* Curd. u. Jf. microM\*i\*tum Itfiith.. Japui; V. *Trirkomuws* Mit. " i111•!>!. J\*p\*n iJ\*. artfuw Uniib.i, Cbiu. Voa dteMt Art tchdnt mir K. uwnii\*jfi<t K Mftll. twrhin\*, nrjrt verschieden zu sein. — Bb/II2\*+X. Blattzellen uir.ht rerdickt, dupp<lt so groB: it, fiffite tUmd., von der Tl'fcb\*iiio hi\* lic Alptur Krginn dumb Eur. ± ver-breitet, Algier, Kininn, MuJrirm, Kauk., <idir. J\*pot, N.-Aw. — Artu'll *Muaci* A>klf In.r. EL, [\* UQ t>e>erkt, dafl im Jenisseitale dcr Maum mid dit' Z&bne der

BULter vrhdUnismiiilig »rliwa<h entwickelt »ind. Innerh\*ih Am BoalTk'si der Dbent&wmmunge wird die rflfnKt, rwoikilts in dem arktiphrpn fibiotc-, sebr Jibwoicheijd (lurch Mrtrprp Knnjgetcoz, kreisförmige, vfitJig ewnamndige oder aehr schwihw goeS^to BUIHer. liel wolcbpu die IUjipo weU UBtrclialb dw Spitrn -••n-cliwidct und dor Saum svhrhmchw-Ath int. nallp der Spitee sogar zu-weilen v<llig fehlt: var. *integrifolium* (Lindb.) Limpr., nurh ntif Sytabergen, Bceren Eflatjd, arkt.

None, und Jüif der Halbiüh. K«la vorhretet. — Bb//n2"\* . Blatttttn un.liutliob gutlonf bio ganzraudlg: *U. rvgteum* Laur., Pmitnchi. an verelnaelten Stand o Hen, Norw.. Großbrit., Sibir., N.-Am.

Sukt, F<sup>T</sup>, *Rhizointüüm* Mitt. I, C. p. ItT [JW]\*» C. *integer/imar* Limiir. Ijtubm. II, p. 482 (1893)1, BBttwr (exil If. *spectosum*) ganzrindig, mdat geeSiUht, Kippe- mil rin<?r w>ntrick.en Gruppo (Begloiter) kleinur, dQnnwundJger ZoUcn; iillu Rbrigen ZeUtn locker «nd gi«)oluufigj StereMen (ohlcnd (Fig. 361 D), ZaUeu glatt.

13 Arten.

A. BtatUT ungadUoirt; Kapsol horitoniikl bi\* faat nickcud; J)-.ktl hoeli giswllU, stumpf; difliiach: *N. stellar?* Reich., vou dor Tk'fcbeni! dtirci die IIugisl- und Berglandualten vou Eur. hüüflg, in den AJpea Ins etwi" BOO m, in KTorir. bit 7(>>25' ti. Br., Kauk., WoMUümmlyna, Sibir., Aniurgebiot, Japan, N.-Am.

B. Blilttr ges&umt. —

Ba. m;dt-/i-/h-n r>unllti-6sdiig. — Baa. Blattzelian nicht in schiefen Htihen geordnet; Uhtter der strilen Sprosaee \*w\*4» zeilig t,vw(i)idct; ditoisrh: *M. hymenophylloides* Hüben., sul fouchter und nuwtor Erdo in FAlupaltod und llfihlungeo, vorzdglifh auf Kidk, Fcnnosknruib, Alpengobiet, SibJr.,\* n5nU. TeUe von N.-Am. — Ba^f. Blattirllen In divergent\*\*! Rdbun; BlAtter der Bterllen Slirr»ae nicht zwolteilig gewendot. — Ba^I. Atit-Oiisch; £ BUton turminal, urn Qrunde des Perirhiltums; Sparogune einzeln; Ka,]«el geueigt bis horiaonlal; Deckel geechnS\* twit; nijlr klumi! Anon: *M. parvuhmi* Mitt., IUinaJaytt un fnulenden SUTnttaeu; *M. minutulum* Besch. (fig. S67), Japan, an niederlie enden Baumstämmen.

— Bftj9II. SynOzisth; Sporigone au 1 iiml 2; Kapst>l nikiki'id; Deckol kogellg-gi'>iit7.t, fii\*t kuRf. genhn5.bclt; faiftige Art: *M. subglubosum* Bryo). tur., an na^Mii mid Piimpfi^n Stolk'ii VOD di^T Ebeuc bie in din Alpunreg. von Zentnttaur. sehr zorstrcm., tfordttr. hüufiger, OrcUbril st'H^Q, Sibir. und in lien nUrdl. Toflen vui N.-Am. — Ba/VHI. Diftsittch. FuritiUim-MSine gelb Vh it, pmttaiuin (L., Schreb.) Htidwv, an Quollun und naeson Ptellwt von tier Ti<r-ebene bis iit die alpina Regio

durrh Kiir. >%tsU(nB vrrbnitel. Kauk-, HinuUvn. Nordasien, Japan ui/. *n-ticiuatuin* Miti.-. \.-.Ua.: V. ffoftrmnw Kimlh^ w»U. Teiln n» X. A V ; .V »ur/««i Witlinnu. Idaho, M u m : If. Cu/rfoll Itodl, KoMwtkji; JT «iHa««iui Mltt^ Jaj^ n. — Bb. BUit-l«Han rli-imbwli Und rfaomboldlich, in tchr dmUiehfti. Mbicfnn RcUten gwninrt. — Bb\*j. Bilttrv am meirt \*hfennwl\*tero Oraule eifdnng oim oral uad Uaflirt. »br<nuwlrL, fmaxnuutir oder entfana kun- end navphliiiv: *M. dntdUioidn tfixflL* UOtm. (Fig. Mftff), »uf I U M « W lesen, versumpften I If t? !• r nflMe nd S#t\* tnd in Turfmovrea too d«r Ebwe bU to d«> emp^ durch Mtttofcmr. untngi, In N^rdtor. hüuff>cr. GmlIbrit. and Bebjien aeftRi, fybir^ nDnL T\*fflc von N.-Am. — Bb/t. Ifiütn-r UngHeb>}anxetti9di, irat( b«i\*Maifmd, i^s ^Umi pniIH|o uiit IBI>gen, eilili gen zaiuii'ii iiii\*hi b«Wtit: V. *tpadam* Mitt. (Fig. 3f>4). Japnn.

7. Clnchdlum Sir. In Schra4 BoL Jotirn. tlWil), P. I. p. 2B. jttfeejwaa sp. Brid. Muscol. rec. II. P, ill, p. H2 (1W«); *Amblyodanth* sp. Palis. Prodr, p. ... < 41 (1805); M5\*1 ap. BryoL eur. Tiw> 5, k IT (1838).] Tietrasf^e, u>m krafupn. trflb- oder palb- Pflanzenfamilien, «. Aufl., Bd. 10.

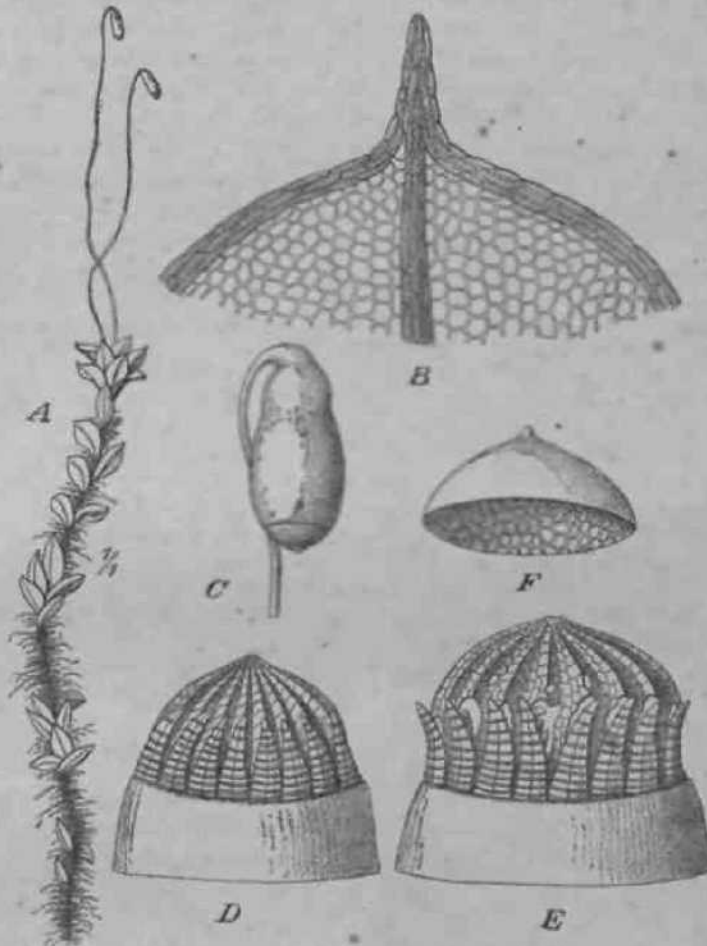


Fig. (d/l). B BlattspitzP^ vorgT. C Kapsel, verrirr. D) uad K l^ristom, vergr. F Deckel, vergr. fNiwb Sryol. cur.!

grüne bis rötlich-braune und schwärzliche, selten blaugrüne, längs dicht verfilzte Sumpf-, selten Felsenmoose. Stengel mit zahlreichen Sprossen unter der Spitze. Blätter meist locker gestellt, an der Spitze eine arnblättrige Rosette bildend, meist abstehend, aus sehr verengter Basis rund, verkehrt-eiförmig und elliptisch, abgerundet, selten breit eiförmig, stumpflich zugespitzt, am Rande durch aufgeschwollene, dickwandige Zellen gesäumt, ganzrandig. Rippe mit einer zentrierten Begleitergruppe und dorsalem Stereidenbande, vor und mit der Spitze verschwindend; Zellen locker, getüpfelt, undeutlich kollenchymatisch, meist in divergenten Reihen geordnet und gegen die Rippe vergrößert; am Blattgrunde rektangulär bis verlängert. Äußere Perichätialblätter verlängert, spatelförmig, die inneren kleiner, lanzettlich. Sporogone einzeln. Seta verlängert. Kapsel hängend, kugelig-oval bis länglich; Zellen des Exotheziums dünnwandig, kollenchymatisch, rund- bis oval-6seitig. Ring aus abgeplatteten Zellen gebildet vom Deckel und von der Urne sich stückweise ablösend. Beide Peristome tief inseriert und von ungleicher Länge; Zähne des äußeren Peristoms kürzer, gestutzt, oben mit ausgefressenen Seitenrändern, gelblich, mit fast gerader Dorsallinie und normalen Lamellen; inneres Peristom das äußere weit überragend, meist orange gefarbt, mit niedriger, zuweilen durchlöcherter Grundhaut, ohne Wimpern, die 16 schmalen Fortsätze oben zu einer 16faltigen, an der Spitze durchbohrten Kuppel gegenseitig verwachsen. Sporen bei derselben Art ungleich groß, 45—64  $\mu$ , die kleineren nur 20  $\mu$ . Deckel halbkugelig oder gewölbt-kugelig, mit oder ohne Warze. Haube nicht unter den Deckel herabreichend, kegelig, mit einer oder mehreren Spalten, flüchtig.

5 Arten.

A. Synözisch. Blätter nicht herablaufend; Zellen in divergenten Reihen. — Aa. Blattsaum einschichtig; Kapsel oval-länglich: *C. stygium* Sw. (Fig. 368), in tiefen Stümpfen von der Ebene bis in die Alpenreg. durch Zenträur. zerstreut, in Nordeur. häufiger, Großbritannien selten, nördl. Teile von N.-Am., auch aus Kamtschatka angegeben. — Ab. Blattsaum zweischichtig; Kapsel kugelig-birnförmig: *C. subrotundum* Lindb., Halbins. Kola, Nordfinn., Lappl., in den Gebirgen Skandinav., überall ziemlich selten, Nowaja Semlja, Sib., nördlichste Teile von N.-Am.

B. Diözisch. Blattsaum einschichtig. — Ba. Blätter nicht herablaufend; Zellen in divergenten Reihen: *C. latifolium* Lindb., an der Jenisseimiündung in Sibir. an der Grenze der Waldvegetation auftretend und besonders auf den Schlamminns. massenhaft. — Bb. Blätter herablaufend; Zellen nicht in schiefen Reihen. — Bba. Blätter etwas herablaufend, unten am Rande umgerollt: *C. arcticum* (Bryol. eur.) C. Müll., Dovrefjeld, arkt. Norw., Lappl., Sibir. — Bb?/. Blätter weit herablaufend, Rand nicht umgerollt: *C. flymenophyllum* (Bryol. eur.) Lindb., in Felsspalten und an erdbedeckten Felsen in Norw. und Lappl. selten, auf Spitzbergen häufiger, auf grasigen, feuchten Bachufern im arkt. Sibir., Nowaja Semlja, nördlichste Teile von N.-Am. Nur steril.

»

## 2. Unterreihe Rhizogoniineae.

Stengel oft zweizeilig verflacht, niemals schopfig beblättert. Blattzellen meist parenchymatisch. Sporogone oft grundständig. Kapsel meist aufrecht und regelmäÙig.

# Drepanophyllaceae.

Mit 2 Figuren.

Schlanke bis kräftige Pflanzen in lockeren Rasen. Stengel verlängert, einfach bis unregelmäÙig kurzästig, wurzelhaarig bis braunfilzig, ± dicht beblättert. Blätter vierzeilig, zweiseitig, quer inseriert, aber um 90° gedreht, unsymmetrisch, Rand der oberen Laminahälfte konvex, der unteren konkav; Rippe ± kräftig, nahe dem konkaven Rand verlaufend, vollständig bis kurz austretend. Diözisch; Blüten knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Perichätialblätter länger, aufrecht, sonst wenig verschieden. Seta terminal, verlängert, gerade. Kapsel aufrecht, regelmäÙig, glatt. Ring nicht differenziert. Peristom einfach, unter der Mündung inseriert; Zähne kurz, lineal-lanzettlich, abgestutzt, dicht gegliedert, zuweilen langs der Mittellinie ± durchlöchernd, gelb, papillös. Deckel klein, gewölbt. Haube unbekannt.

## Übersicht der Gattungen.

- |   |                    |
|---|--------------------|
| A. Zellen der Lamina rhomboidisch . . . . .     | 1. Drepanophyllum. |
| B. Zellen der Lamina rundlich-6seitig . . . . . | 2. Mniomalia.      |



1. Drepanophyllum Kich. in Hook. Muse. esot. t, 145 (1820). [*Dicrani* fip. Hook. Mus. f. ex\* i. t. 82. *Fisstd&itis* sp. S&waagr. Suppl I, 2 {18101.} Kraitifju Pfla&zen in loek;ereu. gelblich- bin branfiJichgrtiiu^, pl^nzriulcii BaABfl Sfi9Qg6 im QueiS^hnitte oval. mit Aufll-Jtrijidi- ohne Zentralstran^, aafeecht, liinga + braunflkig, dioht l>oti]iU.tert, ein- \*toh Oder vjiitriicii iistig. an d<r Spitze beonderer, fa\*r Ha^ellcnfiiniMfirHr Triebe BUSCIJCI

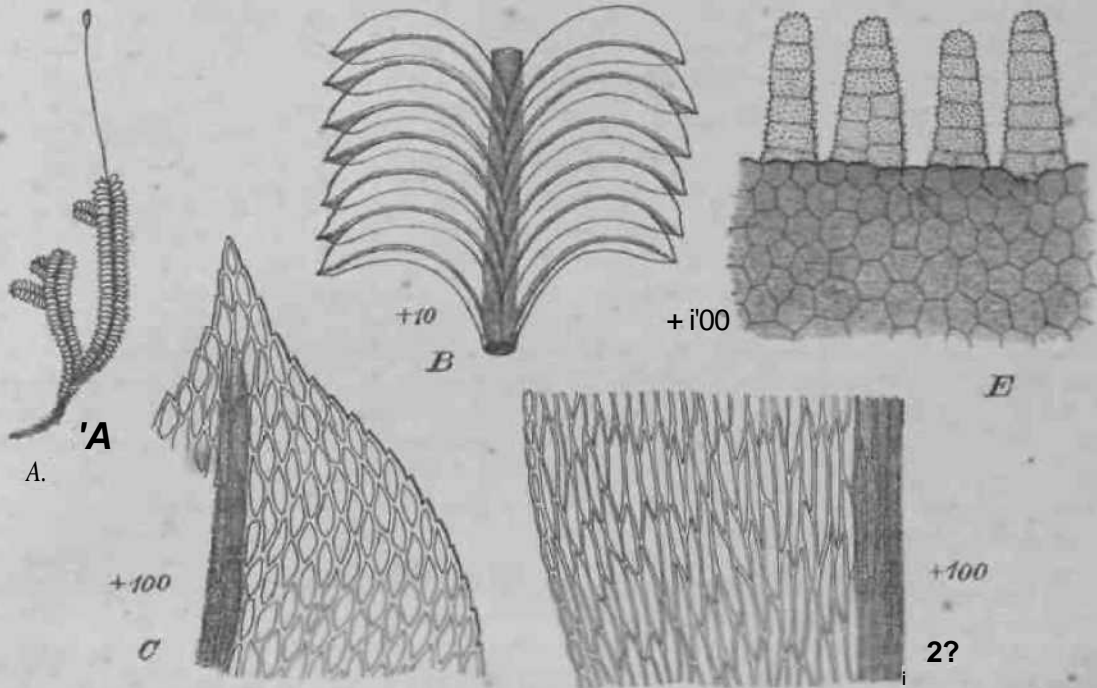


Fig. 360, I>rtr]oiw)>butlenn fntrm Riek. -t Fn<kM>d\* PH. D>I. <r. fl St<acvlsttk WMTj rBJfcttitpitE\* IIWM> ft BL<ttb>\* » ll'.uii. £ f<ri<tew OO&l). <4 nmedi Honker. » E i>ngm>l.)

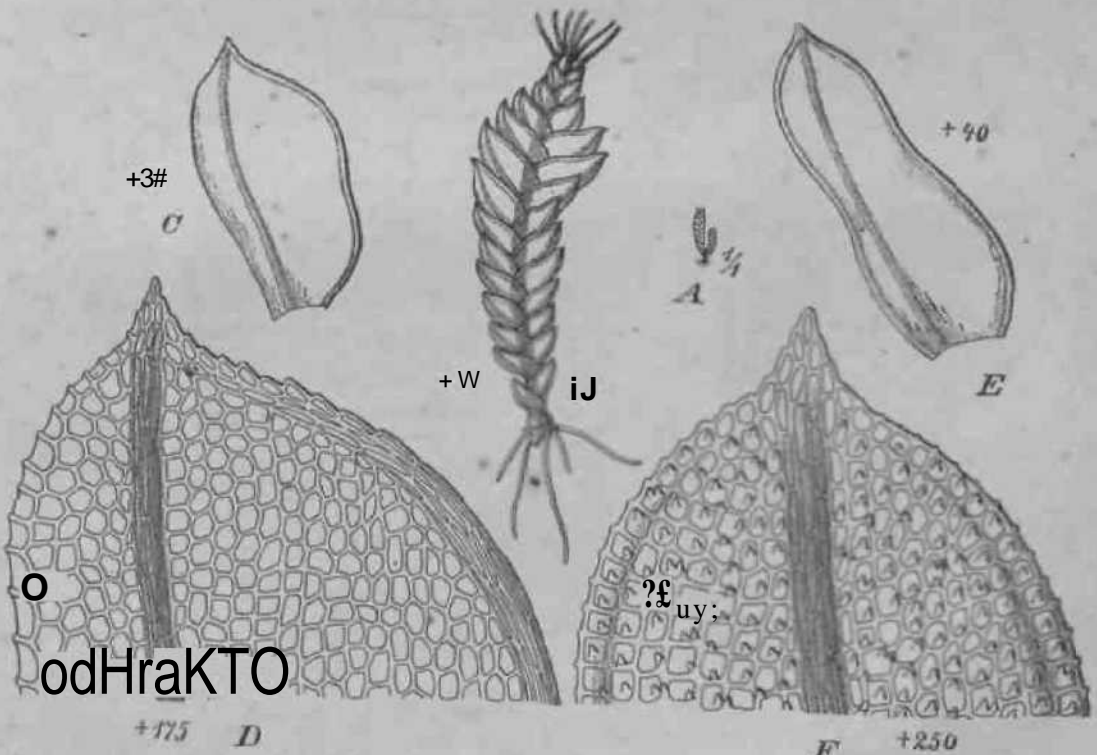


Fig. 370. JI--r Hdolmolta w>i(t)>>i (Mitt.) tt Milll. ,1 SterUc pfl . Mt( Or. J) StemsclBtUok (IOJJ). t'BUtl OOil) spn\*c (3SOM). (Ori^imle)

von fipiiHieUUrniigen Brutktrpern, Blatter yjeizeilig, zwoiBeitig, quer intseritrt, abtr urn 90° gedrfht, unayimuetrisclt, siclicEfQuuig gubogen, auigenfOrmig, zugespitat, Ji; iud der oMfrti LaminaiialFU' k'juvti. drr nutate konkav. ttuge&fiumt, Wkii gesägt; Rlpe zicmlicli kriftig, iialu- tea kodbm n liimdi: vtrlauf< n<L vu|,tAndif.". 7ellen rhomboidlaob, sefajr durciisk-liUgT -:laiL, am Urundi-<sup>1</sup> Janger. Di&zkch; BIQU'D kmwp- iiformii: mit fii'Inifinnigi n i'arapbym-ii. IVrirhiltialbUtter linger, aost west^ vtr>clie<i' an. Seta ver Mqgert, aufrt-dit. Kajinrl kug<Ug-tirnOrTiig. r<gt-lml&tg. aufrwfii. Paiittoa oinfarh. unti-r <dr Jilii-lüii^r in^rit-rt; Ziihne kurx. Inii-aJliuircUlirli, altgiistut^t, dicht gv^liedert. i livellfid JngM der Vittellinie ± iurch!odif\*rf. gelb. papiliAs. -poren 20—25 μ. Deck: [ ki(Hn. geWblbt, Uaulx; vnbekannL

1 Art: *O. fylettm* Rich. (Fig. 369). vom Aituizmiengebiet bin Sun Dumingu yerbreitet, dooh -ahr Mltea fruehtcad,

8. MntORUIU C Mflit in Jouni, Jius. Oodeffr. VI, p, Ifl i HJ73/74. [DrGpanophylU up. Mitu in Journ. Unn. Soc. (18BB), ||. Ifl4] ScblankB, geeellige, t)!aBgrine, sjijiti r brftonliche. gtaiuUcMw PduiMti. Steng-I r> rlingert, |nngf. mit Wurzdha^ren beeevt bis brauufilzig, ilemlich dicht l<bltttert, uuri'gdmfliif kurziislig-^ zuweiltju au dtr Spit'/t; dor ABte Bflschd v(in ujilrt'icüen, tadesfOnnign. vielzeltigeu. braunen BrutkOrpenu Blatter vier-tttMf, zwij-iftig, qmn iu^ncrt. aU-r um 94f gf-drelit. Inukcn inlhftlilnl. (Ist einseitswendig, f<ucfat ± abetehendt anre^hn&&ig. kurx eilJngkli bb fist lanzettlich-zungenförmig, klnTiilJiftlJt. IUad der nbervu CaminabAJfte kouvcu, der untereii koiitav: Rippe kräftig, tiabc dr-tii komb\*v^ti Kande verliuf-nil, kun «uitrvt<jid: 2elten4ocker, rundlich-6seitij, niht. rerdkkt und glatt, oder vt-r-lickt, mil. khim-m. rMMBdWAB Liunfen, grob papillöa. tVricUJUIalUUtter l&ngvr, aufrechu Seu terminal, atifrwht. m&Spjp art, geru!e. Kapsel aufrcritL, rtfgrlmtfit^, Unglkh. IVristom, Decket und Haube tmbtikannl

5 Artn.

A. BlftttA am koovexui Ruule gi'giliimt; Zcliuii iicht Tsrdiokt, loukur ruudlich-Gseitig, glutt; V. *oppotitifatia* (Miu.) Smth.. Ceylon; *M. sepiimhnta* (Mitt.) C. MIU. (Fig. 970, A—C), Sumatra, Borneo, Neuguinea, S\*«o\*iM.; *U. Saumanni* O. It (ill., Neigintintu.

B. HJlttr nagwlnM, <m k«Avi<i«n liivnilo EnfUckgohrtgion; Xollon Tordicfct, mit kleinm. rundlichem Lumen, gmh pptUOtn *M. vij-idis* (Kiuu) C. MtU. (Fig. 370, E—F), Amazonengebiet, Ekuador; V. flenwrfW Q MtdU Guatemala.

## Eustichiaceae.

Mit 1 Figur.

Sohr achlanke, fadenfönnige, xttsanunengedrfiekte Ptlaiizen in diobtea, lebhaft grlt-ih'II. JniiPii brftunlichen. ± braunfilzigen. pljuizlopti Ruscn. Stengel rundlicli mit. schwa-

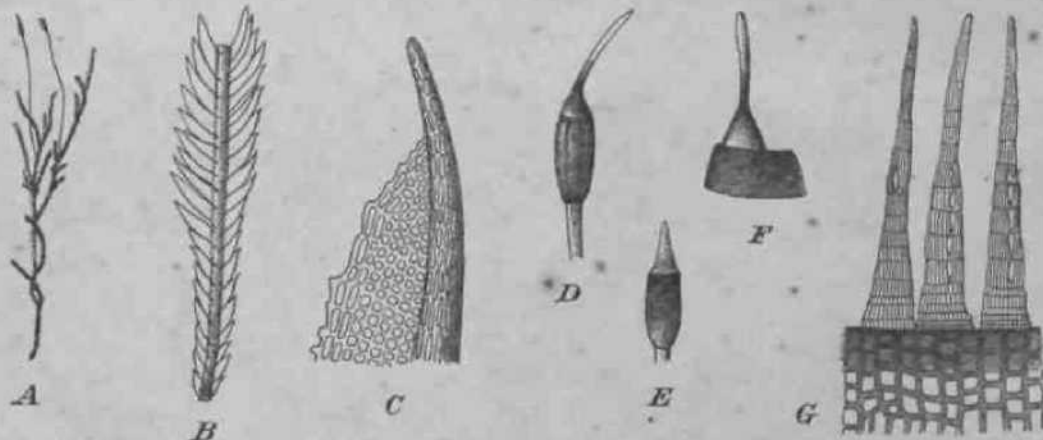


Fig. 30. " fu<tJcAi« i'oepplgU O. Hill. A Pruahtendo Pfl. nut, 9r. Ji gtengeUtfiok, vorgT. C Stengelb. vorgr. ^-J^pKcl, schwach TSrjfr. O P^riBiflmzym\*, vorgr, (Original)

chem Zflntratstrange. uuf^echt, dicht bebltttert, otwrwirta ± verzweigt. Blatter reftsad, anffedrttckt, eebr hohJ, oval, stumpfiicti, kurz atachelspitztg, mit flachen, durch die hnuteii Pft)illi.n fdn gekerbtcii RHidern; B&»p(> krititlig, mil biunleu LH-uCvni, kurz aimtrotend;

Zellen tjuadratisch bis rundlioh-goadratioch, iwidoMeit\* papillos itur aiu Unuirie mid dkbT an <|er Hippe cinipe kura r-ekUuigulir. DitizUeh. Peichfttfeu nuf aehselstfndiget, Am ftruude vntzeladaH KtmtrUjfasa gipfebtIndig, mil hoc!scheldi,"tu kurz pf. iemenf, m\* g xup'^pitztt-ii Blfttteni. rk-ta itufr^cht, dunn, r&llchpcJb. Kap^vl aufrechU regvlinjUH^ . •nul. kurlhal>ig. achtrippig, trocVen grfurdil Ring fthl»nd. AoBeni PerUton fefaleodj inin-.- mtex (;-r 3l0n<luii^ iuieriert; Fi>rteltie 16, am Grande uiuwniPHBiatoidt actoal lAnzftUii'h-pfrK'nit'nff'nng<sup>1</sup>, gvgUedfirt, in d&f liitt\*HiiiHJ m^irt nehmsb durchldrhoi-L, iilmi i. ilunp^linii', nifht km>tigf lflngHgrabig4liigacbieltg<sub>T</sub> kinro papiDO>T g\*Ib. Deckel iUi' kegeligei Basis li ng uml schief pfri<n<iftlrmig. S|<,r,i> kkin. Haahe kappen< ffirmig.

Etlixigv SftttOD^

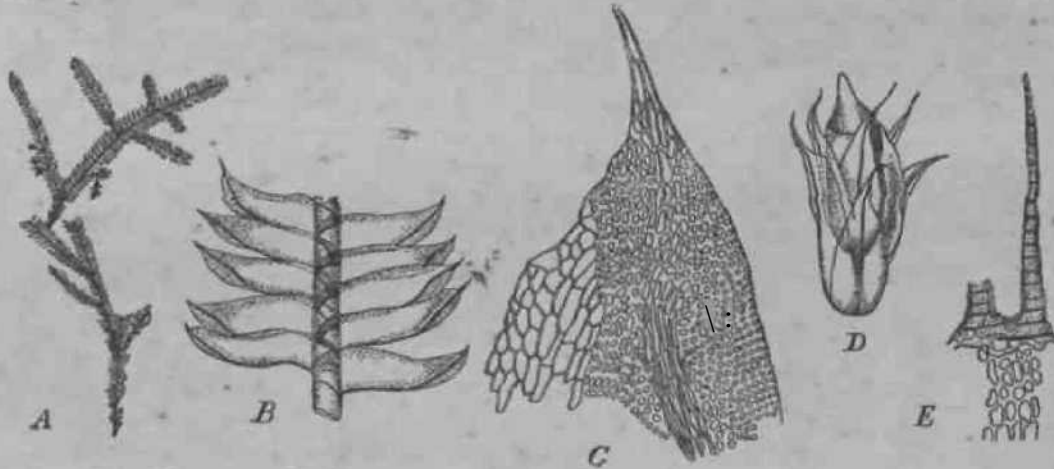
Eustichia (lirid. Hi vol. univ. II. p. 67J (1827), als WPUIDII VOU PkyUoffOWium) Mitt. Muse. auBtr. -im., p. 003. [Dldymottontix ej>, Scbwa^gr. SuppJ. II. t. 1K1 (18231; ^erf-yi/iandri ep. Brid. 1. e., p. 181>: Dplostichum Mont. Ann. d. BO, JE:IE. 1845, 1\ . r. lit.; Cymbaria TayK in Lnnd. J&ntii. of Bot. 18^8, p. UK); Eustirhla V. Mini. Syn, I. p. 41 (1849) ci p.]

8 Arten. an Feteen, Swinen um) auf dem Erttbadcn, tarn. \*xustHhHtsfS&eh BHI <D T i.(kliffrLii Hemispharr:: K. mhadonca (G. MIUJ.) P>r., MotBto; E. Sprucmnu (G. Mull. • l':ir.. Ekuaaor; K. Bro-\*AeH Eesch. u. £. OTc' (<X MQll.) Par, Ura\*i]; £, Larmtel (C. Mill.) Par., Argentina; ff. Ptippigii (C'HQlIO P". (Rg- 8TL>, Chloj £\*. </rltd<eo (O. Mflli PJir., SflJafr.; B, tmngifinfrui (Brid.) O. Mull., „-:tiff. Ins. Sflmtllfiln<sup>1</sup> Arten shd rniteinander sehr nabe vtrwnnrlt.

## Soraplllaceae.

Mit 1 Flgur.

Ziendljca actilutike, ^dbliche. glantloac t'll;ui!on. Stengel verlfngert am 'inauir in it, Hliizoidon, sejir dioKt beblattert, unregolma.3ig fledp.r.ttj%. Blkt^r ait: ebend mit eit-^ckrikmniter Spitze, zuKummengedr[<kt-kaiinf0rmig. wharf gckidt, vnn der St\*tte gmbta liLD^licli-Kungenl'ijriiiffr, gacxrandi^, oiiien mit eio'eni hoidoreeitft vtraclmiAlflrten Doraal-fliKc-]. wcit hiitimf whr breil, fre&Aumt: Rippr cHiim. kurz atretretend oder vor <1< Spftip



Flf. 372- Mnffit >i/tpuau BrotU, <t Qeli. ^t }'rucht<uile P(l, n<t. Gr, it meDgeiteU (12/1). C Stengelb. (11111. /> Kapscl (12111. /; Periotomzaiia (SO 1), rQrlginilc von Hirtlil 1,JI, idberg.)

versel iwLndenil: Zell-n det laniin.i otwnt<rt8 verdlekt, mil mm-^mai% mchreckiirein bis faat quadratischpin Lumen, am QQBdc fcl-n v^r.Jirkt imd linger, mit reihigou Papillen, Zellen dps Limliut. si-lir i<<kc. kin-lidi (\*-Uitr pdor iftngtiob-rlimDlioidsch, wa^erbell. fflatt. Difoinch; ^ Binctii terminal, mil spArldio Pampiywni i' Bhtten latez:il :m SeitenHataa PeriohltUJblMtei aafredit, Anfiere cUanzottiich, »tachelBpitei» obon eokig-sttgeztlidlg tonere fast iKngUch, tibntlifib ohji^ Sauui. s.-ui eehr knrt, Kiipsfri eingesihikt, suhoobt, n^Hmiate. lin^ieb, tmkoa Ueinlal%, Ring blrfbead Peris<sub>om</sub> an dor MQudong ii-jstritic. Ztime an Qrtnde nwftmneoSiefleid, imur pfrifflnaiiOrmlfc,

dicht papillds. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Haube kegelig, klein, das Deckelschnäbelchen deckend, mehrlappig, oben spärlich behaart.

Einzig Gattung:

1. **Sorapilla** Sprue, et Mitt, in Mitt. Muse, austr.-am., p. 603 (1869).

2 Arten.

A. Blattrippe vor der Spitze verschwindend: *S. Sprucei* Mitt., Ekuador, im Hochgebirge.

B. Blattrippe austretend: *S. papuana* Broth, et Geh., Neuguinea (Fig. 372).

## Mitteniaceae.

Mit 2 Figuren.

Die Merkmale der Familie sind dem Gattungscharakter gleich.

1. **Mitthenia** Lindb. in Ofvers. K. Vet.-Akad. Förh. (1862), p. 606. [*Mniopsis* Mitt, in Fl. tasm. II, p. 187 (1858) nee Dumort. Comment, bot., p. 114 (1822).] Diözisch; Blüten terminal, mit sehr zahlreichen Antheridien und Archegonien, ebenso Paraphysen. Schlanke, gesellige bis lookerrasige, griine, später gelbliche bis bräunliche, schwach glänzende Pflanzen. Stengel mit AuBenrinde, ohne Zentralstrang, aufrecht, oben meist bogig-gekrümmt, am Grunde mit Rhizoiden, locker beblättert, einfach. Untere Blätter klein, entfernt, obere größer, dichter gestellt, flach, meist einseitwendig, zweigestaltig, größere zweizeilig gestellt, vertikal inseriert, herablaufend, länglich-zungenförmig bis oval, kurz zugespitzt bis abgerundet, ganzrandig, an der Stengelspitze mehrreihig, und kleinere, an der Vorderseite des Stengels einreihig, entfernt gestellt, länglich, kurz zugespitzt; Rippe weiblich, ± weit unter der Spitze verschwindend; Zellen fast gleichmäßig, rundlich-6seitig, chlorophyllreich, dünnwandig, glatt. Perichatialblätter kaum verschieden. Seta aufsteigend, ziemlich kurz, weiblich, zuweilen 2—3 aus einem PericMtium. Kapsel dünnwandig, geneigt, zylindrisch, entdeckelt eizylindrisch, unter der weiteren Mündung verengt, schwach gekrümmt, weder gestreift, noch gefurcht. Zellen des Exotheziums dickwandig, langlich-6seitig, am Rande in mehreren Reihen rundlich-6seitig. Spaltöffnungen und Ring fehlend. Peristom doppelt, unter der Mündung inseriert. Zähne des äußeren Peristoms 16, dunkel-braunrot, bis zum Grunde frei, aus lanzettlicher Basis sehr lang fadenförmig, trocken eingerollt, feucht aufrecht bis zuruckgeschlagen; Außenschicht glatt, dtinn, aus einer Reihe Platten mit dicht gestellten Querleisten; Innenschicht kraftiger, aus 2 Reihen von Platten, gelblich, mit sehr dicht gestellten Querbalken. Inneres Peristom braun-gelblich, glatt; Basilmembran niedrig, aus wenigen Stockwerken; Fortsätze kurz, schmal, knotig. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein geschnäbelt. Haube kegelig, nur den Deckel bedeckend, ganzrandig, glatt.

2 Arten, am Erdboden.

A. *Plumula* (Mitt.) Lindb. (Fig. 373, A—H), Tasm., Neustüdwaes; *M. rotundifolia* C. Müll. (Fig. 373, J—P), Neustüdwaes.

## Calomniaceae.

Diözisch; Blüten knospenförmig, Paraphysen spärlich oder fehlend. Sehr schlanke Pflanzen in ± dichten, grünen, später bräunlich-grünen, schwach glänzenden Rasen. Stengel aufrecht, dtinn, aber steif, mit auf den Luftwurzeln der Farnstämme hinaufenden, mit aufrechten, dichotom verzweigten Assimilationsorganen besetzten Rhizoiden, unten entfernt, oben dichter beblättert, einfach.\* Untere Blätter sehr klein, obere viel größer, dreizeilig, lateral und ventral. Laterale Blätter quer inseriert, aber fast um 90° gedreht, aufrecht-abstehend, länglich-lanzettlich bis länglich, kurzspitzig, ganzrandig bis oben\* kleingezähnt; Rippe kräftig, vollständig oder unter der Spitze verschwindend; Zellen gleichförmig, rundlich-6seitig, durchscheinend, glatt. Ventrale Blätter einreihig, viel kleiner, entfernt gestellt, anliegend, breit eiförmig bis fast rundlich, kurzspitzig. Perichatialblätter aufrecht, verlängert-zungenförmig, spitz. Seta gipfelständig, verlängert. Kapsel aufrecht, regelmäßig, länglich-zylindrisch, glatt, kurzhalsig. Ring breit. Peristom 0. Sporen klein. Deckel aus kegeliger Basis lang und fein schief geschnäbelt. Haube kappenförmig.

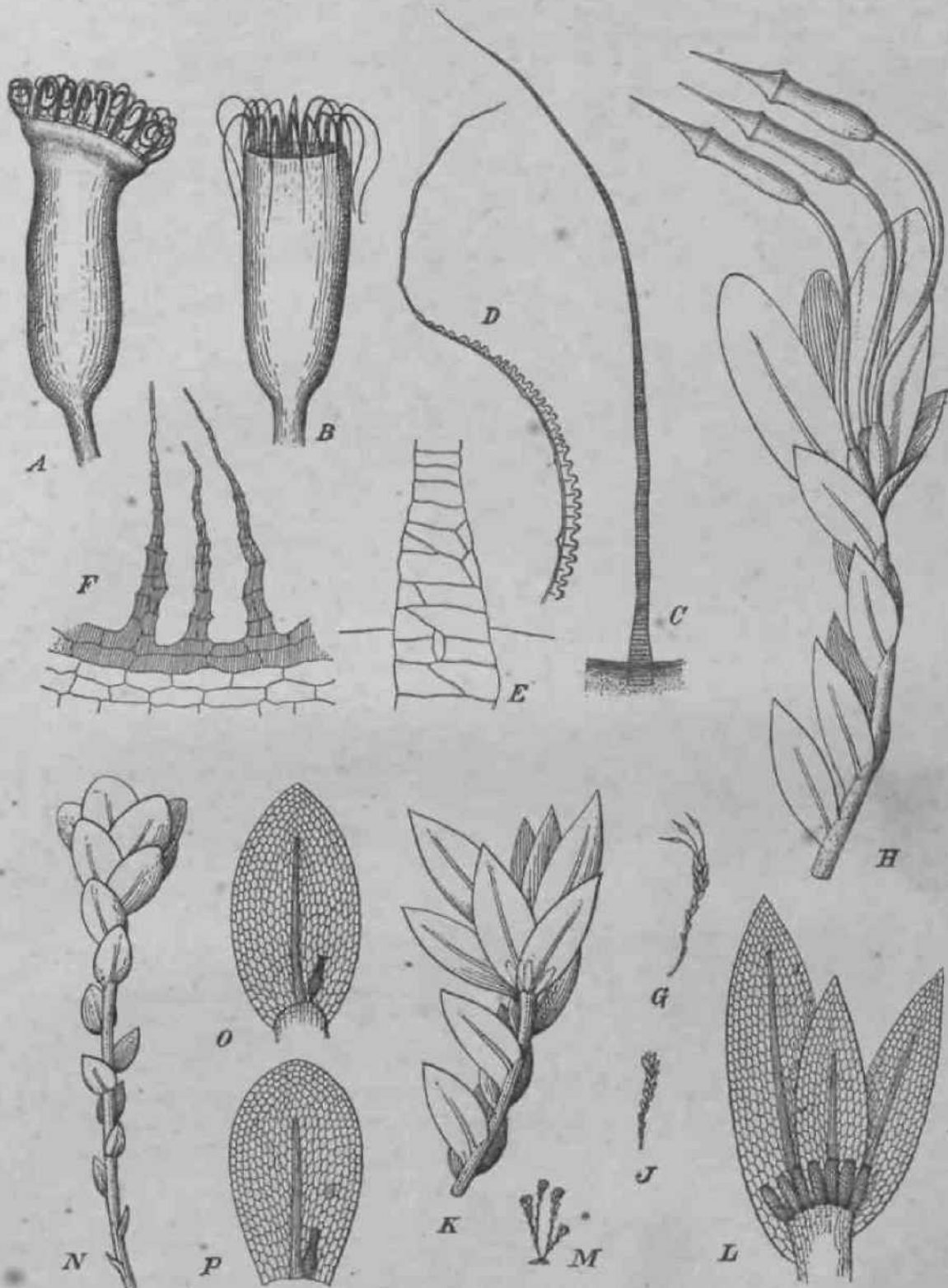


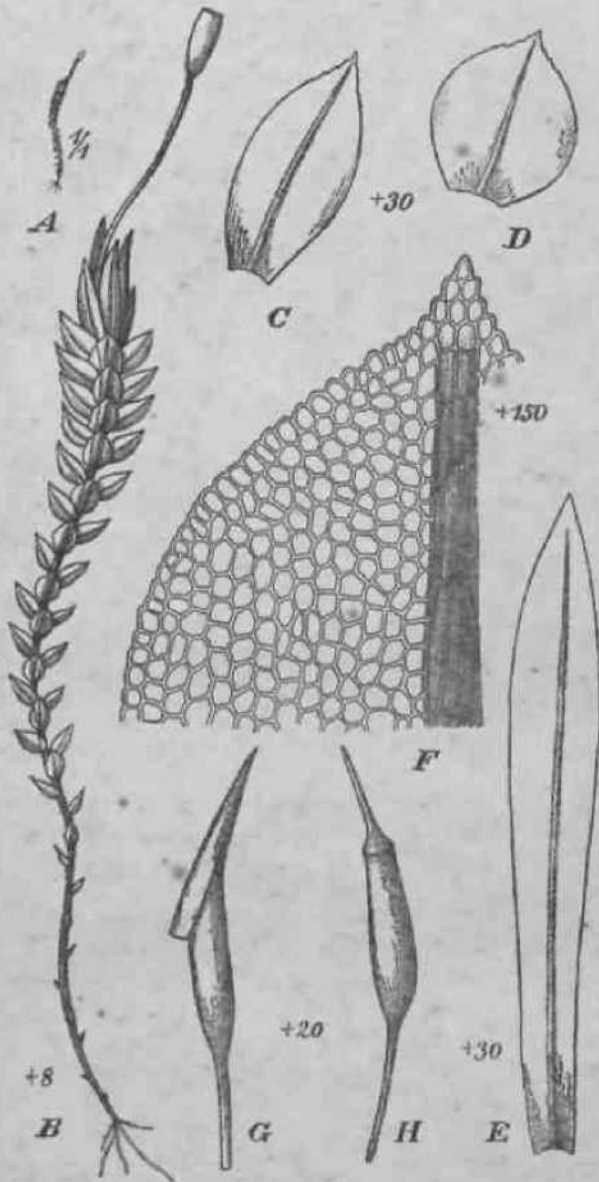
Fig. 373. A-H *mittitit* /YrtuiHltf (Mitt.) Lindb. A Koileerte Kansel in trockenem Zustande (j). B Dieselbe angefeuchtet eines Peristom (300(1). F fnn«r« l'eristom 300(1). O /ruditeade Pfl., P«- Or. V1™7 I-P Vittr'i'i rotundifolii UA 0. SHU. • J Pflinsehen, am. (J. Ji DnHselho, verier. /, IrcPpBinee in u»i- 0'- A, Dlwelbe. vergr. a I' B. von der StooeUpl/d nils J BL, Terj

t **Calomnidm** Hook. \, et Wils. Fl. Nov. Zfth II, p. &7 (1856). [*Gymnostomum* Sekt. *Hucladon* Hook. f. <A Wile, in Lond) Journ. of Bot HI, p. 588 (1844): *Nad.eaudia* Beech, in Rev. bryol. (1<8), p. 11.]

U Arifi!, an Baumfornen.

A. Blatter fttuizranJig: *C. laetum* Hook. I et WiU. (Fig. 8T4)<sub>r</sub> Ncusoel.; *C. Nadeawtii* Beach., Tahiti.

B. Blatter oherwSrts peafhlnt: *C. denticulatum* Mitt., Samoains.



Pic. K7\*. (Wwiuriirt la<twm Hook. (. et WHB. A fruclncnde Prt. (lj). B Dieselbe vorei\*. (8lli. ciateraics. /> ventrales Sten<elh.vee0.15(0! p. i'PPrdhiiaab. vcrgr. aiat). KltUttspitze, iitiirkpr rtirgr. ilUijl). O -H Kipeel mit nail choc Hbi evergr, i>J]. (Qu 11L)

gen pbanr-Topor, auf deo Hals hrschriinkt IVristoui iloppeiu wie bei *MMOM* iq<sub>L</sub> gebildet, nur hi *Ilymenodan* <aa Huttfie felieend. Sporen klein. I'eck<sl scbief g<<<4ai<l>IL Mboa kegelig. Han tin kappenffirmig.

**Geogp hischeTertreltnnf.** Die *Rhhogomaceen*. cehOren metlt dvn tropiwhea uml fttbttopjschca) TeOen i<r sfidlichen HemiBphilrc nn, wo sie Baumrinde. fauionde i'Umme, <etU)ner Fulsen ond Erdbodenewblnen.

## Rhizogoniaceae.

Mlt 7 Figuren.

Kräftige bis srlaiike Pflanzen in oft utis^dfthrLtenj lockern, am Grun<i> bis we it liitiauf mit Tust glattum Khizaidenfliz verwebteu Ran-i. Str-npel mit ZontralBtranp, sofreofat, ohne Sprossungen, weder Stolonen noch KlayL'tPH cntwickeJEa, zienilieh gleichmft&ig Iwblilttert Blatter sun Stengelgruade etwa» kleiner, an den Sproftenden uiclit sebopSg rosettenförmig gebiluft, langlirb od« lan-?r.'tlich \m Yinesl-htM.ltYieh, Ilaclicramlig. ± deutHch goxSiint, oft mit wuletigem H<nde; Rippe mcist ± krttfttp cntwiekfilt, meirT vollstitndi^, suweflen v,ir <U>r Spltzfl aufttirend oder ± lang ausircteinL am Hieckei oberwärts ofi gittihiil. in it Bt'glt'itargruppe, mtiiiaiiii] Deutcro Bad 1 ml.i : Stereide ngmtiingm; KeUen nicot kkia, runillich^Wuiti^, nettCD lock> r, \priAogert-flwitig. pUtt, uelcten mjunillf\*. EHBzfeh, Bellen #ynfizisch wk?r satAximB; BIUlen kooapenformig, entweder am tJnzii(if d't Pflanzen im !liiini<i<<tifiU nistril oder literal am untern od<r iniftletoa Tfil dp\* Htengvls, mit fatlcnfirniig<n ParnpfaTMO. Anflen FerichaUaU>iati>r Uate, kttner <b die Enuatea, letztere van iMcefaaisder Form. >< ta \* vcrUnp rt. patncht, selten sc<br kun. K<psei aufiecht "T". K<f<tgt bit horizootal, tennImiKig, ovuidlseh bb Uoglich cdlfir 7ylindrisch, lowcilen^bochrileklg odei L'knlnmmL mewt glitL SpahAAmit-

t)boisicht tier Gattungeit.

A. Auf\*rw Pcristom Mile-nd. Sohr achUnko Pflanaxou.

- a. F(nts3t?o jjilinartig, tH-hma.] laiixt.-i.UR'h • 1. Hymenodon.
- h. FortaftUc bdaafDnalg, mirpfrdmLQig, untor sich flnastomofik'n.Mui. 2. Hymenodontopais.

B. Perialom doppalt.

a, Sets verUng\*!rt.

a. Kapsel gerippt. Verflachte Pflanzen. Blattzellen sehr klein.

- r. Snhr krSfiige Pflanon. Bl&tter wulstig ifta.'iunii . . . . . 0. Meaochaete.
- IL Ziomli'i'li stililanko Pflanaen. Biattor tingesilnmt . . . . . 6. Bryobrothera.
- §, K>i>ol nidit grrijjpt,
- I. It;itt?,p!l-i> Uein, rumllictvtw'ltig . . . . . 3. RliizOgonium.
- If. DUtUellttD locker, vftlrnigert-fiHaitiK. . . . . 4. Qonlobryum.
- h, SeJa e#hr kurs, KHf&el clage&zttkt. KtSttJgc, sehr starre Pllmisst'n, 'M/le:i sm Hiattgrtuuh' vertJngert, jeetflp<jill. . . . . 7. Cryptopodium.

1. Hymenodon Hook. HL et Wlllc in Lond, Journ. ol Bot. (1844), p. 548. [Mielirft-hnfariae ep. Doz. et Moik. in Ann- ac. na(. (1844) II, p. 813; Thizogonii ftp. Hook. fit. <Wils. in LoniL Journ. of Bot. (1844). p. 588.] DiSziseh; ^ Blflten klein, knosponf^rmig, im Khii.i>iilenfilz aistfflid, Lnnorti HftQtUuter hohl, pval, nijjit?, olmc odex mil angedcuh>ter Ripp\*; \$ BHlten am Oriujdc des Stengels. Sehlanko PAanzen in weichfia, locJccrea Ini\*

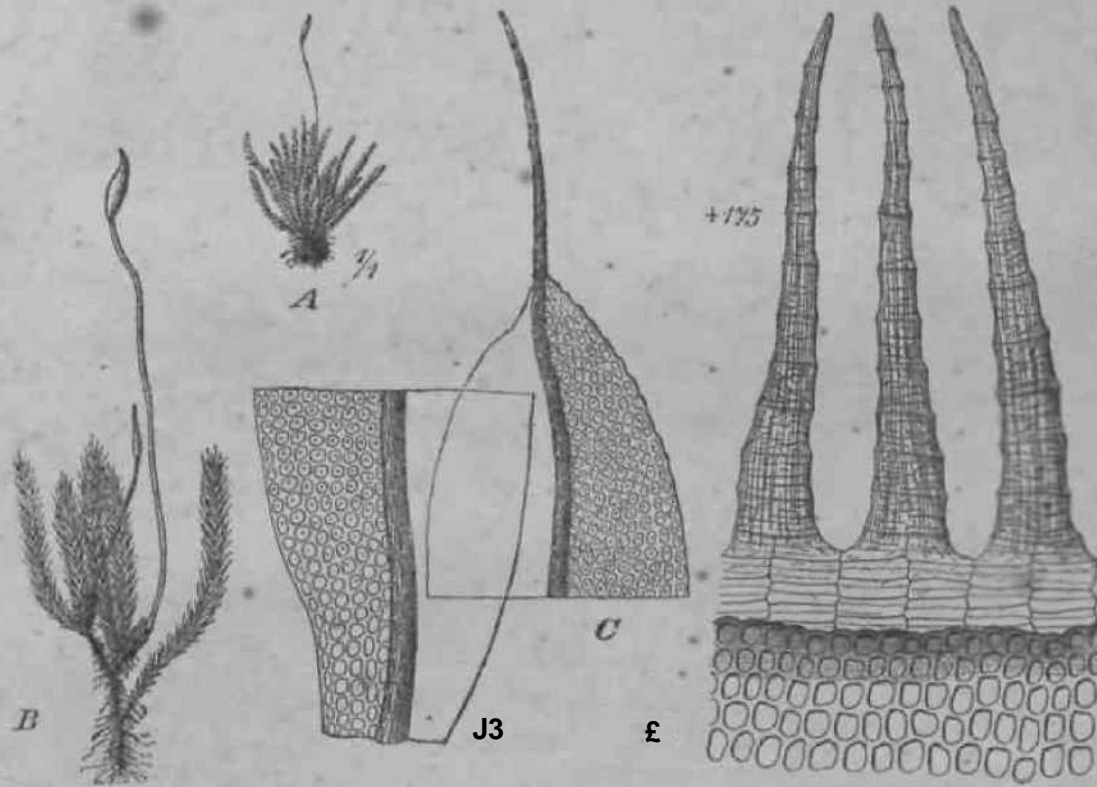


fig. »T6. J<—JJ JlymetHidoH ncrieru\* (Doa. et Molt.i. d Fmichtmdc PC. (lt). B DiMelbo 3J1» ( BIm-npiue <100U D BUttbMls cMQjll. - K Perialum Ton 7/, piUf\*nt\* Hook. f. n. WJ\*. (JflSflVM - /' nVeb Dozy u. Uollk\* bboor. £ nmfliDdl)

iiemlifh dichten, liirhtgrUnen. ^xosOBan Raj\*en. Stengel aufrecbL, 1—J era lung, voin 'Oruode AU» bttiebeHstig, run Qnmda wurK<-lfilzi{j; \\*}\* todendflan, nates t><i sackt und sehr locker mit kk-inen UILLHen brwtzt, naefa oben dio Blatter aUmihlioh ^rfjfler mul fliditer. Blatter i>ehrbih(C. nicht Jit rii!):infmi(l\_T trok^n wlf fpuclit gnfrsdit, test uu. Hegend tint) flaab. aus veraohmilarter Basis hnglich bis oval-knzi>ttlifh,' ztiweileu Mhmal i-llifttisch-ljln/<'ttlich. tui) Ictuet Haarsjiitzp. QBgostamt, obervlra ittaapf geigt; Itippe donn. mil medianet Denteirettifi, wehlichtigon BaaduwBen und rtwrfdw: and sub stereiden, fast homogenen EOckeaiellen, nle liuifres H:tar nn^trrtend oder vor der Haar-

spitze verschwinft: ZMUCH liberal! rundlich-faoitig, beirtorseits ± **num016&** Perichatialb. Jiljtlich-eiKirmif\* scharf zug^pitzt: Zeilen verllngert, rlfcmbooidisch. Sporogone einwUi. "i-i virliiii^rrt. •iUnn, ctwafi verbogen. Kapsel aufrccht >>& wenig gonetgt, meist **ovaidMsf**, regdmiUljj, tiinnwamlifj, glott, rotbrann. Ring nicht differenm\*rt. l ußeres Perifltom ft-hlcmi. **btteree Periatotn blafigtfloich**; Orundhaut **ttkdijg**; **ForteitsQ** **zahnarti^**, **achmaUajixettlirh**, k/uim knntig geglicdrt, init **vordlekten, iufliegende** **LBng<** **leist** • n unil larteren Querlpatchen; Wimpptn fohlctid, Spornn 10—20 „». Drftkel aus **pjeddg** ke^eligur Basis scbief gwchnUbclt. Hiiube **fcappenfOrmig**, klein. -wenig mehr als **däm Dedkd** bedeckentL

6 Arten, ousBchliilJlirli **anl** dcr **uM**. HcjusjibHrfc, wo sin meist Baumfnc bewohnn.

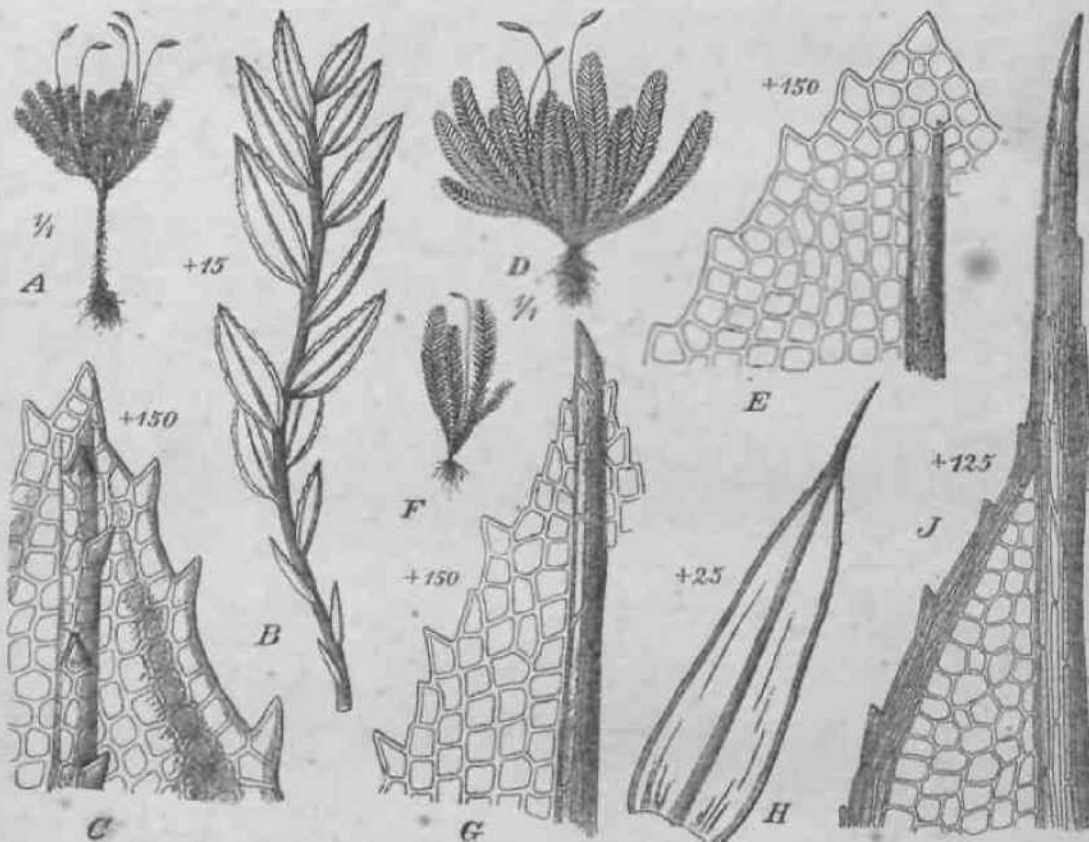


Fig. 376. A—D *Uogontia*. *Hfirinm* Sohimp. A Fruchtone PH. (11). B innovation <16d. O Bl&ttntise Cl60J). — ii—B *Rh. disUalium* (BeJw->, U r'uehtdnde Pfl. (ijl). E BUtl»»itK6 UW1). — F—<f *RH. Ot-aeobii* C, Ioll. I' Fniobtende Pfl. (11). (I Blattspitae (ISOJ^ — H—J *Hit. anxtalum* Hunp. // Steniralb, (25/1). \* Bl<ttapitze <125(1). (Qnginaie.)

A. lliittj r )»if,li>h ins ovul-UinxotUicli; **SScOto** echwuch. nuunillOE: J7. *acrvijitmus* (Hook. Hl. et Wtlj.) O. Man.. **Bn\*fl.j** *W. strictus* (Uoa. et Molk.) O. HUIL (Fig. 375, A~D), Java in dor mittlircn bi« hflheren GcbirgBreg. siemiich **veriraltet**, Borneo; B. *tettellus* Broth, et Par., N"«i-killed.; // *fiffrtu* Iluok. Hl. «t **Wife**. (Fig- 876 A\*), Ofitaugtral., Tuam., NcaaeL

B. **Blittsr** BCIIUUJ I'lliJtiach-laBKittlirh, griib nuuniEOa: Hi *CMSputifottU* *lae.* *GtSiib&t*, Neugutta i *ft. sp/aeofhecins* Bench., Neukaled.

2. *Hymenodontopsis* **Hart**, in *Hoitwipn* LVII, p. 235 (191B). Diflzisch: \$ Bliltoit niLlit-kaJiit, \$ BULten am ^teng\*lgsuml«. **Sdlailtc PflingfB** in lockeren, blilulichgrUiit-n. **später** golbKehen, am Grunde verfilzten Uasen. Stengel 1—2,5 em, ziemtch lockor beblättxL BUltflr mehrreiktg, lacker anliegend, aus eiEflmügor Basis ong liuiKetUich, nit umgeroJten, oberwlrts entfernt sweireihig (jezilhten lliladern: Rippe **terSftig**, kurr. austreten!> oberwarta am Rdckeu sparlid) gezillmt^ Zelu-n fust, **Qberall** nmrlich 4-bis (feeftig, **glatt**. Seta verllUigert, <linn. etwas vfrbogeti. Kapsel auErecht, faet kugelig, BntflfCk<itt halbkugelig; //lien des Exothcziumifi lockt-r: ^paltiffnunpen fehlemt. Auflercs Pnrstou



fohlend, Gruiidhaut des innortm Peristoms niedrig; Forteitze fadcnfflrniip, gcgiedert, unrogelmfBig, miter sitili anastoinoaiierend, hyalin. Deckel aus hochgewölbter Basis aohr lang mid fain schief geschnftbelt.

S Arten.

// *Utrctitmannii* ilerz., *Ceram*; // *rhizo'jonloides* Dix., Nt'UgTüncn.

fl. Rhizogonlum lirid. Bryol. univ. II, !- 684 (1827). [*lüfpiti* sp. L. ^p. pi., p. 1587 (17<i); *Ifhizoprma* O. ilfiil. in Bof.Ztf. (1847), p. W1; *Mniutn* S\*kt. III. *Rhiogamum* O. Mill]. Syn. I. p. Hi <164>) av p.; *Pyrrkbrywm* Mi([, in Journ. Lino. Soc B<l (lfiss), p. ITS! Schlanke bis tr&fti? PflaniPQ in ± lorkeren. steifen, bell- bjj rftUtdigrUiitfl and brannen Rasei odor hardenweue, Stengel aufrecht bb iifr^hgrboi^eL, z verlfngvrt, rings odor U derartii; tatiUttert, einfach od<r imrppebnlBig, fast bihM'hfliftip gch-Uu Blatter tneiat t •dnoal UuntUiiiL, rtiweilt-u oval - Ijuizettlich nelpr IXnpttc, un llandp MM rtnttokb und einreihig bis zw^tr<ih[r gexlhot oder damig g^a^t; BJpp\* krafti?, mit mtJiani'r Deuturreibc und einer d^EklD wie ventral)n Siriviiikngiirtung. melvt aunUufend, nft am ItUokrh ge>Jibnt; Zellen iit-rall glcirfuwtrj. deitnrsp-d%, klfm. ruudlk-4- bb 6seitig. (VrrihStiaib. von wedttnder Form. Sporogone zuiDoistcttizcln. Seta verrLlnpfrt. KapsW lIngUch-ovnidisch, zuwei!KO )iu<hrtrkig, oder ivlimlriscli. mit kprifoi Hahn niweileit gnu. Eft, hrtua. l'isg 1 cut\*: ekelt. lich niHii abrrpUntid. I\*eristom do|t|M-U: Zume dH SnfUr> • Perisfome meist an dkr Btsif vfrlrandt<a, hoettllch, nllmählich zugespitzt, g^lhlich odw p'lli<r;itin. mit zickzackf •smüiP-r Llngvlinic, nifilri^ou, ± deutlich pe\*trefftes Donalfrldem and r.ah|rtM'hdii Lami'll+'ti: iuuprrs P^ristom hyalin hh gelblich, i.n pgfrfUM; 'n;ni'li;iti( •Hvft ^dor Zlhttt; FurUJUW l<i>zettlich, in der Kinlinip &ieht oder schtnal rit70i)frtrmi^ dunltbroeliHi: WbopetQ kdratsi- <1H die Fortejitze, kuotig. Sporen 12—US /'. Deckel kurz- oder , nggeschnäbelt. Haube kappenförmig.

27 Arteei, tuelat :ui Uiiinu'n um) juf Erd- bodcu. spltcii An Fclspn.

S (;tt. 1. *Furltistxjonium* MLU. MUM. aiutr-amer., p. 820 (i860). Difizisrh. Stongtsl einfaeh. nur am Q<Hd< h^wmrHL, jwcixdili^ behlfttjt. B.Ulter nicht |i>srii)!auffiiJ. Jurch *Dwhuug* vet-Uuil, IJUiclrh bla oilanglich o<let umptiKth-bti-zptli-h, BlurelWg goWmtj Rippo <m Eflcken glati. Sporogouc gruiitl?tiidij, f. Kupsel fu.ft olmu Halx, regelmäBig, tyliindrtjiiii. PerlatOBMüihno gn|h; ini>> res Poristrijm hyftlin.

8 (9) Arttm.

A. DIHttisr goaSumt; Rippo lang JUBtrtao&; RA. *wistatum* Uamp. (Fig. ^6, H—J), O>t- australy Taam., Xensec). [*Hh. sinuatum* C. iSiHL.)i RIL pennattm Hook, fil et WILs., Neuseel. Von letzteenannter An balie |>I keine F.somplafd (fwolioa; fn der Bwdir.-ilmug (Fl. ^ov. Zelandiao IIr p. lltf) wetden die matter ailt gamrandig angegeben, au( JLT Abbildunff (Tab. XCII

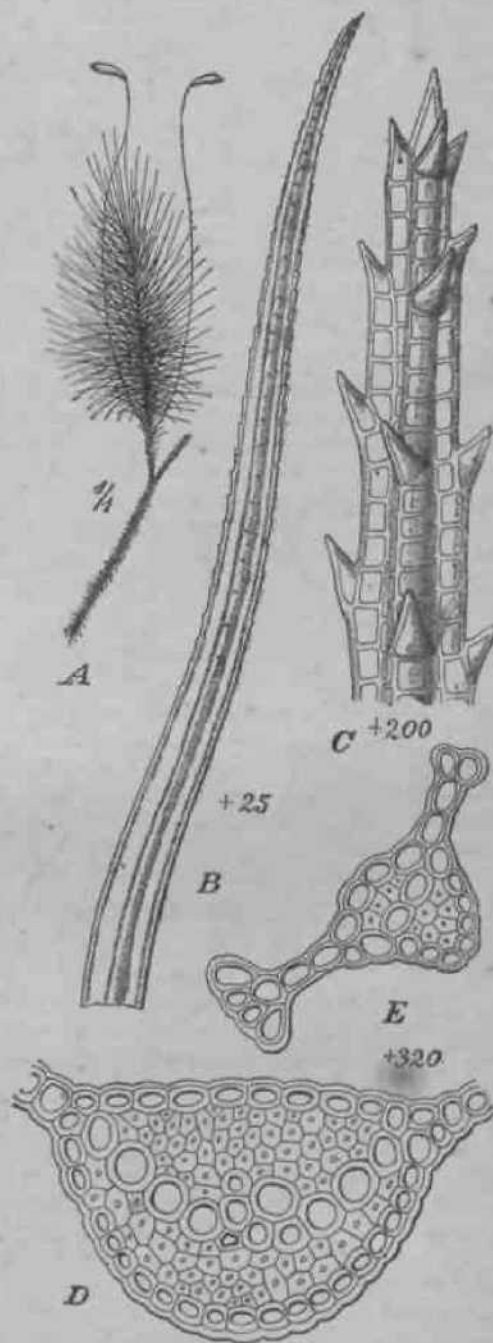


Fig. S77. jt -I' Rhizogonium *Qftsttamtm* JM. 4 (25/1). — D—E Rh. spiniforme (L.). D Querschnitt durch die Blattrippe (320/1). E Querschnitt durch den oberen Teil des C.latti-tiiuf^l). (A—C Originale. D—E, mch L on n e)

sind sie aber an der Spitze deutlich gezahnt. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die beiden Arten nicht voneinander spezifisch verschieden sind.

B. Blätter ungesaumt. — Ba. Rippe austretend. — Baa. Blätter glauzend; Zellen verdickt: *Rh. Lindigii* Hamp., Neugranada, Britisch-Guyana, Brasil.; *Rh. Novae Hollandiae* Brid., Ostaustral., Tasm., Neuseel., Aucklandsins.; *Rh. Graeffeanum* C. Müll., Samoains. — **Ba/?**. Blätter glanzlos; Zellen nicht verdickt: *Rh. Geheebii* C. Müll. (Fig. 376, F—G), Ostaustral. — **Bb**. Rippe vor der Blattspitze aufwärtend: *Rh. distichum* (Sw.) Brid. (Fig. 376, D—E), Ostaustral. (*Rh. Mulleri* Hamp.), Tasm., Neuseel.; *Rh. salakanum* Broth., Java; *Rh. bolivianum* Broth., Bolivia.

S e k t. II. *Bifariella* C. Müll. Gen. muse, p. 140 (1901). Diözisch. Stengel weit hinauf mit dichtem Filz bedeckt, oberwärts in mehrere zarte Äste büschelförmig geteilt, an der Hauptachse mehrreihig, an den Ästen zweireihig beblättert. Astblätter lang herablaufend, kaum gedreht, eibis oval-lanzettlich, ungesaumt, am Rande wulstig, zweireihig gezahnt; Rippe am Rücken oberwärts gezahnt. Sporogone lateral. Kapsel mit deutlichem Hals, unregelmäßig, hochrückig, eiförmig. Peristomzähne gelbbraun; inneres Peristom gelblich.

1 Art: *Rh. bifarium* (Hook.) Schimp. (Fig. 376, A—C), Ostaustral., Tasm., Neuseel., Aucklands- und Chathaminseln.

S e k t. III. *Pleuropelma* C. Müll. l. c. p. 140. Diözisch. Stengel weit hinauf mit dichten Filz bedeckt, einfach oder oberwärts spärlich ästig, überall mehrreihig beblättert. Blätter nicht herablaufend, lanzettlich bis verlängert-lanzettlich, zuweilen schmal lineal-lanzettlich, ungesaumt, am Rande wulstig, zweireihig gezahnt; Rippe am Rücken oberwärts gezahnt. Sporogone lateral. Kapsel mit deutlichem Hals, fast zylindrisch, gekriimmt, nicht hochrückig. Peristomzähne gelb bis braunlichgelb; inneres Peristom schwach gelblich.

3 Arten.

A. Kraftige Arten; Blätter trocken meist ± gekrauselt. — Aa. Blätter lanzettlich, kurz zugespitzt: *Rh. mnioides* (Hook.) Schimp., Neugranada, Chile, Patag., Fuegia, Ostaustral., Tasm., Neuseel. — Ab. Blätter schmal lineal-lanzettlich, lang und schmal zugespitzt: *Rh. Dozyanum* Lac. (Fig. 377, A—C), Japan.

B. Kleine Arten; Blätter trocken straff anliegend: *Rh. Vallis Gratiae* Hamp., Südafrika.

S e k t. IV. *Pyrrhobryum* (Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. 1868, p. 174 als Gattung) Mitt. Muse, austr. amer., p. 326. Stengel nur am Grunde mit Rhizoiden, einfach, mehrreihig beblättert. Blätter nicht herablaufend, lanzettlich bis schmal lineal-lanzettlich, zuweilen aus verengter Basis elliptisch-lanzettlich, ungesaumt, am Rande wulstig, zweireihig gezahnt; Rippe am Rücken oberwärts gezahnt. Sporogone grundständig. Kapsel mit deutlichem Hals, langlich-ovoidisch, etwas hochrückig und meist leicht gekriimmt bis zylindrisch, kaum merklich hochrückig, gekriimmt. Peristomzähne gelbbraun bis rötlichbraun; inneres Peristom gelblich.

14 Arten.

A. Autözisch; obere Blätter aus breiterer Basis sehr schmal lineal-lanzettlich; innere »Perichätialb. eilanzettlich, einreihig und entfernt gesägt; kleine Art: *Rh. venustum* Besch., Japan.

B. Synözisch und autözisch; obere Blätter aus nicht verschmälter Basis schmal lineal-lanzettlich; innere Perichätialb. aus eiförmiger oder ovaler Basis kurz pfriemlich zugespitzt: *Rh. spin&erne* (L.) Bruch (Fig. 377, D—E) an Bäumen, Felsen und auf Waldboden wohl überall häufig in den schattigen Wäldern der niederen bis mittleren Bergregion der Tropen- und Subtropenzone.

C. Diözisch. — Ca. Obere Blätter am Grunde nicht verengt. — Ca/x. Obere Blätter aus breiterer Basis allmählich sehr lang und schmal pfriemenförmig; innere Perichätialb. aus kurzer, breiter Basis schnell sehr lang und schmal pfriemenförmig, oberwärts zweireihig dornig gesägt: *Rh. setosum* (Mitt.) Mitt. (Fig. 378, F—G), Samoa-Inseln, Tahiti, Aneityum; *Rh. pungens* Sull. (*Rh. strictum* C. Müll.), Sandwich-Inseln. — Ca/£. Perichätialb. einreihig gesägt. — Ca/ffl. Innere Perichätialb. aus breiter Basis plötzlich sehr lang und schmal pfriemenförmig. — **Ca/?II**. Obere Blätter aus lanzettlicher Basis lang und schmal zugespitzt: *Rh. paramattense* C. Müll., Ostaustral. — **Ca/?I2**. Obere Blätter aus gleichbreiter bis breiterer Basis lanzettlich, flach parabolisch bis allmählich kurz zugespitzt: *Rh. badakense* Fleisch., West-Java, auf Waldboden häufig. — **Ca/?I3**. Obere Blätter aus gleichbreiter bis breiterer Basis schmal lineal-lanzettlich, lang zugespitzt: *Rh. Novae Caledoniae* Besch., Neukaled., Neuguinea. — **Ca/?II**. Innere Perichätialb. aus breiter Basis rasch ziemlich kurz pfriemlich zugespitzt. — **Ca/?III**. Obere Blätter aus gleichbreiter Basis schmal lineal-lanzettlich: *Rh. mauritianum* Hamp., La Réunion, Mauritius. — **Ca/?II2**. Obere Blätter aus eiförmiger Basis elliptisch-lanzettlich, kurz zugespitzt: *Rh. Pervilleanum* Besch., Madag. — **Ca^III**. Innere Perichätialb. aus eilanzettlicher Basis allmählich lang und schmal zugespitzt; obere Blätter eilanzettlich, kurz zugespitzt: *Rh. brevifolium* Broth. (Fig. 378, A—E), Ostaustral. — **Cb**. Obere Blätter am Grunde verengt. — Cba. Obere Blätter schmal elliptisch-lanzettlich; innere Perichätialb. sehr lang, oberwärts zweireihig gesägt: *Rh. longiflorum* (Mitt.) Jaeg., Insel Labuan; *Rh. medium* Besch., Neukaled. Nach Fleischer ist *Rh. nanum* C. Müll. aus

Neuguinea wahrscheinlich imr,Bini' verkummierte Form **Wll ML Inugifiorum**; **Btfite&tajid** uml  
 Fruchte bekannt. — **Obß.** Öbere BlSttar brcit eilliplitcl'i'Unzettlcl'i, kura  
 Rippe v aufhörend; sehr kräftige Art: *Rh. latifolium* Bryol. jav. (Fig. 378 H), Ma-  
 lakka, Banfca, Borneo, Biouw, doch nut steril.

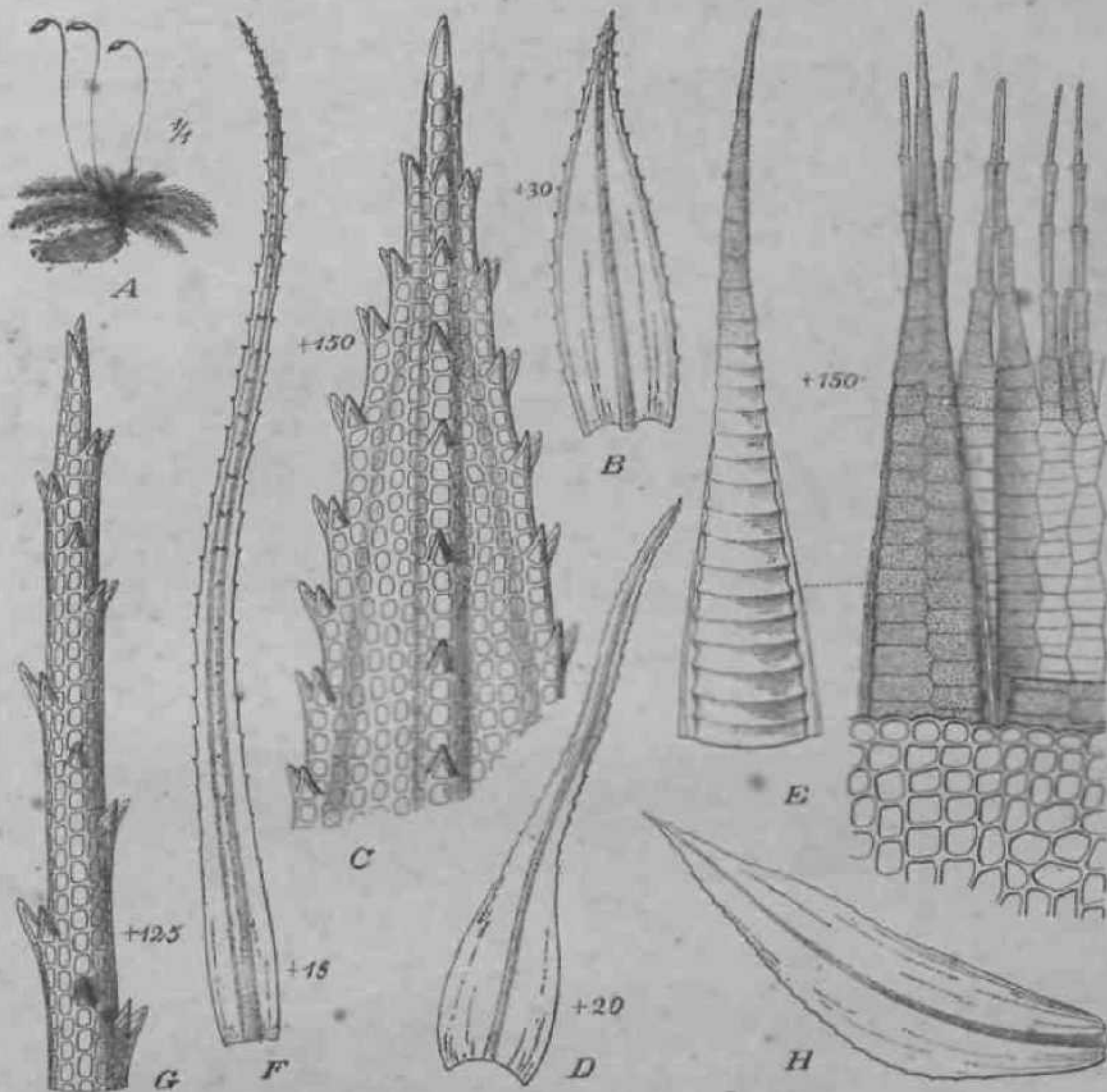


Fig. 378. A—E *Rhizogonium brevifolium* Broth. A Fruchtende Pfl. B Stengelb. (30/1). C Blattspitze (150/1). D) *luncre\** Stengelb. (20/1). E Peristom (150/1). — F—G *Rh. setosum* Mitt. F Stengelb. (15/1). G Blattlatifolium Bryol. jav., Stengelb., vergr. (A—G Originale, H nach Bryol. jav.).

4 Gorilobryutn Lin.IU ii Otv^r,\* K. \V-L-Ak. Fürli. XXI. p. QO ilWM). \lypm  
 HUM J cot 1. n. ID IMS ; .Sto««fc\*\*»^ ip. Hrid. Bryol. miiv. II. i 8! (1827);  
 sp. HOOK " fp/i^chiinp. in Bat. Ztg. II, p. 128 (1««); *Midi* ip. d Hall >«. I. p. U4  
*Rhizogonium* ;  
 (h h . *pkotinopiipaum* Mitt- iii Journ. Unft. Soc. Bot 1868, p. 175.] Auttziach: IHttit  
 lateri j « firunde d« 8«rti«eU, J BIWen mit eifonaigen, Uitg mid achmal tup\*pitit\*,  
 anCT»diMm rtppenloMn Hfüllb. Ziemlich krthip! Pflwjwp u lockem. wriche,  
 fast g  
 )iiQirnnu! M«w«h gliiuendai 6der gliu«ar«n JUacn. SteBgel antrecht, ± —•—'t,  
 am n. n.ile bewunfilt, \* lo\*\*er WK! aUwutig hebUtttert, lttwriela Wttmmcii gedrückt,  
 i-inf-ivh. Blttter tauwttUfh bU I5n{fich- oder ttwnl-ltnwttfidh, xngesplttt, ± deutlich  
 jrcsfuiol ani Bandfl niebt vwdictt, -in- oder EweiwDng gexihnt; Bippe ftUinal, mit  
 medianet Dr-uuTn-ih and einer (lorwden wie ventralcn Stareldangiirtinfst wn K« ken  
 glatt ± wait vor ^r Spitic iwflisrend M^ nwtretend; Zellen locker, vodtogen bseitig.  
 Peritihftialb. aultecht, twg ««d B«maJ pfrtmeiJormig zugespifcsl, fast panxraadig, be

rippt. Sporogone einzeln. Seta **verHtogOrt**, gi'seblingeH. Kajtsel geneigt bis horizontal, **iiHf** keulfinfftrmig, ± geklimmt, **ungestreift, tiehtbnutn.** **Ring** kuutu differan/i.n. l'eri-skuui doppelt.; Zilhne des ftuffcren Peiistoun\* lanxcttlicli, altmilMicli. **zugespltzi**, golblch, paptlfts, mit xi«kzat'kfOnuiger **Lfiogallnie**, iiedri^t'ii Dorsalfftk'r'n und ZiiilnO'i'litm **LameQen; tonep«j** Peristom hyaIn fcin papilJus: Oriuidhant **etwa H** **dar ZBfane; PortBATze** lanxcttkli, in <ler Kiellmic **rttseDfOfflig** tlurcWtrodn!ii: Wimpern vollstiiinlig, knotig. Sporen 12—20  $\mu$ . Deckel kegxlirj, stmpf, Hnucb eng zylinflrisdi. frlib **abfallend.**

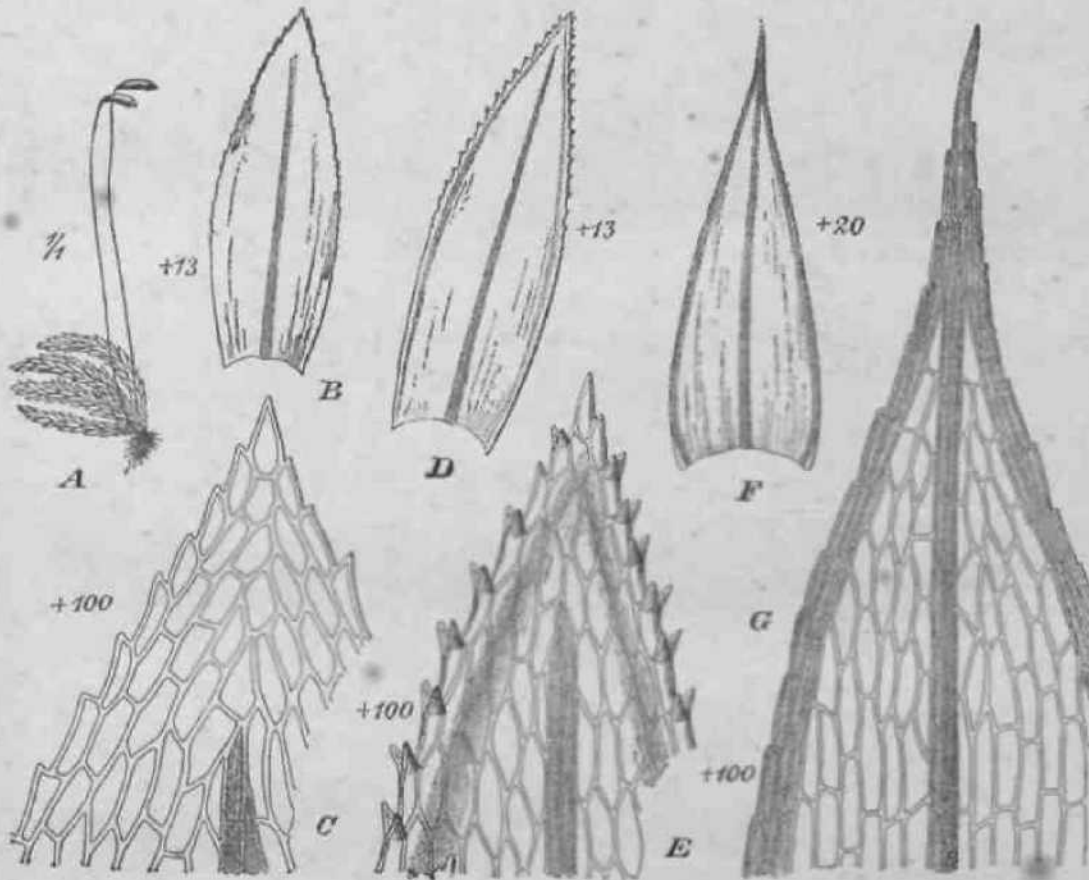


Fig. 379, A—C *Qaawbrtfum nubbcuilar* (Hoob.). - i FracLtendo PH. <I(D. it Steng-elb. |VAil). C Blstt-SpitZb (100fl). - ft-E *O. pellucid\** (Mitt.). I> Steaelb. flSm. t: HtattspUze (100; I). - F-G *Q. relieulatum* (ffook. f. M WiU,^ f Stengelb. (3^1). fi BUTtapue (COI>. ( O i i i F.)

3 ArUiQ, **ausschlieBlich** auf der sfdlJcben Hemisphere, vro sle moderndo Stflimme und feuchto Brdc bewohnem.

A. Blatter obrwRrts unreiliig gi^tiilm. — Aft. Blatt>lium 8—4reiMg; Rippe austretend; 0, *rviculftum* (Boot fl. ot Wilis.) *Limh.* (Fig. BTO, F—Gj, Sadi)it:iff. l'ucpia. -- Ab. Blattsaum eini ihlg; Bi^pe vor dir Ppitiu aufhilroad: G. tw&frcrdbtm iHuok.l hiiiilli. QPig. r>S), <—C), MagelliiiiitrafJi', Pu^gia, vidlecht audi a<f den Samoaiist'ln, — T)3CHP Art wir.l :m [: am N\*»»eel. Tnd Taem. angrpchen: siiudiche Ejet'niarp, die Ich von dart bekommen hnbe. geliOren indessen zil O, *pt'llueidntt.*

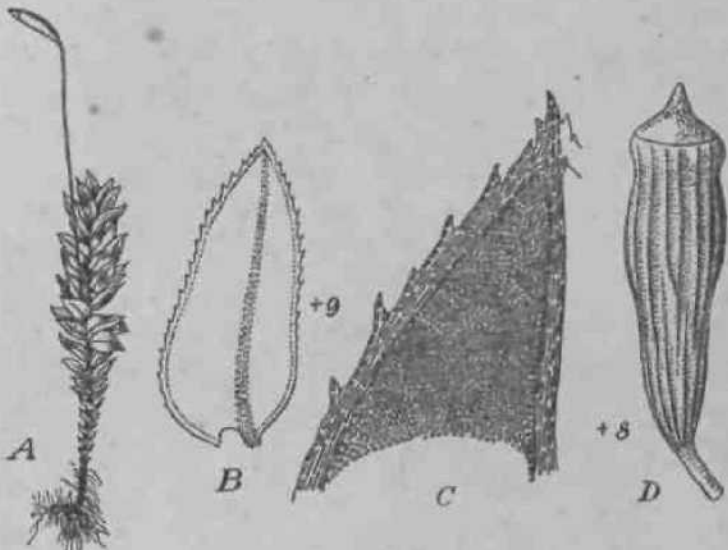
• B. Blfiiter (jburwürlfl zivtirectbig gtzShnt; BlattBaum l'inreihig; Hippo vor der SplUo aul-ftnodi (i. *firtundum* (Mitt.) *Bmlh.* ^Fig. S7B, D—JB), Ostauatral., Tasm., IT«iUftd.

6. **Mesochaet\*** Ltndb. in Ov\*. Finska Vet.-Soc. FOrh. XII, p. 70 (167m. [*Rhizogonii* & p. Uamp. in Liimaea 1876, p. 313; *Rhhogomum* Sect *Mesocfwete* C. MilJ. Wen. muse., p. 142 (1^H>D.)] **DiGzfoch;** BlUten lateral an den mittleren **Stengeb'egionen-** Sehr krltih ge, vnii;t<lite, ± nogig gekxtUnnte, stnmpfe PQaii7.cn in lockeren, atefen, hell- bis dunkeigTijit'u. glanxloseb H:I\*PH. Steugt\*! aufwrljt, 4—8 cm !ang, nm iJrmide und an den Periechätien bewurzelt, **visrrelhig** und /iemlich locker LebULtert, einfneh, aclden an der Mitte spiiirlicli **bcSstet**, UliUter nitlit. **heraWanfead**, abstdwnd, fUwh, broken **querwellig**, eiläng-

lich, etwnpflich, Btacbelspidg, Behlrf, dick gesllumt, cinmh.g tttj unrcgobn^ sdiarf

rundliH glatt. Perichfittab, brelt eiftemig, ..llnahlich eehr s<\*mal zagngpitet, fust an-  
g t r ianzrundig, mit lang a^tr^temicr ^]»orogono e.n»ob. Set\* verlängert,

st hr dick uud atcif d<sup>er</sup> schwach geschlängeH Kap-  
wl (joneigt bis horizontal,  
kua- und dickliatsi^ fast  
xylin(Irisch,kiiiim otwaB boch-  
rfleckig, wrweilea pt-hwach ge-  
krllmmt, dkkwamirig, 10- bis  
IBripptg. Locken gefurcbt,  
lir.'iun. HinK H'hr bteit, Srei-  
big, sich ftbrolli'ud. Peristom  
dop[R'lt, Bear krilitig entwik-  
kelt; Zihne d« autieron Pe-  
ristoms lanKottlioh, aBmih-  
lich Eugeapitat, gelu, mi\* ri\*  
wckformlffer Lilugslinie, nie-  
drigeu, getrciftn Dowalfet  
dern und gablreiclien lamel?  
ten; innflrta Perislom byalin,  
fein papillOs; GrondhauKjtwa  
W derZitbne; FurtSiltzO brCl-  
[anxettlich, to dei Kiellinio  
klaffend; Wimpern von c r  
Zahnlänge, mit langen An lingseln. Sporen 7—10 ;\*. Deckel boch kegelig, stumpf, fast  
geschnäbelt. Haube unbekannt.



380, iftwhieteu \*\*\*\*\*! Lin<b. ^ Fmobetpdpfl. (im. Asiamgib.  
(of:..f BlatspitM, nr. argr. J» Daniel im iruckcnen Zualanile tftj).  
(Otera i, Avai V von Hurry Federley.)

1 (2) Arten.  
M. undulata Lindb. (Hff- 380), OMIutml. u. Lord Howo I-), aul Erdboden. Von dieser  
A n ist Rhizogonium tarifo

6. Bryobrothera Thér  
in Öfv. Finsk Vet.-Soc. Förh.  
lateral « " i ^ mit Oeren Stengrf^o, en. Ziemlich se IU<ike, «rfl<bto PflAnzen in urrün-  
licliRTfne\*. gUnilown Rjt(4)IL Stengel  
•ast Btochellif w n d U ^ ^ ^ " ^ — r ^ ; - - - ^ . ^ p \*, , ! , , Hipp, ziemlich  
recht-abstehend, flach, oval, stumpfca, kleinspaig.  
schmal, vor der Blattspitze aufgehörend, glatt; Zellen sehr klein, mndlich. Terdlokt, mit  
kaum sichtbarer Papille über dem Lumen, am Blattgrunde in !i ii <lor Ripptf linealisch.  
Set\* kurz Kapsel geneigt bis hängend, länglich, glatt (T). Deckel kegelig-geschnäbelt,  
von\* tier' Kapsel Wr-. IHaube glockenförmig, gelappt, behaart.

i |ri. B. cnmulata (Brotfc. et Par.) Tli6r, Neukaled.  
7 Crvtopodium Brid. Bryol. univ. 11. p. 31 (1827). [""// »p. Hook, Muse ciot.

dentella 2. Kflk ii Unlwig\* I89T, p. 888: \* - \* « Seel Spi\*j\*\*f« O1f11 Qen. muse.  
p. 148 (1901.) Die /i<th: Kiflt«> lahlrtlich, lion\* den ol#r\*n Teilfii t: er Aste; ♂ Blüten  
dick knospenförmig. Hu »> «• «in^tw ^ ± \*\* •» \* ^ ^ al pfiemenförmig,  
berfp pt, fast ganzrandig. Krifftig\*. wbr ftwre Pflanz in torkwen, gelblich- bis bräun-  
lichgrün, w5rt^ wiederbot-3abett>- ^ ^ uweilen Ta^l baum artig  
mehrröhr- herMaataid, in dm rateren Tdlen dt> ^ esgdj iebr irfnaig,  
verzweigt. Blätter nicht i viol α08\*r trocken l^ckfr axiliegeod, feacht mifn-'hi.-iibstehend, oft ± •  
oberwärt -eUelt aoa bwa TTli.-i-r Banis bug und Behmal pfriumfmfOrniig, uDgeBaumt  
seitsweng. lliM.i.-uuistiff 'otit-nviiriB scharf zwefrelhig ge«ahnt; Rippe sehr krHftig. im Q<  
am nit't iiiiwiikiic mit mediwi Deutertrtho iuid einer eehr kraftigea dortilen wi\* T<  
sch- n-  
tral

Zellen  $\frac{1}{2}$  (dick-rundlich, verdickt, glatt, an Blattgrunde vorliegend, gettpfelf. Irriehitkub. kaum verachtedel Sporogone 2—3 aus demselben Periclium, Set\* etwa 2 mm lang, dick, schwach gekrümmt. Kapsel aufrecht, sehr kurzhalst. oval bis länglich, nigelsbig, dickwandig, glatt, braun. Ring breit. Acti **abrollend** IVriHtom tloppet, kräftig entwickelt. Zilien des Antheren Periatoms Jantzlioh,  $\frac{1}{2}$  lang und schmal zugehört, brüunlichgelb, mit zickzackförmigtr. Längslinien, niedrig. Ährtriffen Doral-Eldern und Kahlreihen, sporadisch durch Zwischenw. Unt. < rinnu'jtin UvmcUes.

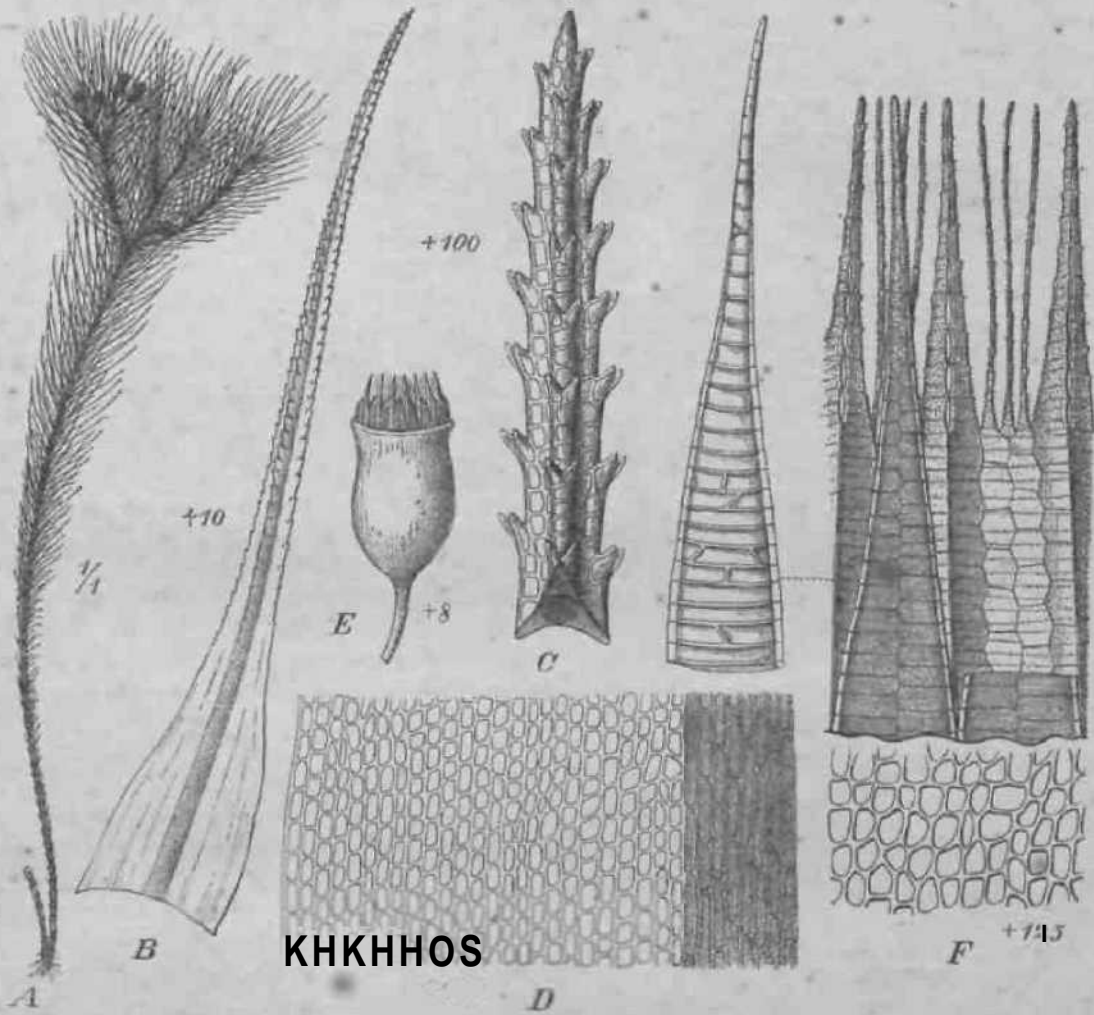


Fig. 381. *Cyathium* *bracteatum* *illmiki*. A Fruhwende ? &. (ifl). ft Stengelb. <10>. B Blattnetz (lit. /> Blattbasis (1H). IT KAKickeli\* K>rl in iruakencii Htande \$0). F Ptsriitoin il>1>. **fflhn**

Inneres Peritroia hyalin. fein  $\frac{1}{2}$  millös; G ruudbont ka<m H dor Zilhne; Fortsiit/\*- lauzettlich, lai^ zugfiApitzt, gauz odor in *dur KuiUima* ritztmfOrmifr gespaltcti; **Wintpeni** von der Zufur.inge, knotig, Sport'n  $Y_{\pm}$ —15 ft, Dt'ekel kugelig-gewUlbt mit Spitzcbcn. Haulnkfippen  $\frac{1}{2}$  mm g.  
 1 Art. 0, *tarlramiuidc* \$ CHimk.) (Fig, S81), NeumJcl, an Fulaen uiul'BiLumun, aucli voa duu Sandwich-Inn tin **angegeben.**

3. Uterreibe Hypnodeudrineae.

Hauptstengel rliizomartig. Sekundllrc Stengel hochig, aufrecht, oUen meist bäumchenartig<sup>1</sup> verzweigt. Blätter symijietrifch; Zelloa eug tincjilich. Sporopono jileurokarp. Kapsel niebt getiegt und gefurcbt

## Hypnodendraceae.

Mit 5 Figuren.

Meist stattliche, ± kraftige, starre, lockerrasige, meist ± glänzende Pflanzen. Stengelquerschnitt eckig-rundlich, mit deutlichem Zentralstrang, mit lockerzelligem Grundgewebe und nach außen mehreren Lagen gefarbter, dickwandiger Zellgn. Hauptstengel rhizomartig, dicht braunfilzig. Sekundäre Stengel holzartig, aufrecht, eckig, abwärts schwarz bis braun, einfach und mit entfernt gestellten, häutigen Niederb. besetzt, bald nackt, bald dicht braunfilzig, oberwärts baumartig, selten fiederig verzweigt, Aste ± dicht und rund oder verflacht beblättert, bald einfach, bald fiederig verzweigt; Paraphyllien meist fehlend. Laubb. mehrreihig, einschichtig, zuweilen durch zweischichtige Randzellen gesäumt, symmetrisch, wenig hohl, nicht herablaufend, eiförmig oder eilanzettlich, auch länglich oder eilänglich, kurz bis pfriemenförmig zugespitzt, oberwärts grob und scharf gesägt, zuweilen mit gepaarten Sägezähnen; Rippe einfach, ± kräftig, fast vollständig bis austretend, am Rücken meist gezähnt, in Deuter- und Stereidenzellen differenziert; Zellen eng linealisch, zuweilen am Blattrücken papillös vortretend, selten länglich-6seitig, glatt, am Blattgrunde kürzer, mehr verdickt und getüpfelt, in den Blattecken zuweilen differenziert. Astb. bald gleichartig, bald die rückenständigen ± deutlich differenziert. Diozisch; § Pflanzen der § ähnlich; Blüten nur am sekundären Stengel und dessen Asten, mit fadenförmigen Paraphysen; § Blüten knospenförmig, klein; § Sliiten an sehr kurzen, reichlich wurzelnden Perichätialästen. Scheidchen mit reichlichen Paraphysen besetzt. Seta ± verlängert, dick, aufrecht, trocken gegenläufig gedreht, rot, glatt. Kapsel bald aufrecht, bald horizontal bis hängend, oval bis länglich oder zylindrisch, regelmäßig oder etwas unregelmäßig, sehr derbhäutig, meist deutlich gerippt und trocken gefurcht; Hals deutlich, mit phaneroporen Spaltöffnungen. Ring differenziert. Peristom doppelt. Zahn des äußeren Peristoms lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt, (exkl. *Braithwaitea*) querstreifig, mit zickzackförmiger Langlinie und dicht gestellten, normal entwickelten Lamellen. Inneres Peristom frei, gelblich: Grundhaut weit vortretend; Fortsätze von der Zahnlänge, breit, gekielt; Wimpern 3—5, gut entwickelt, knotig. Sporen klein. Deckel aus kegelförmiger Basis ± lang geschnabelt, selten ungeschnabelt. Haube kappenförmig, nur den Deckel bedeckend, glatt.

ffOographische Verbreitung. Die Arten dieser kleinen Familie sind fast ausschließlich im indo-abiatischen Gebiet und auf den pazifischen Inseln verbreitet, wo sie an Baumstämmen, Felsen und auf Waldboden auftreten.

## Obersicht der Gattungen.

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| A. Zähne des äußeren Peristoms ungestreift . . . . .   | 1. <i>Braithwaitea</i> .        |
| B. Zähne des äußeren Peristoms querstreifig.   |                                 |
| a. Sekundäre Stengel nackt.  |                                 |
| a. Kapsel glatt . . . . .  | 2. <i>Sciadocladus</i> .        |
| p. Kapsel mehr oder minder deutlich gerippt.   |                                 |
| I. Astb. am Rande zweischichtig.   |                                 |
| 1. Blattzellen länglich-6seitig . . . . .  | 3. <i>IH. Limbella</i> .        |
| 2. Blattzellen englinealisch . . . . .   | 4. <i>II. Comatulina</i> ex p.  |
| II. Astb. am Rande einschichtig.   |                                 |
| 1. Sekundäre Stengel oberwärts fiederastig; Kapsel groß, aufrecht                                  | 3. <i>I. Phoenicobryum</i> .    |
| 2. Sekundäre Stengel oberwärts baumartig verzweigt; Kapsel klein, geneigt bis horizontal . . . . . | 3. <i>II. Eu-Hypnodendron</i> . |
| b. Sekundäre Stengel braunfilzig, oberwärts baumartig verzweigt; Kapsel gerippt.                   |                                 |
| a. Astb. am Rand einschichtig . . . . .  | 4. <i>I. Mniodendron</i> .      |
| fi. Astb. am Rande zweischichtig . . . . .   | 4. <i>II. Comatulina</i> ex p.  |

1. *Braithwaitea*-Lindb. in Act. Soc. Sc. Fenn. X, p. 250 (1872). [*Leskeae* sp. Hook. Muse. exot. tab. 164 (1818/1820); *Climacii* sp. Brid. Bryol. univ. II, p. 274 (1827); *Neckerae* sp. C. Müll. Syn. II, p. 122 (1851); *Isothecii* sp. Hook. fil. et Wils. Fl. Nov. Zel. II, p. 104 (1855); *Pilotrichi* sp. C. Müll. in Bot. Ztg. 1864, p. 273; *Pterobryum* Sect. *Braithwaitea* Mitt. in Trans. and Proceed. Royal Soc. Victoria 1883, p. 82.] Kraftige, lockerrasige, grüne bis gelbgrüne, glänzende Pflanzen. Hauptstengel kurz; sekundäre Stengel ± zahl-

reich, bis 10 cm hoch, nicht wurzelnd, schwarz. mit nagenen Teilen, am Stengelgrunde zerstört. Nidderb., oben mit mit fruchttragenden Zweigen, einfachem oder doppelreihigen Astchen; Aeste nicht beblättert, nicht verlicht, stumpf. Blätter zweigständig, nicht zweifach, trocken anliegend. Stengel mit eiförmiger Binde allmählich schief. **Ionsettschneepitze**, (länglich, oberwärts keilförmig; Kippen fast vollständig; Zolle total, (eiförmig) an dem oberen Ende papillös **vortretend**, weder verflacht, noch **getupft**, am **Blattgrunde** gelb, etwas locker in den Dünntücken **klebt**,

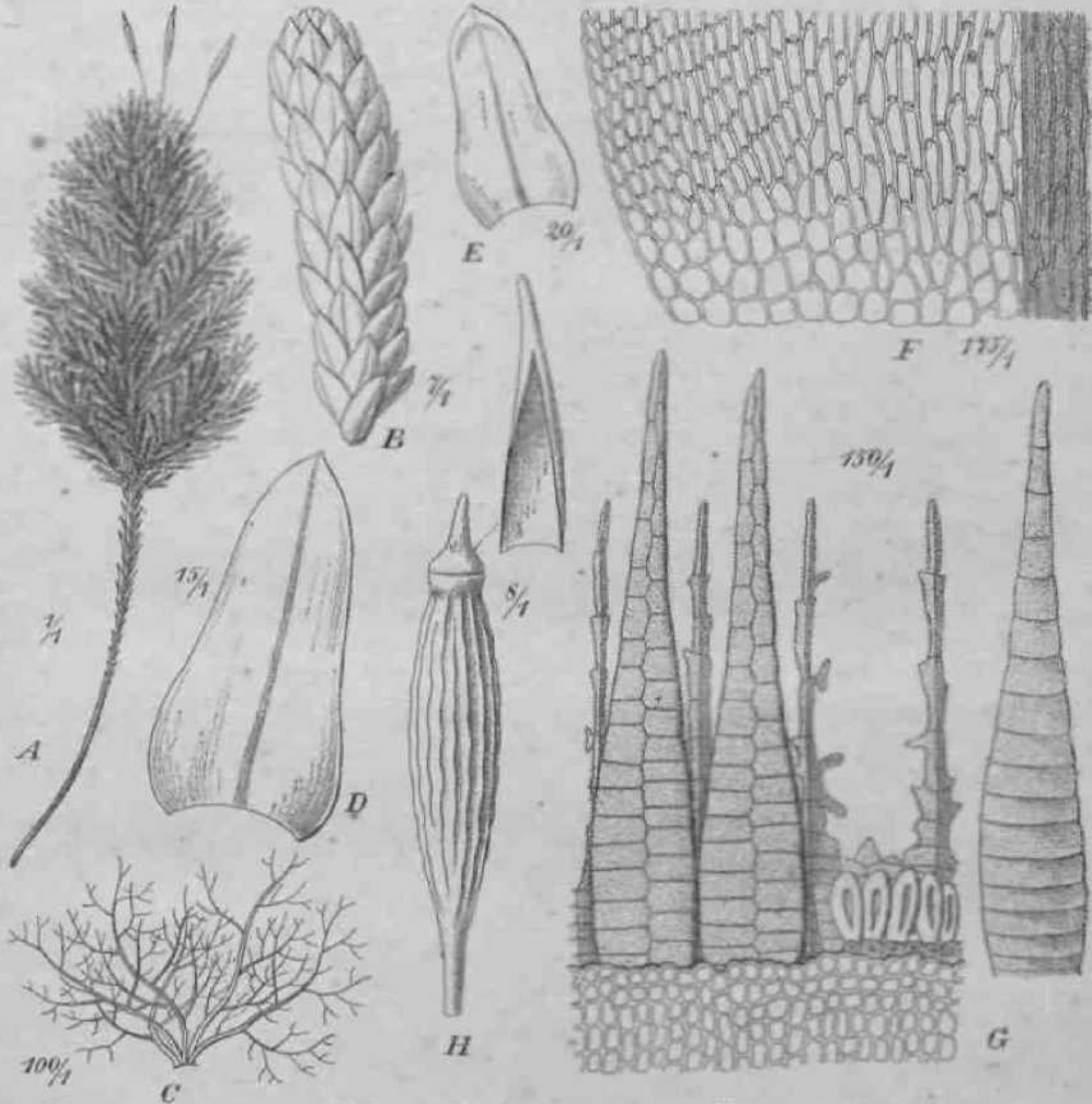


Fig. 382. *Braithwaitea sulcata* (Hook.). A Fruchttragende Pfl. Ujl. B Astchen (1/1). C stengelbürtige Brutfäden (100/1). D Stengelb. (1/1). E Astb. (20/1). F Blattquerschnitt (176/1). G Blattlängsschnitt (150/1). H Kupselschnitt (8/1). (Querschnitt)

quadratisch. Astb. sehr hohl, filigrin, kurz zugespitzt; Spitze kurz auftrittend. oberwärts am Stengelgegend Perichonium spiralförmig wüchsig, Klammer. vielblütig; **Enere** Pflanzentyp. Vorkommen, sehr häufig, (in der feinsten Form) sehr selten; Rippen vollständig. Höhe 1—15 mm. purpurn. \*Uml., rechtsgedreht. Klammer hohlförmig, fast zylindrisch, doppelreihig, trocken gewirrt. Lichtbrunn, \*pistillat. Ringbrunn, (in der feinsten Form) sehr niedrig; Fortsetzung fast von der Zehntheilung, schnell peilend, unregelmäßig eingestülpt; Wimpern fehlend. Sporen 15—20 μm, rotfarbig, fein gefaltet. Deckel an der kugeligen **Bull** kur- und -höhlen geschnitten. Hüll- Uml. (in der feinsten Form) nur die



halbe Urne bTHlecktiitl, n:n kt. **VegetatJre Vennehrung** durob grout, im-lirtfilige, stucgel-  
bürti^o BrutfUden.

1 Art, *B. sutcaia* (Hook.) Ljnilb. (Fig. BSE), OHTJituraj, Nsnfcalod. o. NfilMeal, im Diiimren.

•*J. Sdadociadu*\* Undb. m *Otv. Hv. V. t.-Ak. Ffirh. XVHJ*, p. 374 (1861). [*Uyptti* gp. Hook. **BuBC exot** p- 19 (1618); *Isothecli* sp. Brid. Bryol. univ. 11. ]. 376 (1827); *Ihjpnutn* Sect. \ii. *Bynodendroit* Subsect, II. *Gotaatulkia* c. Mull. **Syn**, 11. ]». r03 (Ifcil) ex p.; *Tracht/loMfi* >h. Mitt, in Journ. LLmt. Soc. 1859, p. Wi; *Ilypitotleudfi* Bp. Bescli. Fl. bryol. Nov. **Gated, j. i''i** (1878).] Kril/tige, wenigr starra, lockerraaigts, grQae oder gelbgn^ne, ± gl&nzende **Pfffluten**. s. kundare Stengel ± diobt **geatoDt**, aufrocht, na\*-kt. **mil i nternt geeteHton**, **6p\*rrfgen** Nietlorb, beaetxt, oben bnumaitig versweigt, -nn tier Spitzxe **uft** spros-  
-ml; A>te schief **aufreehl** **bie botisostal** abstehtstnl racist **gofi**(dort, **dichi** and ctwas vor-

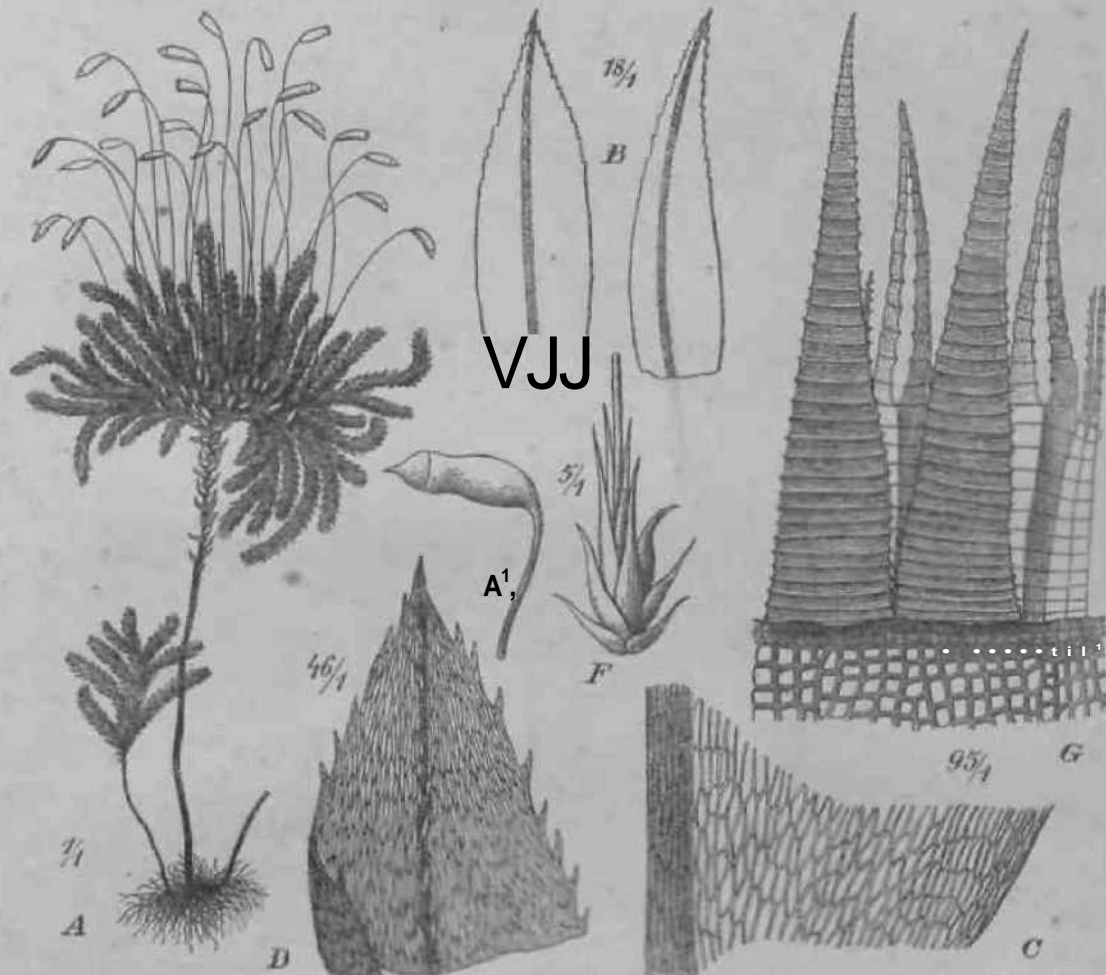


Fig. -Jto. *Sdadtkiadu*\* *Ktrm* Hut >. j Fmdnnife M. ;i:i>. & Anb. .[\*i., CBUtttuutls (95/1 s. ;> HUtt-  
epttc\* (46IJ). £ Kflpsel lili, /' Pcnrb&tium (M>, 0 PenoUp riR.lj. jOngtirnl run E. Levier.)

flaciit l)pbiaatt<ri. **Weietb**, apliuig nifi si-lmuil **xegwplttz** Asti\*. yrt h'lutrijjr. niilit herablat'if-n,!. **wenig hohl**, **ungefaltet**  
und iingoHlnuit. oiluBzottlioh, kur/ \*iu{.'t>pitat, mit nur am Onitide schwat-li umgebog'oien  
Riindom. **ohflirwSrta** «i:harf un>l **daregBlniafi%** **peaShnt**, mit djafaehen 8JLgeKii'men; F;ippe  
fast **ToOstandig** liis kur/ **austretend**, **Kta Rttckea** mit wliarfen, cDtfornr gentolltfn &i ge,  
zJiimen;Zt-lleu **eng** [nnsctichyui^ii-rli. **iu\*** lit **rardlekt** am BlattrQcki'n ± dcuUkh papil l6s  
vortretend, am **Bl&ttgrandfl** ktirz.-r and ^<i(i(\*f'l). Innero PerichatiaJb. ttiigBfaltiff, aas  
**sch** idiger Bisi\* r;isih **Uuag** uud ft™ **Engwpitst** SeL-i + vcriftngert, **C\*peel borlwraU**  
D(B fust hJliipciuL oval )>« iinfilt^li-zylinilriM'h, **schwach** unregelmfliJig. WPILT geripjtt,  
nooh giestreift. **DeofaBi** k^elig bis kurv. **gBSchnlbelt**

3 Ari-it. ;iij Waldbodetu aussehiieBlfah auf der eUdiidjen Hotnisp&re.

S o k L I. *Pseudo-Hypnodendron* Broth. Perichtttien zahlreiph beiajimmeiu Kjapsd kloin oval.

**Deokd** kun grschiibdL

1 Art. *S. Rvtrii* (Mitt.) Jaftgf, (Fig- 383), Kenned. Mit difcser Art schHoijit mir *Uypnodendrofl* *Ilftmm* O. Mull, **tdttlttech cq teia**,

S o k t. II. *Eu-Sciadoctadus* Broth. PerichKtien mir wenife hejuammien. Kspnei groB, lilng-jiiti zyllndriHcli. Deckd keRclig.

t ArtBIL

**S. Mtautofi** (Hook.) Ja^T., Neuseel.; *S. splrnditfus* (Besch.) Jaeg., Ncukaled.

3. Hypnodendron (C. **MfB.**) Limlb. in Bryr.L. jav. IT. p. 132 (1801/1870). [*Hypni* sp. Hook. MUSL\ flxot. titii. 2^ (1816); *Hypnum* SeM. VII. *Hypnodewlron* Subseci II, fV *matuUmi* C.MfilL ^yn. II, p. SCU (1851) ex p.; *Isottiecii* **8p.H6OfcflLetWU8.PLN.Zed.il.**

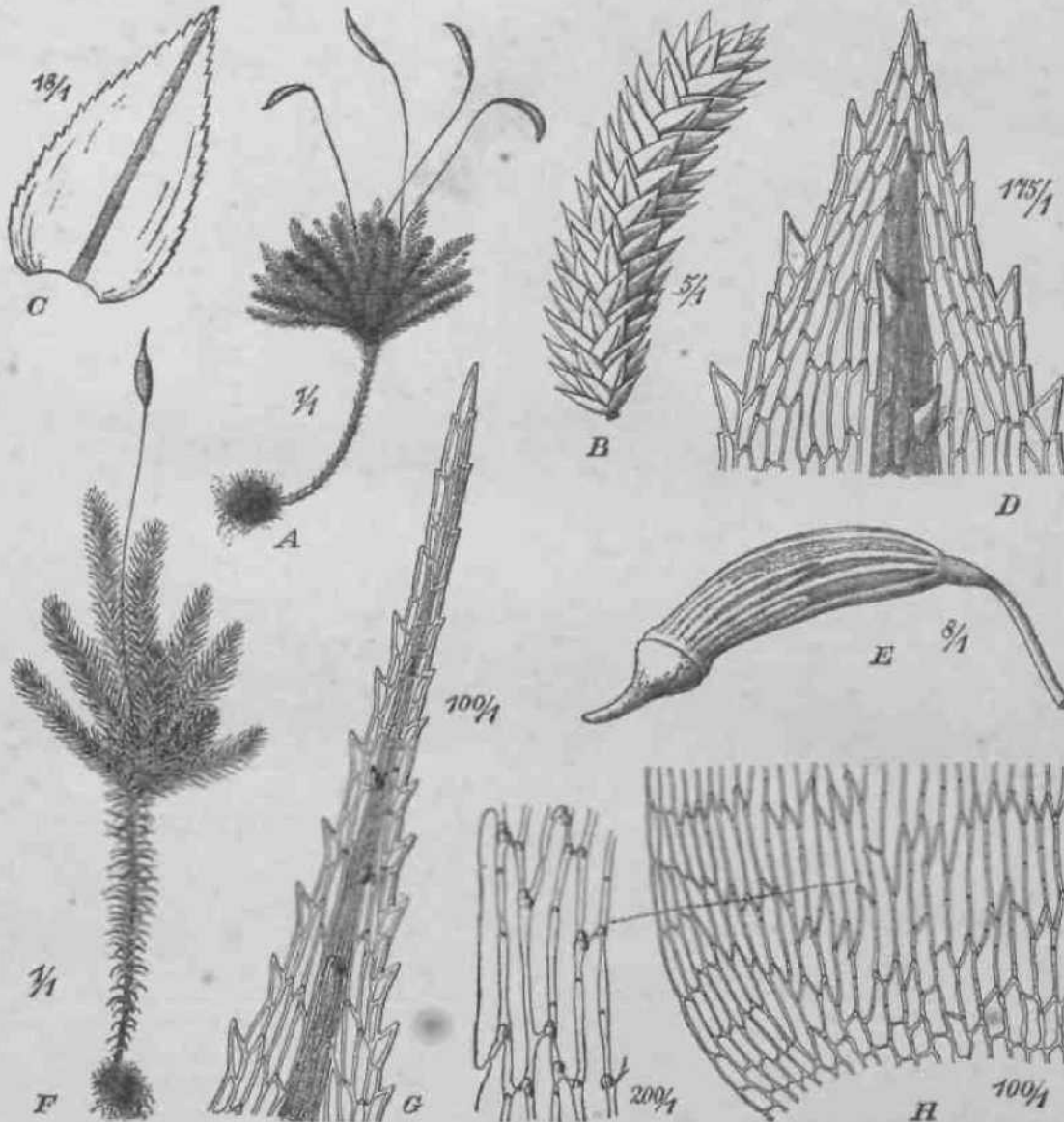


Fig. 384. -rf-£ *HtpHwinirfroti* *Uf(n(timviumi iHoolt., ^1 Pruchtonde Pfi. (111), if A\*t (Gfli. (Aatb. (6lj. D* BÜttapitze (IT^fl). £ K&pscl ita trockenem Zustando (tjh. — /•-// // m<sub>pas</sub> Broth, f Krunhtende Pfl. dju. < } Blattspitze n00|>. // Blutbuis f00j). (Origin<L>

p. 105 (ia^Jo); *Trachylomae* sp. Mitt. Muse. lmi. or. p. 91 (1850); *Dendro-Uypnum* Uatnp. in Nuov. Uioni. bot itai. 1872, p. -2W.] Molir oder minder kritfMgR, Btarre, lockcrraig<, grtlne bis brilunlteh **gelbgrtlne**, ^toseacle Pflanz^n. **Sdcondtre** Btenge! ± dicht gestellt, aufreeht. iiackt, ficlten am Ornnde bramifllzig, mit cntforat gest,cllt<n Nierterb. bosetzt.

outwärts **Mia** <sup>TMt</sup> fiederästig, bald baujiartig vmweigt; **late** ± dieht, und verflacht  
 bebttttart. Niedcrclu angedrückt b **J 3 S S K ig W** zt. Aab. nicht horhlaufend,  
 eddger **odor** i trmiger Basis lar **rd** die **rd** «toi8ttadlg»  
 wenig hohl, nicht oder undeutlich längsfaltig, bald gleichartig, bald die  
 deutlich differenziert, eiförmig oder eilanzettlich, auch länglich,  
 spitzt, mit nur am Grunde schwach umgebogenen Rändern, oberwärts scharf und unregel-  
 mäßig gesägt, mit oft paarigen Sägezähnen; Rippe kurz vor **der** Blattspitze aufhörend

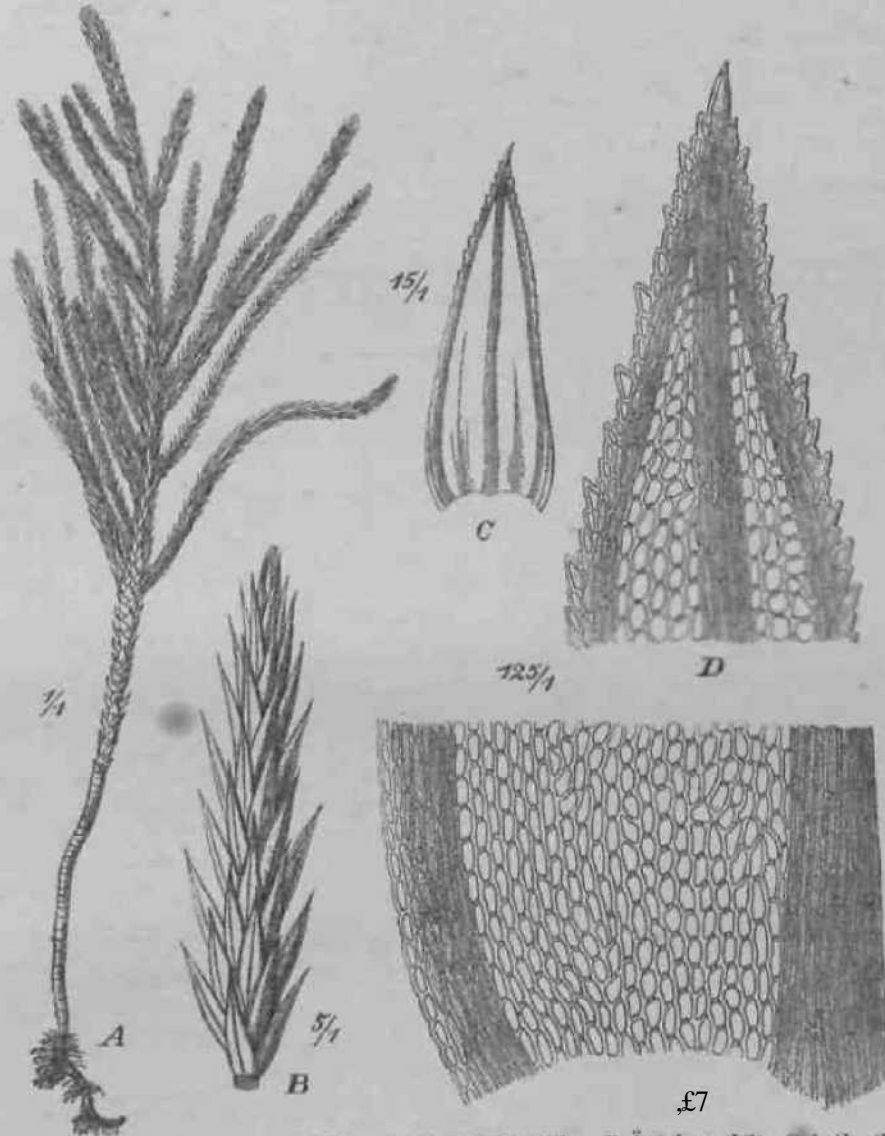


Fig. 385. *Hypnodendron tricostatum* (Sull.). A Sterile Pfl. (1/1). B Ästchen (5/1). C Astb. (15/1). D Spitze (125/1). E Blattbasis (125/1). (Original.) BUIV

bk tun austR-UMi.l, mu Kttckeu mit prolu-n. entfemt geatellten **Bistt^oM**; **Zdlen aa** «  
**Dwwmdmnafciaoh**, ni«bt verdickt, **toweflea** am IHattrQeken papillOn vortnt- n.i. am **Watt-**  
**[k** kflreer uod (prthpfett. **hmew PeriehfttWb.** a«s scheuhger Basis **ruob** lang und  
 fein **U"** ip tzt. **Seto** ± **VeriSBgert.** Kap^ei **Ifiagliob-** bis **vBiOngerUylindriBohj** mctet  
 ± **tlicf** **rt ona** irockun ^furoht. **bald aafredrt uad gende,** bald geneigt bia horf-  
**ZOS** u ni K en ± gekrHmmt. **Deckel aw kegdiger**  $U_{a,i_9}$  ±  $U_m$  goschntoelt.

28 Artiii, mf LtiunfWjnnimi. an Nttebtm FcUen imJ inf **WsUboden.**

11 **Interga** 11 **I** *Pfinrnienhnjum* Lindb. L ^ . p. UW. Sflkundlire Steittel oWrwart\* gfrtdc,  
 ii.iii fiederästig. Niederb. m **d** st sparr g-n t d k ^g^ . A.tb. gliclutrtiif, trngwlmnt; Hippo

weniger kräftig; Zellen eng linealisch. Perichätien groß, nur wenige (1—6) beisammen; innere Perichätialb. liingsfältig. Kapsel groß, aufrecht. Deckel lang und nadelförmig geschnäbelt.

11 Arten.

A. Niederb. schon vom Grunde sparrig-abstehend, ± scharf gesägt. — Aa. Sehr kräftige Pflanzen; Aste einfach; Astb. schmal zugespitzt; Rippe austretend; Kapsel rügelmächtig. — Aaa. Seta 6—8 cm; entdeckelte Kapsel 7—9 mm, deutlich gerippt; *H. Reinwardtii* (Hornsch.) Lindb., Sundainseln, Philippinen, Ceram, Neuguinea, Fidji, Samoa. — Aa/?. Seta 2—3 cm; entdeckelte Kapsel 4—5 mm, undeutlich gerippt bis fast glatt: *H. macrocarpum* Herz., Ceram; *H. caducifolium* Herz., Buru; *H. auricomum* Broth, et Geh. u. *H. brevipes* Broth. (Fig. 384, F—H), Neuguinea. — Ab. Weniger kräftige Pflanzen; Aste oft fast fiederig verzweigt, mit sehr schlanken Astchen; Seta 3—4 cm; Kapsel etwas unregelmäßig, undeutlich gerippt, oft schwach gekriimmt. — Aba. Astblätter kurz zugespitzt; Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *H. arborescens* (Mitt.) Lindb., Ceylon, Sumatra, Java, Celebes, Neuguinea; *H. subarborescens* C. Müll. u. *H. pygmaeum* (C. Müll.) Broth., Neuguinea. — Ab/?. Astblätter länger und schmal zugespitzt. — Ab/?I. Rippe vor der Blattspitze aufhörend: *H. Beccarii* (Hamp.) Jaeg., Borneo (Exemplare nicht gesehen). — Ab/?II. Rippe meist vollständig bis kurz austretend: *H. subspinervium* (C. Müll.) Jaeg., Aneityum, Fidji, Samoa.

B. Niederblätter vom angedrückten Grunde abstehend, fast ganzrandig bis undeutlich gezähnt: *H. formosicum* Card, (steril), Formosa, Philippin.

U n t e r g a 11. II. *Euhypnodendron* Lindb. l. c. p. 132. Sekundäre Stengel oberwärts baumartig verzweigt; Aste schieb bis horizontal abstehend, spärlich bis fiederig verzweigt, ohne schlanke Astchen. Astblätter ± deutlich zweigestaltig, ungesäumt; Rippe und Zellen wie bei I. Perichätien klein, zahlreiche (bis 45) beisammen; innere Perichätialb. ungefalt. Kapsel klein, geneigt bis horizontal, unsymmetrisch, deutlich gerippt. Deckel weniger lang und stumpflich geschnäbelt.

15 Arten.

A. Niederblätter angedrückt bis aufrecht-abstehend; rückenständige Astblätter wenig differenziert: *H. Junghuhnii* (C. Müll.) Lindb., Sumatra, Java, Celebes; *H. Chalmersii* Mitt., Neuguinea; *H. rigidum* Mitt., Aneityum; *H. Vescoanum* Besch., Tahiti; *H. samoanum* Mitt., Samoains.: *H. vitiense* Mitt., Fidjiins.; *H. spinervium* (Hook.) Jaeg. (Fig. 384, A—E), Ostaustral., Tasm., Neuseel.; *H. Archeri* (Mitt.) Jaeg., Tasm.; *H. leiopyxis* C. Müll., Ostaustral. u. *H. planifrons* C. Müll., Neuseel.; *H. Krausei* (C. Müll.) Jaeg., Patag., Chile; *H. microstictum* Mitt., Chile (Exemplare nicht gesehen).

B. Niederblätter sparrig zurückgebogen; rückenständige Astblätter viel kleiner als <math>\delta</math> seitenständige Blätter: *H. Copelandii* Broth., Philippin.; *H. diver si folium* Broth, et Geh. u. *H. Macgregorii* Broth, et Geh., Ceram, Neuguinea.

U n t e r g a 11. III. *Limbella* (C. Müll.) Broth. [*Limbella* C. Müll. in Flora (1896), p. 466\*ne< in Hedwigia XXXVI, p. 117 (1897).] Sekundäre Stengel oberwärts baumartig verzweigt; Astschieb bis horizontal abstehend, fiederig verzweigt, ohne schlanke Astchen. Niederblätter angedrückt bis aufrecht-abstehend. Astblätter gleichartig, gesäumt; Rippe kräftig; Zellen länglich-6seitig, am Blattrande zwischichtig. Perichätien, Kapsel und Deckel wie bei II.

4 Arten.

A. Blattrippe am Rücken mit scharfen, entfernt gestellten Sägezähnen: *H. marginatum* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg., Neuseel.

B. Blattrippe glatt: *H. tricostatum* (Sull.) Broth. (Fig. 385), *H. limbatulum* (C. Müll.) Broth, u. // *leptolomaceum* (C. Müll.) Broth., Sandwichins. Leider sind bei den Arten der Gruppe B keine Sporogone gefunden worden, weshalb deren systematischer Platz nicht ganz sicher festgestellt werden kann.

**4. Mniodendron** Lindb. in Ofv. Sv. Vet.-Ak. Förh. XVIII, p. 375 (1861); Bryol. jav. II, p. 136 (1861/70). [*Bryi* sp. Sw. Meth. muse, p. 84 (1798); *Mnii* sp. Palis. Prodr., p. 74 (1805); *Hypni* sp.\*La Bill. Pl. Nov. Holl. II, p. 107 (1804/06); *Isothecii* sp. Brid. Bryol. univ. II, p. 374 (1827); *Hypnum* Sect. VII. *Hypnodendron* Subsect. II. *Corwulina* C. Müll. Syn. II, p. 503 (1851) ex \*p.; *Hypnodendri* sp. Mitt. Fl. Vit., p. 401 (1871).] Diözisch. ± kräftige, starre, lockerrasige, dunkel- bis gelbgrüne, selten rötlichbraune bis schwärzliche, schwach glänzende Pflanzen. Sekundäre Stengel ± dicht gestellt, aufrecht, (exkl. *M. Korthalsii*) braunfilzig, mit entfernt gestellten Niederblüthern besetzt. oben baumartig verzweigt, an der Spitze oft mehrmals sprossend; Aste schieb aufrecht bis horizontal abstehend, bald kurz, steif und einfach, bald verlängert, geschlängelt, unregelmäßig gefiedert, an der Spitze herabgebogen, ± dicht und nicht oder kaum verflacht beblättert; Paraphyllien spärlich. Niederblätter ± abstehend, wenig herablaufend. aus eiförmiger oder breit herzförmiger Basis allmählich lang und schmal zugespitzt. Astblätter gleichartig, nicht herablaufend, oberwärts rinnig- oder kielig-hohl, deutlich längsfaltig, aufrecht-abstehend bis abstehend; eilanzettlich, meist lang bis pfriemenförmig zu-

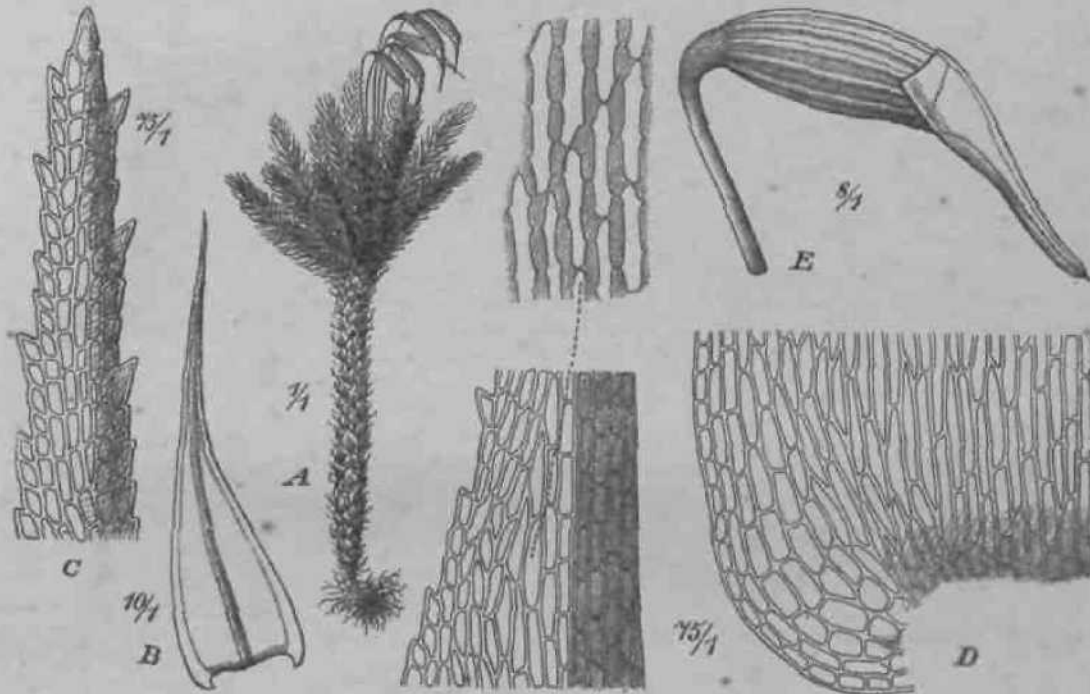
geipitz; Hippo fust vtllsttndig bis ± lung auatretend, am Kflvknu moist mit groben, ontfornt gestellten Sfigeaahnen; ZdWm ± eng prosenHivin;iti8ch, vordickt tflatt, in den ctwtm auegelifihJten Blattecken ± deutlich itifTerrnziert. PflrchSden £—6, soften iin-fjrt're l>ei-sammcn, ziniiliih gtoB; tonere P^ridUttnlb. twi nu-lir^iltitf. aiw scJseidigor Basis pl6tz\* lieb lang inul fiiri mjif-jiir. S.ta ± verlängert. Kapsel h'riional hi\* liangcm, langlich-zyUtdrfech b# lyldriich, regeloitfilg oder Mhwaeh bochrtekig. poripiit, truckea gefnzckt, (»)\*kel ans keg<ligcr Ruu i J\*ng ge<ehnIbeH.

SS ArtM, aoT B<—HtUBwca. \*a fetwhtn Fabeo uuf wrf W^UodrB.

Sek t, I. ffu i.'iodrwdrofi iln.ili. Waaiff<r killtlt< P<MMO- SekHwlArt: Stengel yerfilzt. AathUttiT jim BSJUID -inschicht L. mit imregelmJflpa, eiatkehca SSfcaUnum; Rippo nm Rücken gesXgt, Kaprief (toriifJiitil, nur prffdeckvlt tpircJl' ai MUiigtA

Hi ArtGi.

ilf. iielttitcam Thwiit, ot MttU, Ceylon; W- ditiarirtum (llurnaeh. et Kelnw.) Lindb., Sutimtra, Jnva. Bomco, Celetics, Ptsrak, TMLtppiu., tfougfnrER.; M.Aumtf. Uurftt., Oriafao; ^ .4n



Kt<. 38B. *Mniodendron comosum* L. Bill.i. 1'Fruohteda Pfl. U|H. /' A>t>. u. C BU!t>j>t\*» <Ttjli. b Blattbasis L76|tj. £ Kajeel mil llube im trockenem Xmiamin i.S/li. (Original.)

^oiw (Mitt.) liroih., BorHnu; JV- Ffddttfl (C Mall.) .lat>g. «. A( /wo-miuxaMtei (< M ill.) Broth., i'liiliipin.; A. *patnuxum* (Ifitt.) flrihli., Jf. ^BSOO-ibdeHkir\* (C. MULL) Bratb^ M, Knnfiff C. Mfjl., ^ *dmsirameum* Biuth, u. M. IfctfoStsA Broil,, Nduguiui-a; V. *UvUtcyiu* broths >raui anil Nuu^uinira; if. .WilKt/ Mitt., Efouguine^, Atmiiyum; tf, *uimptotit'u* £>1 \*, :.'.-1. -1 - , y (nUn rwn Be\*ph., Tahiti; ,l. OMQOAMI (CL IBULJ J<t\*i TWBtj NiBtsML

Sok t, II. fVwiHfu/rto tC. MaU.) Btoth. KrtlfUirf his s>jbr krUftigu PfUocnn. Aatblatter tc lUnde zwoischlulitig.

0 Artun.

A. S^kundilr. 9t<ng<l vwfiktj A^imfltter abi KanUc mit nsre^elinfligen, Binfaeho SSif^ ihnoD; Knjisel ± ihsialirli blagoniL - Aa. Ut<|t' tm Hiiicken glati; AT C<NIO</w fl^ Bill.) findb. (Fig. S86), OHtaiwinU., Tawu., ITdiised.; .U. frrwiaetew StfcML, Neufatil: tf. Kronanum (C. »tiU. Jj j . . Lord Aiu'.k'landp-In<. — Ab. Rippe am H^ki?n nut entfunit gettaDttti StgexJUMen: if. *Stieberi* (0. Mail.) Jaf#,. OauwsiraL, Tasm., Nou<e<L, Am-klmnsiiaa.; M. *Mittfnil* E, & iiaJin. «. V. *aristi-Mruo* Mitt., Borneo; \*f. *mlcrolomn* MitU Buluarthlpitl.

B. Sukundilro StfD<<l nackt; A<tJ)lftter mit geptrten ^Hgozftlinyii; Kip^u am KUokou Bligt; Rajliit horitonUJ: U. *Kortbalsti* Bryoi, jav., Sumatrn, Java, Baijjui. Cttram. Jayan; I, MI C, MLLL, Kuuguinea.. Von klxtpenaniUfr Art s.-h-itit mir Jf. *parvum* C. MULL, Hvnftdne\* nicht spoziiUh versc Id en tn (win.

## 4. Unterreihe: Bartramiineae.

Hauptstengel (exkl. *Spiridentaceae*) nicht rhizomartig kriechend. Kapsel oft geneigt, bald aus langem Halse länglich- oder keulig-birnförmig, glatt, bald eilänglich bis zylindrisch oder kugelig und meist gestreift.

**Aulacomniaceae.**

Mit 2 Figuren.

Kräftige bis schlanke Pflanzen in ± hohen, meist dicht mit glattem Stengelfilz versehenen, glanzlosen Rasen. Stengel mit scharf begrenztem, kleinzelligem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, mit kleinen ovalen Tüpfeln, ohne Blattspurstränge, mit gut begrenzter Rinde und meist blatteigener, lockerer Außenrinde, unter der Gipfelblüte durch 1—3 Innovationen verzweigt, oft auch mit schlanken, sterilen Sprossen aus älteren Stammteilen. Blätter mehrreihig, nach oben allmählich größer, kielig-rinnig oder hohl, eilänglich, lanzettlich oder länglich- bis lineal-lanzettlich, ungesäumt, meist oberwärts gezähnt; Rippe meist vor der Spitze aufhörend, mit mehrzähligen, medianen Deutern, einer kleinen Begleitergruppe, einer dorsalen wie ventralen Stereidengürtung und differenzierten Bauch- und Rücken zellen; Zellen klein, rundlich, verdickt, meist papillo's. Diözisch, selten autözisch; Blüten gipfelständig, die ♂ knospen- oder scheibenförmig. Perichätialb. differenziert, von wechselnder Form. Sporogone einzeln. Seta ± verlängert. Kapsel geneigt, selten aufrecht, eilänglich bis zylindrisch, kurzhalsig, derbhäutig, ± deutlich gerippt, trocken gefurcht. Ring stets vorhanden. Zellen des Exotheziums rektangulär bis verlängert, mit stark verdickten Längswänden; Spaltöffnungen normalphaneropor, nur im Halsteile angelegt. Peristom stets doppelt, beide frei und wie bei *Bryum* ausgebildet. Sporen klein. Deckel kegelig bis geschnäbelt. Haube schmal kappenförmig, lang geschnäbelt, auf einer Seite geschlitzt, flüchtig.

**Geographische Verbreitung.** Die *Aulacomniaceen* bilden eine kleine Familie, deren Arten in den kälteren und gemäßigten Teilen der Erde verbreitet sind, wo sie feuchte Erde, Siimpfe, Büsche und Felsen bewohnen.

## Übersicht der Gattungen.

- A. Blattzellen glatt; Rippe lang austretend . . . . . 1. *Leptotheca*.  
 B. Blattzellen papillo's; Rippe vor der Spitze aufhörend . . . . . 2. *Aulacomnium*.

1. ***Leptotheca*** Swaegr., Suppl. II. II., p. 135 (1826/27). [*Bryi* sp. Spreng. Syst. Veg. IV, p. 212; *Aulacomnii* sp. Mitt. in Journ. Linn. Soc. (1859), p. 94.] Diözisch; ♂ Pflanzen unbekannt. Schlanke Pflanzen in lockeren bis ziemlich dichten, lebhaft grünen oder gelblichen Rasen. Stengel aufrecht, ziemlich locker und gleichmäßig beblättert. Blätter am Stengelgrunde kleiner, dann allmählich größer, trocken locker anliegend, einwärts gebogen, feucht aufrecht-abstehend, lanzettlich bis länglich-lanzettlich, flachrandig, oberwärts unregelmäßig gezähnt, durch die austretende Rippe begrannt; Rippe kräftig, am Rücken stark vortretend, als eine kräftige Granne ± lang austretend; Zellen klein, überall unregelmäßig rundlich-eckig, verdickt, glatt. Innere Perichätialb. aus breit ovaler Basis schnell bis plötzlich lang borstenförmig, ganzrandig; Zellen des Blattgrundes gestreckt. Seta etwa 2 cm lang, dünn, oben links gedreht. Kapsel aufrecht, länglich- bis verlängert-zylindrisch, kurzhalsig, regelmäßig, gerippt, trocken langsfurchig, rötlichbraun. Ring breit. Zähne des äußeren Peristoms schmal-lanzettlich, gelb, mit zickzackförmiger Längslinie, am Rücken papillös und mit zahlreichen, niedrigen Lamellen. Inneres Peristom hyalin, papillös; Grundhaut niedrig; Fortsätze sehr schmal, gekielt, in der Kiellinie ganz bis röhrenförmig durchbrochen; Wimpern kräftig, kürzer als die Zähne, knotig. Sporen etwa 10  $\mu$ . Deckel kegelig. Vegetative Vermehrung durch Brutfäden in den oberen Blattachsen.

3 Arten.

*L. Gaudichaudii* (Spreng.) Swaegr. (Fig. 387), Patag., Fuegia, Falkland, Ostaustral., Tasm., Neuseel., an Büschen, auf Erdboden, zuweilen auch an Felsen; *L. boliviano* Herz., Bolivia; *L. Wattsi* Card., Tasm. Vielleicht gehört hierher auch *L. (?) costaricensis* Thér., Kostarika.

•2. Autacomnlum SchwaegT. StppL DDL 1. fcM. I, t 215 Q827). fMaion WIL Cat. Gists., [J. 214 MTI8) und p. 84, t. 1 (17191; *Sphaeruecphatwa* (hand Hall. 1742) Neck. Eton, hot, IJI, p. 3S4 (1790^: *ArfhnoftenuR* H\*dv. ^p> notsc. '1801) pmrnd W&bJeib. JUser. in Web. t M-Jr Tascienb., i. si- IS07 ; *Cfrthopyxls* Pali\*. Prmlr.. ji. 81 (1805) ex p.: &ymitocf>ha/us SchwaegT. Suppl. L t, p. 87 (1816^; FIMfronia Palis. Mem. soc. Linn. Paris t. 7, f. 5 (1B28); *Bryum* Snpb. *Sfreptokrra* Ani.Jr **Dbp.** mtfUi. p. 43 (lt&5; *Gymno- cybe* VT. Stiri> \*gr. fim&j, I. 27 (1827); *Prromxio*\* 8thw»\*p-. **8\*ppL** 111. 1. S. i. 8. (. 250 (1828) tmHidu JfooU^or in Ort>. Pin, VIII. p, 408 (I849>: *Umnt&ryu.tr* Rabfiab, Kryptft. Sachs. I, j>, S(e (!8M).j Diteisth. wltta an!;^!.: J Bitten tmosjpenfOrmi^ rnit mlk>n- f6rmigen Paraphywni ndtf stheilit-nfflrmig, nit. kftilTppn Pmupbysen, CrSltige liis schlanke I^lanz.n'in dichtpn. mil, Stengflflfli vcrwoliten Buen. Rliitter godriugt, frocken anliegend biB einwtrta gobogen und Units gedreht, teneht anfreohl abstehtend, eUang^lcb, lanzettlich bis lineaWanaettlich, spit?. atUtr etampf, am Ban^e ± wrfleckgetroltt; Rippe

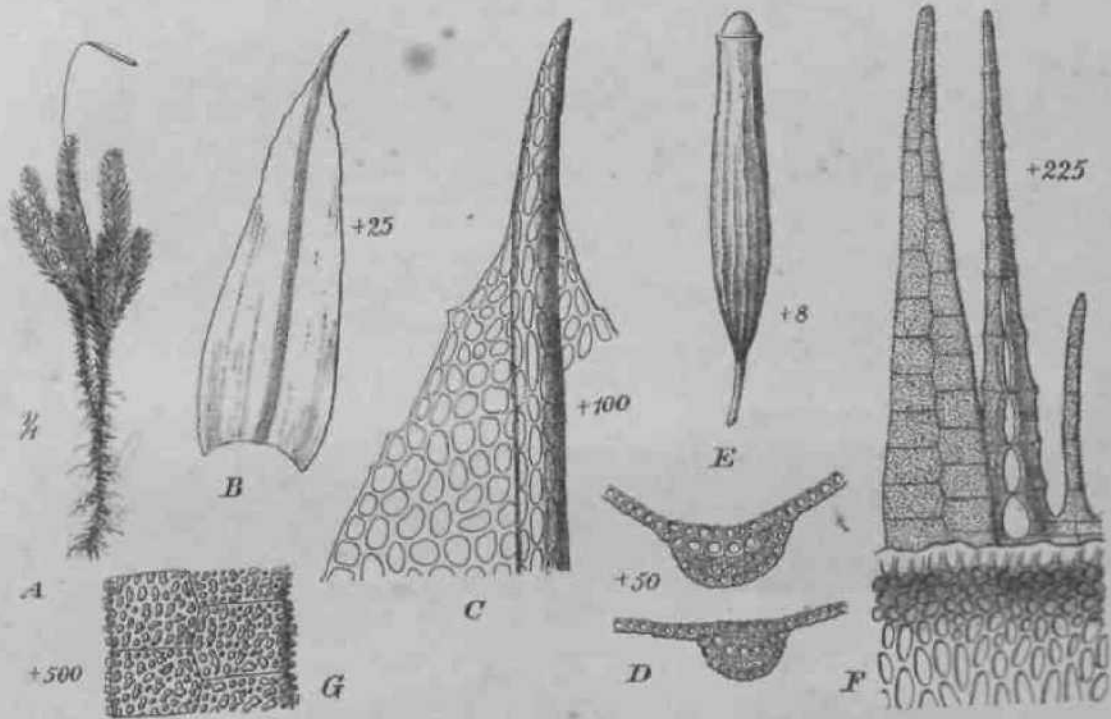


Fig. 187. *LiptOfea Qnlichaudii* Schwaegr. .1 Fruchlwnde Pil. [Vto. u Stenpel. (23/1 Blattspitze (100x). X) Jllittuwerspbiiitt ffd.l.) E Kapsel ID trooki>nem /ustm&dc fHf>. f PBriatom (22&/1). (Originmlt, /> von Q. Eotli.>

knifftig, vor Uer Spitze ontlohd; Zellen kkin, stark vurdict, mmt utark koUfinohynutisoh tunI flits *WfLndpfo*. Uer sclit'tntijtr *tiftsig* WB EH't-tfiri'r vorfli'fcf, frist ulu'raJJ rundfich- odtJr ovul-3—6rpihif. in *dfil* Mith- ties' Lumens auf jeder frt-h-n **Attfiemrand** mit *fil* rint i langen PapUe. Peridittfalb. vou veebsslnder form, St-tu ± vedsgngert Kapsel gepcigi, eillänglich bis verfcngi-rt. Imrrhilckig, t'tws^ pkHHumt, kurrbitlffip. HLngs mjt fi dunkler gefärbten and «Uik<r verdickttn -treifen, trockfn lAnjppfurhit'. Rinp 2—irtiliigt sich abrollend. ZftttAe dot JUijlemi Pwisto\*w luicetttt<lhlmfa2(acb uuJ pfri^iacnartig' v<arlän- gert, g«R&dl t>is NWtfartwn, mlt lioktackflInnijppr Ungriinle, i *ledrig* ••u, ft-iu papillHscn Dorsalfeldern und zr *allich-pfriem*3 reist

Papillen, Pseudopodien.

ililnii"hvii 1 jnii!)fii. liuipr\*w PfTntnwn **uirt**, hv&liir, t"rntiilli\*iii( liot'li" Fortfittzff Jau»»' • QfOrtnif. lings klaffwrni: Wimpni vollstftadjg, -art n nur schwach knotig. Deckel *ktgetig* bi\* ger«de od<, Kihief gwchttfttel^

t Art. *A. androgynum* (L.) Sobwapgr. (Fig. 388, *tf—J*), diirch die Ebene und das Bergland von Mittel- und Westeuropa allgeiuein verbreitet, doch nicht liber die untore Berg-region aufsteigend, Fennoskandia, mit Ausnahrae der nOrdl. Teile, Danemark, Grofibrit., Koraika, N.-Am.

Untergatt. It. *Arrfienopterum* (Hedw. Sy. muse, p. 198: 1801 ate Gattung) Broth. Autfziso: „J Bhiten knuspensrmig, axillUr, mit fadenfirmigen Paraphyaen, Blatter verkehrt-eilH.nglich; ZeUon nicht kollenchymatiach, Uberall einschichtig, mit niedrigen Papillen, l>aaale grtln, von den niithst ob«ren nicht verschiedeu. Pseudopodien f«blond.

1 Art. *A. heterostichum* (Hedw.) Brynl. eur. (Fig. 888, *A—D*), nut WaldbutU-n in den 8stlichen Teilen der Voreinigten Btoaten von N.-Am. gemein, Japan.

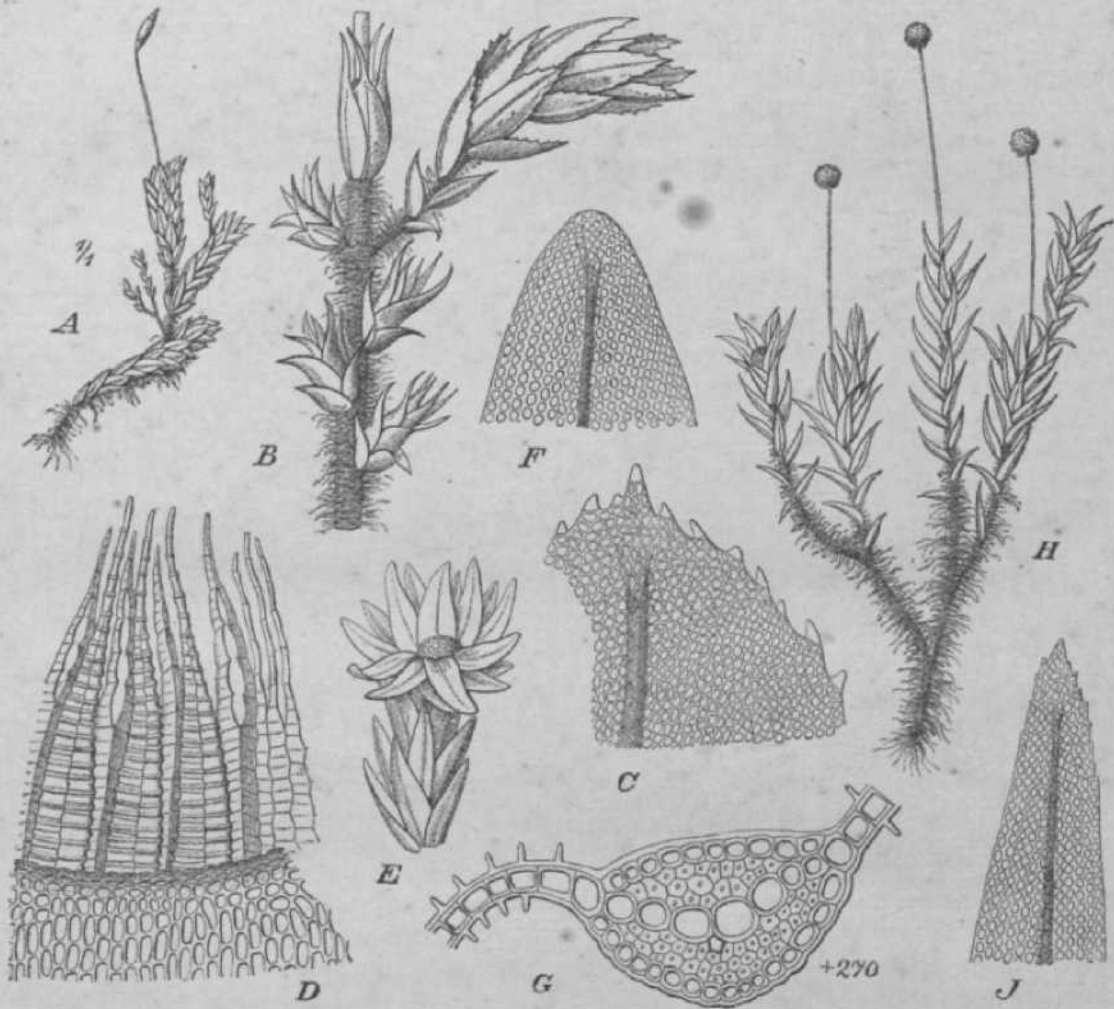


Fig. 388. *A—D Antociiium litterostictum* (Hedw.). *A* Fruchtende Pfl. (1/1). *B* BliitetrageadeB Stengel-Httelek, vergr. *C* Blattspitze, vergr. *I* Peristom, vergr. — *E—F A. turgidum* (Wahlenb.). *E* S BL, vergr. *F* BlattapitzB, vergr. — *G A. put-Mitre* (L.) BlattquerBchnitt (270/1), — *tt—JA. androgynum* (L.). *if* Sterile Pfl. tait rseurfopodien, vergr. *J* Blattapitze, vergr. (Nach Bryol. eur., *O* nach Limpriehit.)

Untergattm. *Gymnocybe* (FT. St. agr. femaj., p. 25: 1825) Jur.iaubmtl., p. 322 (1882). DiOziach; ^ Bflten scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphyaen. Blattzellen stark kaUenchymatidi, mit fast Bternförmigtm Lumen und hohen Papillen, basale zwei- und dreiachiLhtig, locker, rektagtär, ^ebraunt, giatt.

6 Art™.

Ba. Mit Pseudopodien; Blätter gekielt, breit-lanzettlich bis linealisch-lansettlich, an der meist scharfpfi **Spittt** ausgefressen geahnt: *A. palststre* (L.) Schwaegr. (Fig. 388 *G*), durch Eur. mit Ausnahme der stidlichen Teile, allgemtiu verbreitet, Beeren-Insel, Spitzbergen, **Algter**, •Abeain., Synen, Kauk., BattiEtan, Zentralaeien, Nordasien bis zum Amurgebiete und Kaintachk;i Kurilen, N.-Am. OstauBtial., auch aua Tasm, angegeben; var. *marginatum* (Aongstr.) Herz., Brazil. Bolivia; *A. papillosum* C. Mill., Kolorado, Idaho; *A. acumixatum* (Lindb. et Arn.) Par., Sibir.: *A. venezulanum* Doa. et Molk., Venezuela; *A. stolunatum* C. Mill., Neuseel. — Bb. Ohne Pseudw-



podien; Blätter gedunsen-dachziegelig, Ioffelartig-hohl, ganzrandig. — Bba. Blätter langlich-lanzettlich: *A. palustre* (L.) Swaegr. var. *imbricatum* Bryol. eur., an felsigen Abhängen und auf Triften der alpinen Region in den Alpen und Vogesen, Nordrußl., Großbrit., N.-Am. — *Bhft.* Blätter verlängert verkehrt-eilänglich: *A. turgidum* (Whlbn.) Swaegr. (Fig. 388, E—F), Eur., auf moosreichen, feuchten, steinigen Triften und an felsigen Stellen der Alpen- und Hochalpenregion, in der ganzen arkt. Zone allgemein verbreitet, Sibir., Japan, N.-Am.; var. *papillosum* Dix., Kenia.

## • Meeseaceae.

Mit 2 Figuren.

Schlanke bis kräftige Pflanzen in meist ausgedehnten, hohen, selten gegenseitig dicht verfilzten, glanzlosen bis schwach glänzenden Rasen. Stengel mit Zentralstrang, meist sehr verlängert, seitlich der Gipfelblüten mit 1 oder 2 Innovationen, auch mit schlanken Sprossen aus älteren Stammesteilen, längs mit kurzem und meist warzigem Stengelfilz, allermeist in den Achseln der oberen Blätter mit kurzen Keulenhaaren. Blätter 3—8reihig, mäflig dicht gestellt, ziemlich gleich groß, meist aus aufrechter Basis ± abstehend bis sparrig zurückgekrümmt, eilanzettlich bis verlängert lanzettlich, ungesaumt, einschichtig, zuweilen an der Spitze, selten bis zum Grunde gesägt; Rippe kräftig, ohne Deuter und ohne Begleiter, mit meist gleichartigen, selten stereiden Innenzellen, meist vor der Blattspitze endend; Zellen (exkl. *Amblyodori*) parenchymatisch, chlorophyllreich, weder getüpfelt, noch kollenchymatisch, glatt (nur bei *Paludella* mamillds), oberwärts derbwandig, rektangulär bis rundlich, 4—6seitig, am Blattgrunde zartwandig, verlängert rektangulär, oft hyalin. Synözisch, autözisch, diözisch oder polyözisch; § Blüten scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen; Paraphysen der § Blüten fadenförmig, in der g Blüte beide Paraphysenformen. Seta stets verlängert, meist sehr lang und diinn, aufrecht, geschlängelt. Kapsel aufrecht, aus langem Halse gekrümmt langlich-birnförmig, hochrückig, klein- und schiefmiindig, dünnkantig, ungestreift, nicht gefurcht, unter der Mundung niemals verengt, im Halsteile mit zahlreichen grofen, 4iormal-phaneroporen Spaltöffnungen mit sehr langem und schmalen Porus ohne Zentralspalte; Assimilationsgewebe aus Schwammparenchym mit pallisadenartig gestreckten Armen. Ring kleinzellig, ein- und zweireihig, streckenweise sich ablösend. Peristom doppelt. Zähne des äußeren Peristoms (exkl. *Paludella*) viel kürzer als das innere Peristom, am Grunde oder völlig gegenseitig verschmolzen, stumpf oder gestutzt, mit gerader Dorsallinie und rektangularen, diinnen Dorsalplatten; Innenschicht mehr entwickelt, mit niedrigen Lamellen. Inneres Peristom mit sehr niedriger, den Zähnen anhängender, kielfaltiger Grundhaut; Fortsätze viel länger als die Zähne, schmal linealisch, kielfaltig, mit unregelmäßig ausgebildeten Dorsal- und Ventralplatten, daher in der Kiellinie scheinbar ritzenförmig durchbrochen und die Seitenränder der Fortsätze meist lappig gekerbt; Wimpern rudimentär, oberwärts als kettenartig aneinander gereihete, verdickte Knoten oder Stäbchen in den nicht resorbierten primären Zellwänden der inneren Peristomschicht angedeutet. Sporen meist sehr groß (32—56 / $\mu$ ). Deckel klein, kurz kegelig, stumpf. Haube klein, kappenförmig, glatt, flüchtig.

**geographische Verbreitung.** Die *Meeseaceen* bewohnen meist Torfmoore und tiefe Stumpfe der kälteren und gemäßigten Teile der nördlichen Hemisphäre, in den Tropen fehlen sie fast gänzlich, und auch auf der südlichen Hemisphäre sind sie sehr selten.

### Übersicht der Gattungen.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| A. Beide Peristome gleichlang; Blattzellen mamillös.   | 1. <b>Paludella.</b> |
| B. Äußeres Peristom viel kürzer als das innere; Blattzellen glatt.   |                      |
| a. Blattzellen locker, diinnwandig, rhombisch-6seitig. Inneres Peristom ohne Wimpern und ohne fruchtbare Netzhaut.                 | 2. <b>Amblyodon.</b> |
| b. Zellen der Blattspitze derbwandig, klein, meist rektangulär. Inneres Peristom mit rudimentären Wimpern und flüchtiger Netzhaut. | 3. <b>Meesea.</b>    |

**1. Paludella** Ehrh. in Phytophyll. VII. No. 69 (1788). [*Bryi* sp. L. Sp. pi. 2. ed., p. 1585 (1763); *Mnii* sp. L. jun. Meth. muse., p. 364 (1787); *Orthopyxidis* sp. Palis. Prodr., p. 72 (1805); *Hypni* sp. Web. et Mohr Bot. Taschenb., p. 274 (1807).] Diözisch. Schlanke, tiefrasige, lebhaft- und gelbgriine, innen braune bis schwärzliche, durch lockeren, glatten.

Stengelfilz längs verwebte Sumpfmose. Blätter gleichgroß, fünfzeilig, sparrig und hakenförmig zurückgekrümmt, scharf gekielt, aus herablaufender Basis eilanzettförmig, zugespitzt, von der Mitte aufwärts unregelmäßig durch mamillös vorspringende Zellen gesägt; Rippe dünn, vor der Spitze schwindend; Zellen beiderseits mamillös, oben rundlich-6eckig, in der Blattmitte oval, am Grunde dünnwandig und hyalin, länglich bis verlängert-6seitig, in den Blattecken gebuchtet und kürzer. Perichätialb. und die angrenzenden Schopfb. viel größer, aufrecht, lanzettlich. Kapsel aus aufrechtem, kurzem Halse eilänglich, mächtig gekrümmt. Peristom nahe der Mündung inseriert, beide gleichlang; Zähne des äußeren Peristoms gelb, papillös, zart gesäumt, mit normalen Lamellen; Grundhaut des inneren Peristoms <sup>U</sup> der Zähne; Fortsätze schmal linealisch, ritzenförmig durchbrochen, an der Spitze durch seitliche Anhängsel gegenseitig verbunden; Wimpern fehlend. Sporen 14—20  $\mu$ , papillös. Deckel gewölbt-kegelig mit kleiner Zitze.

1 Art. *P. squarrosa* (L.) Brid. (Fig. 390), Spitzbergen, Beeren-Insel, Fennoskandia, Nordrußl., Mitteleuropa von der norddeutschen Ebene bis in die Voralpenregion zerstreut, Sibir. bis Ochotzk, nördl. Teile von N.-Am.

2. **Amblyodon** Palis. Prodr., p. 35 (1805) emend. Bryol. eur. fasc. 10 (1841). [*Bryi* sp. Dicks. Crypt. fasc. II, p. 8 (1790); *Meeseae* sp. Sw. Muse, p. 44 et 94 (1799).] Heterözisch. Schlanke Pflanzen in niedrigen, lockeren, bleichgrünen, schwach glänzenden Rasen. Stengel ohne verschiedene Rinde, nur am Grunde mit Rhizoiden. Blätter schlaff, trocken angepreßt und verschumpft, feucht aufrecht-abstehend, die unteren entfernt gestellt, verkehrt-eilänglich und elliptisch-lanzettlich, die oberen länglich-linealisch, scharf zugespitzt, meist flach- und ganzrandig; Rippe gelblich, weit vor der Spitze endend; Zellen sehr locker und dünnwandig, oben verlängert-rhombisch-6seitig, chlorophyllreich, am Grunde verlängert rektangulär, wasserhell. Perichätialb. nicht verschieden. Kapsel aus langem, aufrechtem Halse leicht gekrümmt, länglich-birnförmig, engmündig. Peristom nahe der Mündung inseriert; Zähne des äußeren Peristoms meist nur halb so hoch als das innere, gelblich, fein papillös, am Grunde breit und gegenseitig verschmolzen, aufwärts etwas verschmälert, oben gestutzt, mit gerader Dorsallinie und kräftigen Lamellen; Grundhaut des inneren Peristoms niedrig, zart, schwach gelblich; Fortsätze doppelt so lang als die Zähne, linealisch-pfriemenförmig; Wimpern fehlend, auch nicht in Bruchstücken angedeutet. Sporen 35—45  $\mu$  grobwarzig. Deckel kurz kegelig, stumpf. Haube in der Jugend etwas aufgeblasen.

1 Art. *A. dealbatus* (Dicks.) Palis. (Fig. 389), in der norddeutschen Tiefebene und dem mitteldeutschen Berglande sehr zerstreut, im ganzen Alpengebiete und in den Pyrenäen verbreitet, Fennoskandia, Großbritannien, Kauk., Zentralasien, N.-Am.

3. **Meesea** Hedw. Fund. II, p. 97 (1782). [*Bryi* sp. L. Sp. pi. 1. ed., p. 1120 (1783); *Mnii* sp. L. 1. c. p. 1114; *Hypni* sp. Web. Spic. flor. Gott., p. 87 (1778); *Amblyodontis* sp. Palis. Prodr., p. 41 (1805); *Diplocomium* Brid. Mant., p. 122 (1819) et Bryol. univ. II, p. 65 (1827).] Schlanke bis kräftige Pflanzen, in lockeren bis dichten, dicht stengelfilzigen, grünen bis gelblichgrünen, innen bräunlichen bis schwärzlichen Rasen. Stengel entfernt beblättert, fast einfach bis büschelig verästelt. Blätter aufrecht- bis sparrig-abstehend, oberwärts meist größer,  $\pm$  herablaufend, oval-länglich und eilanzettlich bis lanzettlich und lanzettlich-linealisch, stumpf oder spitz, meist ganzrandig; Rippe am Grunde breit, vor der Spitze verschwindend; Zellen oben klein und derbwandig, meist rektangulär, am Grunde verlängert und wasserhell. Perichätialb. länger. Kapsel mit dem gleichlangen, engen Halse gekrümmt keulig-birnförmig. Äußeres Peristom verkürzt, oft zart, mit gestutzten und gegenseitig  $\pm$  verbundenen Zähnen; Grundhaut des inneren Peristoms sehr niedrig; Fortsätze zwei- bis viermal so lang als die Zähne, schmal linealisch, an der Spitze oft durch seitliche Anhängsel gegenseitig verbunden; Wimpern kurz oder rudimentär, ihre Fortsetzung in der nicht resorbierten, unverdickten, gemeinsamen Wand der inneren Peristomschicht als Reihen verdickter Knoten und Stäbchen vorhanden. Sporen 32—56  $\mu$  jw. Deckel klein, kegelförmig, stumpf.

10 Arten.

A. Blätter dreizeilig geordnet, flachrandig. — Aa. Blätter weit herablaufend; diözisch: *M. triquetra* (L.) Aongstr. (Fig. 389, G—J), in tiefen Torfmooren und auf schaukelnden Sümpfen in Nordeur. verbreitet, in Mittel- und Westeur. zerstreut, Spitzbergen, Beeren-Insel, Sibir., nördl. Teile von N.-Am.; *M. tschuctschica* C. Mull., Tschuktchen-Halbinsel (steril). — Ab. Blätter nicht herablaufend; Blätter stand unbekannt. — Aba. Blätter ganzrandig; Rippe vor der Spitze auf-

h8rend: *M. patatjonie.a* Dm?, Patag. — *£bp.* Better oberwilrta kK-ippptSlml: Itüpsi> kura aus-treletitl: jf, rjris(ro-ff\*wjfcrci C. Ifitll., Sildgcorgien.

B. Blatter ffinf- bin auhtrelhip geordnet. — Ba. BUüLT ilafitirandig; tliOzncb: *it. longiseta* Ik'dw., auf Bthftukoludou Siihipfen und In tieltn Totbnottra in Nordeur. vnrbreitet, in MIUeteor. lewireul, Slbir., nOrdl. Tisile von X.-Am. — » b. BlatrJUidur BWrflckgwroOt — Bb«. Syn«2iaclt; Blittrvr Jang homblailend. BpiU: *M, VM C, Mull., BraaiL* — BtyJ- AuWriwti. — Bb/fl. Bltittr^r

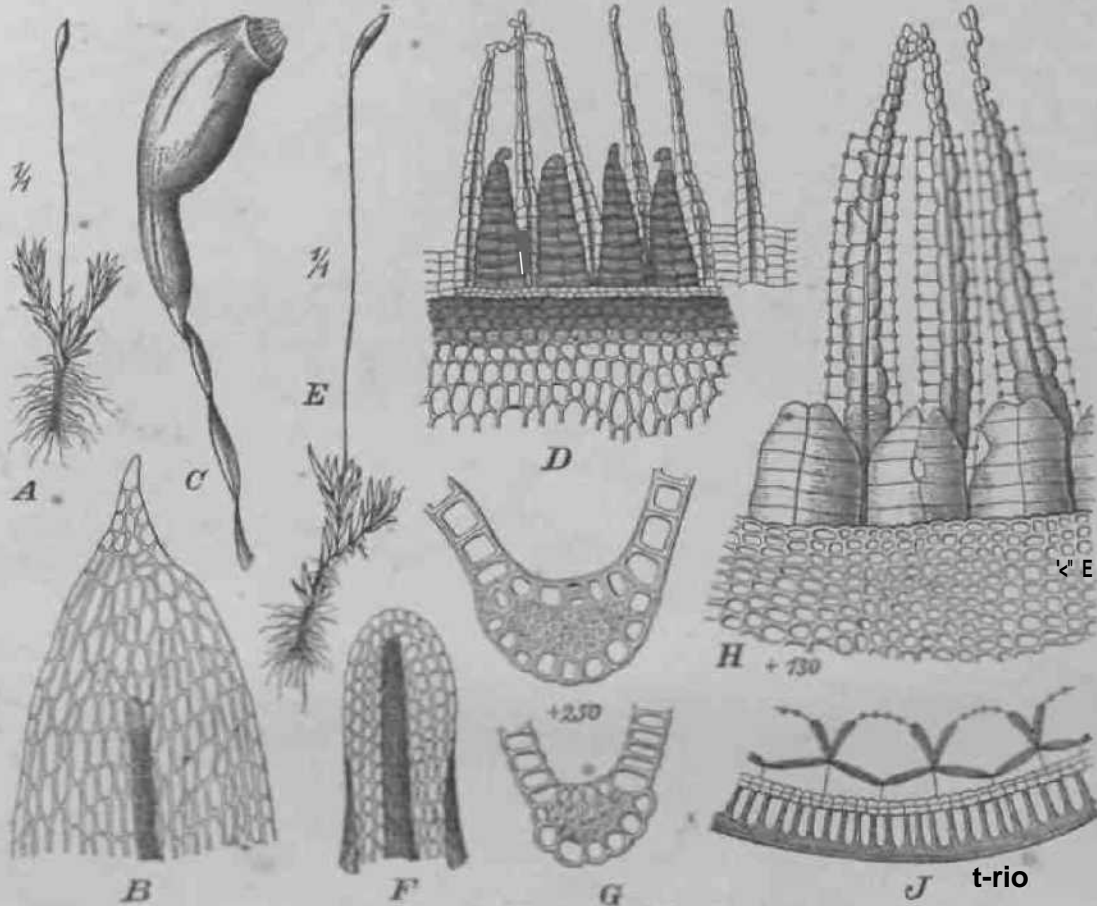


Fig. 389. A—D *Amblyodon* (Dieb. II. A. ftMMwii Pfl. all. /) BlftttapUgo, verm-. C EnUeek<lt> Kapsel, vergr. D Peristomj tnr. — JI—J\* JhMM triOw\*- O.) « Frachtone Pfl. tiff. jFnUtt«Bitze, iL>. (J Oimnb«IM» dtTPh 4n obprtP Teil der HUtrippo r^SOLL). U Perifttoui (130/1). I Teil eines Querscf b df> BuU 4w ParlitHlnu d^JH. ., 1 - ^ n&ci Bryol «ur. O- / imttl LUuj)richi.i

herablaufend, spila oder Htunipflich: Af, *Alberiiiii* (AUert.) Bryul. #ur., AUI naaspn Torfwiasaa uiid aul pchiiiikeinden SOiupfcu unil Moorcu dir- oroddArtMhen Tfatebane eclir lentreut, In Slittol- mu! Süddeutschland sehr Httnt, in NurJungata sehr selten, ftiich aais den nOrdllctaton TolJen von N.-Am. angegeben. — Bb/(II- BUTter ntflbl berahlanfeuii, mit abgentsdetor Sttitit: *M, IHUstri C. MGU. nt HftmpM OstnuffTnL, Ncuacd.* — Bb>. J'i>.v32isfih; BjlLui r il\*\*li tioraMauieml, Htucnpf. si'Uen ochnrf gcpitife .1/. *frichudes iU* Sprue. (Fig. 38t, E—F), Eur., Kiiuk., Hinmliiya, Xtntrat- ation, PJBir. Ms Kamtschatkit, X.-Am.: *N. Jüfnti-noxtoma* Tard. ct Broth., PtUng.

### Catoscopiaceae.

DiOzisch:-£ Blflten kiioe[>]nffinnijr, mit Eadenftxsdgen Psraphysen. Sehr sc.lilankv Pflanten in hohen und ilichtt-n, lose zusammetjhiLijjrp!ifU;], oben lubliaft grflucn oder ollivenprinifii, limeii roHthraiuicii M\* wibwilnilichea, gUntJoB^i R^en. Seuge3 fiendünn, mit Zfjitr;ils(r.ing-, durt'h SpiOSM niit^r iJer Hpilze monopodW (jS-r -!ii hi-ial verzweigt, oft ^eliUnkf Spiossa aais JUtcreD StammHteileu, ilictit mit Tv;TKgr>ni Rhixoldenfls besetzt, glekfafSwaig ini.i 'lii-lit hriihit-rt. in den Blattacfaaeln spirlich mit kturida, hyalinen KeslenluureD. *liV,utir* mebzreUiig; :n)frerji(-al>Bt.f.'IH'>f3. trot'ken einwitrts gebogea, nictit

herablaufend, ovat-tanzettförmig, zueinander ragespitzt, vielfaltig, am Rande edual mrttckgeschlageneri ffbtznue&f, Hijijn . i - homogenen ZeUm gebildet ia d « Spitze « \w h <lvnd; Zellen kldn, derbwsndijr. priin. rtktanjrulfir. in don Blatlocken quadratisch, glatt, IVri-chätialh. j^rOBrr, au» bober, halh»chftdigvr B u b UsxeUlieh-JfriemenfAnnig. flafhrand^ . Seta 8—15 mm, purljurn. ti»\*n r»rhtK griirfht, platU Ka; sel geneigt bis hnrizonul. tihr klei'li. Mi Mfer kurn-m. jri krUumt<om. in die Sita ver<hinJJerU; m HaJse ovaMvU^lig, hni'hrih-kig. <rhliSutig, riiUirhtrauii. mU-tzt g)lnzend -chwan, biirt und qtrfltk^, gjatt, otini Spaltö: Tnuu^t-n und uhae At>foBntlllMigfT^Mc^t. Riii^ schlvüiti. tnnreH F- risoni f<hlt:ud. tuwHVtt (lurch cifti' w>hr aiedrigf Haul a:gedenteL Zabnc «Irs aufirrrTi Peri-stoms eingekrümmt, wenig hygroskopisch, bleich, weich. luizettlich, #tunipf. mil iiiirdg^I-mäßigen .Seitenrln<iern: lior^alc iJIn^linic nirht immer die Spitz? e m i h\* in): DonaJ-platten rekUngul&r: Iimrji-chicht s-hr dtnti, nnr am Urnde mil vrnzHum, Jiifdrigen Lamellen. Sporen 38—50 µ, feinwarzig. Deckel flach-kegelig, stumpf. Huulit^ kappen-firtuig. fiiiM^jtjip gc\* <liHtzi. 7uw<i|i>ti mjinwbettenarUg <ii <W St-ia hHlwrtiE.

**Verwandschaft** TaUltatm. Die efudge hivrber gybarigi Oattuag wurde von K. JI () 11 fr und spüftr auch voi & OL Ltnd b \*r |; zu dn Bartramuircn, von Lim-prlrht atwr 7u 'i'ii XM9MCMH-ge^tt-llt. Narlnliii) -rlum in Bryo 11) jri ; i t; itropaea

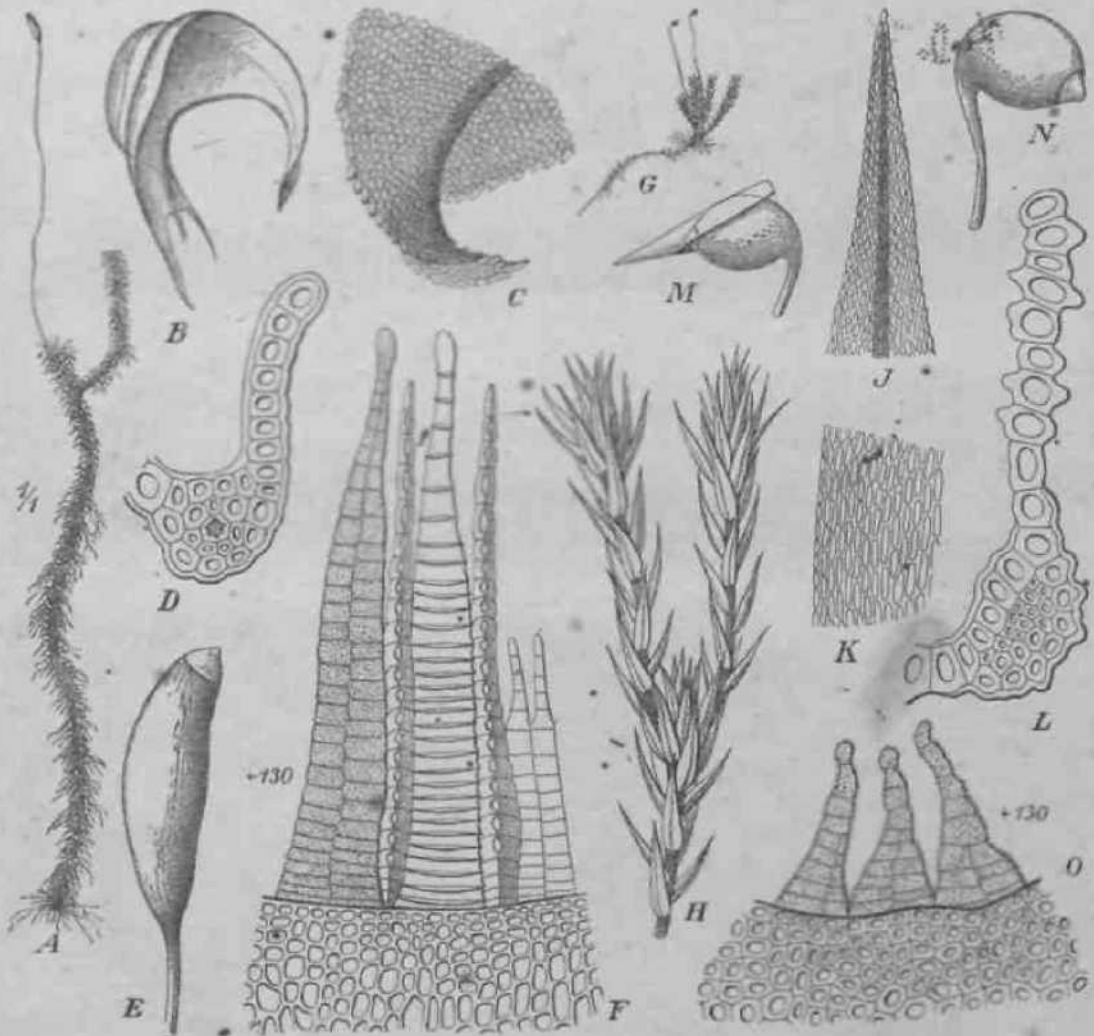


Fig. ISO. jI-i^i'rtiwJrtiit «4fimi\*i» a.J. A rniebtendo P<. 111). B Ste tieelb., v\*r<r. ( UUttaPitee, stärker vergr. iJ BUUqueracbnitt, stark vergr. A' Kapst-I vergr. A' Perietom I3XIII). — 3 — O Catoscopi «r. nijrritum (Hedw j ti J-juciWude Pit. <1 i). J/Kieugftu.JI cult Itiuuvaflonen. vergr. 7 Hiati<liitKv, bturk Toren /iBlnti-buu, auirk ywgn /-B!\*ttqitentchftitU aUrK vorttr. JI Kipst'l mit Hautio, vefgr. . V Kftpscl. siurkurvftrijj. O Perietom, BtArk vor^r. (A t; K, ff K. 3J und .V n^ct Uryol, oar., t) nnd I, naob Iloruu, P und O nub Limpriebt,>

die Sonderstellung dieser Gattung hervorgehoben worden ist, trennte Boulay in Muse, de la France sie als eigene Familie ab.

1. **Catoscopium** Brid. Bryol. univ. I, p. 368 (1826). [*Weisiae* sp. Hedw. Descr. III, p. 97 (1792); *Bryi* sp. Dicks. Pl. crypt. fasc. III, p. 9 (1793); *Grimmiae* sp. Sm. Fl. brit. III, p. 1195; *Melania* Nees mscr. in Brid. Bryol. univ. I, p. 368 (1826).]

1 Art. *C. nigratum* (Hedw.) Brid. (Fig. 390), auf nassem und feuchtem, ton- und kalkhaltigem Boden, gem in der Nähe der Bäche und Fliisse und in deren Überschwemmungsgebiete, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Beeren-Insel, Fennoskandia, Schottl., Engl., Holl., im Tieflande von Mittel-eur<sup>l</sup>. selten, im Alpengebiete bis in die alpine Region zerstreut, Pyren., Sibir., nördl. Teile von N.-Am,

## Bartramiaceae.

Mit 27 Figuren.

Schlanke bis sehr kräftige Pflanzen in meist polsterförmigen, ± dichten, mit glattem bis stachelig papilldsem Rhizoidenfilz dicht bedeckten bis verwebten Rasen. Stengel mit Zentralstrang und allermeist mit deutlicher Außenrinde, letztere klein- oder lockerzellig, stets die freie Außenwand dtinn und trocken kollabiert, mit 1—2 oder quirlständigen, subfloralen Sprossen. Blätter 5—8reihig, gedrängt, nicht oder kaum herablaufend, eilan-zettlich, meist ± scharf zugespitzt oder verfrängert lanzettlich-pfriemenförmig, zuweilen am Grunde halbscheidig, selten faltig, niemals gesäumt, stets oberwärts am Rande und oft am Rücken der Rippe gezähnt bis gesägt; Rippe meist kräftig, vor und mit der Spitze endend oder als gesägte Granne auslaufend, mit mehrz&hligten medianen Deutern und einer armzelligen Begleitergruppe, meist nur dorsalem Stereidenbände und differenzierten Außenzellen; Zellen parenchymatisch, rundlich-quadratisch bis verlängert rechteckig, selten linear, meist derbwandig, meist nicht getipfelt, beiderseits mamillbs, selten glatt, am Blattgrunde entweder nicht erweitert oder locker und erweitert hyalin, meist glatt, selten mit differenzierten Blatteckzellen. Bltiten gipfelständig, selten durch Innovationen pseudolateral; § Bltiten knospen- oder scheibenförmig, mit zahlreichen, faden- oder keulenförmigen Paraphysen. Perichatialsb. meist länger als die Stengelb. und von denselben wenig verschieden. Sporogone einzeln, selten zu 2—5. Seta meist ± verlängert. Kapsel aufrecht oder geneigt, selten hängend, ± kugelig, selten mit deutlichem Hals, meist hochriickig und schiefmündig, mit dunkler gefärbten Längsstreifen, selten regelmaBig glatt; Spaltöffnungen nur am Kapselgrunde, oft sehr zahlreich, normal-phaneropor. Ring meist nicht differenziert. Peristom doppelt, zuweilen einfach, rudimenUr oder fefilend, stets weit nach innen inseriert und meist durch eine mehrschichtige, leistenartige Grundhaut mit der Urnenmündung verbunden. Zähne des äußeren Peristoms dolchförmig, gelbbraun oder rotgelb, glatt oder papillös, meist ungesäumt, mit meist hoch entwickelten Lamellen und oft zwischen den Lamellen der oberen Zahnhalfte charakteristische Verdickungen. Inneres Peristom etwas kurzer, kielfaltig; Grundhaut %—K der Zahnhöhe; Fortsatze anfanglich in der Kiellinie klaffend, später vollständig in 2 divergente Schenkel geteilt; Wimpern (1—3) selten vollständig, zuweilen fehlend, niemals mit -Anhangseln. Sporensack sehr klein, lang gestielt, rings durch lange Spannfiiden mit dem Assimilations-gewebe der Kapselwand verbunden. Sporen grofi, rund, oval bis nierenförmig, papillös bis pustfelartig-warzig. Deckel klein\* kurz kegelförmig, selten geschnabelt, trocken meist flach, in der Mitte gebuckelt. Haube klein, kappenförmig, ^latt, fluchtig.

**GeograpMsche Verbreitung.** Die *Bartramiaceen* sind über die ganze Erde verbreitet, wo sie auf Erde, in Sümpfen, an Felsen, selten auch an Bäumen vorkommen.

### Übersicht der Gattungen und Sektionen.

- A. Stengel monopodial und dichasial verzweigt, ohne quirlstilndige subflorale Sprosse.
- a. Stengel dreikantig mit lockerzelliger Außenrinde; Blattzellen glatt, warzig-gestrichelt
    1. Plagiopus.
  - b. Stengel fünf- und mehrreihig; Blattzellen mamillos und papilles.
    - a. Blätter fünfreihig; Außenrinde lockerzellig; Deckel geschnabelt . . . 6. Conostomum.
    - fi. Blätter achtreihig; Deckel nicht geschnabelt.
      - I. Außenrinde kleinzellig oder fehlend.
        1. Kapsel regelmaBig, aufrecht, glatt, trocken runzelig.
          - \* DiOzisch . . . . . 2. Anacolia.

- \*\* Sjmflisb. . . . . 3. Leiomela.
- 2. KapKül meiat unreg-uhniiGig iuid geJicigl, **getfnftl** uml Kvfurcfit. . . . . 4. Exodokidtum.
- \* FeristomrJhne **nit** iinregnlmaUigtn, dorsal htmcllenartig vortrcienden Querbaikeu . . . . . 5- Bartramia.
- \* **Prafetomslhae** ohne lamelltsniirtig vorlretoadc Querbulken . . . . . 9. I. Anacoliopsis.

II. AuBcnruüle lockemllig.

- 1. Sitihinkf, glanilaac rdanzen; diazisch. . . . . 9. II. Polypptychium.
- \* BliUer t-iljuiacUlich . . . . . 9. IV. Eubreutelia ex p,
- Blattgrund scheidig, nben breiter. . . . . 9. V. Lycopodiobryum.
- 2. KrtffUge **liis** s\*hr krilli.igo, gliUneii-1< **ftboun**. . . . .
- \* Bhtitgrund Hihfitiig, ohun hrciier . . . . .
- \* **BütLür** Lrcii oilun/cHk-h. . . . .

B. Stengel mil qtilrial&ndieei, eubfloralen Sproasen; Auflenrindo lockerzellig.

- a. Blatter ± glilozend, sparrig<sup>1</sup> **ftfotohead**, I<nfir<filitig; aile Blaltucllon Itnejiliacb; diütiaci]. . . . . 9. 111. Acoleos.
- a. Ulaugrund ovu) bie eilansettlich . . . . .
- (j. Blatt^nuid erheidig, **ohen bteUet**. . . . .

- **IV. Eubreutelift** »x p.
- b. Biatttrazlos ag rcc tr fshhd, iiclit liltgnfilitig; Blattgrundzellen locker.

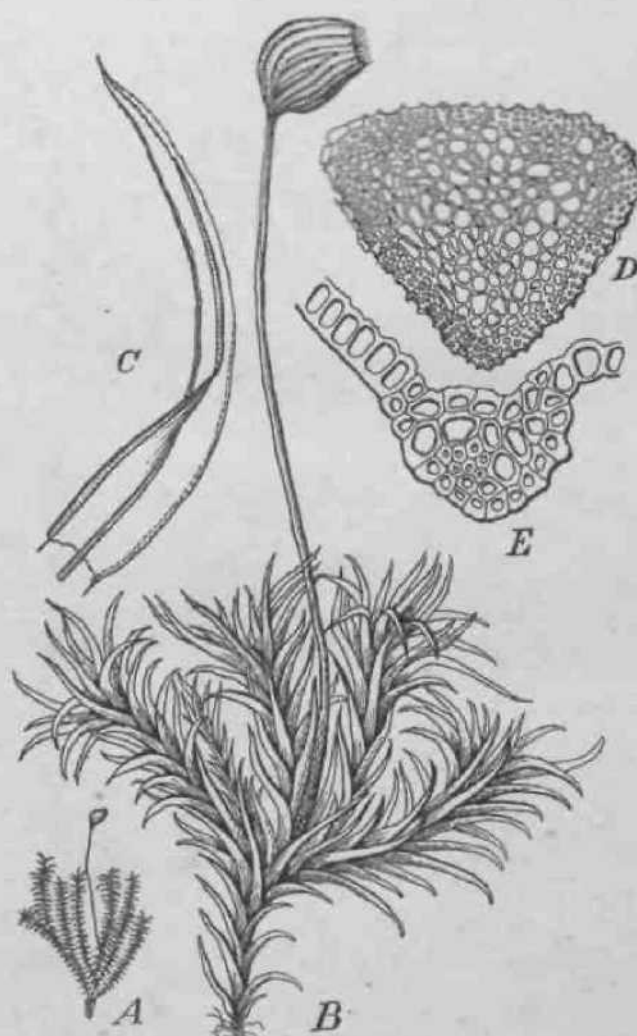


Fig. 391. *Plagiopus javanicus* (Doz. et Molk.). A Fruchtende PIT ilrl>. « DioseLbe (4:1>. D KtcB«elb, wft). D Son qnerseltnilt IIB& J). £ ^u«rsefaiiitt (lurch die BUtrippe (360(1).

grünen, **HileHt** InrituulichgTlInc, ghinzlosen Rasen. Stengel anfrorlit bis aufsteigend, droikantig, mit arniKflUgeia, undeutlich bejrenztem, zuweiltJi fehlendeai **Zentralstrange and** loi-kerer, **hyftlinet** Aufmirimle. unten **einfadi**, iihder Basis dichotom bis bfllaebei-ästig vtsr;cweigt, mit gleichholien, aparrig und locker beblfitterten SHU'D. Blatter **allseits**

- a. Kapael rogiUnSULg, uuCrccht. . . . .
- I. FVni\*tom fehl<nd . . . . . 7. Bnrtramidula.
- II. Inncrtfl Pcrintnm fehlend . . . . . 8. I. **Leiocarpus**.
- J, Peristom dopp«U. . . . .
- I. K&pfel gviiuigt, fast kugoiig, hochrfckig. . . . .
- 1. BlSttor ungos&umt. . . . .
- \* DiC\*isch oder nutrtzisch; g Bllitr-ii kuoa>E>iitimiig . . . . . 8. II. **PhllonotnU**-
- \*\* DiOiiiscli; J Binton aciidbea-ftlnilig. . . . .
- t Bsttultes fibcraU** klein, fust ijiudrutiAi'h, **ehloro**-phyllroith, mil t-iner fast stnchcligen Ma in ilk' Ln dor Milt- . . . . . 8. III, Catenularia.
- ft Zelten dor BliitUpiUD ± gestruukt, durubnclitig mit nmmiiltia vdrgevrOlbtn Eoken, aelten ginti . . . . . 8. IV. Euphilonotis-
- 2. Bldtter geHiunt . . . . . 8, V. Pseudo-Mniobryum.
- II, Kapsel **oickmd**, IUuglich - uvo-ldfich, mil, Ungi-in H.tlu . . . . . 8. VI. Pseudo-Philonotis.

1. Plaglopus **Brid.** Hryal. univ. !. **puS96.** [Bryi Bp. Gtmn. Flor. norv, No. 1005 (1772); *Bartramia* ep. **FCric.** in Sehrad. fmirn. (. Bot. II, p. 171 (1789); *Bartramia* Subg. **Oreadeila** C. Müll. **Sim.** tPflaczeu in lockereti bia ± divhton, iinu'ii •lurch Btuchelig-pupillifsen Wurwl-fite vflrwobton, nieflrigcn bis liohen,

abstehend bis zur Ckgekjrtnimt, trocken gmlrolit, fast kraus, aus nicht schddiger Basis echoml lanzettlich tider lanxctUich-litHHitisc.h, Uwng zugepftzt, otwrwjirts scharl gckifli, am Hiumf- ^m <ta!,ii> Ji- uhrhalb id-r Hlattmitt- umgvnllc, ros der -;itze weil bi nib mit Bcharfon Doppelzähnen; Lamina efattcbioktig, nnr an der rtion und ofenfrtue die liandroilli.- dopp-alschichtig; Kutikal\* uneU'n. mil Lli-mui wanugvn >trn-h«\*lungtn; itippe krllftig, itit dcr Spitz\* cadend, am KQcken »t>rt rurtrvtend uixl obtnrlrt\* einfat:l ge-Bfigt, am Ijumofeu-ii. dirkwajirti^eu Z«lkn. bi&weilen in Zt'iirnni riajft Stereidt^ti; Zellen far Lamina dickwmtdig, riicht getfpf\* t, rektangul mit qnadratiachini gonisi cht, nicht mamillte, abwfrte verUnfrert-rektaflguiaj, tin Mlttelfelde des Blatt^nm daa sehr verlängert utnJ t>rt\*r, gt-^m die Bluttriunir bedeatad ktl«er. Seta 1 l> 1.5 em, purpinn. Kapwl aufrecht, trmkrti eivn& gentigl, la\*l ku^clig, sehvacb hocUrtltkig, l>raua. uml-uUichtpt-j-rcift. troekea an derliasia mid au dfer Mfinilun^ gestuUt, werLipekrumiut, stark limp-furchif'. Periaton rluppett. glatt limes Perietom kanter, Lleiohgrlh; Wim-|'ii: frllfnd. Sporn in jgpr Urlinahl nierenf<irni^ ^4—30 p, mit puetebuii^rn Warwn, Dackd kJrin. kurx kfgelnniig:.

## 2 Artii

A. <jn&Eisrh: p. *Oederi* (*Oxutn.j* Limj-r., an Ieschatto: <n, (luchcii KnUcfelnn aod etarit kslfchiilligeii Oecetlcn durch Eur. bis aft die Bopjinlpen verbrettet, Kouk., Uimabya, Zentn- asien, Sibir., Tstobtkuchetihu-llijuit., Amur- gebiet, JapAD, H.-Am.; P. *crossinervis* I Mitt, a Is *Bartramia*). Aiff Neuseel.

B. Difliierh (?); „J Bltten unlv kann: f. ^?ftr^rt« (I>oi. el Molk.) Fletaeh. tff. 391). Javn.

•2. *Anacolia* ^rliinip. Syu. \*J. iii.. |i. 513 (1873). [ *itortnmiat* sp. Turn, in Kon. rt Sim\*. Ann. >H-L I, p. 5^j (IMS); *Glyphocarp* »p. M>nt. in Ann. sc. IUL ilKtff), p. 56: *Gymnostomi* \*p. ElooiL Ic. pL rar. II. p. 135 (1B46).] Iiizisch; 3 :!(iti:u knoe- penfttrmig mit fBdoafdrmtgrii Paraphysu. ± krlWp« Pflaxen in djrhten, *titan*\*) gioutlowii, ttraunlich- grüne l. itin)'a durch bmunh^ n, (eln- hi\* stachtlip papilloww FiU verweb- ben Stsen. ^Hing^l oha? Aut enrinde, mainiHOS-wariif, nuftrcht, i vi-rlAu- ge rt. uionoxulial oder dichuiat ver- zweig, oboe ijuirl^iandipr Art\*. Rutei n«M< acbtnihig, gedrlnft\* steif (Uld •itiur, ± at^tehend, trocken auf\* recht :iiii\*telend. «n seitwendig bis angejicftt, aoa iweifwrrhip-r. nrfat scheidiger, eiförmiger Basis |—fi tt- lich-linealisch verschmälert, am Rande vom Grande ± both binaul unjgy- rolh, oberwart\* fobs und fvliarf fe- rtile: Bippt- wlir krfttig. an KQcken ^tark vortrrt^nd, als dickp. gc<igt^

Oranne aaHbiifend: alle ZeOea dirkwmtdig, klrin. ± dttrhsichtig, meist ob(>n quadrati^ch. in der Blattmitte ^paintbdl umi ri-ktajigulir und am (irunde quadratiscli, ziw<ilen kurz nktangnllr, mit lim-ir-n ittnerfn BasnlzeUen. Seta sehr kur.: aelten lay 1 cat In ng, aifrcrtit. < |vn gvkrflinim, Kapsel jmfwrwit, regelm;L|/1 moist fast ktigelig, dunnhiiutig. weder ffestriffi noeh g^furtht, trocken imd entleert rtuaelig. Tr-ristom fehlt-ml, selten vorhanden. < inf.nd, Dedtel nehr klein, koavex.

## fl (T) Arten.

A. S\*U aehr kurt; Perlnlotn rehlnnl. — Aa. Seu gekrdmmt; BlittxuMon mil einer l'aplllt- in det Milft, am Blaitgriiide ijundrntipih: A, *setifolia* (Rook.) Ja«gm -Vcugrajiadiv, Kkiudor, Por». PflmtentamUen, I. Ann., Bd. 10.

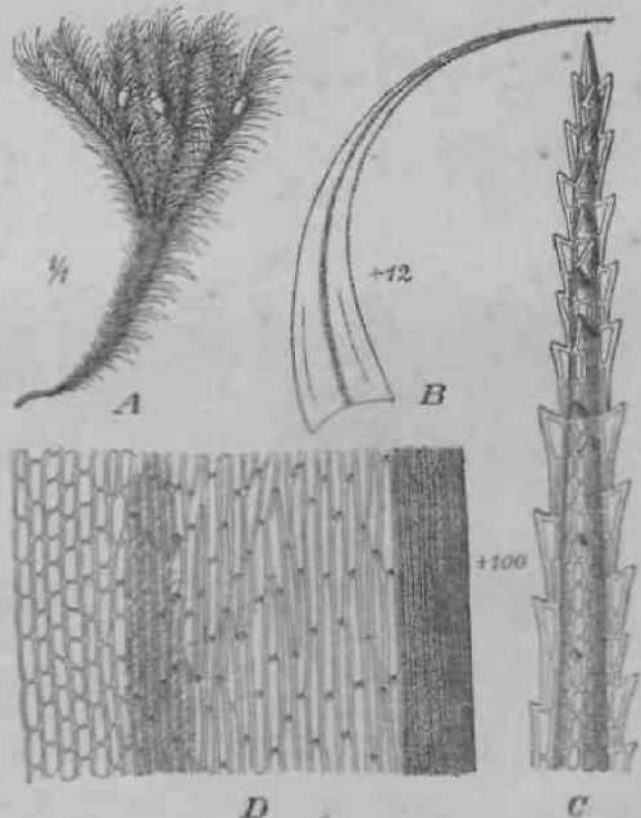
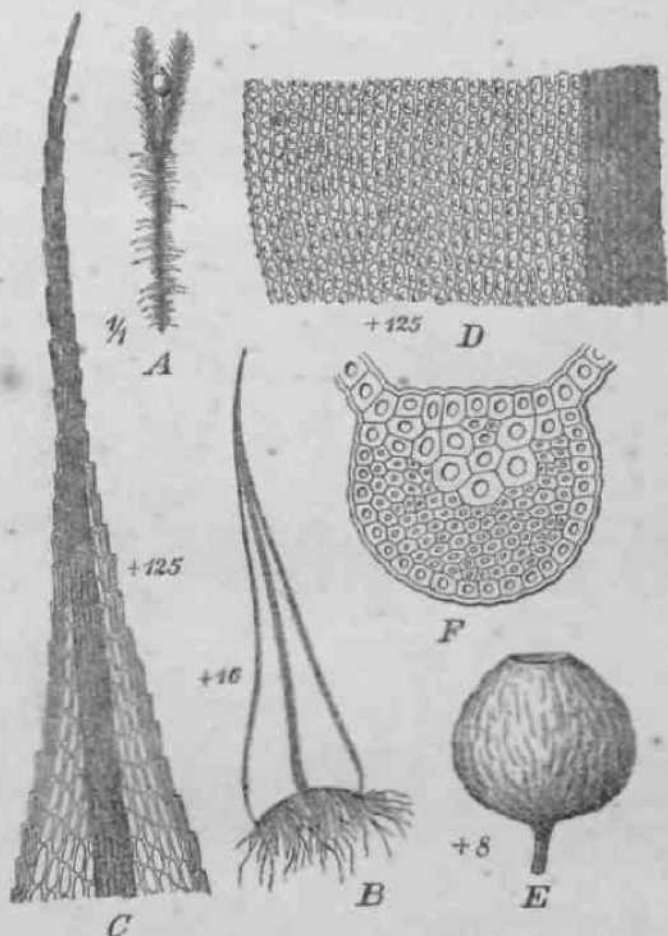


Fig. 392. *Anacolia subassita* (Tayl.). A Fruchtende Pfl. (1/2). B Stengelb. (12 h.). C BUUapiW (100/1). D Blattbasis (100/1). (Original.)

Mit dieucr Art ist naci Hilton A. *intertexta* (Schimp.) Jaeg. (Fig. 88), Mex. Jdentisch. — **Ab.** Seta gr&de. — **Aba.** Blatter tnnflitswendig; inner\* Baealzeilen litoaliso; A. *Suhse\$aitU* iTayl.j Broth, (fig. 882), Netigranada, Hex., Kkuador. — **AbjS.** Blatter trtu'ken ntraff ajiliegewi; Basakollen quadratisch. — **Ab^I.** Bcide Eektsn dcr BlatUellen nmmUI5»: A. *Webbii* (Mont.) Schimp., Sierra Nevada de Granada, Kureika, Sizilien, Algier, Tineriffit, an Fel&ftn. — **Ab^II.** Blattzollcn mit tiner i:tpille in dor liitto: A. *abt/3\$inica* Schimp., Abesaia.

B. Seta verlUngert; Prigtom vorhanden; Hla-Ussellun mit ciner Papille in der Miiin-. A. *Mn- ziesii* (Turn.) Par. (Fif. 894), an Felcn in den weetlichen Toilen von N.-Am. von Alaska bis Kalifornakn: A. *Baueri* (Hunp.) Par., Oregon, Kaliforn.



Pfg. yggt. A—E *Anatolia inirruXta tSabiwp.i.* A Kruabicndf Pl IM«. It Stengclb. ttfll). C Blattspitee H2fim. J3 Blattba\*j\_s iVJb'Y). K Kapsol Im tritfeenen iufitaotic (H). F A. *Wtbhii* (Mont.), QuerBctmitt dnrcb die HUitripnc, etark verggr. (H) — • Originale, F nub Morin.)

Rippe ala lange Granue aualaufend; Zellen linear, rechteckip. beiderseits die oten» Zfellecken mit langen, spitzen, byalinen Papillen. Perichfiualb, vid linger al\* die mnpehenden Stengtjiti., über dt-m kitrt. scheidigen, ovalen Blatt^runde plCtzlich Ung. graon' tiartip vetschmakrt, nicht papillfls, oberwS.rta Bcbarf gresägt. 8cU kaum 1 mm. Kapscl rwiechen (ten Schopfb. verborgen, aufrecht, regelmaflig. eikugelig. dQnnwandip, weder gestrcift, noch gefumbt, trocken etwas runzlij^>. Pristom meist vorhanden. Zkhne des SuBtTfn Peristoms in der Mitte unrt^relmaBig gckitt, Cast gan\* glatt, rait unre{r\*\*llia} Bigen, doraal lamellenartig vortretenden Querbalkcn, ohne interlamcllar Verdckunpen: tnnr: rps Peristom nur in Fragmenten hier und da an der Basis des itutteren Perifitoms sichtbar. Deckel flach, kaum ctwas gcwtUbt und mit kaum wahrtirhmbarer War/P.

10 Arti»n, an Bilumau und Fols<m.

A. Peristom felilpnil; Bltter am liandf nchmal umgebogen; Zellen durchttichtig: *L. arisiala* (Mitt.) Broth., Ekuadof bei fltwa 3600 in.

*Gtyphacarpa srtoana* Briz. aus Abessinien ist cine mir unbek:umte AN; die- vfim Autor mit *Anacolia abyssinica* verglichen wird. Sporo- und Hille unbcJannt.

•L. Lelomela (Mitt.) Muec. austr. aBer, p. 268: 1869 rds Subsect von *Bartramia* ex p.) Broth. [*Leucodontis* Bp. Hook. lc. pi. rar. I. tab. 71 (1845); *Bartramiae* Sp. Tayl, in Loud. Joura. of Bot. (18J7), p. 334; *Cryptopodii* ep. Ham p. in Linnaea (1847), p. 75.] SynOzisch; BIQteu endständig. oder (lurch Innovatioiifn p8«udo-latend, mit fadenfHrmigen l'aruphyeco, KrSJtge Pflanzeu in hohen^ dichtca, helt freudigrQnen bie gelblichen, inncn dicht mit rof-trotom, grob- und dicht-papilituBcm, Behr fehlem Stengelfilz webten, gantzloacn R»s«n. Stengel mit ein- bis zwdeachichtiger, dickwandiger Rinde, auf recht, verlängert, gabelig bis fast büschfl- •Istig- verzweigt, ohne quirlst&ndige Astc. Blatter auf recht ab^trlit-nd, trocken aifrccht, meist ± cinBeit-awendig, um die Sporangone (ut Hchopflg gehauft, aus länglicher

tieher Basis linealisch, a.limah!idi laflg pfriemlivh /ugespitzt, meiet *OanbramVig*, hie, fast sum libittgrunde dureh mainilkis vortr»-tende Zellecken ucdai sägezähnig, oberwirt\* • vteilettU'i- dappet schichti^r. mist itndurrhskhti^;



B. Peristom vorhinden; Bifittir Habrandlg, uulurchiudiii?: *L. Bort-Tittmia* (Hook.) Broth., Jainaiika, Nengramuli, Ektudat; *L. lutescent* (Bamp.) Broth?, Neugraitada; *L. subbrevitolia* (O. Mull) Broth. «, *I-Umtui* (CL Unit) Brctlu VeMwusla; *t. broch&kyti*\* (a Mall. Jimlh. a. £. drfmUwwoUd Hen., &-livU; *L. fiutwtmt* (AonpU.i BroUu ti, *L. piligrmm* (Hwnp., Brntb., Bnuil.; C. Jbwnfcs (Ren. at Cvd.) »nj«h. (Flf. 3M), Java, u flJUDartUnnwa, n u k ftwim-faru«i 1m Ur»\*IU. Kimtlirh\* Arten der At-t. B- snl mitxiuader whr u\*b« ramadt.

4. Esodokclllum Card, in Wtw. Erfebn. sdnrei Sfl<Ipol-Exp. 1901/ffCO^ IV. 8, p. SS0 (1908). *llartmfat* 8p. Omd. in IkilL Herb. BOIM. S^ «6r. VL p.« (1906.) I >• •••!•. Ziemlich sel•lankc. itvm 'lichtrmrig\*<sup>\*</sup>. T^rtfbite. geRtBdbt odn blaigrOne\* 'glcmdose PflanzBn, Stengel mit klritiEulliger AwBkjrilide. anfrerbt, 4—10 cm, didrt bcbiattert, bis

gegpn die fipit'e dichi wurzelhaarlg, einfach oder Bparlich gctcilt. Blotter kurz und Rtarr, troeken fast aufredit fcucht au» angedrQr.kter, wciBHchr oder gelbticher, Ifura verkehrt-cif^rmigtir Basis abetehend, rasch dryieckig-lanzettlich, pWcs menförmig Eogeapitet, mit aufricht\*n, oba-wärts kleingesägten Rän-<1cm; lippe kriiftig, am (irunde nkht pcharf ah-g@rc0J't, ± lang anstrcitond, oberwSrts am Rtickon krJiftig TORr©-tend; ZcUe« der Lamina klein, vertSlngert rekt-4unguiir, mit vortretendon Qierw&ncten, t«?ider-scits papillOa, am Biatt-randfi xwcisclüchtig, der Jjtattgrund eng linoa-tisch, zartwandig, pelh-lich, glatt. PoriebitUIh, i{ng(lr als dta Laubb^ tüit<sup>1</sup> müifren allniühlich yiigeapitzt. Seta 1 bis

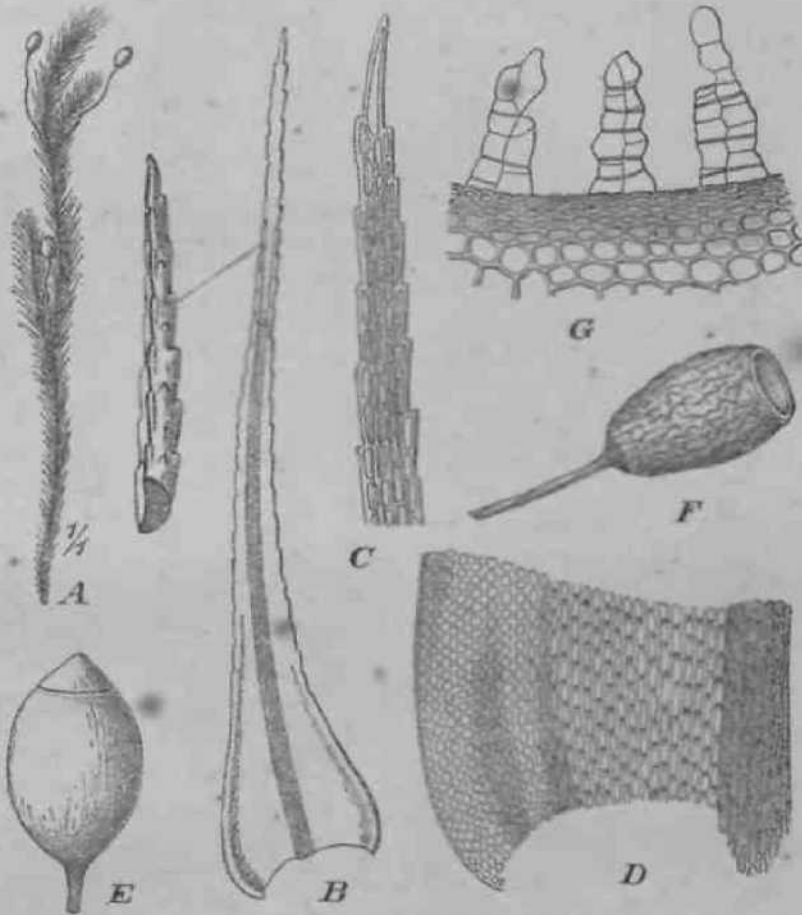
S cm, oft gefctbJAngelt (>der gcgen die Mitte ge-

tniet. Stapwl aatrecht, feucht eifBrinJg, am

(truude abgerundnt, regclmaBtg bis f&et rcgclm^Qig, troeken kurz aytindristli, oft etwas uiiregelm&flig, scliwach gekrflmmt, tief gefurcht, Pcrislom doppelt. Ziiitne. des anfiereu i'oristoms am Gmnde vcrschmolz^n, paarwoiae i iusaimin\*ul];iupend, rot. giatt mit un-regcloilfligen, dorsal lainclienartig vortreeadcD Querbatken. tinneres Peristom unregci-ttOBsg amgebildet, den InSeren •- T. KohSng«nd. It.-k-l, Elnttbc mad g Pfiutzenni

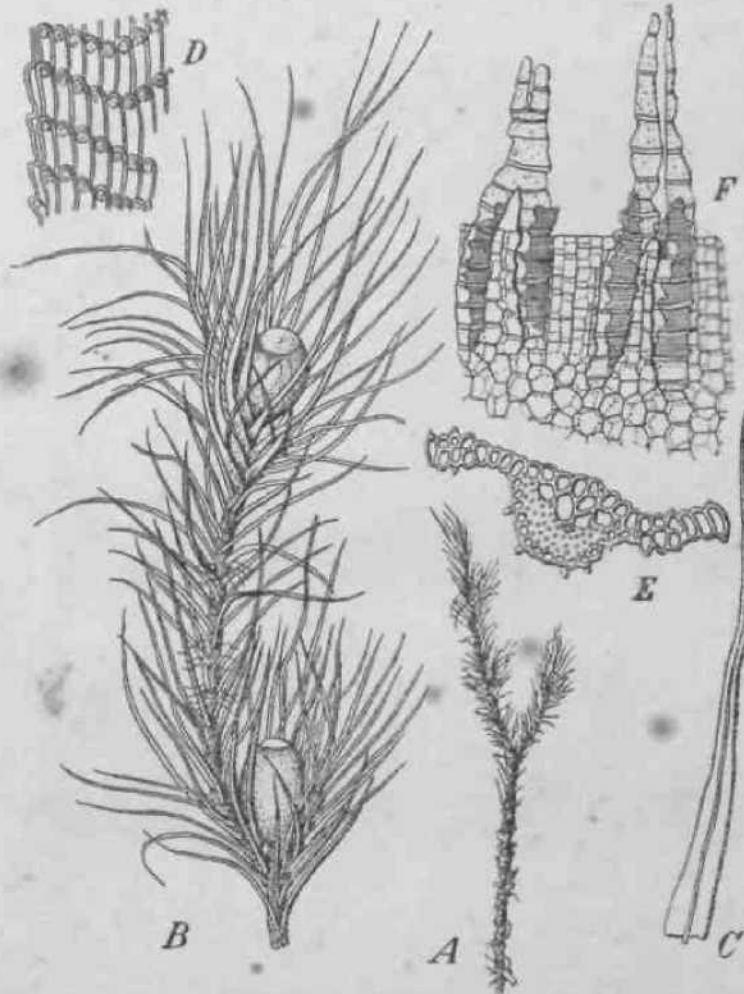
1 Art. £. *subsi/mmetriam* (Card.) Card. {Fig. 896), Südgeorgien.

• »• Bartramia Hedw. Descr. II, p. III (1789), SynOKiBch, parOzisch, autozisch oder diflzisch; \$ BWten gipfiatctftodig ntbcn der \$ BiQte, rait 2 klcinen Hailliliitern und fad-tiffinnigen Parapbysen, Schlauike bie kraftigo Pflanzcn in lockeren his <lie-htcn, weichen bi\* staxveo, gtaneiosen, pbsrwtrfl oft blatigriinen, innen brilimlirli^lbcn. meist durch feuntapillfisen, htaunca KUingclfliv. vorwobtun Raaen. Stengel mit kltiamifligti\*, Bt-ltuu fehlendor AuOmrindt-. 'nifr^clit, ± veriingort. monopodial o.lcr dlebarial verzweigt, ohn«>



Vijr. a<sup>14</sup>. J<Thli<idiel Jtr<Meir>ii Hook. A FruchtMJo Pfi. (1i. B Stengel, vergr. C Stengelbasis, vergr. D Bedeckelte Kapsel, vergr. E Alt\* Kapsel im trockentn Zustande, vergr. F Peristonj var\*r (Nach Sullivant.)

(grist Aste, e BiSster aehfcrcihig, aw\* fatten lunor, mr;kt halljflclioitliptir Basis allmii-lich nder plfztzirh BBealiacp-frieau'iif&rmig, nittTwiirta am Hhndc g^Ugt und oft aieih am I4(i<k"ji < r Uij.j" -it^zjUiiiir: Liminii uliprw4rts (niwoilrm nur die Kaiidmtio) zwol-schiebtig; Hipp\*- kraftip. am Ktirken kr&ftijj **mtntaad**, vor und mitt dei Spitzw **eadond**, oft als geolgte Pfriemo \*u\*laufvml; Z'llon di-r Lamina klfin. <1\*r>, rcchtwrkip. **b\*?fasette** TfmrfTmr. <ltr Ulatt^runcJ vt-rlangen rcktangBldr bi\* liutaii\*cii, giatt, dUiinw<ixti^ WB wwrbl'l. KapM-l sttweilea nufnrbt und rvpclmjUii^, DH'tsl ^entii^t. hocitruu-kitf and sohirfo' t'n ii-, fimt kiip'Hfr. "line Hals, pfttmifL, **tütO&M** gL'furfla trad etwat einge-kruuitnt, ill det Mittv **zusammengezogen und an beiden Enden gestutzt**, Mfllon angustroift, runxelig, PeriBtom **doppel**) oder dnflich, stlttn fehlend; Zkhnc des ilulieren Peristamit oliac tnterlamet-lare Vi>r<lick>ng(tn; Wim-pem d<> inm\*r<n Poristoms ninist fi(3ilpnil. DerKH kleiri, gewölbt-kegelig his kur? kegeligförmig.



PJE. i/Sh. A<lini7iW(J jrnauJHIM (R<0. Ct Cttn). A KrurhtemlB Pfl. (1/1). B Dieselbe (4/1). (StoB^Bib. <8/1). D Blattzellen (330/1). ABlattqlisr-Mobaitt (20011). JP Perlstein ventral gesehen, mit ktiklabondoiu Kudostoin (120/1). von Fleischer.)

I in ATten, tmt Erd« und Ft'lsen. an Lrock<j<i oder mtfiif tonfUA Ortfla aber die pica\* Erde vnbieilet, in d'n Trtipw Built im Ollige.

S 0 kt. L *Eubartramia* C. Mttl. Syb. 1, p. 499 (184ft) ex p. AutöLttph. Blitttr trok-ktin geathlilngtiU bis knms, iiiiitii sc-hcUlir D>a taxi hulb-

**Bobeldg**, mit kurzbin, plcich-**bMitoa** SrlifMil^nlflil, am Ran-Ue vom Rlattgrundo ± hoolt tiianf uingfrollt; Znllen der Lamina aotir (JurclifticJiU^, kle-in, qndratisclic, am Hl;itt-grunde verlängert-rektangu-lär. Kapsel geneigt, hoch-rückig, längafurehig. Peristom doppi-lt.

## II Arten.

A^ Sola 3-& mm, — Aa. Sola schwarz avrlLrtage-liogea: Zt *norveffica* (Gitn.) Lindb. [*B. Hatlerlana* (Hedw.) Hi'ilw.]. Eur. kauk., Ilima-laya, Yiinuan, FelscngeMrge; li. *Mossmuniana* O. MOIL, Tatftg., **Pnfgtt**, TtKH), Nnu-sepl. — Ab. Si'ta f<kr<inmt-B, *Contpylopus* Sohiup^ Mex.

B. SoU 1^J cm lanff, aufrecht: fl. *pomiformis* (L. ox p.) Hedw. {Fl|r. 387, fi—K), tluroh Eur. von der Tielebe&e bw in div Vornl>imr<glon aUgemm verbrittet, Aigier, KauJt., UimaUyn, Atnur-gobiet. KnmiHphiiiku, Japan, N,-Am., Neusenl.: var. *crtspa* (&vr.) Bryol- cur., im feuchtoea Slcllon, ill dcr EbetK? s<ltencr Ats itm Geliirg^f\*. Mit vorjgr Art sind fl. *crispntli* Hulilmp. u. B. *ha haw H sin* Bench., Japan, «. *slenophylla* Card. KOFOJK B, *crispo-ithyphyUa* O. MOIL u. fl. *pseudocriajxtta*. Card. et TMr., Osichina, B. *rircinnuiata* C, Müll et Kindb. u. fi. *glauco-vhidte* O1 Mtlil- et Kuidb., Briti&cli-Kolumt>ion nvlir nnh« verwnoik.

Sc k t. II. *VatjiurUa* C. Müll Pyti. I, p. 4K (1&49) ex p. SynUzi&ch, purOzlsch oder diözisch. BlAtter (<xlk. /\*. *dehHata*) trouken Juif, angepreSt bis ± abntcbend, Kin Grumlfl h-ilhschnidig, zart und WLQ, mit oben ± erweitertra ScieidcuteU, flnchranditf odur olorhatb dot, **Scheidenteiles** achwach umgclioecn iifB ± utngurallt; ZctDn dt;< Schc^lonnilea nchr \*nrt, wenigfitdhB am Rlatt-rude liui'iir, Zclten der Ijuninn ± undurehsiohtip. kun roktaJipulir hi.« linnaliHeli, ScU kun bin

vertitngert, autreeht. lapse! genoigl hofthreileig, IUUigelurchig, stlten aufrttcht, regolmUiiig. Perl-  
Btom doppeJt, mwciien t>infach. 'oelteo folilond.

79 Arlwi.

A. l'criBtom fchleudj Kapwil klein, regulmBig, mfroht, ISngsturchip. — Aa, DiffirfwL —  
Asm. Suhelthaleil obeti kaum erweitert: fl, er^a (Nainj.) Brotli., OsteOMnL; D. tlunpeano  
f.X Mill., u. fl. wtpfifrimo iH'ampO 0. MULL. SH<Iafrika. VioUcieht gth<rt hierh^r JUOII Ji^ mir  
unbt-kanote /(. *ptiOctOata* C. MUIL, Sttdafrlita (slcril)- — Aa^ B<|uidBDtst) ver k hrt-eiförmig:  
ii, *ptrpsntiifn* <A Muil, Argent, im Hochgefirsrtf. — Ab. **Rufefoeb; SchtdsnteO** *verkehrt-eilörmi* ^  
— **Aba.** BiiUUir llacbrandifr; St^la ± veriaogcr1: B. *virtUSima* fBrid.) Kimib. tfl. *subulate* Bryol.

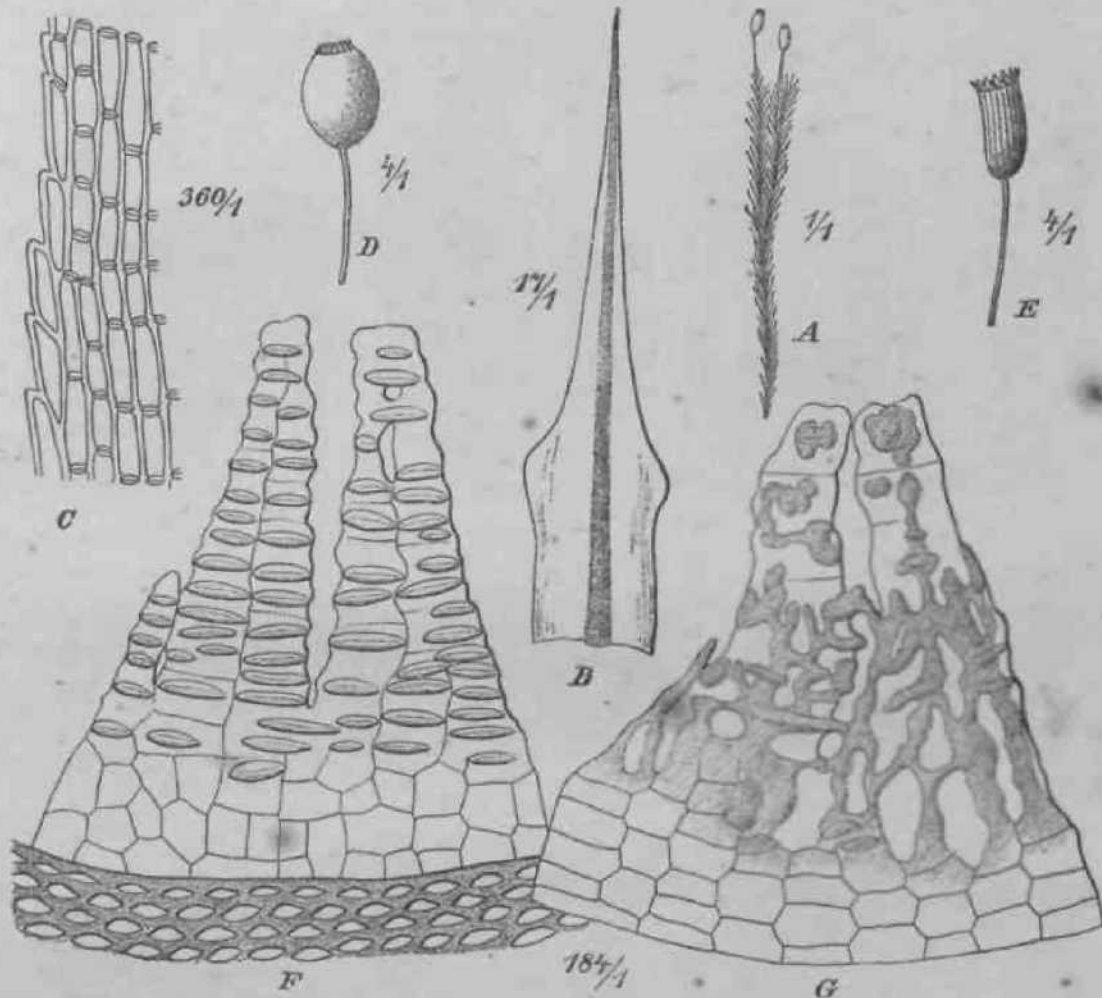


Fig. U06. *fiinnJ*liVümm *subnymnistrum* C\*rd. JI Pnirbtenile Ift, (Iji>. W BtcDpcJb. il'ili. rObereBlatt-  
zellen (3tti'Ji /; Kopacl in feuchien Zum»nile <4|>. £ {Eapsel in trocJenen /ufitdndc <4|>. >' Dorsal-  
seite Je>Per[stok<< ilmfh. fl TfeairaiBBite duaclbu ilJMMi. iSach fardot.)

eur), itt 8onnig<jn Lagen tui ftUiiiiigcii Ahangnn, a<< **Triftid** uml Kelson, Schiefer- und Brgvfitrin,  
in <ler Alpon- und Iloclialpenragiou d(f ZcQtralulpai tenstretit. ilinuUayn, Zentralnsiuri, **Alaska**,  
BHkn, Kolorad\*; B. *macro-mtdata* C. MULL., TH^huktschon-HnlbinseH B. **tlmoota** liatnp.. Ncu-  
*granada*. — Ab??. BJactw oberlulb d&H ScimiJ^uh-ilfs mngerollt; Seta *ttahr* kure: 0, *humitte* Mitt.,  
*Neugranada*, Ekuador.

B. PeriBtom fehle.nd; Kai>sc1 grofi, unrCfflmfiig, nufrMbl, l&ng>!(irchig; Seto sebr kun;  
Rij.pc grannennlf :iui-tr(itfiud. — Ba. Blatter nicht zerbrephtic): B. *vutcanka* Brid., Umrbon.  
— Bb. matter i^rhrvohlfilt; B. *aristifc&a* Biolh. fl. *Jungiteri* hir.), Kamerungt-'liircg. Von leUrt-  
genannter An aiinl tn-ihn-h MUT r-t-riU KxcmJarü gelunJon wordim, eiv ptimnt aber durch die  
grannenartig a **WrtuCOSQ** Ripj> mil vorlger Art ulifr^in.

C. FfriBtwn vorhand^i: *Kn\wtl* ± unrogelmfilfp. — Ca. InririhHftlh. nicht hervortrotctiii.  
- Car. **iosn<a** **Perittom** frJitami vdor nidimeoUl. \*Caal. SynSxisehj Blatter <l^cha.lb d<<  
**8<hdd<lteUe<< am Btnd<< ± nmg^rollt; Ripp<< nkhl tmtntatd; Zellen der Lamina quadratisch**

Li\* kurz rokungular, Behr rauh, — Cadi. Kapffl aure^hl oder fiwt imfrecht, ungoatroift, trookeu nm\*dig< & *liptadiwta* WIR, Himalaya; #. *Scitnidiana* C, MUIL-jNilghtri. — CaoI3- Ka(isel (feneigt. lingahirchig: ft. /!\*Vtwi» MiU. <I-ig. 396, 4—F>, NVugrnnJrta, von welder Art & *subpatem* Hwnp. n« C. Mall. kaam ipeilflaeh vLTWhiMteu ist; B. *coMtariremi* C, Mull., Kostarika; B. *rtuMKutola* Ifitu. Kani.nmtftWrge; B. *rwrwuorHMfc* Broth.. Rarcnxiir, Krnu, Mt. Elgon. — <sup>11</sup>n<sup>T</sup>. Dia<Mb; BUTier Inrfemtlif: Rippe fa flfne STifhrtptr- aiuurtrnrll; Zelien der J&-miux trhm>l rckUnKnUf, mit niwrip^n yamUen; B. *BrotMai* Hen... Bolivia; B. *anacoliwdvs* Broth. CBUIUr *wbrtrhlich*; Sc-u 3 BUB), Perrfi A. *fopitUO\** Buok. AL el WUL, O»Uiv<tnl. Tushmanien, Siuseel. - CB^ . iVri^tom (nkl- /J. Arrrwr/a) duppi<lt. — Ca.il. S>i>G\*k<h. — Ca^II. Blätter ob<rrluÜi UM Seljeid<atciUes umgonillt: fl. *sukpeUartfa* Mitt, im Himal>y>; fi. *afroithyphylia* Broth.. Kilimandscharo. — Wahraohclnkh KohOrt (utrlior noch /J. *Ualdu-ini* O. AIUL, Sandwiche-Inseln (Peristoui mihek;innt). — Cnyi'12. matter flartiramiig. — Ca/?I2\*. Seta aulir kurx. — Ca/?I2\*f. Peristam doppelt: B. *brachypua* Bnlch. et Suhimp., Abossin. — Cft^I2\*ff. l'oriatoai foblend odi'r gant, rudimontlir: i). *brcnittvta* Undb. (Fig. 897, 4—>'), arkt. Norw., Hilbiii>el Kola. Cap(I2\*\*). Seta verlAngvrt: fl. *ithyphylUi* (Ball.) Brid.. VOQ dtT Tiufdbene bis in (lit- Alpenregion

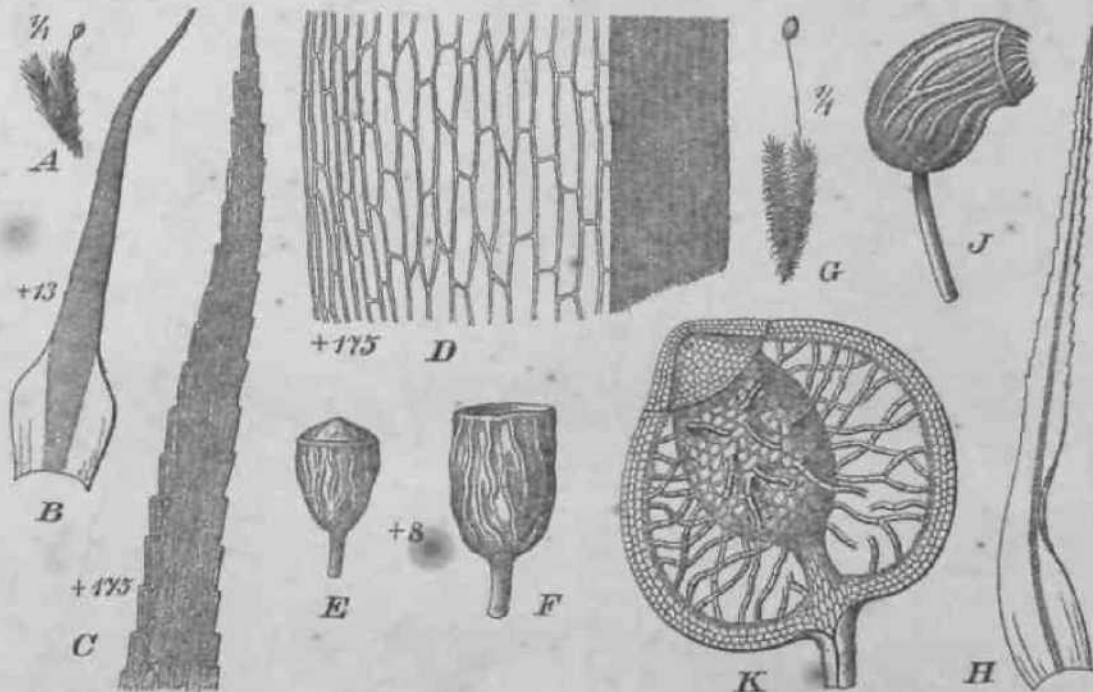
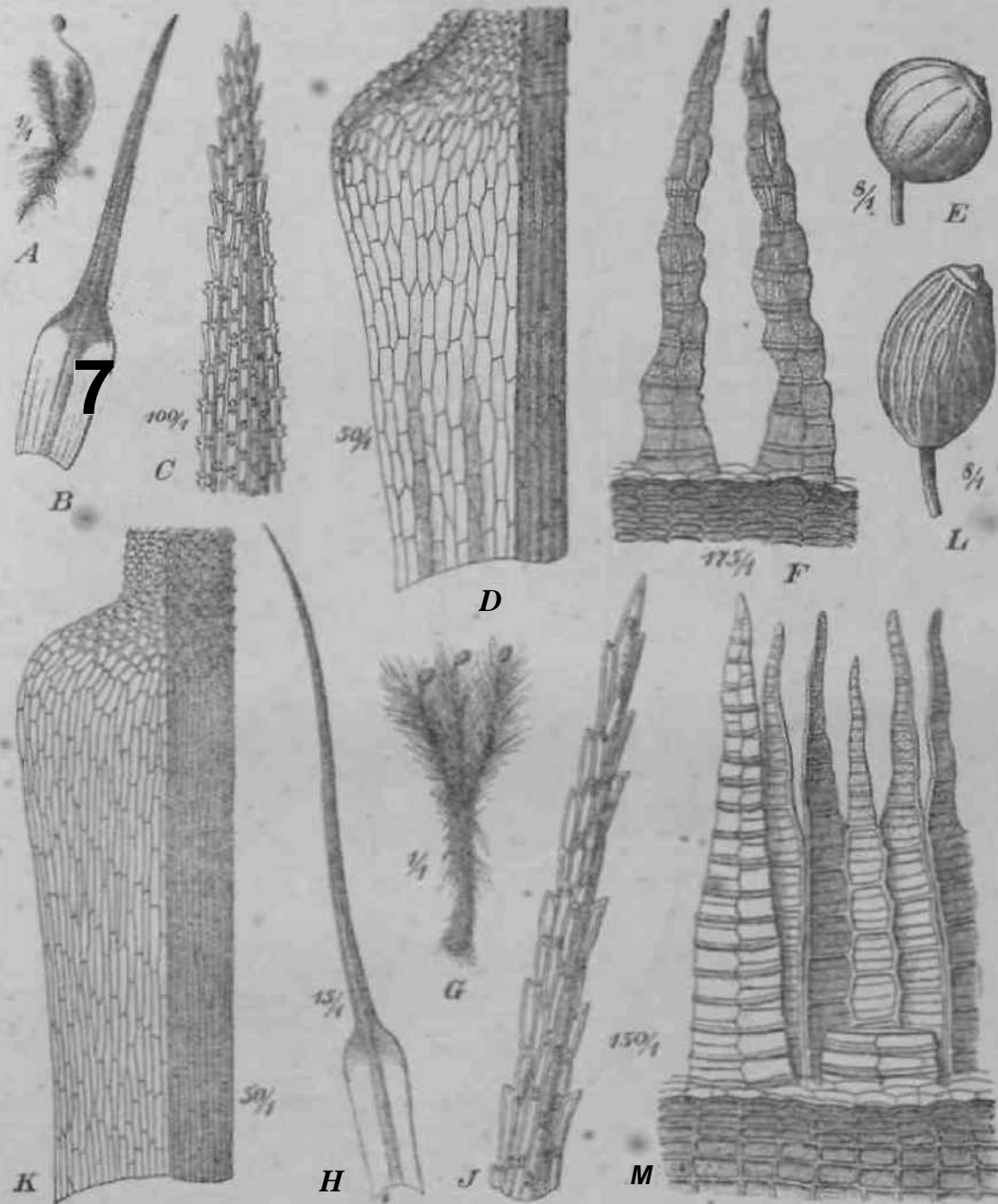


Fig. 367. *vf-^ Bw/mmirj ferwwufa* Lindb. A KruchteDde HI. fillj. B StnBrb. (13)1. C Blattspitze (175 1), D BUubiLsts (IT&fh. A' Junge Kapsel im trucknctn Kustwidp <?U. > Alt< tiazjdbI im trockenue Zuaunde iftl), — fl-if />. *pt'müßbimil* Hucdir. 27 FrluhtonilPfl. l(lj). « *Htkf* Blb, vwirr. / Rntdeoket\* Kapsel im irookenen Ziutuile, verffr, IT Kiinel ioi Ling<oiinitt, starker vergr. (4 >'Origiji\*le, 0—E mcd Bryol, onr.)

rturch Eur. verbieilet, Kauk., Sibir., Kamtschuika, K.-Ani.; 0. *KfQtatiana* C. MOII^ Tshuktaehu-ILalbinscl; B. *leucucalea* Card., ^uegia. 6fld(roorffien; B. *tiptophylla* Card. %t Broth, u. B. *acuberrima* Card, et Broth., Patag.; B. *auitrofftorgtca* Par., A. Orwrfrifa 0. MAIL u. *B.jtyenof-J eos* C. MOIL (BterU), Sfldgeorgipn; B. *diminulira* C. HILL, Korgmka: fl. foinM BridL, Xergurieti, FncgHa, Falklands.Injsclu; B. *stenobasts* Card., In#\*1 Dicfo AlrarpX. Wahrerhriolk-b *fthQnn* IU dioscr Gruppe auch die m&r unbknknjitui fl *Stkimprri* C. WID. 00JI<W Petitfm nidluMBtfir), Vex. n. B. *micTOS*(fm<i Mitt, (iononi IVrUhw mdbiMwfarJ, QutMnata. — C\*fiU. DiOdKa (\*skl. /I. sKfcfoiiujtd). — Ca/HCEL. Blatter nid;t terbrecUkk, Matt SacttnwUf. — C^H1\*. Sdthcko PdatiKcn; Blätter aufrcclit-absletitfnd, flachbrud^f: B. *ptoa\** LM>. a. ft. *gUatcna* Card, J:ex.; B. *rv*(?ir'-n'e Hamp. {B. *fmrirtm* 0. MflU. Bra<iL: B. *crivMa* Schiaift. aae Mitt. 0. B. *ithyphylloides* Schimp., CWtaj B, *perpusitta* C. Mull., BOHTJI: B. *IrwwfaMOW* C. IfiL, Sfldgeorgien. Wahmcheinlich gehfirt hiortier auch B. *Pseudo-CrupttipadiMm* 0. MflL, Arpntiai... (steril). — Ca^tl1\*. KrUftige Pflanzcn; Stengel aobr lang. — Ca^III\*\*^, BUHur ± finietowfndig, flachrandig; B. *ftrrf*(ofm Brid., Ncugranada; /t. *onyvistifolia* Mitt^ Ekuador. B. im Wi C. Hull. (Fig. 890, 4—Pi, Bolivia. — Ca^ni>\*tf. Blatter ntcht rikMUIwaalf, trocken ahtelwd. mit efogebogener SpiUe, olierhalb des Schude&tel^4 am Itandr umferolli 0. *tongifoUa* Book., B. *tqvanoM* Hen., B. *moll*\* Hen. u. B. *rfe^oHon*\* Hen., Bottri\*. Nf.ijfrarnd\*. Wohracheinlich

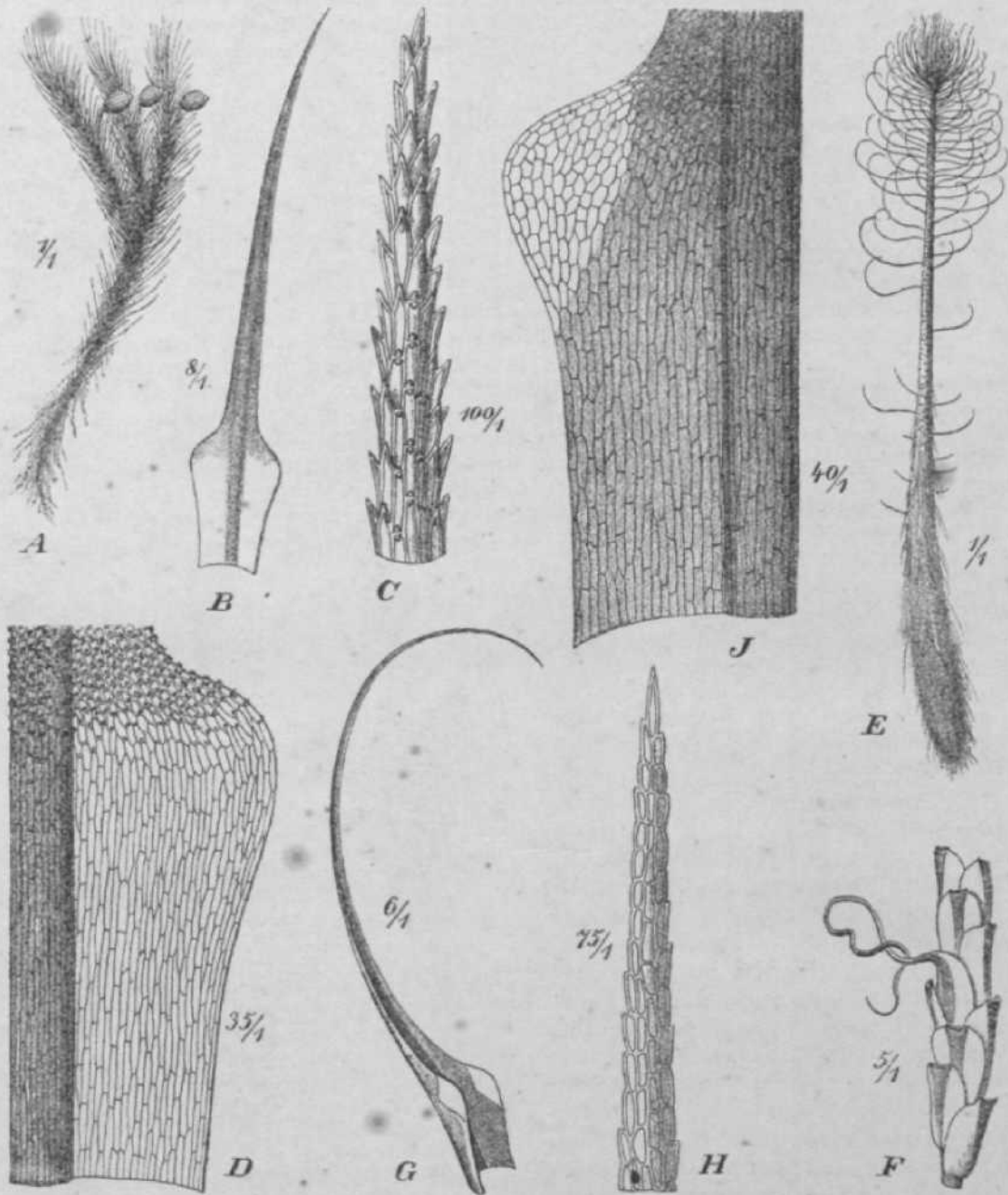
gehört Mother auch *B. Martiane* Hamp. (W. UmgfoMe H- Brasil.), Braail^ einu mir unbekannte Art (staril). — Ca//II2. ISTU>r xerbrechlich, pliorbalb Ana Schedoattilea schwach um obggen. — Ca^fH2\*. Krattige FUun/um: Mtngel sehr laugr Bettor mit trocken aliatchonder, oberw^ns eln-



Vie. 38a. 4—J\* Jartwwifa- /fcwfwwiMBt. -t Pruehiende Pit. il lj. it rttenfjorb. (lf'l) f Blmltaaiu\*(Uttlk. l> Oberar Tell dor BUTsrhpiile unit hasalar Tail <lor LktulnA <f>/li. « K ansar im tr<<kH<B 7nirt<MliiffTII ^feriswtu ami). — (I M D, rr'hulifoti\* C. HUU. <; Kruoliende Pfl. i/H). H 8tM<lb.rS1 , 1 MI. spiize (litilt. if OberorTeU der BUltMhoido uiid bftBdor Tall dfttr I,turnna (H)j]. L lii ZHAtMd\* <8j>. X ViTiuom (I(611). (Origlafcla.)

gobogener, «ohr Icicht atitalksder Laniiniv. *B. dvfoliata* C Mali. (Fig. 399. £•—/}, fftry\*"—'• — Ca//II2\*. Behlauke Pfl&nzen; Sitsngel wi>uig(r Lmtg; Ulaitfer trucken dicht xngeprnBt; Rippe nicht beruuhretcTiiil: 0- *pototica* Mont, Ifougrajuida, Ekuador, Bull via, Chile; fi. pojift\*cAo\*rf<\* C. Mill],. Neugnnaia (stertl); *B. thrat&ta* gfebimp.; *B. micranjria* llen.^ *B. fraffUlfoUa* C. Mfil. (Fig. Sffii, G—W), (B. (<fil^l UtMZ. u. *B. Pfamii* Broth, awh HcrtOg) u. *B. euKooto* C. MCIL. Bolivia (strilV, *B. fernandstena* C\*nJ.. Juan Kenuindcs; *B. nemufenJa* C, Mfill. n. 0. rwpfe

C, MUL (steril), Argentin.; *B. ratiicntosa* C. Müll (steril), Slidatrika. Wahnheinlich gehtrt zu dieser Gnippe auch *B. didymocarpa* Schimp., Bolivia, von "wekher Art Sch nur einzelne Blotter gesehen hit). — Ca/SII2\*\*\*. KraHiv Pilanion; **BUtter** trocksn ± abetehend; Rippo in eine Stachl spitze au8tr<tend: *B. robiata* Hook. III. et Wils., Korguelen, Heard IKLIHI. Auckland- u. Campbell-Inseln, Neusee), nach SttlllvvtBt auch in Fueg^ta; *B. subtobusUt* Bfoth. (synOiiach),



Fi? 399. A — D *Bartramiar Hicunda* Schimp. A Fruktende Pfl. (1/1). // Stengelb. (8/1), C Blattspitze (100/1). // Oberer Teil der Klattsrheide und basaler Teil der Lamina (35/1). — E-J *B. difolintu* C. Müll. C Sterile Pfl. (1/1). // F Stengelb. im trockenea Zustande & U. (i Stengelb. (8/1). // Mattspitze (75/1), // Oberer Teil der Klattsrheide und basaler Teil der Lamina (40/1). (UrifLnale.)

**Kerguelen.** — Cb. Perich<ti&lt). pfriotenfOrmig, viol latiger ala die St^ngelb.: rtLCiiach; Riatter trocken anliegnd, aus oben erweitertem Pcheidenteile pLOUlich lineal-jifrierai'nf&rmig, ohrhallp &es Scheidenteiles am Rantic srhwach umgebogen; Lamina, scharf ges&gt, sehr rauh; Zellea kurz rektangulSr; Kapscl aufrecht, Hnglich-kugelig: *B. Matheicsii* Mitt., Peru, Ekuador, BolivU; (nach Mitten hesitt dieee leicht kenntliche Art DUF ein innere» Perietom): *B. pnlnatn* Herz., **BottrU.**

B. Hottiagi Ren. et C\*rd., Bourbon, In eine durch dip Bohr IWIK imd sehml pfiernem-  
förmig u, mit am Grunde sehwwli umftbopr-non Rlndern uiid durcMehliger Lamina, mit line\*TM,  
hoch m:unillOst)Q Zellyn ausg^ieichnfrte An. liJutenKtaml oad Sporoerac unbekannt. — a \*w6'  
ihypophylla Besch., Mex., let im Habitus <kr // {Mnitormis mhr Abulivh. Scheirtontef jMibnul, ober-  
wärts nicht l'rwcitert; Lamina am Itaink' liti^s MucilM-K-a, Hptir rauli, mit km\* ri-kt-inirulHrtn  
Zellen, lttuu>ni>uuid und 'Kpuro^ono unheckanut. B. radicom Milt., Tristan d'Aemhba, fl, iüddeUii  
Herz., Bolfvia, /\*. pHiciupra Htra. (BJ\*tl.")>itee in tin »chr kurce\* Jjaar auilnult-ud), Ho I j via, H.  
". forttristata Broth. iBhaii-r Krbnchlich. Hipp? lang suMretnd). Peru mnd uttMJe Artin, dt'rra  
V. leista unlt annt iel.

S c k I. III. StricutitTH C. if (lit. fin. muBC, >. SIS (1901) ex p. 5yti6itfv.li odor diözisch.  
Blitter trocken etrlf, ang^pn'Qt, <ik> lanzftlllichem bin rfftrlnlpgm, w«4«r M«klH'm, o&rh mini-  
[«(in Quodfl :illinahlich i(ri'iii<tifnng. am Itandf MB mm ltlatt^rundi- ± hurk hiiuul umge-  
rollt, oberwSrto llach and ± wharf grei&pl: Uippi- f lang •nrtrtUnfl; iüvru Zellm klda, quadra-  
tisch tım ri'kUii(TiirT niftitt Htark mainillOs uiut uniuerrhxicblig, »m RI^tlprundf- )Ci\*tt. rektangulär  
bt» lim-aliich. Hew 1— 2 i in. selten kDracr. Kajwh <tifn.t'hl hin nehwa^h g<or{ct> regelmäÙig.  
längsfurehig. Innerea Poristom f^hlend. tweit^n »hitf Peristom.

20 Arten.

A. Mit iuticnii iVriHtom; S«u 1—2 f\* m. — AA. KyntJiiBch: A, Africra BriiL, in den Län-  
der< utii dan MitU'mi'cr verbrtitrU England, Klniniutitn, Madeira, Kanaren, Kolorado. Kaliforn.;  
fl. wprim C, MULL istiril), am Itnitm MCIT; H. stricUfulia Tayl., SUD- u. 0\*UHtnL — Ab.  
Diözisch: W. anibüjua >font., Peru, Chile; ft. substrU'tt .Sfbimj).. Sa.hifriki, — Ac tiJ enstand  
unbekannt: fl. trirtida C. Mall., KilimintijBoh:ir(!; fl. Uikpiar C. Mill. 0»t»(nti; S. CRMMI  
Broth., psta&rik«a Seengntitei; /I. afru-strivta C. Miill., PUciafriku; B. Utrlioidn C MtL w4  
if. dilatatt Broil). Bt Irmsch., NiMigronftda: A. mifrobatii C. Hull. u. A. p\*\*trilfefala C. HUL,  
Argentinien.

B- Ohm; l'tsrwtom; Set\* t—b mm; \*yu')«ieoh; B. iericea Horntch., B. compact\* Iforasefa.  
0. fi. Mac Ovtaniana V. Mli), SUDafriksu Wahrs<hoinkh gchOrt hkrba .inch B. marionensis  
Milt.. Innd Mnriou, B. tuadratn (Houk.) C.  
Mfil., 8. insmrtn Sull. et Lc«q. n. Ii. sub-  
tupcrrlma l\ MOIL, SQdafr.

ViHleicht iet aueb B. inajnspicw Mitt.  
von dar Innd Tristaa il'AcaatiH (wtfril) ch  
Strictidium. Nach dem Autnr bat itia ta-  
dassen lbi'tirandig« oder Tut ilaHirafldiffe  
BlilUorT was mit don ilbrilft'n Arien -L-r  
nicht slimmt.

6. Conostomum Sw. in Sehrad.  
N. JourD. f. Bot. I, P. HL, p. 26 dfofi).  
fflryi ep. Wcta. Ii. < r\ jit. Brit. fatu. ff.  
p. 8 (1790); Crimmiæ ap. Sin. Fl. brit. 111.  
p. 1 (6ft (18W); Bartramiæ up. Bryol. eur.  
faMv, 11 p. |ti (IMS.) Pi&zi»ch odfr aut-  
ftltsch; J BIUfn kdosp^n- Us fa>t M'hei-  
benftinnlft nit keulenförm. v. l'jir.i-

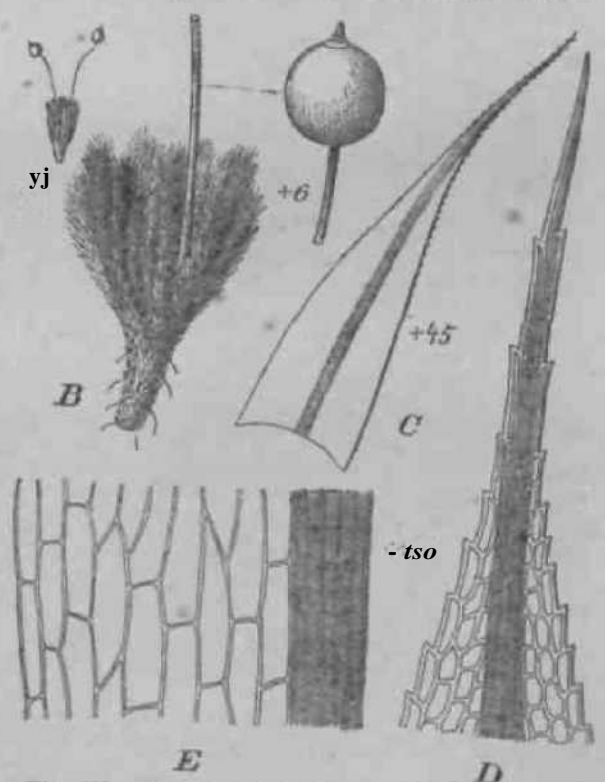


Fig. 400. Conostomum curvirostre (Mitt.). A Frucht-  
titat IV. tifn. H Dlettbe if; (I). C Stengel. (45/1).  
(Uer "ec&ef"« niebt^wle\*^1^1, "uf >i\*t' riei^J  
Bondem ««hie e\*tchflibeu.»

[\*y\*en. Stiilaskr bii krlfti^v Pflanzon  
in fjichtpu und fi-Mi-n. obco blaagruiirn.  
innei rwrtrabern. liorth eUtrn. fichtmat-  
t/mil ft griffler. huzetUrh, fih&rt m-  
tigroleB FH^ Oicht rerwrben, gu&r  
fluten wbwach t'mpf flschradu oder  
p'gem dif. ^pitz: ± umg^boprt mid ge-  
get nut nehur b\*in rrt«n  
M-ilen (A) ganxrndig. t'hitt nur  
find In nru ilukf AsittnuQ. AdTvcit  
tirilrh. <nuclU vrmrcpt. ohne  
die Spitze und tifsonders am Rfick< .-I, Rippe ± mainillt.: Bippe meim krJlftijr,  
vor unil mit ilc spiuie endrml. mek\ in dea obssten WlatUr .i iwuch gee  
ntuigh promc  
Stachl oder Haar auetretenfl; ZeQ«n nisiB ilerbwandip, oben AomboldIMh und rekt-

angulär, ein Blattgrmidu xektangutiir. Perichütulb. lünger, am Grunde lialbBctioidig, mit tiimwr Hippe. Seta. ± verlfingert. Kapsel geneigt, gedunsen verkehrt-riförmig, liochrttckig. Aufgttlosen kurxliatntg, gtstrift, trocken gefurcbt, selU-n aufr<i>ht, regeim(iSig-fflau HerUtom cinfarb. *selten* nblrtid. Zlihe ties äuCern Periatoma schml lanxettHch-lincalisch, baucfalg-kugrlig grgt'ncinandfr geutigt und an den Spitzen gegenaeiti^ gttter-attlg vtibonfaa, glalt Decke] kJem. gerade *odar* achief geschnäbclt.

12 Artea, die tawjUitcihkh die arktischen und amarktiglien Tete dur Krde bewohnon, :IIHT auc.ii hi den Hochgcbirren rarkommon.

3 e k t. f. Cfw\*ixtirpwlütm Broth. Dil>ziHcb. Schlanko, wt-iche FILutien. BttUjr Iwiieit-liob, kurz hujrtOnnig -iugespist, (Jachrtmiig; Rippe Mrt, in der Spitze aufgcl5at; ZeÜ<n gl\*tt.

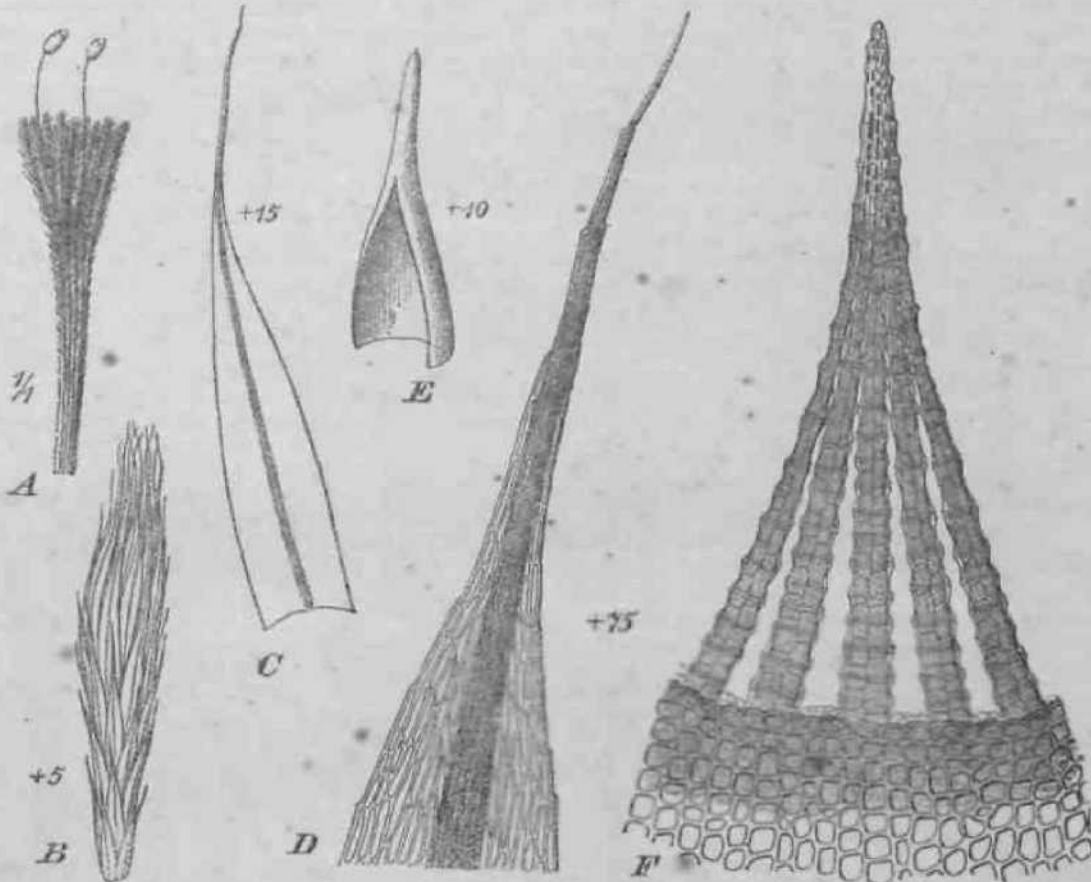


Fig. 401. *Cistinrtomüia rti/nrA<j<l«i«> <\*. UIUL A Fruchtenda Pi). II fl>. (Deckol Sohif jfetehsbelt, nicht wie Kiff tier Fi^ur umseactnabeU.i J; Slpngelittck im trookenen Zuamndff i5ri). a Ston^clb. (15/1). D matn|it2c (76jn. £ Hut< (Wit). J' Pefttm (th||). <Oj iile.)*

Kapsel fast eingefluekt, kugelig. faat glatt, rcif aLca ablOaund. D<kt\*1 niobt diHereoztert. Sprou bin 52 ^

1 An. C. c&fatocdriu in Hen., Bolivia, im Hochgebirge.

Sek L II. *Psetut(hBartramiduia* Broth. Anttattch. Sohlanke, niedrige FflanacD. BIutter luixotUieb, *zugcsintit*, oburwfrU am IUndc oobr schmal umgebogen, g<iihnt; R}ppe xicmlich kr&ftig,\*tb Stachel anstreMnd; Zellen gbt1. KapHel aufrecht, regi'lmJBig, ku^elig, »latt. IVriatom fehlond.

1 Art. C. t'Mr^oit/r<; (Mitt.) Mitt. (Fig. 400), Ostauatral., im HtKJhgberg^1^.

Sek L II]. *Eu-Conostomufn* Broth. AutOzLsoli ndfcr diOüisL-h. Mtust ± krSftige l'fiiuizcn. Kapiel *genelgl*, unrogelmifiig, trocken, meiat ± tief gehirucht. Peristom vorttandfn.

7 Arten.

A. Piicitivb. — As, BliituT lonzettlich-zungeQf&rmig, an dor stutuiifllvlfm SpiUe gezähnt, fi^cbnndig bis oborwErta sehr sohma) umguhogon; Kippo brait, am Itlit-Jten schr rauh, ala Stachel Oder iwmalcs, kuriu&, hyalines Haar auflirdtonj; nbcre /.cllen durbwandig, ± inainilloa; IUpMt trocken tief gefnrcht: C. /.orenbi^ O. MO]], in ilfu HochAlpcn von Argent., IVU sie liei 3—4000 m gmxe dttrrc Streckcn dca festop Humua, »ber auch oinun \*andigeren Bodttm Uchrzicht; (?). *asqui-*



*noctiate* Sohiup., Bolivia, itu Hochgtibirge. — Ab. bUtttr Lfuutsuicli, wharf zugtopitu; obero Zeih-u ilerhivndj: tUpe krllftig, afa Stacbei auBtrcUnd. — Abo. BISUer tiachrandig hit oberwfrtra Bciimai umgebogen, (^"S'; Kapsel trocken lief gefurchi: C. *tetragomun* (Dicks.) Ltadb (C- boreale Sw.), Alpoa- und Hochalpeiirrog. von ZonirAloui., Pyren. strtrTe, FtrrOuni. SpottL, Fennoskandia, In dor gaazou ilkL Zon» verbroitct. — Ab/i. Hltjiter iliu-hrsuiiiif udt>r fatit fitwi-randig, fast jf«uTr»nd%; Kapael trocken undcutiioh gfKtroill: C. *Thynchtrtegiutn* C MtlJ. (r'jj^, 40J), Sädgeor ien.

B. Auiflii. iuh; Kap«{il iruoben ueieint tic: gufurln. — Ba. milimr iuigt\*[jiwt, — Baa. Blatter aiurmpUich. Biachebiitxig, nit umgroHteit KAndem; Rijifie ID dcr ripitau mifgt>l{ist; ZeDou gUtt odor fast gliitt; Kapael nicht gefutclit: f. widtroMeco U(rar., Bolivia. — Ba'f. Krlftigi) Blatter am BauJc t>bon\*««Js Itfdl uis^c-rolIJ, Jufip(>lxjlljijj^; Jijjpt- awbr hrwl, als Stachel Attetretad; ob«re Zt-Ueu tlorbwanUig, «ehr mamftfa; C. *ausfrale* y Fut'giit, FatkJantlsius., Auckldnds- und Canipbelins., NemcclL, Tun. — Ba.) JftUanke po«HzOD; BJatUir ant Ranik oberwarU uingcrollt, duppcluihnig; RJppe scha\*1, ab gUtes Uaar austretend; alle ~~Bl~~ aartwaJidig. liu-kur, Echwaek mimillo\* bk *giatl*: C. *pusillum* BdoL ifl( et v7UB., XeuseeL, l'asm., Oafaustraf, k?. *parvutum* KAmpt. — Bh. «uhr Btuiuipf, fluchniritUg; Itipjif vur der BUltspieue :iu[Mn.-uJ: Zeflsa glalt: f. n j fiant (Sporogone uubekmnt) u. (. *ptwnffultitui* y ix\$\* (ditk.?)T Fucgi\*;

C. ikhtanka l'tlanz™. Blatter Unmtlkx, kurz zujr^jtiut, tlinhr:iiidip; Kipin- «lf austretend; ZqUeu luckor, gbt: |. *puiiUwtt* Card, ci Broth. OBpotOfone u»lit>kannt) Stachel Puegia.

7. *Bartramidula* BryoL cur. lasc. 29^30, p. 3 [1846] *Otyphocarpus* ap. Hook. fil. in Hook. k-. PL K;ir. IL t>b. ISMC U\*4S: *Bartramiae* \*p. C. Hull. Syn (1849.) Syn-

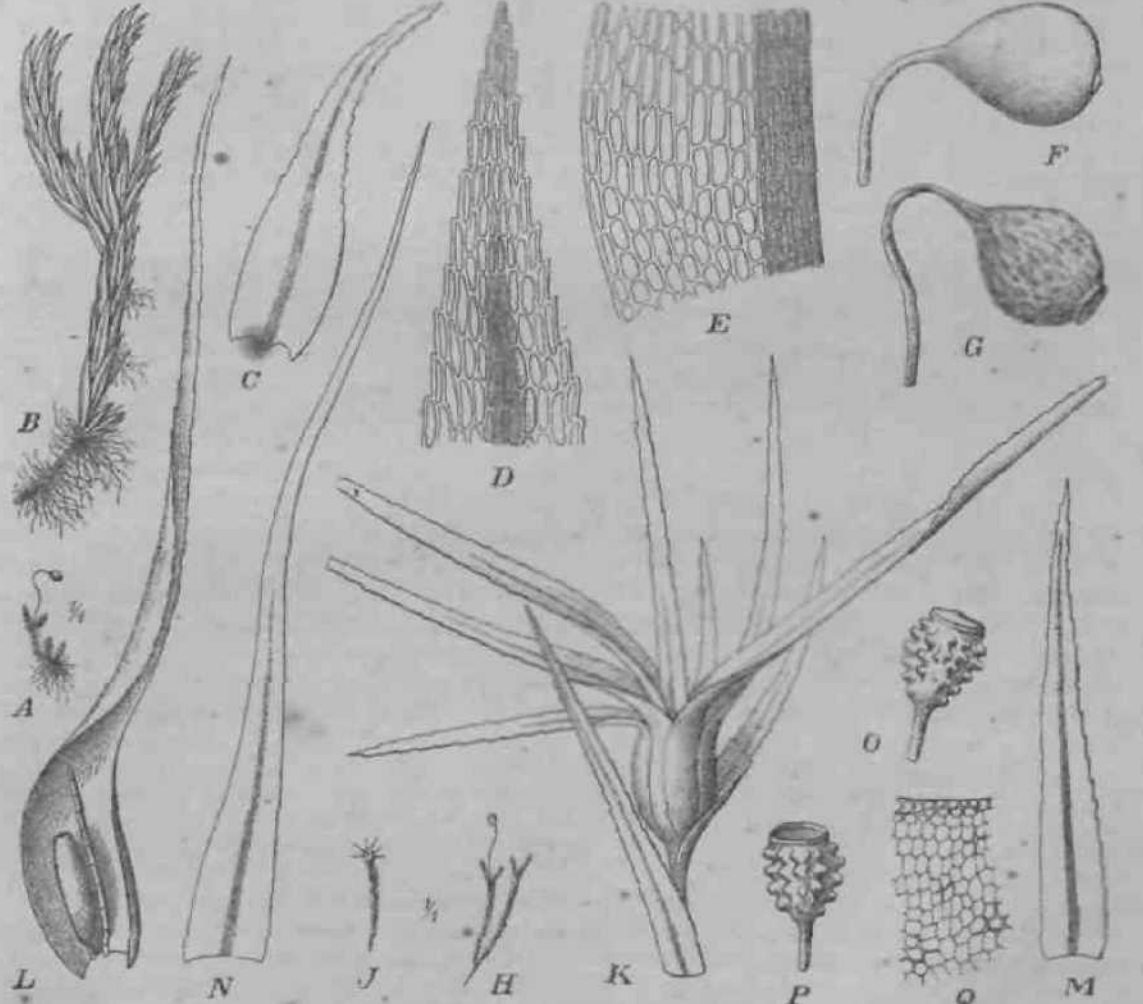


Fig. 402. A—G *Bartramidula* Wilsoni Br. eur. -1 Fruchtonde Pfl. (||l|, .M 3terila Pfl., vergr. O Stengelb., vergr. D Blattspitze und E Blattbas., stärker vergr. i^ B d ^ 1 E im trockenem Zustande, vergr. — H—Q *B. comosa* (Bamp. et O. Müll.). H Fruchtonde Pfl. (1/1). J Pfl. (1/1). K ♂ Bl. L Hülb., vergr. M Stengelb., vergr. N Perichätialb., vergr. O Bedeckelte Kapsel im trockenem Zustande, vergr. P Entdeckelte Kapsel im trockenem Zustande, vergr. Q Kapselwand, stärker vergr. (A—G nach Bryol eur.; H—Q von G. Roth.)

özisch, selten diözisch ode? autözisch, mit fadenförmigen Paraphysen. Sehr schlanke Pflanzen in lockeren bis dichten, niedrigen, bleich- bis lebhaftgrünen, schwach glänzenden bis glanzlosen Rasen. Stengel mit einschichtiger, dickwandiger Rinde und lockere-zelliger Außenrinde, aus niederliegendem Grunde aufsteigend bis aufrecht, kurz, mit quirlständigen, 2—3 mm langen, subfloralen Sprossen, am Grunde\* mit trübrotten, glatten Rhizoiden. Blätter aufrecht-abstehend bis einseitwendig, nicht faltig, lanzettlich, schmal zugespitzt, flachrandig bis fast flachrandig, oberwärts gesägt; Rippe vor der Blattspitze endend bis austretend; Zellen der Blattspitze verlängert- bis kurz rektangulär, am Grunde lockerer, rektangulär, durchsichtig, glatt, in der oberen Ecke mamillös vorgewölbt. Perichätialb. mit halbscheidiger Basis, etwas länger als die Stengelblätter. Sporogone oft zu 2—5 in demselben Perichätium. Seta 5—10 mm, dtinn, meist schwanenhalsartig gekriimmt. Kapsel nickend oder horizontal, selten aufrecht, regelmäßig, meist birnförmig-kugelig, kurzhälsig, diinnhäutig, meist weder gestreift noch gefurcht, trocken unregelmäßig runzelig, selten höckerig. Peristom (exkl. *B. Turckheimii*) fehlend. Deckel flachgewölbt.

16 Arten.

A. Peristom fehlend. — Aa. Synözisch; Kapsel weder gestreift noch gefurcht. — Aa<x. Seta schwanenhalsartig gekriimmt; Blattrippe vor der Spitze endend: *B. Wilsonii* Br. eur. (Fig. 402, A—G), Irland, Wales, Schottl., Ins. Fernando Po, Yunnan; *B. mexicana* Schimp., Mex.; *B. patula* (Mitt.) Jaeg., Guatemala; *B. Fendleri* (C. Mull.) Par. u. *B. nana* (C. Mull.) Par., Venezuela; *B. curta* (Hamp.) Par., Brasil.; *B. pusilla* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg., Tasm. — Aa/?. Seta gerade; Blattrippe austretend: *B. Lindigii* (Hamp.) Jaeg., Neugranada; *B. Glaziovii* (Hamp.) Jaeg., Brasil.; *B. defecta* (C. Mull.) Broth., Argentin.; *B. Roylei* (Hook. fil.) Bryol. eur., Himalaya, Nilghirgeb., Bhotan, Ceylon; *B. globosa* (C. Mull.) Broth., Südafr. — Ab. Diözisch; § Blüten knospenförmig, gipfelständig, Hullblätter aus aufrechtem Grunde abstehend; Seta gerade; Kapsel trocken sehr höckerig: *B. comosa* (Hamp. et C. Müll.) Broth. (Fig. 402, H—Q), Südafr. — Ac. Autozisch; § Blüten gipfelständig neben den §, knospenförmig, vielblättrig; Kapsel gefurcht. — Aca. Seta geschlangelt: *B. cygnea* (Mont.) Jaeg., Chile. — Ac/?. Seta gerade: *B. erecta* (Mitt.) Jaeg., Ekuador.

B. Peristom vorhanden, sehr kurz; synözisch; Blätter am Rande deutlich umgerollt; Zellen in der oberen Ecke mamillos vorgewölbt; Seta oben gekriimmt; Kapsel gefurcht: *B. Turckheimii* (C. Müll.) Par., Guatemala. Da die Kapseln des mir zur Verfügung stehenden, diirftigen Materials unreif sind, war es mir leider nicht möglich, mit dem Bau des Peristoms ins reine zu kommen. Ich konnte nur glatte Bruchstücke des äußeren Peristoms beobachten.

8. **Philonotis** Brid. Bryol. univ. II, p. 15 (1827). [*Hypni* sp. Mil. Cat. Giss., p. 220 (1718); *Bryi* & p. Dill. Hist. muse, p. 340 (1741); *Mnii* sp. L. Sp. pi. 2. ed., p. 1574 (1762); *Bartramiæ* sp. Sw. in Schrad. Bot. Journ. II, p. 183 (1800); *Bartramia* Sect. I. *Philonotis* C. Müll. Syn. I. p. 471 (1849); *Philonotula* Hamp. Symb. ad fl. Brasil. centr. cogn. P. XXIV, p. 258 (1877).] Diözisch, selten autozisch; § Blüten knospen- bis scheibenförmig, mit keulenförmigen Paraphysen, 2 Blüten mit fadenförmigen Paraphysen. Sehr schlanke bis kraftige Pflanzen in meist dichten, oft durch glatte oder fein papillöse Rhizoiden weit hinauf verfilzten, hell lichtgrünen bis gelblichen, zuweilen bläulichen, glanzlosen Rasen. Stengel mit deutlichem Zentralstrang, der sich unter dem Blütenboden verbreitert, allermeist mit einer lockeren, einschichtigen Außenrinde, aufrecht, ± verlängert, dichasial verzweigt und mit quirlständigen, subfloralen Sprossen. Blätter aufrecht-abstehend bis einseitwendig, gleichförmig oder zweigestaltig, eilanzettlich, spitz, selten stumpf, gesägt oder gezahnt (oft durch gepaarte Mamillen), -einschichtig, selten am Grunde gefurcht; Rippe vollständig bis austretend, selten vor der Spitze aufhÖrend; Zellen der Blattspitze verlängert bis kurz rektangulär, zuweilen rhomboidisch, seltener parenchymatisch, 5—6seitig, meist an den oberen oder an beiden, selten an den unteren Zellecken mamillos-papillos, seltener glatt oder das Lumen mamillos vorgewölbt, am Blattgrunde lockerer. Sporogone einzeln. Seta ± verlängert, aufrecht. Kapsel geneigt bis horizontal, fast kugelig, unregelmäßig, mit kurzem, selten mit längerem Hals, gestreift, trocken langsfurchig und meist in der Mitte verengt, am Grunde eingedrückt, selten aufrecht, regelmäßig, trocken undeutlich langsfurchig. Peristom meist doppelt, typisch ausgebildet, selten das innere Peristom fehlend. Zähne des äußeren Peristoms allermeist mit interlamellaren Verdickungen. Deckel meist flach gewölbt bis kurz kegelig.

174 Arten, auf Erde und Felsen, meist an sumpfigen und quelligen Orten, über die ganze Erde verbreitet.

Sekt. I. *Leiocarpus* Broth. Diözisch; § Blüten knospenförmig. ± schlanke Pflanzen. Blätter ± 6teif, trocken Ungedriickt bis einseitwendig, aus eiförmiger oder kaum verschmälerter

Basin JillmüliHi Htharf xugeapitzt, am Ttande laM his tm ^liiUu uiugerollt, hchar! gttgfihv; Rippe moist kTHftig, ± frug nustnttendr **Zahen gmrttca**, an <ler *Insertion einige Batten Toifctatt*, gegen die Spilz-o en{jer, nut <tr IornultwiUt diu mi tun-, ftol CUK lunensiitr dip oVuro Zellecke mamillös vorgywstbl, Seta 1,5—2,5 cm. Kajtscl aurnrljt, reg^lnillBig, kttgelig liis kun ovoids^i, oW Hil-. troeken gfnu hi\* imdeutljeJi (:in^i<trei%, Qüipros Pcritoin fchk-ne!.

6 Cl3) Atten.

#

Rfc *Griffithiana* iWib.) Mitt. [Fig. 4<8.i. Hiuiilu>-n, Ehatia; TA. firriNmiaM BntUL, Sikitim; /A. ri-™fr« (FtBteohJ Broth, u. PA. *tjthodi'iis* (Fleisch.) Uroth., .luvo; PA. *african* ((. Mail.) Par., SUDnfr.: /A. *Sv/troderi* Hrotli., Kilimiuidscharo; TA. *calotnicra* BtAtbi, Kmgeflim; PA. *trichodonta* (C. BtSIL) r^f. In\*. ^, Tiwin^, Njn-h dew BliUl Bau icu artfillfid wirrji AUPL />A. *runcinata* C. MiiU Tahiti. PA. *twpetifirtta* IfltL, PldwU- IIQ<1 Samoji-InB-, PA. Aowofte\* (Ck HtUL), Sandwichi ns., Ph. *implyj* (O. Mfill.) Jaeg., n. /A. *bagivensis* (O. SI fill.) Jaig., bmeisfr., von welchen Arten *Sporogone unbekannt slod. hk-r-i i*hen.

Selet II. PfiUonntuba Bryol. \*iur. f\*c. 12. Monogi., p. £1 ilS-li) alu UntcrRaitung<sup>1</sup> von *Bartramia*, Atit^Wch odor diOnbic-li; ^ BliUn thoBpenfOrmig. ± jc!it>nke, selten triffte Pflanzen.

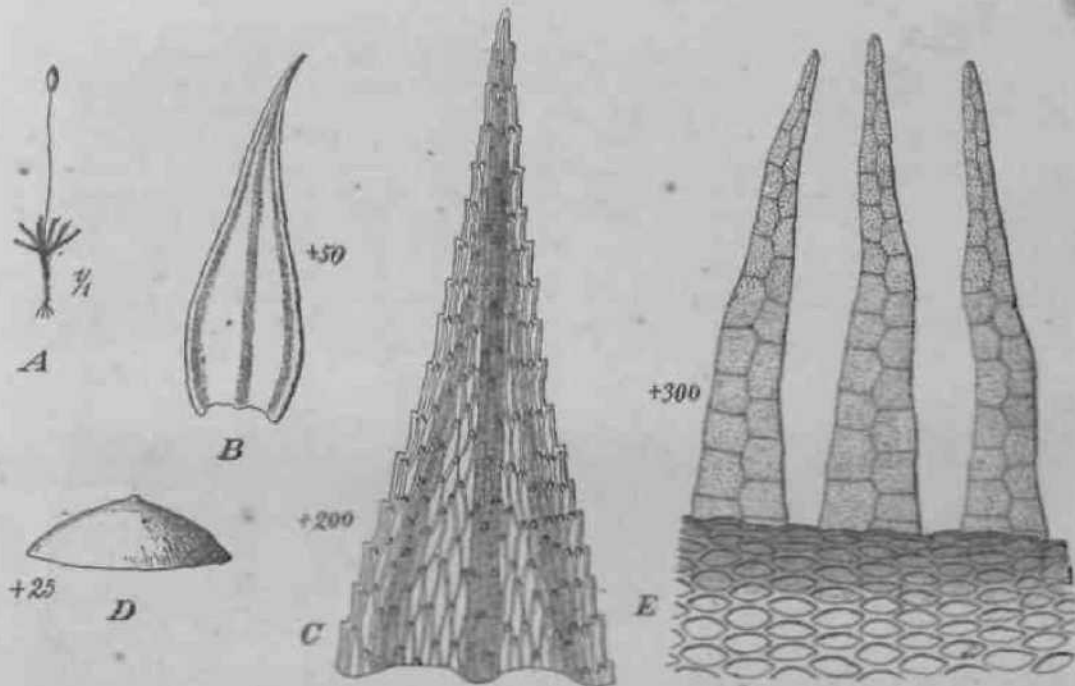


Fig. 403. *Philonotis Griffithiana* Mitt. A Fruchtende Pfl. (1/1). B Asth. (50/1). C Blattspitze (200/1). D Deckel (25/1). E Peristom (300/1). (Originale.)

BUtter st. lif bf> ± wU-ti. troeken tielst angedfleckt his rinsdtsireniift ianzettlidi, Kcharf iugespatit bis atumtif, am RontEi' llarti hiji schmal uingebopon, getBhnoln fffippi vor odfr mil )> Spitze aufOTOQt bis :iubtretend; ZttH™ gestrw:fe (his loefcor, in der oberen Zelleoke majjilUVn vorgewölbt oder glait. Sct^1—8 cm. SPUMI U? 4 om. Kapsol goneigt, unrCKlcttailig, ti-t getmeht. Periatom doppell

114 Artcti.

A. Autazini'li; 5 Bliitn fiptertortadit leh n df> \$ BlttML BUTter slate En Bbdea Atordnot — Aft\* Sots 1—a cm: /A. *rigid\** Bria., Irtoed, Esjt^, Bdiricn, Tirol. Obertt^!, Uuodrr AM Mittelmeeres, Aiorwi. Kwtrm, IUDintk. K>uW.; fA. *Savatirrt* Bwrh.. Japan: /A. w n i i (Hamp.) Jaeg., Ni-ugranadJi, Urwih. BollvU, C raguay. AtgAUou: i\*\* *plah^ti*, Pw^ Arg\*ntu; /A. *Hesripes* fC. MQU. Tftr.. Urngiwy; F\*. *fontanoides* (Gill, rt Onr.) Jttg^ ChUr: FA. *hitmtkm Bemck\** Sankt Helena; Ph. *androiti/na* (iUmpJ Jaeg., Usambara, Saul. — Ab. 8<U 8 rm; PJJL •rfanfiii HtL. Ostcbiaa; ^, yrawiimiroJn r. Mtllli Jaeg., H<.; PA. radlcaKt (TUb.) Bri<l. ffijMMJ, SUD<^\*itlcii you N..Am^ Kwca. — r.irdnt hat gezeigt, dafi dK Kifipe niifht, wJo.% «J h v a u t a», (<r, wr Uor Blutspitze iuth<K, KOTdeni ftütritt, »ittha]b die Fig. D in rit^'or IHniicht niol richtiir bit Wahrscheinlich g>hfr. d fiOBtt QroppS auch FA. *fertilis* Mi(f !:ir, OsiaustraL

B. J>jfei3<h; ^ BliJtnji mnln (Srangemt, g-i>f<i<Und^ oder dutch laavAtiowa seitenständig. — Ba. Schanke Pilanzon. Blfitter irocken ± dichi >nb>4ren(L, iuwchbd achwnb einseitwendig. — Baa- Seta 1,5—2 cm. — B1. BUter spitt^, am Rande umgerollt; Rippe vollständig bis kurz

austroind; Zrften durchfichtig, ia dur Biaiepitte ± gcatreojju m&milUte: PA. *aalvadotiea* C. Mfll., Honduras; FA. \*e<rtfo (OL Mfll) Beech., Mex., Florida, Antillen, Trinidad, Guatemala, Kostarika, Nou^Tanafia, V<ra<duela, Eknador, BnlivU, Pen, Chile, Bnuil.. Ainaaonangeb., Paraguay: FA. *urnbartato* Kludt^, Kolarobirn: *Fhmfiton* OOruetL) Ja^g., KLua<Jur. BraafL; *Ph. hmaUagnia* Broth., Fern: FA. WJMTM (C. HOIL) Pu. (KmpMi avboekt, ri^atiMj) o. *Ph. miwufitima* (Q Mfill) Fir. u. /A. fl^r/a WillMBto. BOITU; PA. *acMlittima* (C HOIL) Far< Argentin.; *Ph. iriettiinjda* fC, M&U> Par, LnifnarTpA. MmofircMfa Par. rt Broths GaUe\*; *Ph. mamolhrdA* (C. MQH) Par., In .; Thorn\*: *Pk> ftfhrrrij* (C. MOD) Par^ to\*. FfinwmJo Po, Kaxna (ftttij; *PKifrietvlo* <i.itL n, PA. *F ami Witt C<idH* Knsiru; PA. *prmnfrjH}* ffX HfUL) Broths T\*. *mkrothamla* (i) MM.. Croth. u. PA. *JamgneH* BIVtk. &ein? durrh <ff< Tfir iler BUTtapitu uifhOreod\* Rippe, mnhr lociere ZcUon utnl gUtte, aufreohte Knpdn, doron PcHstom lctiJer iinlinkaunt btk abweichende Art!, K%om<run; *Ph. sponrijosa* (VWw. el Dub.) Qopp, Angok: PA. str\*of<^cens (0. Mfill)

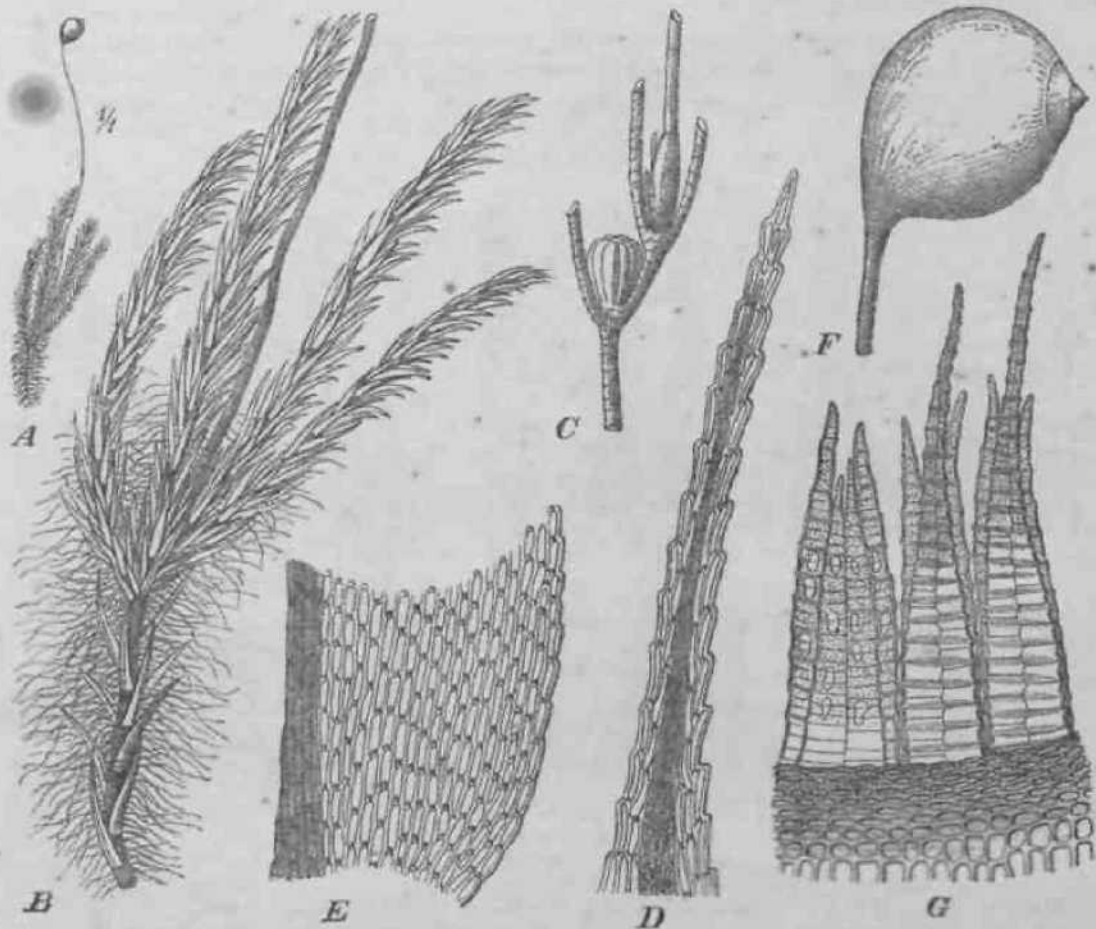


Fig. 404. *Philometis radicalis* Palis. A Fruchtende Pfl. (1/1). B Stengel, vergr. C Blütenstand, vergr. D Blattspitze, vergr. E Blattbaaia, vergr. F Kapsel, vera/r. G ParlatouiEAha\*, »Urfc« w\*r. CK&K BallNai.t.)

Par., In\*. AaceaiaoD raterilr, PA. *BKrmota* (C. Mttij Par- AnfoU srteriJ\*; PA. *P\*c\*mmU* <C. Mull.) Par. a. Pi. *popUtariokU\** (C Mfill) Par, Koa^ipebwt (eterQ); PA. *nyntatoUt* (CL Mfill) Juf., Niam Kimm (swril); PA. *Ar<wcMla* (C. MBS.) Par., Dar Fertlt C<rril>; PA. *cmnmUx* (a MAIL) Psx., KenU; PA. *gnwamrfM* <C MtlL) Par., KilimaadKbaxa; PA. *fmarfnfo* (Bwup.) BWCJL, PA. *comor<afa* <C. Moll) Bwcb.. PL *mryWeola* Ba. «i Pax. (aterit) u. PA. *caniVWfa* Bwek. (ateril), oat-afrikaji. IB\*.; PA. *Prrrirri* TMr^ Judaf.; PA. *aaartfaw* Ao<f<tr^ Mtairikan. IOL, U<amh>ra; PA. *usantwtca* Broth.. Lunbaix; PA. *mhiwMli* Broth, et Bryha, Zulolaad; PL *twfta\** (Mitt.) I'ar. B. PA. *jfaoMitotts* [Mitt.; Par., liw. kodnffwn; Pi. *iHlagoa\** (C. HUH.) Pv^ Sftdafr.; PA. *glomt-rdtu* MitU (St\*rtl), Sikkim; PA. *imbricaiyta* Hitt. u. PA. *heierophylla* Mitt, Ceylon; PA. *Etessi* Broth, et Par., Neotalvd. — BaaZI. Blatter sLmnpficfa, sett en Hpite, am Rande schwath umgebogen iijB Oach; Kippo meit ± weit vor dor Spitzc aufh&rcud; Zellonachr locker, eclir darsichtig, glatt bis echwach mamillos. — Ba<III. BUTtar ± geflrtoqt: PA. *amblyoblasta* (0. Mfill) Jaci.; Me\*. («teril); PA. *Ugulatuto*. {(:. Mfill) Par., Fortoriko (steril); PA. *graciUima* Aongitr., Tuaa, \_\Billeii. Bolivia, Branit.: P\*. *cwryrfieffon* Hem. a. PA. *Ugnirola* Dim. et Hort., (Rippe dunn,

kurx austretendk Bolt™ /A. ampliretis Broth. (die Blätter Bind Jrcilidi spitz mil vt>l>Ufodiger RljVe, aber flachrandig, sehr lockeren Zellen), Paraguay (ttQj FA. Honolulu (C. Müll.) Par. \*. Ph. crenatula (C. Müll.) Par. (steril), Argentin.; Ph. brevicus (•Mil); Ph. Niam Niam (C. Müll.) Jaeg., Niam Niam (steril); Ph. byas ns. Nossi Bé Ph. obtusata C. Müll., Madag., Azoren (steril); Ph. sparsifolia Lamp.) fieub. (steril), Madag.; Ph. laxissima J.L.J.Ji K «SSW»; ; «. ««\*««\*. F.Wdu ««; F.\*. at Ph. marangensis Broth., Mara tusifolia (Mitt.) Par., Viti-Ins.; Ph. Jardini (Besch.) Broth., Tahiti. — BaqII2. Blätter enterrt Kameron. — BaqIII. Schlanke, allmählich lang und schmal zuetend; Zellen der Blattspitze gestellt, länglich-lanzettlich, zugesp. weiche Pflanzen; Blätter trocken a gestipitzt, meist flachrandig bis fast streckt, schmal rektangulär bis linealisch, mit ± hohen Mamillen. — BaqIII1. Blätter am Rande umgebogen; Rippe mäßig lang austretend: Ph. sphaericarpa (Sw.) Brid., Antillen, Venezuela, Neugranada, Peru, Brasil; Ph. Bernoulli (C. Müll.) Par. u. Ph. chrysoblasta (C. Müll.) Par., Guatemala; Ph. Krausei (C. Müll.) Jaeg., Chile; Ph. nigro-flava (C. Müll.) Par., Patag.; Ph. pallida (Hamp.) Jaeg., Ostaustral. — BaqIII2. Blätter flachrandig bis fast flachrandig: Rippe sehr lang austretend: Ph. Vescoana (Besch.) Broth., Tahiti; Ph. gracemollis Broth, et Pit, VJUM\*O« Broth! et Par. u. Ph. Pärisi Thér., Neukaled.; Ph. pseudo-mollis (C. H«(L) J»ex. flu /A. Stn/eri (Hamp.)

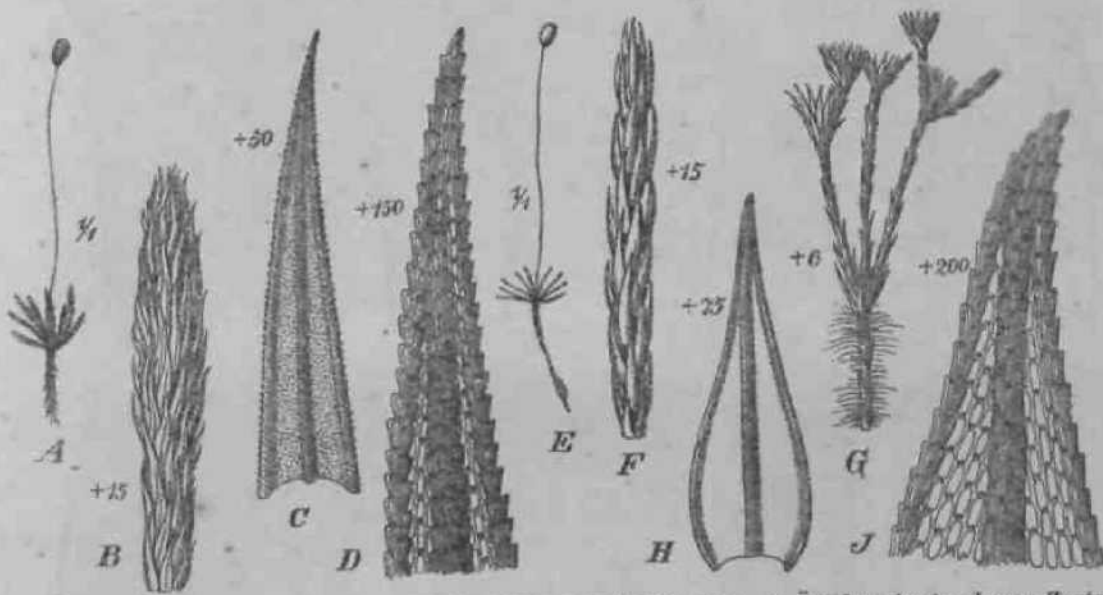
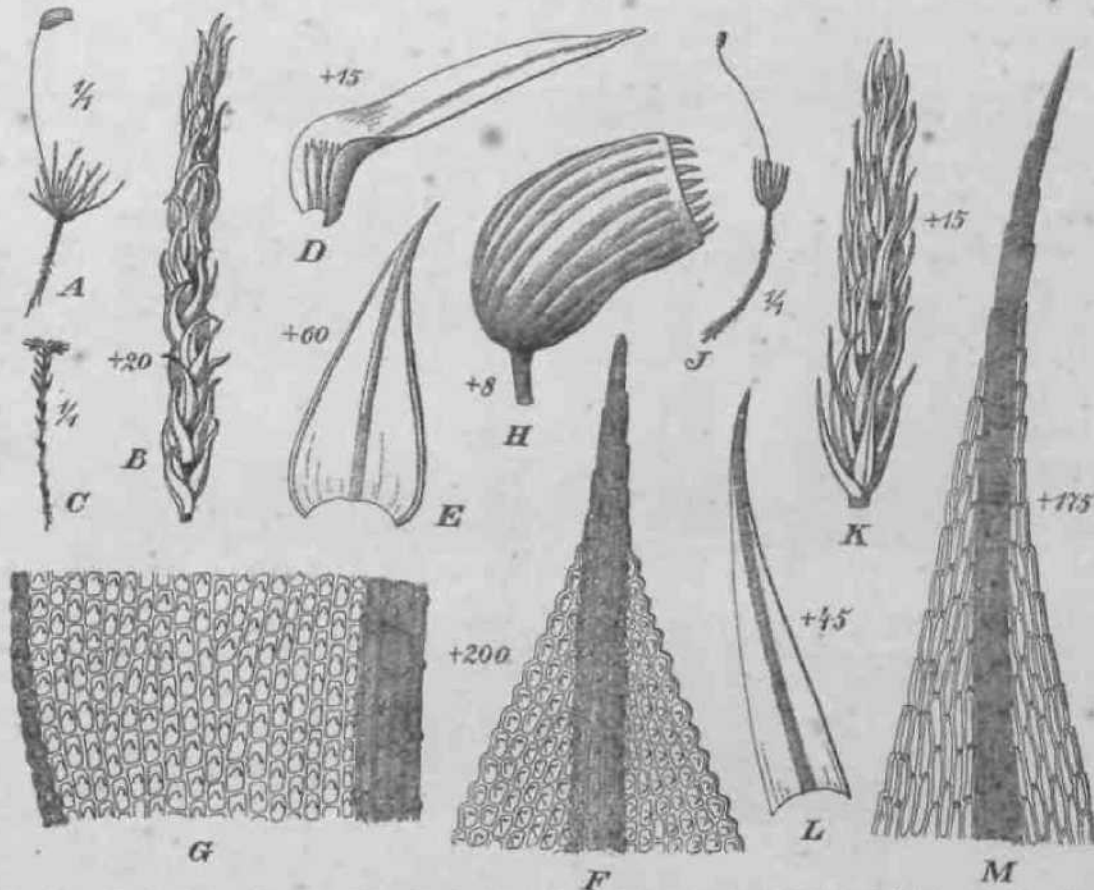


Fig. 406. A—D *Philonotis Thuaitesii* Mitt. A Fruchtende Pfl. (1/1). B Ästchen im trockenen Zustande (15/1). C Astb. (50/1). D Blattspitze (150/1). — E—J *Ph. Moritziana* Hamp. E Fruchtende Pfl. (1/1). F Ästchen im trockenen Zustande (15/1). G ♂ Pfl. (6/1). H Astb. (75/1). J Blattspitze (200/1). (Originale.)

Jaeg., Ostaustral; Ph. tenuis (Tayl.) Jaeg., Rermadeo\* und Norfolk-Ins., N«udeeL, Tasm., auch von den Ins. Tristan d'Acunha und Marion aufgeflben; Ph. irichnphylla Bcsch., Ins. St. Paul; Ph. capillata (Mitt.) Par., Tristan d'Acunha; Ph. lutevtridis Bosch. (Fig. 408), oBtafriccan, Ins. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch Ph. petiicillato C. H. Wright, Ins. Ascucan n. Ph. gracilescens Schimp., Mauritius. — BaqIII1. Blätter Oaehmndig odftt fast liar h ran die; |I|vy kurz austretend: Ph. Dregeana (C. Müll.) .Iag. («Jeril) u. Ph. rfro-tmcinaiii (C. Müll. Tnr^ S8d- afr. — Baß. Seta (exkl. Ph. ~~annulata~~ u. PA. JKicfa) 3—3,5, SPHCD 4 can. — Ba/JI. Sehr schlanke iliegend, kunaplliig, am Rande aohwach umg«bogen; Rippe echmaJ. Pflanzen; Blätter trocken a iliegend, kunaplliig, am Rande aohwach umg«bogen; Rippe echmaJ. mit der Spitze aufgehörend; Zellen |ovkf.T, durchwchtig, mil schr niedrigen VamiUen: Ph. MoriiiUtm (Hamp.) Jaeg. (Fig. 405, S—J) u. PA. BUKTodietya (C. VflU.) Par. (»t«ril», Veae«upja; PA. cra»\*- Xengianada; PA. rfeffantulo (TayL) Jaeg., Naujirraiaada, Eknadw. — Baß/II. nervia Broth, et Par., Xengianada; PA. rfeffantulo (TayL) Jaeg., Naujirraiaada, Eknadw. — Baß/II. Ziemlich krifaga, wuich« TOanwm; Blätter cinseiUwfudig, iUffepipitat, am Rando krtftig umge- rollt; Rippe ziemlich ' krftigi kurz itustretend; Kellen kuns und klein, Bfhr rauli: PA. Thuaitesii Mitt. „„ ium /,-,», Ceylon. — Bft^m. Zicmlich kiifttge, stam Pflaten] B&Ma trocken dieht iJ^jm^M i dcWlich goreiht, flaclirandig; "Bippe- sflhr kraftig, vollstfmilig tils kura Blachat- artig austretend; rigen Mamillen: Pt, Oscutatiana (Dn Not.) jtiöff.. Ekaaior, PA. jtptra/J\* (Hamp.) Jaeg., Bnufl. MerSV P\*. IBfrwuii fo. MOLL) Par., Bolivia. — BajSIV. KrJlfti^ bia titmlii;h trafcege, woiefc\* Pflanzen; l am Rande krtfttR umirerolitt Rippe ± krtfttflr. voHstaidig<sup>1</sup> bis i&ng aiuirect«nd; Zellen an der

Blatts p<sup>it</sup>B-fstruckt, mit liulien Main III cu. — Ba/j'IVl. Blittrijipe volfet&niigj Ph. Oardneri (C. MUXLi LK-s; if PA. caJdtmMi Aoagatr., Bast lien. — Ba/fIVSk BlaLtrippe [nag awlnliad. — Ba/tfV2\*. Matter einwitsn rinlijr. - Ba^IV2\*t\* A-u 3—1 cm: i\*A. UHWMM i^hwiutrT.) Brid., Kottlank\*, Antillin, Br\*\*iL; Ph. Uwtnti «\ HflL) fa\*, Antillen; /'A. puyUsni- (C. IUL) Im-u. PA. AoUrfnuJj Brn^ ButivU; /'\*. \*remmd» (Urn. et Hoik.) Krvi.l. jar., JIT»; M. aayiuta Mitt., |>ylon. — B\*yOVA»tt- ^'\*\* L&-&\* « ^\*- rrmvIMte BryoL jav., Java, i'hilipj.in., Tonbiu (PA amfjMMta var. YrMuXnult B«adL B«b Fleischer). — Bm^TV\*\*\*. BUTter aufrw!t-abstehend. — B^IVa B\*\*\* Wk MMt, Jjp^, < hiiia. - B\*!/1VS\*'++. Ehtt 3,S—ft em: i'h. H'iekurar lirulh., Japan.

d t' k. t. III. ('att'nularia 0. HillL in Flora l>SS, p. 411 ills vvkL v\*m lürrfrüintni. tftiMtM:i: 3 D)(tt-ii Hrht^i&ntfurmig mlt Hitarrlg MbsteheikK'tt IUilli, Schr Mhbutkti rilusiirn MI dirhten, him



Flijf. \*», -1- / Pkttimott Mcahrtr<ili (Hook, f. et WU)»o. '1 FruohttsBfle Pfl, (111). B Antoh^ n im trockenen ZuatandC! IUO.J. <^rf Bl. (1J1). ^ HUUbL der <J HL HB/LK KStengeib. ((50|). > BUtUpitJte OX);i). O Hlatt-basijj (30C);>. ^ K>pseJ im trootenen ZmUnrie <8:li. — J-M /'A. tvto-uirfals »e«cb. J Fruotitende Pfl. (1 IV A' Afttthen ire lookeroo Zuatmdo 115 l>. I. Qtengolb. (46/1). A BUTtspitza <17bjl). ( Ojdala.)

boreiften Rtu>cn. Blatter trocken angfidrilekt mil ringebugenor Bpitze, feurht aufrecht-abstehend, breit lansAttituh. kun zugi'sjiit, am Kande BcbnuU ujngetiogen, obcu kloin giizilliit; Hippo <iom-lich kraftlp. ktirz ausErctnd; ZiOltsn ttlwrnll kleiti, fast quadxfittfib, filorophyllr'-iili. Cut uri-durchsichtig, mit einer bohcn. fasl, nLar.ficigt;n Mamille in der tfitte. \$eUt bis ^ cm, dick. Knpuel grolJ, t'ooeigt, unre^imafiig, tief gefurcht. Penstom dopptlt,

1 Art. PA. scabrifotia (Hook. f. ot WUit.) lin.ih , Kig. 406, ^(-B), StdJifrika, ^kuodor bl\* Fuegia u, FalkUnd\*InHt-In. Outaustrol, Taain., Nctucol., Aucklaud-Iawl. Marion, Krrgdw. Slltl-georgien.

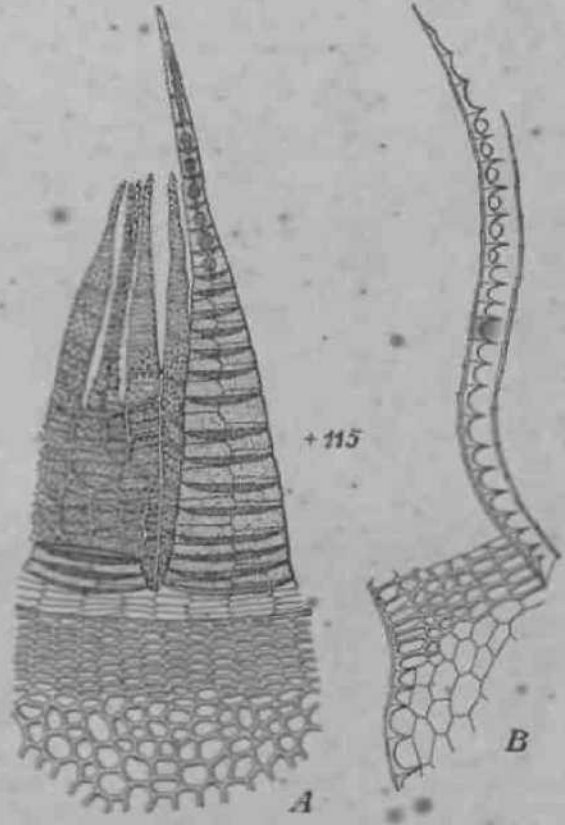
Sekt. IV. EMP^onyfM Limpr. L>ubm, II, p. 657 (1886). DiOiseli; ,J ilillcn scheiben-förmig mit meiat uparrig-abBtolynden llflllb. iin'm + kr&ftigo.nclteti sebJanke PflansKD. BLatt-ripp; jnoist ± lang<sup>1</sup> austretnd.

42 ArtjJD.

A. BUHCT Rriclifurmip oJer fast ^luiclifUnnig, am Qruuidt niclit Oder kaiini FnLiy. Hullh. aue broit »erk<lrirt-eif&riiüger Basis lanieLUich bin lttJitetlich-pfricm<,nfflnnig, ngeepitxt. — Aa.

Sehx aohianko PflsnEtin, — Aaa. Inuexo Per(eh3tiaH). du Sohefdetoi niche aterragend; *Rilllb.* afrocat-abstdhfttd; Bl&tteV tUohvandig; P\*. fffiftcAiea (Willd.) Brid\*, dutch die norddetitMbo Tiot-ubono and daa taltctdeuuche Borglwid allgemein verbreitet, doch in der BergTogion ungleich. (teUeni>r mid Unm bi> 1-K) m aiifouigend. to Ajpemyige nur in den Tilfera bckjmnt, Frankrefch, Nord- u\_ UitttlitaL, Kontkn, Algier, Madeira, K-in\*. .V.-Aai. — *Attfi*, Jnnem PmYliatiaJb. (durch die bug au>UMMtd« BipiW d\*i .Scheidrhfla mil Obwrafnnd; Hllllb. ± spatric«Intabendj Blätter flchnuidig bit UB Raade ±, doch tehaad um^hofm: Ft. eapmarU Undb^ FatnuskandJi, Wcelu- ZMitrmlrur^ N,-Am.; PA. f\*mIW« Eh\*. P>U«- — Ab. ZlemUch fdkUnkv, fillwi huhe bi\* krttt. Ugo F^aftf'i; Uillll'. ± ip\*rric-«\*b^h«nd. — Aba- BUUter sa d« BMW in biriU'atitii, schmal UnsetUiab, trocken nicht g<rahH Ouhnadic odor g\*gtm die gpUM umgrbo^m; BasnlxeLkn locker, wirtwaudig, (flatt oder fwt glatl, then Z\*lkw prrtreekt oj bier diu obereu licfecn niamiU«B votyin>5lbt; Rippo Lmg fltatretend: PA. mo(Hs (Dot. « Motk.) BryoL Jav^ Jav^ Sumairi| And<nuuieo, Tonkin, &Utindien; PA. v<«r<arc/fica Btsch., Insd Bourbon (J rt!;ui-ien), Nach der Itu9ctirciluiivg 2ll lirtolien wJlm rielle'iolit FA, leptoanpa JJJtL, Huiui|aj:iT bier einmreihon. — \* & b §. 'Blatter an der insertion i'tw-as zueammuDgczogOO, luig iind acbsrf zugopitat, am Urunde ± broit utngcunhkgcn; Zelten d<rfi««odid, (WtndU, «a Bbujrro>f# i.n-tit odor wmiif lock<?, Dbcnll mit numilla\* vortrcieodfsa ZaDwifc™, and iwmr anf d<r AuBeueite lutat dto mtere tdT>cta, «rf dar Innenseite

vorgewölbt; Rippe lang austretend. — Abg/L Blätter trocken ± deitlick gwelhf PA. *Turneriana* (SvhwM<r.) Mitu, HimaUja, *Kiatix*, Java, Japan, CUS\*, 'S^rfwfak-b\*.; V\*. *subulosa* (Orifl.r Mitt., Himalay\*, Rbui>; PIL *pseudofontana* (C MUL) J\*\*fr, *Nilchiri-Gebirge*. — Abg/II. BUtter tncken nlcbi rrelbu PA. *perit of n i o Z i Boubonl, BA; Sullivanii* M. Mull.j pMr, &iidwib Uueln; P\*. *nitida* CWufc) Miit^ HimUaja; P\*. \*\*>< *huamica* (C. MUL) P\*r- 4. P\*. *pimmwlnim* Tb\*r, On\*chiua; PA. tow^Dfti «m J>f«a. - Abg. S-liwach flloioode Fflwsa; BUctCf eilan-xettlieii, MM *Qnm&u mmgnMMfrn; tJhs* Zellen PM lilwalUeh, touOlltte. ^ AbyL S<fc( tril-n-<' Ptutni BUttripp^ kora aaatrciod; PA. \*p<ciaM (Orilo Mitt. (Fl. 410, F-\*) .



Hjt, WE FktioMlt\* fntana i.L-h A PeribTom /< lAiiRBmctiniu durch das Periatom Ul>fl>. LinjprLoht.i

• Nopiil, Kb»u- - Atj-tL Wenigw krtftige Pjianitt; Bippe outer dor BUtuptu aufhftnsnd: rt. Jff<<#rt r>r. «\* Broths Tonkiff (steril). Dio Ajteft d< Grnpp\* Abjr «lad durch die «« tewltTh M l t e » hr auffcJcad n>d niAoara is dieser aiaakht on die \*M\*Ut\*\*> O> indessen nach Mitten (ich hat\* cur ttterie Exemplare fi>eb<D) die K&pstd unrcgdmiliif; und lochfficklq 1st, gehflrea sic doch g>\*j\* « *Philonotis*. — Aba. rJuiUr Crooked wagedrUckt, JentiicU greiht, echarf gakielt, u «w- \* breitest™. farett jADsrttJirh, sjviti, Jlauhrundijc; Rijtpe vdJlstimltf his au\*-tretend, wHcn Tor d<t Spiu\* aufhfrvmt; Zellun dorbwandig, rekuingulitr. xtn BUUgnind etvu lockerer, liberal! ttdtuMmUlfs vort'retondra Zolluckott, und zwar juf dur Auflcn\*\*ilo nrift di# nnure Zdlöffln, aaf dtr Iniwntelta ilie obera Zollttko vorgowOlbt: PA. *faieata* (Hook.) Mitt. fPi, 408), Nordindien, Tibet, Viipf(iri-(Jflii>jie, Philifijiin., ChJHi, Jtort'a, Japan,- J\*>. *tfvfanUum* (C. Mail.) T'art SOdafrika; PA. *amtrft-loleatn* Broth, ot tt^tta u. P/J. /fiw(fi<olri« Bruth, «t Watt\*,

Ostaustral.  
B. M<lr odwr minder kr&ftige I'flaarcD. Bliitter tweJgcBtiOtig: obere Blatlar do ^ Trmfeprostea aulicgnnd, ichhrasdjg, ohnu Fatten, ntcibT cugespttzt, eiten stumpf bis abgeniadM, untere Bliitwtr uad Unhb. d\*t 5 Pflaewm auftrctb-abstehcDil bis oinBeitawondig, llngtt zugespitzt, als Etandi • tfrttt hip<af brdt amgerolli, am Urunde jedcrMuits ^wei- bia dndfaitig, durch gepaarte Mamillen gezahnt, Kill\* Jftc.\*\*\*jwC, 0110° Fttllea- — Bu. llullb. aus aufrechter Basis aufrecht- j.l: wagerecht-abstehend Ijmxcltileb, KbArF zugrspitzt, mit illiibor, gut Ijgrenator, meiet aua-tretender Rippe. — Baa. BUUer fliweilawendig, IMI Ca^hrantiig, obne Falte?r, Kipjn; dilnn: i'A. -n>q4f^1" Wil\*, Ear^ tbenll nor vtm wenigen t^undortim «kber bckannt, Sibir., Ostgronl.  
Pflan7on1wDilic>, ^ AuO., IM. 10.

— Bfl>. Bl&tter am Rsude breit unigeroll — B&fjl. BUilter mit der oberen BtiUtliifto tldscits iufrMlit-absU'hrini bin aiirttckgtbogon, amGrunde tiit hi «11T *knim* (*tttdrvlu*; Rijjur dUnii: *Vh. alpica* Jur., Nowaja Semjja, Fcnnosliamia, Alpenregion von den bayerischei AIJH-II his zur T.itra, Zi-iiitKilasicn, Sibir.; *Ph. cr&slcoUis* Burrl., an Sfuidbfiiikm ciBes ttleUscficbiiclicti am Svartisen im nUrdlichon Nurwegcn. — Ba^II. B^li^r ± Cioseit-Twoudig, am Gruude ± dvtulich Fulti^r; Rippe krttliig: *Ph. calcaren* (Biyol. e&r.) Schimp., Bur., Algler, Lufistan, %rioa,\*Kauk., Hiina-

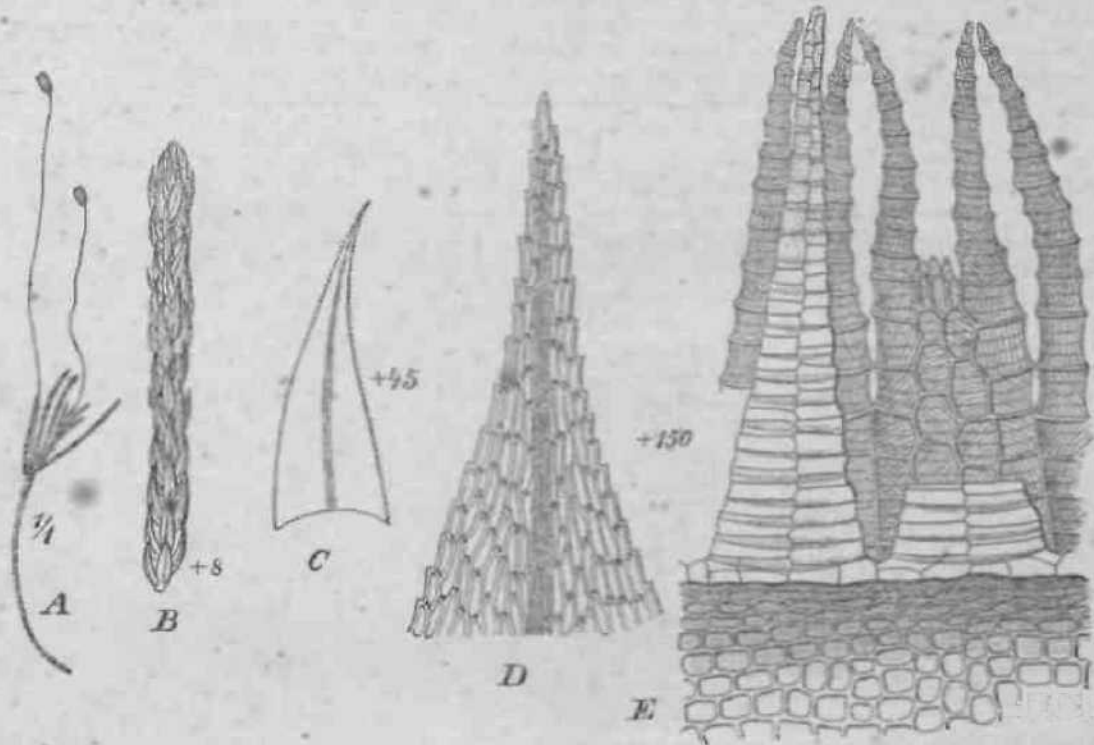


Fig. \*B^ J\*A((u<tfi"i fuUnta tHook.1 J\* Fmtibtfinde Pfl. Ujll, B Ast im troakeocu Zustamio !<<1'. C Stengclb, \* (45fl). D BtattBpitze rXOfi), £ ^ctistom (160/1). U'riflinalc.l



Fig. 409. *Phyllocladus tereticaulis*\* (Hook, fil, et Will.) A J Pfl, 0|1)- B Stengelb, liij.li. C El>ttiiijnt<< flQOfi), D Blattbasia (1/1). (Originale.)



laya, Zdmralaaku; *Pit. lulea* Milt., Sikkim; PA. *erythrwulve* {C. MQU) Besch., MI. *fontanella*  
 (Uamp.) 3n\*%.. NViiiTiaada, BolWmj fJt.andina (Hin.i J««g^ Ktuador; /" < . *pellucidi etis* (C. Mall.)  
 Par., Ilnuil.. Bofirut: PA. *clauiteuli\* lien.*, BoJlvia; PA. *tricolor* (C, MittU.) Par. (steril), Kili-  
 itten auch auf Kerguelen; *Ph. acicu-*  
*laUi* (C. Mua) P.M. H. PA. *twinu* Card, Sndgwgriiii; P\* . *Gaudeonii* Card., Antarktis. Wahrschein-  
 Uoh gt-hfirt xv (lieiHf GnipTK- auch PA. *potymorpta* (a MQU) Par., Kerguelen (steril). 7  
 Uiih. aiu aufrcchti r\* Bieb aaff«cht- bis wagerecht-abstehend, stumpf bis abgerundet, mit vor  
 der Spitze aufgehörender Bi gerollt, am Grunde jederseits zwei- bis  
 dreifaltig fr - Blj.. Jmlb. «h ^Aeftte Kim\*: Mlii-r nicht prth; *Ph. fontana* (L.) Brid.  
 (Fi ff. Ji). r Tirfrt™\* W. in dh H«h.lp™rc«i«B dnrcb Ear. allgemein und in vielen

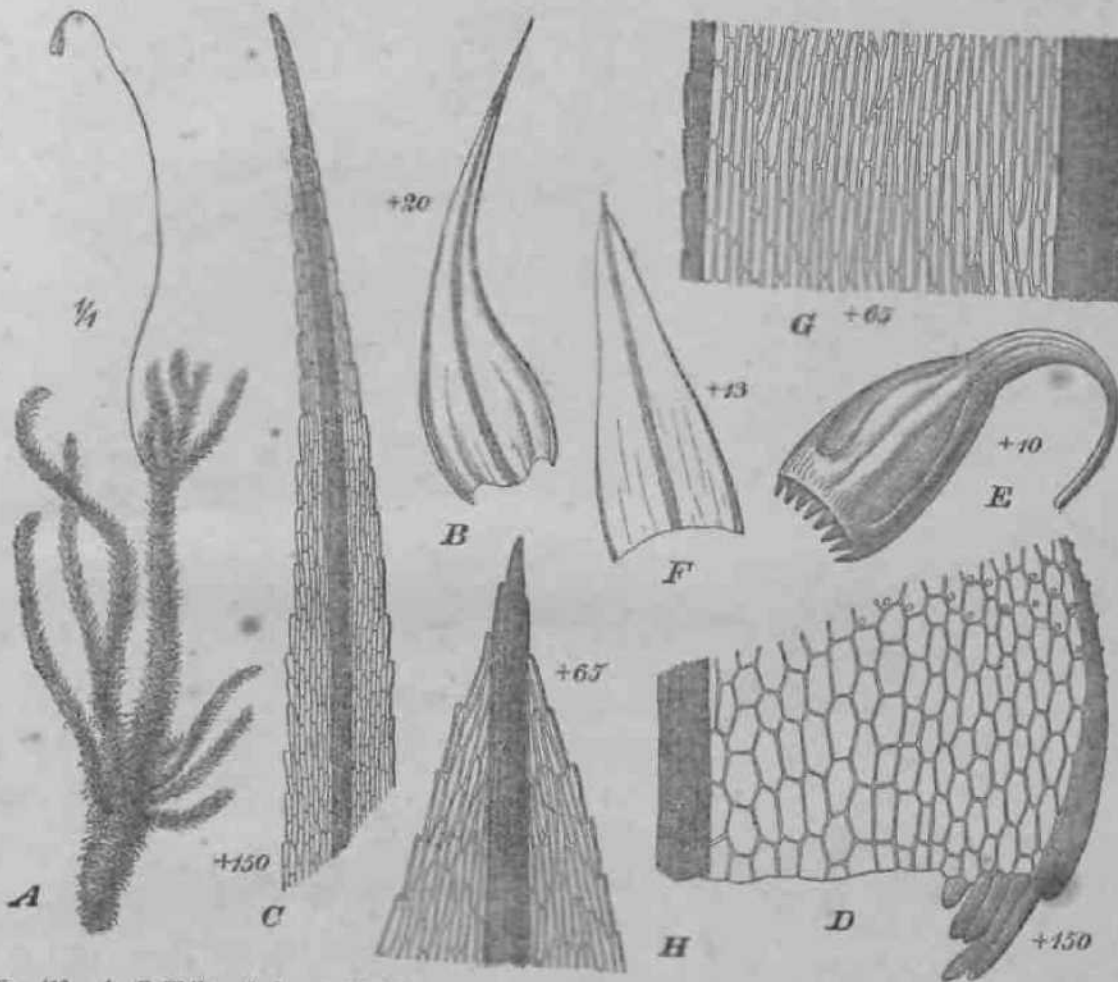


Fig. 410. A-E *Philonotis longicollis* Hamp. A Fruchtende Pfl. (1/1). B Stengelb. (20/1). C Blattspitze (150/1). D Blatthasis (150/1). E Kapsel im trockenen Zustande (10/1). - F-H *Ph. speciosa* Griff. F Stengelb. (13/1). G Blattspitze (65/1). H Blatthasis (65/1). (A-E nach Bryol. jav., F-H Originale.)

Formen verbreitet, Kanaren, Madeira, Algier, A Kauk., Persien, Nord- und Zentralasien,  
*Ph. jallaz* Dism., N Ph. *luteola* Card., Mex. Wahrscheinlich  
 gehört zu dieser Gmppa auPh f\*. (M(liq C. Mill.) Par Argentin. (♂ Blüten und Sporogone  
 unbekannt). - Bb^ Hullb. *MI gut* bCfr«i«\*r Bippe; li Atter ± deutlich in Reihen geordnet:  
 PA. \*\*\*\*\* MHt, Kur. in d\*r oba^ Berg- un d AW egion, Kaschmir, N.-W.-Himalaya, Grönl.;  
 • PA. awm'twa Djm., N-Am.; PA. *speirophylla* Dix., Ostafrika.

Sekt. V. *Fscwta-liniuhryuBi* Brotli, Diözisch; ♂ Blüten breit scheibenförmig mit, sparrig-  
 abstehenden, kahnförmig h t en, stumpfen, oberwärts gezähnten Hüllb.; Rippe dünn, vor der  
 Spitze verschwindend; obere Zellen mamillos — wölbt. Sehr kräftige, schwach glänzende  
 Pflanzen. anzeilich, kurz zugespitzt, gesägt,  
 flachrandig, ohne Falte, gtwjmt; Rippe dUnn, kan «wtm«d; alle Zellen sehr locker, länglich-  
 6seitig, sehr dnrcrichtlg, an dcr BUtUpilte «hw»ch numflio vorgewölbt, am Rande eng, ge-  
 streckt, einen mchmihigca Snrm hfldeud, am Blattfmnde di0 Randreihe differenziert, Blätter des

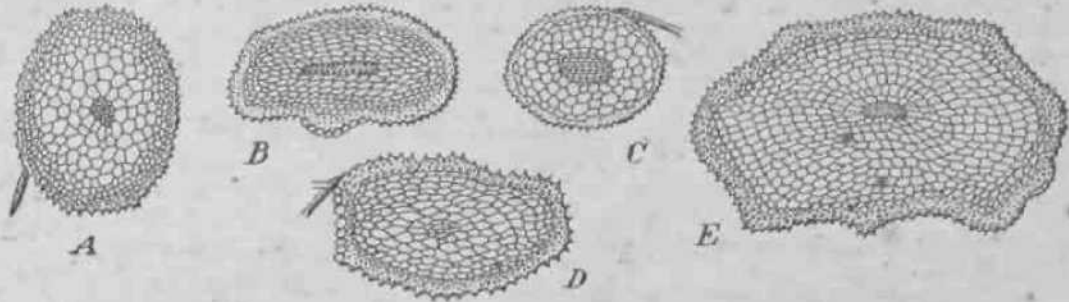


Fig. 111. Stfngelfiuerfliihnitto. A *BrtyMia cuw/iudatiwima* (0. HttLL). a *S. <math>\langle \rangle! \langle \bullet \rangle</math> fo* (Hook.). *Q D. incana* T\*yl. 1> *H- ttnafnloM* (Sw.j. ij j.; robmtfn (Hamp.)). (U riff in tie Ton G, Both.)

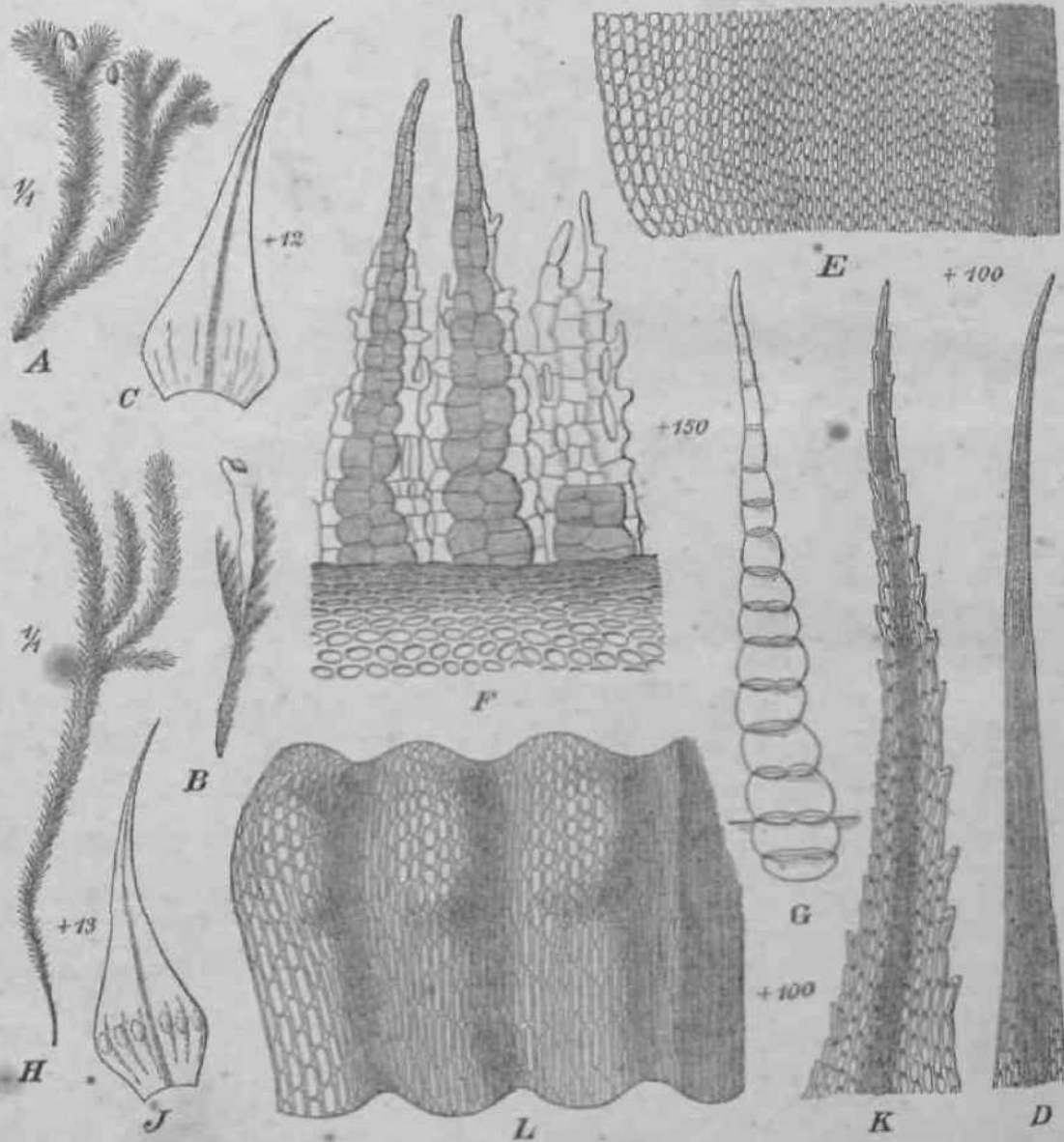


Fig. 413. 4 - 0 *Breutelia affinis* (Hook.). A Fruchttende Pfl. (1/1). B Ast in ttoekeuem Zustande (1/1). C Btengelb. (121). D Blatt-Peristomzahn von fl.(M>W<(WMia WU-. H Ste rtte Pfl. lift\*. J fltc\_njeUi. (13/1). K Blatt-pit\*\* 500.1). L: BlilUiMii .Kill;. (Orig. EJ.)

♂ Trageprosseit kleiner, sehr locker gestellt, hohl & la stlir l<ng. Kaput] horizontal, kngtlig-oval, trocken gefurcht

1 Art, *Ph. vitgans* (Hook. ill. «t Wlla.) Mitt., (Fig. 40&), Chile, ^ata^, l'uegJih.

E e k t. VI. *Psettdo-Philonotit* JTCaBch. Muso. Uuitenzorg-. II, p. 612 (liKM). Dio\*Ucli; § Bitten breit seheU><mf8nuig; HOLLb. eparrig-hurabgebogen, aim breit ovjUcm Gruntfe ranch in cine langa, gexaimeltc Spitee Yfimmhmaiert; Rlppe dilmi; Zollun glatt. Sulir krUtigo bw trJUUGo, locker Vm mlUSig dichl bebUtltertQ TBanEen, mutter gicichronnig, ± rinaeitawoadJg bis ftiehelfarmig, Inu-ictUieli, itigespittit, ohio Falten, uigusiini, am IUnd« oriff umgebog-ti., obenilJria geslbneU; Rippe ddiUL, fast vollatandig bis kurt nimucU'nd; Zulltm tookfir, dlitinwaudtg bb derbwandig, last glaiL Seta sehr long, iUpecl nickDnd, langlich-ovoidiHcI), mit laugem HaU, Uocki'o zylindrisch, rmiEcUg-lilngTsfnki^ . IVriBlom doppolt.

i ill) Artan.

*Ph. limijico* Vis (Hamp-) Mitt. (Fig. 410), Java, Sikkim-Himalaya. Viollticht gtrbil ren hierher 6UOh f A. *etaybrochis* Ron. ot Card., Java (stunt) u, l'A. (PeSftfl (t; M(ill.) Jaeg., Philippin.

9. *Oreutelia* Sohinijt. Corolla p. 85 (1850). [*Uypni* ep. Dicks. Plant, crypt. briL faac. II, p. 12 (1790); *Mni* ep. Dickl. I c, fasc III, p. 2 (1793); *Bartramia*\* «p, Sw. in Schrad. Journ. dL Bot. II, p. 182 (1801); *Bartramia* Sect. *PiicalcUa* 0. Mill. Syn. L p. 4f (1849); *Bartramia* Subg. *Breutelia* Bryol. eur. Confip. ad Vol. IV. (1851).] DiOxidid; ♂

BIUten dick scheibenf'irmig, Hfillb. aus auf-rechter, sehr hohler Basis roaettunartig-abstt-hend Moist I kr!fti^e Pflanzen in lockeren bis dichten, meiet bncli liinauf diclit Btcnpt-lftv.ippti. grünen bis gelbgrtinoD od<r gelWidien, ± glHnzendeiL zuweilen glanzlosen Raspn. Stongol mit lockerzelliger Auiciirinfle (Fig. 411), meist achr lang, aufrechtoder uir-d(irf(!?tro(\*kt, Wurclikurxe, quirlständige •nbfloral<sup>1</sup> Sproftse itnd litngere Sprosse tan alien. Teilen mjregvlmaJiijr oder fast ti-Ing faeistet Us linf\* tpAi-llch Icästet oder einfarh. Blattfiuu von wtbaelnder Form, UUigsfaltig; LUUD\* laiwrttUdi bt« hmzettlieb-[•fri<^mnifSrinijr, aelteii Utoplich-lam\* tliii L. moifit muhrmatfl tlef Unjntfaltig, am Kamji- ± ein-reihig geslft, tellen ganxiaadlg; Blppe Bchtnal, meist ± Ung austretend. ohne Begl4it<r; Zellen tier lamina meiat dirkwaniti^ mil Unearum Lumen, tuweilra ktlrter, mit rcktsagnllrem oder ovblem Lumen, i papUIOs: Itandiollen te Blattbaoa in ctsia^ n BdH«B looker, rektaagv-15r. zuweileo nlsbt dllfeteoifert Perichitialb. etwas kleiner, utreolit, tuchL p\*pfltv. Seta >liik, kura bit sahr hag, roewt gmchl&n^elt. selten schwanenhalsartigniedergebogen. Kapsel geneigt bi> btngcod, a«Uen Cut aufrecht, TOO weebMtdnflr Fonn, trockenit gefurchL P<riatom doppelt, sehr wUum tcbJpad; inuens Periatom wenig kürzer, riH'int fetn papillflf; Wtmpem nidi-riH'ntrir oder fi tlend. l>eck#l sefar kt\*'in. kun kegelförmig.

l&l Arltiij mi feuchtf-n unJ tljprU-m'tun FelNtp, auf teuehtor Erd6 und in SampfMi di-r DOldloben gomJUJigtaa Zone afillin, in dea Hochpfbirgen dor Tropon nnd nut dor sQdiicheJi Hemi>>h;lrz ziemlich verbreitet.

S e k t. 1. *Anteoliopids* (C. Mail. Ofcu. musc., p. 55R: 1901 ab Untereakt, TOU *Bartramia*) BrotU. in E.-I\*. 1 3f p. 6P5 (J004). &c|ijaakc, glanzlose Pflanzen. Stengel jt vcrJlJngert, liingsi hraiiiniitjg. lichamal vorzwdgt, § PflattSea mituigtändiren, aubfiomJen, a<jrechten JrprMfleii. BLitter trocken nngedrUtkt, fmwb tufwcht-abnteheud, nur am (.Tiuido talttg, i jlanzettlich, durch dig ntstroteodd Elppe l\*nj iMgramU an llando lia nah« dtir Spiiw.- ipit itingurulU; Baadsullen Acs BlattfrninUcs in mflhwren Itejht-n iuuailraU&ch, Zellen dor Laniina mit 8fthr hulicu Papflon, in der BlattKjtuc verhnitalBinftBig kurx. 8etl 1—3,5 rm laog. Kapsel meist hdiigund, ans kun\*jiL, s<lii'i:kin If.il'i: kurz nva.l.

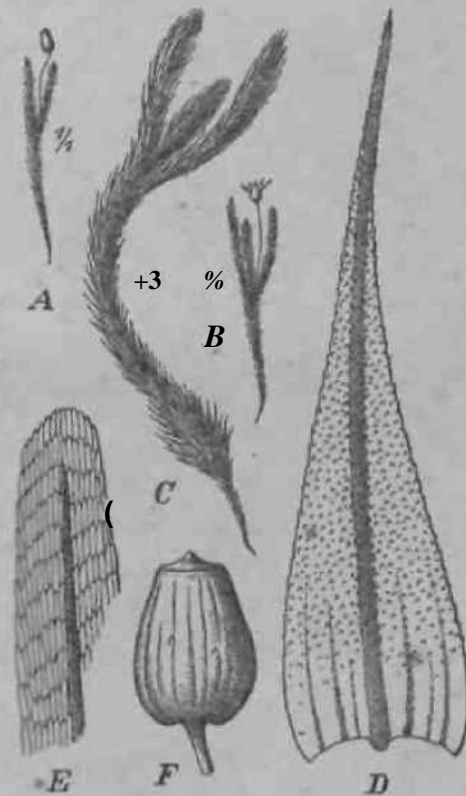


Fig. 413. *Breutelia incana* (Sw.) Gilg. A Fruchtende Pl. 1/2; J; f TH. (1 1/2). • Who a im trockenBn Zustande (Sji). h St-fnjch., vargr. ffSpitEC oiuea I!UUb<sub>0</sub> verer. /\* KujiScl, vergr. (Original«, A —it, I)~/'von (», Roth.)

7 (») Arum.

A. Kaiirii;] lilliiKi-iiii, nun kurzcm, Rthmnt<sup>TM</sup> **Hotae** kurz nvn: /\*. n/^\i's (Hook.) Mitt. (Fig. 412. -I—GJ u. /J. *couiwuttla* (Hantp.) Pitr., Oatnujtral., Tnani., Nousee!.; #, *Kilautrae* (C. MQLJ Broth., Siiii.lwirl-liistilu: B. *afrrwopariti* (CJ. Mail.) Tflr. u. fl. *Breutrlti* (Schiinp.) Broth., Sfl<dr.

B. Kai^fil atifr^tilit, olkugclig, ohne HAIB: B. *incona* (Tayl.) -laeg, (Fig<sup>l</sup>. 413), Ekundor; B. *hreviseti* (Schimp.) Broth, u. B. *anacoHofdes* UCT., Bolivia. Wahr^hrinfteli gehOrt hierher MUCJ Jffl<m?Tifo *Poniottrjum* G. MtllL, Aijr>iitin.. voti welchpr Art ich kfitie Fr<eht!x<mi>lare ge<eh6n habe.

Sokt II. *Volyptychittm* {(:. MMl. ill Iinaaea XXXVIII, p. 000: 1S74 HIB Sekt, vrn *Bartramia*) Broth, 1. <, Broth. En SUP. I S, p. 65S (1004). **SeUaake**, glankloai; **Pfluuen**, Stengd rer-

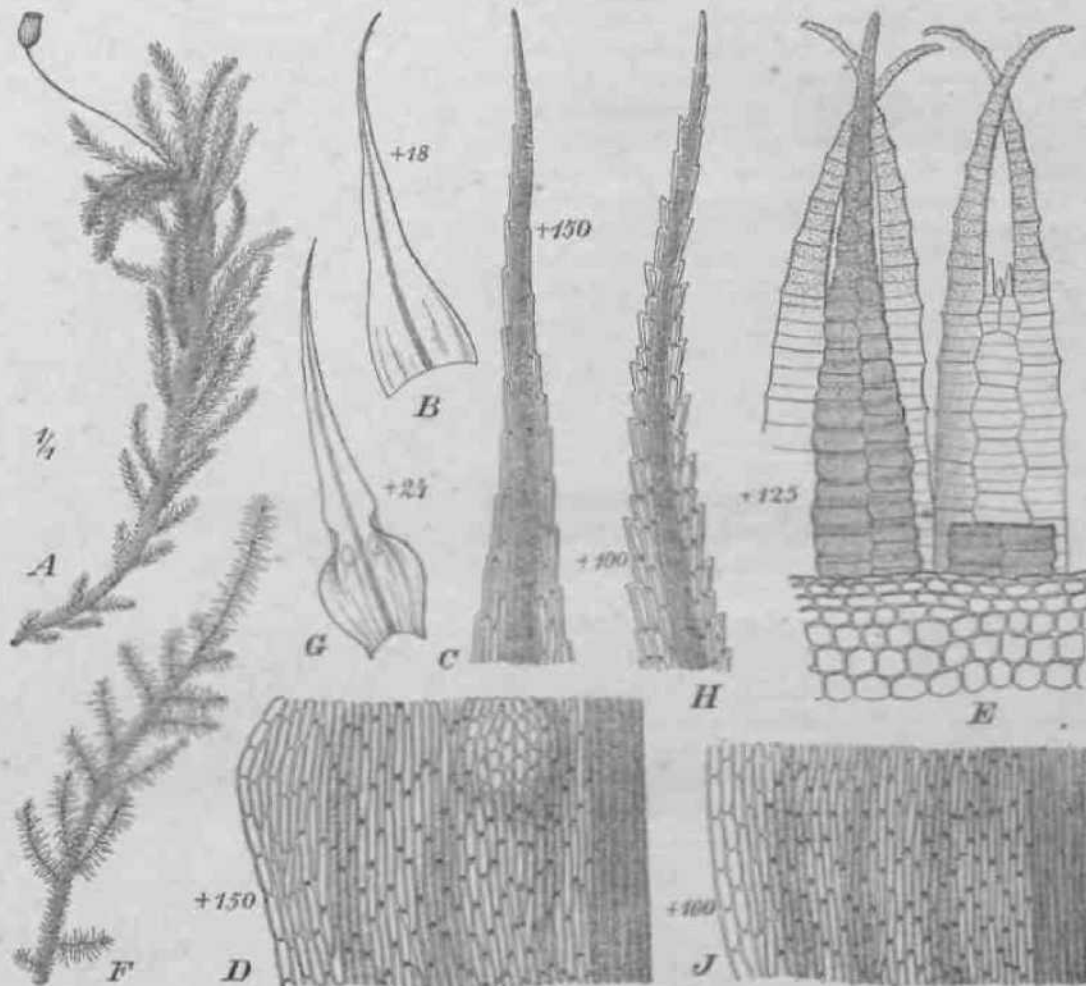


Fig. 4N. A-C, E, J *Breutel'-i tt-mtUcyt i?<.i. J FruchHMJc Pfl. <] Li. « Sweirclh. ilSdi. ( BUTtip,txo 160/1). J Blattbasis (150) i ^Peristoin LISD. - />. >' 7/ /t. *HrittuHhi*\* iten. ut Curd. fhlenlo P<. (1 H. 6" Stengelhlati CSN) B BJattspime 100 1). « Buttbasis (100.1). (Original.)*

Ittngurt, vielliiti *gtwm&m*, *nbv&TU* brftunfUiig, einfoeh bis Ittng» sptrrlieb l»\*astet. Blätter trocken an^>drikikt, znweilon rait ftwas abstehtender Spibte, feucht aufrecht-almtehonfl, Htni-'sfjilliig, AIM Bcheidiffer, oben vfrbreitntor, Ton kegelfflraig^b&uchlgen ilfibrungcn gekrOnter Bapls jnnst<ttiel> pfrfemeni&nnig<sup>1</sup>, nur iui Selioldentpil iin Uandn sdnrach iurilckgi>bogen; UandsolU'in dea Blattgrunde faum tliltoreazkrt, olrte Zilicn ties E^h<tdctitQllej kura r^kUn^ulur l'« **quadzstiseh** oder unregulmlBif, dr<U und **rndtrMikig**^ Ki^llen iler LamimL mil sclir kOnOB t'juilli'n, in rlrff Hint I-spitze TerliElltnin»Dig kurx. Frtfhtc unbekannt.

i Arten.

. B. *jmhjgiMtfica* (O. Mull.) Broth., Peru; fl. *GvrtrudU* Her\*, u. *It. vHdulata* Herz., Bolivia; £. *cmpiduthsima* (O. MtU.) Par. (Fig. 412, fl— t) <. B. *LorwWi* (C. MQL) Par., Bolivia, Arg, gent. Stmtlrhe Arten sind mltrinander aohr nahe verwttndt.

Stkt. ill. *Amleos* (C. Müll. in *Unnaea* XXXVUL, p. 398: 1874 & Sekt. van *Bartrgmja*) Broth. I. v. p. 656. Weniger kräftige, ± gUtasendft Pflanieu. Stengfil ± verfcngert, Uitsgs bra unfildf, mil qu iris tandi gen niibfloraiflo, schtmikun, ± gflbogoncn SproRson, oft auch *Uing\** ± dioht betfatet. Mätter meist liingsfllig. ± atb&tolutnd, aus ovaler bia eUltMttklid, nkht nngHrUoktor Basis Inncottlich-pfriomntarmig, duich die nustrt-ctnde Rippa t lang brgrannt, um Rnnde schm&L umgobogen; UandicUen des Blattgrundeu ill mofireren Reiben rqtangul&rt, *EVwaUsn* kaum diffe renziert, Zellen der Lamina ± papillfn, »uwejr;ri last flatt, tnciat verlingDrt-ineuuiHch. Beta kt, rz, zuweilen lang. Kapsel metal kugelig-ora), genvigl bid fust horizontal, selt\*n elliptisch-keulen förmig, hängend.

#### 44 Arten.

A. Biiiitwr pcfilgi; Suia eohr knrz, *schwanenhalsarti*; gfibogen; tapuel kugplig-hinif(Srtni^, ungestreift: *B. subarcuata* (C. Mail.) Schimp., Uez., NeugratittdcL

B. liliitwr g\*aigt; Seta 1 bis 2 cm lung, autrecht; K&pBcl kugelig-»val, gonuigt his bori\* zontal. — Ba, BIJttor nur am **Grande** ± (aliif; llaodzellon dtw E-lttgniDdl>e in violon Hoihon (Hiidr;uiiii'h. klfin: *B. jamaiccwitis* {MitLJ Jnes, n. *B. Plairdw* (C. Moll.) Broth., Jamaikn; *B. ha>tctisix* (Ren, et Card.) Broth., Haiti; *B. Scftlumbergari* (Schinip.) Broth., Mcjt.; *B. Mnkriana* (C. Mfill.) Itriitli., Florida; *li. neocaledonicti* Roth. et Par., Noukaled. — Bb. Blitter l&ngHfjiltig; RAIIII-zellen dea lSkilifruTiili'^ rektaiigul.r, hvaini: *il, intermedia* (Hamp.) Besch., **Mex.**; *B. hispida* Milt., Jamaika; *fi. chmsca* (<J, MiHL) Jaeg. {{i, ttphatjnt'tU'olti Broth, fit Irmscli.) u. *B. fahatula* **Broth**, et Irmeli., **Neugranada**; *O. Kartttenlana* (O. HUIU) Jaeg., **Neugranada**, Kkuador: *It. incllnata* (JI;iiiiji. ft **Lor.**) <Tacf, Nt!B> **granada**, Ekuador, nolivia; & *Allionii* Broth, u. *B. seoHotula* (C. Mfill.) Broth. (BWttor fast ganirandig), Ekuador; *B. tomeuioaa* (Sw.) Schimp. (Fig. 414, i—C), Antitlen; *B. macrottmea* (Ilftmp.) Broth., **Nougranada** (von voriger Art Rclion durcii die.groBe Kapsel gewlfl verficUiodi'ii); *B. subdistt<io* (Hjmip.) Jacg. i<steril), Briwil, Bolivia; *B. Vlci* (G. MOIL. aU *Burtramia*), **Brazil**: *B. uutcracarpa* .Si'liimp., *B. atamdifb&a* (('. MilM) Par., *B. scorphides* (C\* MILLi.) Brutb. fSehopfl. *taxi sicheir^rmip* gefcrflmittj uteri!) It. *B. brwlfoUa* Hon. (Blätter 89hr brolt tmd ktira) n. *B. minvta* Hera, nian'izfillen nm BlaUgmfi\*? nicht diff^nzirt), Bolivia; *B. tiasskarllana* (HampO .Tflcg., Bolivia, TITU; *B. fpwpMno* fPlts.) Schimp., BotiiVm. ni<h BUH Kinnrcviii anpfcgtb<n; *B. Eugeniiv Ann^9trM* Tahiti.

C. Blamr gMljrt; Seta\* |iw b K. Mailer) «ehr Uof; Kapspl (narh K. Mfilhr'1 titn föri>ig, aafrecbL: *B. tcopaHa* tSflmapO Scilmp^ AntiUen. WahrBi-hoitilU'h **gchOrt** si dieser Onippr anrh *B. Efger&mo* (C MOJ1, »U McmuMM), PomJul<v>'1 pprgonp anhi-kannt).

D\* BU(tpf f>\*ljrt; flet\* •nfmvht, K\*p<\*1 **klfis**, QTS/ bin QQcvgolFg, fast aufwrht bis *geneigt*. Da. Scu bli 4 em: *B. Sifbirt* (BMBKII. ) i^Umtral.. Tasra., NeuBecl. — Db. Seta~1,5 M» 2,5 cm: *B. fwr<mf*« Brmh. (Fig. 41ft, A—D), OnUtihtra].: *B. MfriiUU* Broth., LIU>B; *B. Spielhaus*« (C. MtUu Par.. SOdafr.; *B. gactliimu* Brnth., Ostarr.; *B. mlerodontg* (Mitt.) Bnrib. (Kapsel unregelmäßi hdrhtilfkijr), **Brazil**. — Do, Sporogon unbefannt: *J3. arlxaria* (C MOIL) I<roth., Südafr.; *P. sicondicti/m* (Ren. et Card.) Broth., **Madag**.

E. Setn anfrectit, ft—fi cm; Kapsel ftHlptlsch-kffuknfBrmlg, liiinfrond. — Za. **BIU**<r ganz-randi^; ZoHcn glstt: *R. integrifolla* {Tayl.l Jaef. (Pgr, 416, B—O), Ekuador, BoltrU; a. *unicarpa*

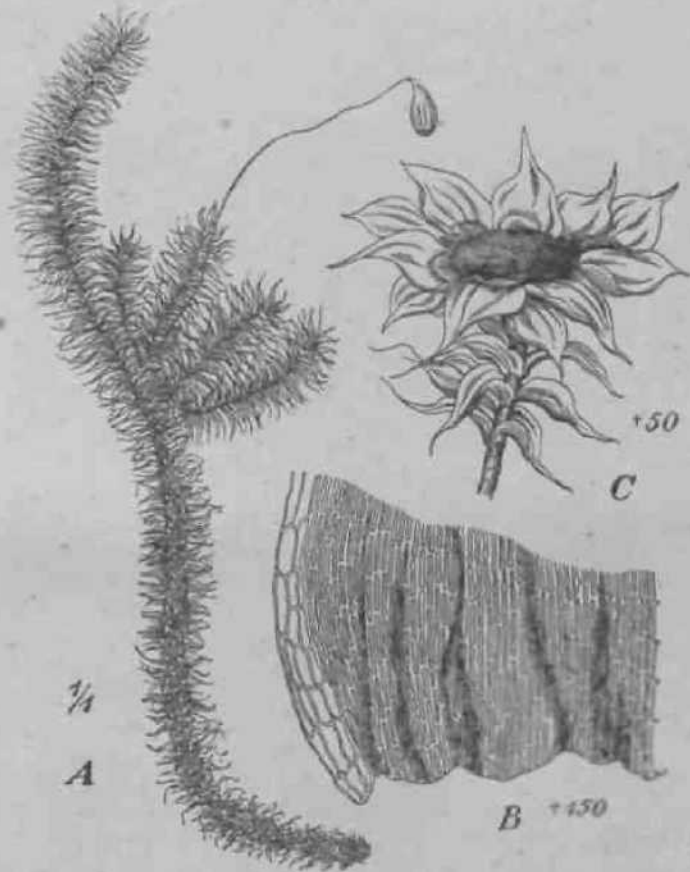
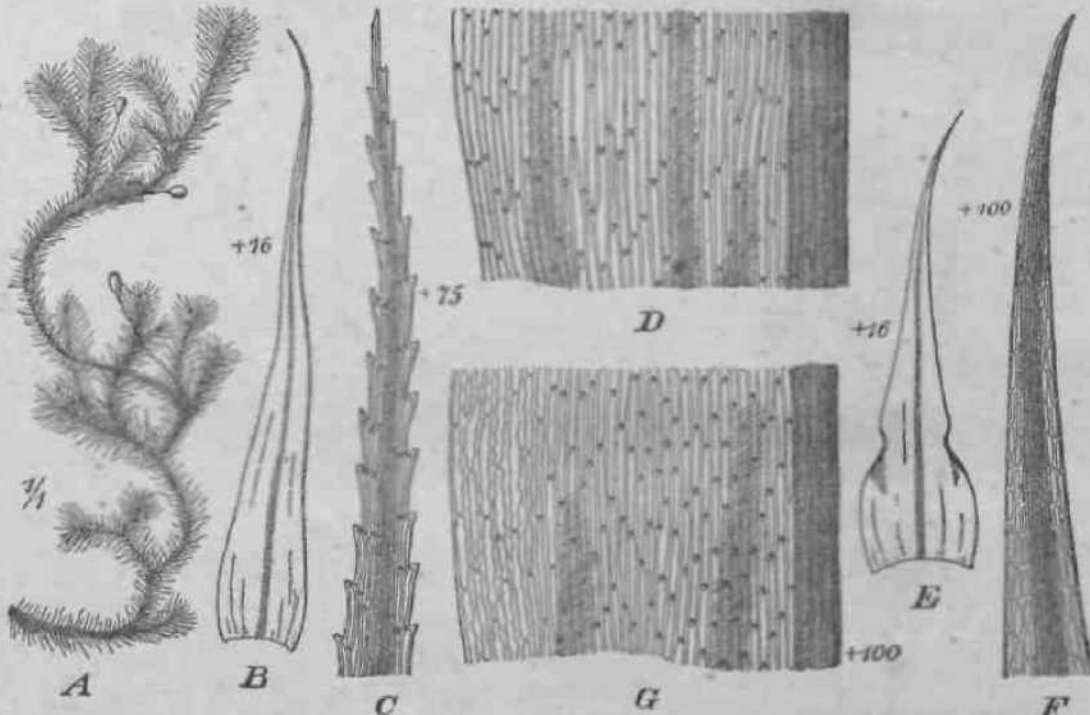


Fig. 41S. *IirrvUU, t arundinifolia* (Dub.) ^ I'Yuohtflnde Pfl. (I'll li BJkttbub (lfOjl). C ♂ BL C50/1. fKaoh Bryol. J av.)

(Schlmp.) Par. u. *B. harpophylla* Hen., Bolivia; fl. *SkotUbergii*. Fucgta; *B. cAr^Jtwo* (C. HfilJ Broth. u. *ii. (jraminicola* (C. Mull.) Broth-, Kctrgiml. — Eb. Blatter gesfigt; ZeHen pnpUIGA: *B. pendula* (Hook.) Jaog., Tasm., Neunecl., Aucklanda-Inael, Kergur.kn. Eino schr verfindurliche Art, weiclie nach Dion die Groirte stwtMuen *Acotecs* u. *EubrruWlia* verwischt, Indtm lici den kräftigen Konnen [*B. comusa* Wilt., # *coftsimilis* (Hook, Hf- el WJlu.) *Jtuig. 6. B. divaricate* Mitt.] die Blattbasis aogedrckt ist. Kit diescr Art let *B. propingua* Kajib., Croiui-In»eln, sebr nahe verwandt.

S e k i. TV. *Eubreuttia* Broth. Me 1st ± krUftige, sulten ucblankc, otarre, ± glfLi«ondo, mweilon weiclic, gloJiiJuue Pfl4n««n. Stengel vcriftngcrt, lfljigs brainfilzig, mit quirlfiUlndigt'n, 8«b-QoTMcn, scULMikcn, ± gebogcuen Mprossen, auch lings fast, fiedrig belBlol oder unre^ylmaBig bettBlut Vm last Cmfach. BliUar Utigsfaltip, am *WgedtUckUtt* !«is mnfoHKnidftr, nieist obfn arweiUrter, zuweilou quadratischer BaUH *IcoMittOfill UOUmtJ0aib^MBBCnfibni£* ilurdi diu BUB< trocto^lc Hippo ± lang begrannt, am ltanil(> Hchiuil *umfviw^ea; BanduDoi* des BlnttprudGs in mehrcrtn Reihon rebtongullr, suweilen kauiu differanlfrt; *Srike* der Lualuft ± pupilloS, muist



Figr. 418. 4-1) ;jr««tiih'a /V«ro-nnM« Broth. 4 Krrnfrtonde Pit. (111) i< f111b.0 (10Tj. • B\*162U t (76fh. /> IIIAttbuit <7Bji). — E-O It. *irtr#rifolla* (T+j). # Stedgclh. (lfjU. ¥ BUTtgpitto (WOIU S BUTtelntle)

vorltingert-lineaJ. SeU kun bla «fnr Fang. JUpBel oikugclig bis fast kugelig, oval, liitglich Oder liagli(:ti-titurtSriiiiigT go«jigt. his tout horizontal, IUw'itU-n hiLagaad.

#### 47 Artcii-

A. StengcJ quirlif- bis fast fiedorig bcastet. — **Aft.** Seta kurs. — *Aiut*, Blattbasls vorkclirt-«U«rmig: ^, *chrytccoma* (D-ickJ.; Liadb. [fl. *arcuate* (Ulcks.) 3chimp.], OroCbrit. und aut den FarOorn verbreitet, *Horvr.*, Westt., Schweit, Pjren., Korsika; B. JuAtoflentodd (Hajup.) Jacg<sup>1</sup>., Brufiil. (steril); B. *diffracta* Mitt. (Pristom fehlend), Kamerun; ff. *stibgnaphclea* (C. MflU.) Par. a. B- *kiiimandscharica* {C. MUII.) Par., Kilimandscharo; JL *airfctemtl* Dix^ Mt Elgwn. **Wahr-**SuliL'lnlkb gcbOrcn hicihur auch *ii. auxtto-uTctiata* (C. H-HL) Pur., Ai^tMittii.; B- *palenn* Han. u. B. *bttivien^fs* Hen., Bolivia, u. O, *Trianae* (Bamp.) Jaeg., Kcugraaada, von weluhen Arten nur sterile Lxtitijlnrtri tiekannt Hind. — *Aa.fi.* Kluttbosln *Insi* <(uulr>stisuU: O. *Miitlvri* J:u:g. u. A. *Witoniae* Rtu. ot **Oud.** (mil von zwei baucUigeu Hulilimgcn gokrCmUr BUTttcbwidt!, Fig. 414), *Kostarika.* — Ab. *Scia* meiBt 3 cm lang; KnpSfit lltaglich, hangend: B. *bryocnptit* Ben. (i&ta 2 cm), **Bolivi** B. *dumofia* Mitt, Chile, Fuegia, Erenutcjuneol, Jtorguolca; B. *bractycomu* Buscli., Patag.; B. *chilensis* (Lor.) Broth., ChiJo, P»Ug.

B. Stengel (cxkL fl. *arvndhufoiia*) iinTOgolmlQig vcnlstct bit fast einfach. — Ba. BlitUer geflitgt. — **Ban.** Ohfire BLitUtelleiü r^ktiLi^ulilr bis lincalisoh. — Baul. Kuta bis 1,5 cm; Kajmtl kugi i-orabis fast kugeHg. — Ba/dl. Jinnclncllon dcr Hlaltbaaia in mchrcicn Kuihen rekt-

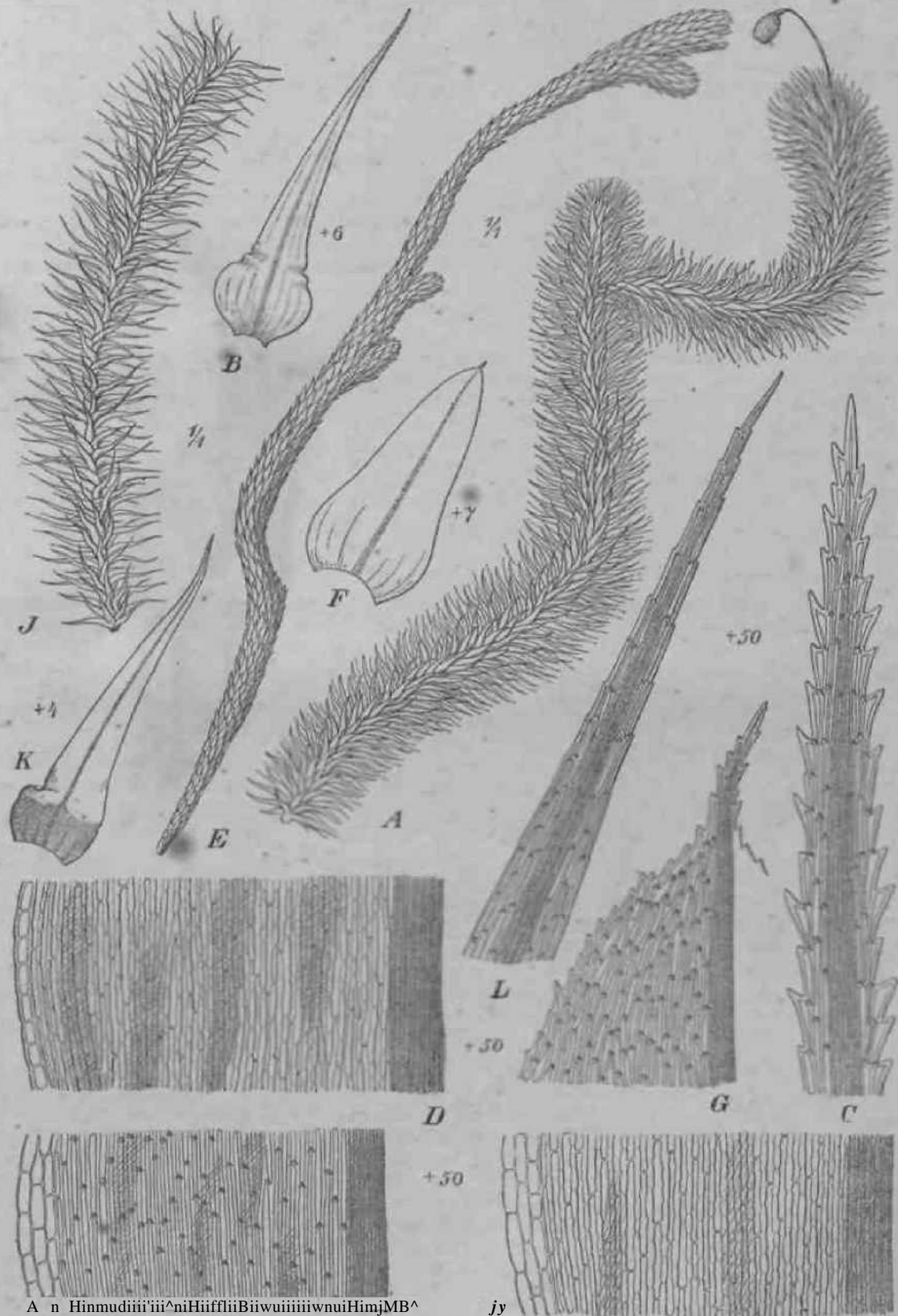


Fig. 417. A—D *Sreutilla StMnaji/i* Broth. v1 KnioltoadftHl. (1/1). B Stengelb. (6/1). C Blattspitze (50/1). D Blattbasis <1>. — E—H *B. pubusta* (Hamp.), E Sterile PH. (1/1). F Stengelb. (7/1). G Blattspitze (50/1). II *B. aciphylla* (Wils.), / sterile PH. fl. (1). K Stengelb. (4/1). L, Blattspitze (60/1). M Blattbasis (50/1). (Originale.)

angulär: *B. auronitens* Negr. u. *B. Stuhlmanni* Broth. (Fig. 417, A—Z>), ostafrikan. Seengebiet; *B. Wainioi* Broth., *B. declivium* (C. Müll.) Par. u. *B. rivalis* (C. Müll.) Par., Brasil. — Ba<sub>a</sub>12. Randzellen der Blattbasis einreihig oder nicht differenziert: *B. reclinata* Broth. u. *B. brachyphylla* Broth., Bolivia; *B. subplicata* Broth., Chile; *B. dicranacea* (C. Müll.) Mitt., Nilghiri-Gebirge, Ceylon, von welcher Art *B. indica* Mitt. aus dem Nilghiri-Gebirge kaum spezifisch verschieden ist; *B. deflexa* (Wils. als *Bartramia*), Sikkim, Bhotan; *B. yunnanensis* Besch., Yünnan. — Ba<sub>a</sub>11. Seta 4 cm; Kapsel geneigt bis horizontal, länglich: *B. crassa* (Hook. fil. et Wils.) Jaeg., Tasra; *B. crassicaulis* (C. Müll.) Par., Sandwichinseln. Wahrscheinlich gehören hierher auch *B. subelongata* Broth., Patag., *B. glabrifolia* Dus., Fuegia, Patag. u. *B. aureola* Besch., Patag., Magellanstralie (steril). — Ba<sub>a</sub>111. Seta 3—5 cm; Kapsel horizontal bis hangend, länglich-birnformig: *B. deflexifolia* Card., Mex.; *B. Römeri* Fleisch., Neuguinea; *B. arundinifolia* (Dub.) Fleisch. (*B. gigantea* Br. jav., Fig. 415), Java, Celebes, Sumatra, Philippin. *B. gigantea* (Brid.) Broth., Reunion, ist nach Beschereille und K. Müller mit voriger Art kaum identisch, fruchtende Exemplare sind leider noch nicht gefunden worden. — Ba<sub>a</sub>?. Obere Blattzellen quadratisch, ovoidisch oder länglich; Seta bis 5 cm; Kapsel länglich, hangend: *B. plicata* Mitt. (f. *Hariotiana* Besch.), Fuegia, Patag., Chile. Nach der Beschreibung zu urteilen, wäre auch *B. rupestris* (Mitt.) Jaeg., Fuegia, von welcher Art nur die Pflanze bekannt ist, hier einzureihen. — Bb. Blätter fast ganzrandig, zuweilen klein gesägt; Zellen des Scheidenteiles dunkel rotgelb; sehr jäftige Pflanzen; Sporogone meist unbekannt: *B. aciphylla* (Wils.) Jaeg. (Fig. 417, J—Af), Ekuador; *B. straminea* Herz., Bolivia; *B. carinata* Mitt. (mit von bauchigen Hohlungen gekrönten Blattscheide), Chile; *B. longicapsularis* Dix., Neuguinea.

*Bartramia (Philonotis) anisothecioides* C. Müll. von der Insel Kerguelen scheint mir, nach dem Blattbau zu urteilen, eine *Eubreutelia* zu sein. Sie ist eine schlanke Art mit ganzrandigen Blättern; Sporogone unbekannt. Weiter hierher gehörende Arten sind *B. crispula* Herz. (Blätter trocken eigenartig verbogen, Zellen der auffallend breiten Lamina ganz kurz rektangulär; steril) u. *B. nigrescens* Herz. (sehr kräftige Pflanzen; Tracht von *Rhytidadelphus triquetrus*; Seta 1 cm; Kapsel birnformig). Beide Arten aus Bolivia.

S e k t. V. *Lycopodiobryum* (C. Müll. Gen. Muse, p. 343: 1901 als Sekt. von *Bartramia*) Broth. in E.-P. I 3, p. 660 (1904). Sehr kräftige, starre, ± glänzende Pflanzen. Stengel sehr lang, hier und da braunfilzig, einfach oder unregelmäßig besetzt. Blätter längsfaltig, trocken ange-driickt bis einseitwendig, feucht aufrecht-abstehend, breit eilanzettlich, flachrandig; Randzellen des Blattgrundes in mehreren Reihen kurz rektangulär, hyalin; Zellen der Lamina sehr eng linealisch, fein papillös.

2 Arten.

A. Blätter einseitwendig; Rippe lang auslaufend; Seta bis 7 cm; Kapsel fast aufrecht, schmal länglich, hochrückig, langhalsig: *B. elongata* (Hook. fil. et Wils.) Broth., Neuseel., Lord Auckland- u. Campbells-Inseln.

B. Blätter trocken anliegend; Rippe kaum austretend; Sporogone unbekannt: *B. robusta* (Hamp.) Broth. (Fig. 417, E—H), Brasil.

*B. azorica* (Mitt.) Card., Azoren, ist eine mir unbekannte Art.

## Spiridentaceae.

Mit 2 Figuren.

Mehr oder minder kräftige, starre, lockerrasige, glänzende Pflanzen. Stengelquerschnitt rund oder oval, mit Zentralstrang, hyalinem Grundgewebe und nach außen mehrere Lagen gefärbter, sehr dickwandiger Zellen. Hauptstengel kurz, rhizomartig, braunfilzig; sekundäre Stengel ± verästelt bis sehr lang, horizontal abstehend bis hangend, dicht und allseitig beblättert, oberwärts ± verästelt. Paraphyllien fehlend. Blätter vielreihig, aus scheidiger oder halbscheidiger Basis allmählich lanzettlich-pfriemenförmig; Scheidenteil einschichtig<sup>1</sup>, Lamina stellenweise zweischichtig, mit zwei- bis mehrschichtigem Saume; Rippe am Grunde des Scheidenteiles fehlend, in der Lamina kräftig, mit medianen Deutern, einer dorsalen und ventralen Stereoidengürtung und kaum differenzierten Außenzellen, meist austretend, am Rücken oberwärts gezähnt: Zellen glatt. Diszisch; § Pflanzen schlanker; § Blüten axillär, knospenförmig; § Blüten terminal an sehr kurzen, zuweilen am Grunde wurzelnden Perichatialssten; beiderlei Blüten meist nur an sekundären Sprossen, mit zahlreichen, fadenförmigen, langen Paraphysen. Perichatialsb. viel kleiner. Seta sehr kurz bis verästelt. Kapsel aufrecht oder schwach geneigt, kurzhalbig, dickwandig; Spaltöffnungen im Halsteil. phaneropor. Ring nicht differenziert. Peristom doppelt; beide Peristome fast gleichlang. Öffnung des äußeren Peri-



stome lockcn ± ilcttlirt spirali-eingerollt, mil Lsngslinii-. Lit. ^setreifigen D<iry:Lfclderu  
 imd dkht gesttHlteii UunudtetB. CnriKihuit dus inneren I'rbtoma ± entivickeH; Tort-  
 ?at?.c echmul, gekielt, voneiaandor frei, Wimpern fohlend. Sporen kieio. Deckel aus  
 fe Basis gesobaSbeH. FLtihe kappetiWrmig, g<att.

GeograpMaete Verbricituf. Die Spirith-ntnceen bOden eine kkine Familit«. welche  
 • fit pstndisdtai buala, Hetanesieo tind Pftlynetieo, tome OetauBtralien unii Neuseeieiad  
 bewohnt ^OBschfiefiUoti an Bäumen.

Übersicht der Gattungen.

- A. Seta iflir kun. . . . . 1. Spiridens.
- B. Seta Btwi 4 cm. . . . . 3. Fitinciella.

L Spiridens N\*ea in N<.v. Act Leopold .-Carol. XL L, p. 143 (1882). [JVccAew  
 lekL V. teucodan Subwkt. VI. Spiridem C. MUH. H>n. H, p. 120 (KH).] Kriftige hia  
 sehr kr.iftige Pfianx«l Stengel bia 30 cm, oinfacli bis fast flederig v&rttatet BIRtter au^  
 schei• ligt-r Boaia ftbifajiead bifl rtymmrig-abstthend, oberwärts dicht und Biliarf geailgt:  
 Hippe ± lang austreUjnd: Zilt.fi ties Pfriomontoiles par&iciiy.m.iti.seli, klein, verdickt,  
 unregelmäBig, 3-teckig, am trniide der Lrtmimi gestreckt. verdickt, pctriprelt, mit

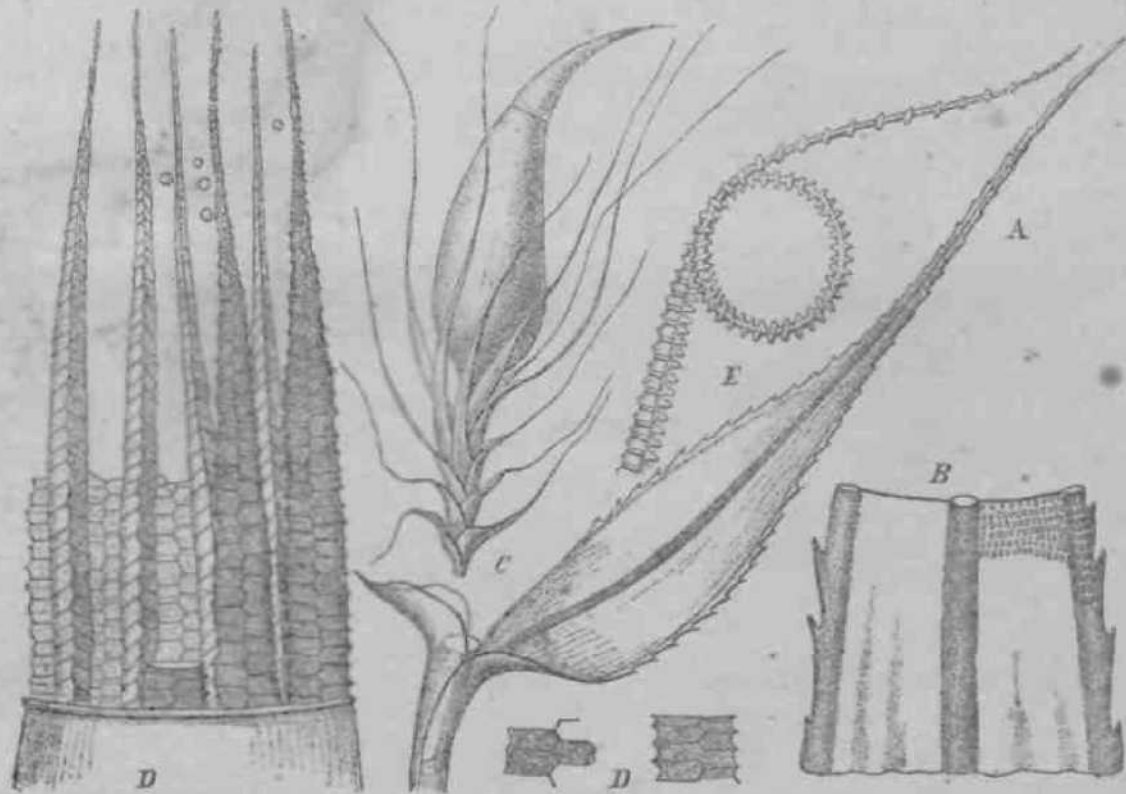


Fig. 419, *Spiridens fiafftUana*) Sritimp. A StesgeJstElek mit Laubtj., vergr. B SrfllJtehen (Iff Lamina,  
 •trker verfr. O Spurn BO t und Puriebiitiaib., vorgr. Is Poristi>in tiid euzela« DuraalfeUcr eitie«  
 Peristomzahnos, Hark verrft. K Pfrifaeutril ein« P<n<tom&diDoa von dpr Spite gesehen, stark vergr.  
 <NwSh Sc him per.)

linearem Litmen^ im Scheidetitoil linear, zartwaiulig. Seta sebr kurz. Kapsel schwach  
 geneigt, etwas. unrtinomiUiig, cilSjiflich, yrhwiu-h gfrUmrot, glatt.

9 Arten, aiiftfcbli'Jllieh in Helaneaioa und Polyncjauu.

A, BUtriftpc voUstflaidig tul&r kiurz auAtr'ttsmi; ohne Atj\*]»nfer: Wimpra ff^Ueai. — Aa.  
 KrSftige Pflmuten: S. *Rebutwrdu* Sees. (Kiff. 419, JP-J% Java, Celebes, Timor, Philippin., Ne<-  
 guinea; 5. Cwnuifi Ilier., Nenkaled. — Ab- Ziemlich schlanke l'iUnWn: & *Balfovrkms* Grev.,  
 Viti B. CfewUKhaftoiMria. latel Nona, Takid,

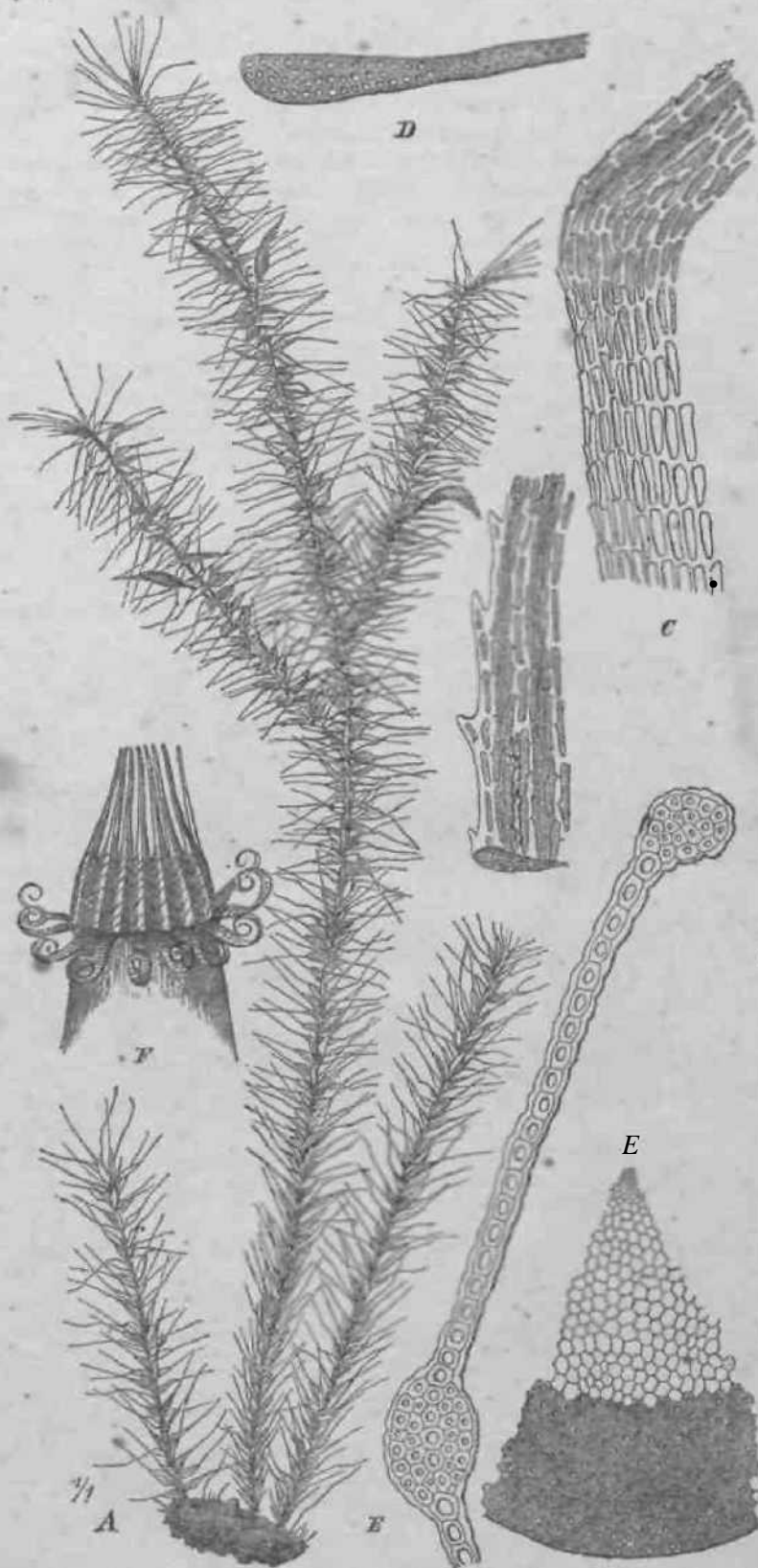


Fig.-Ufl. \*) WrfntJ>W3I^WlatDp. A KrtteMeiile Pll,djJ.—B—DS. Vlrilnnti Kolump. /JStengelquorMhaitt, slark verfit. rBUtlzHhTi itidlrni Srtiertn-  
 tcil, otork verfu. D (^)tet\*cliüüitiüüir«tincinToilderLataln«. Bturk vortfir. -  
 E—F 8, Retrpordti^y^fi. K QunrsebnLU inreb die Uimtrij>e iler Lumüüü  
 <tt>fl), FPeristgiu, Verer. U Örl«ituJ «w) Hkrry i'ederley; B—/ nFh  
 Schimper; £ ouü r Lt. z.)

B. Blatrippe sehr lang snstretend. — Ba. ZiernJch Mhljuikii, cbeirw&rt\* nnveigta Pfl\*ñH!n. — Baa. Sumgel mit Unpa, •chUwkwi, gfehUji-

twef^en AiuUafem: S. \$agtlostu Schimp. (Fig. 41B), Viti-Ini. — Ba/7. Stengel ohnu AntlAuftr: S. ari&li-foliux Mitt., Viti- u. Samo\*-IDS. — Bb. Sdhr krahige, einfache odor Bpilrich vor-ästete PUatm>n: S. FinV-larti Schimp. (Fig. -ltd, B—X>), Naukaioi.; S. imft Thri Hanip. (Fig. 419), Lord Hotte IfiL; S. capllifena Mitt.. Samoa-Inn.; & fr>>-gijfolius lindb^ PhUtpüiL, Nouguinea.

S. FrancIU Tliör. in Acad. g^ogr, Iwt, Kr;iftigP PftanUnL Setnmdirfl Stengel bit 15 cm, eiufacil o der apflr-Tich verflatdt. BtilUer auH sclicidigor Basis abate-liond, oborw^rta BChazT geailgt; Rippe lang aus-tretend; Zellen UfmaU eng Hncaliseb. St^taetwa 4 cm. Kapsel geneigt, länglich-zylindrisch, gekrimmt, trocken gefurcht.

1 Art. *F. tpiridentotes* Thfr., Xeukaltd.

#### 5. Unterreihe

#### Timmiacae.

Tracht von *Polytrichum*. Grundbaat de« inneren Peristoms hoi th, in 04 fadenfOrroig\* Wimpern aufgelöst.

#### Timmiaceae.

3J it 1 Figur.

Die Murktiaio (Jer Farailio uintl dem Gat-LiingschiirflktT gleich.

Tlmmia llcdw. DeBfir. I, p. 83 (1787). [*Mnii* sp, OmEL in L Syst. n>t 13, d, tt P. TL, [i. 13\*7 (17W); *Orthopyxidid* »p. l'aJis. Prodr, p. 79 (1805.)]

DiSziech Oder autOziech; <J Blitten bei den auftzziachen Arten neben der 2 Blüte gipfelständig an 1—3 Sprossen, knoapenformig mit zahlreichen, diinn gerippten und gesägten Hüllb., schlank wateenförmigen ADtheridien, Antheridienetiel mehrzellreihig, spindelförmig bis .sdilauchähnlich, allermeist von Schlauchlinge, ParapUyeen fadenförmig, bei den diözischen Arten knospen-schibenförmig, aus der Mitte zuweilen vegetativ weiter sprossend- Kriiffigo Pflanzen in ± hohen, lockeren, grünen oder gelblichgrünen, innen gebräunten und am Grundu durch papilloSen, braunen Wurzelfih verwebten, glanzlosen Rasen. Stengel auf-

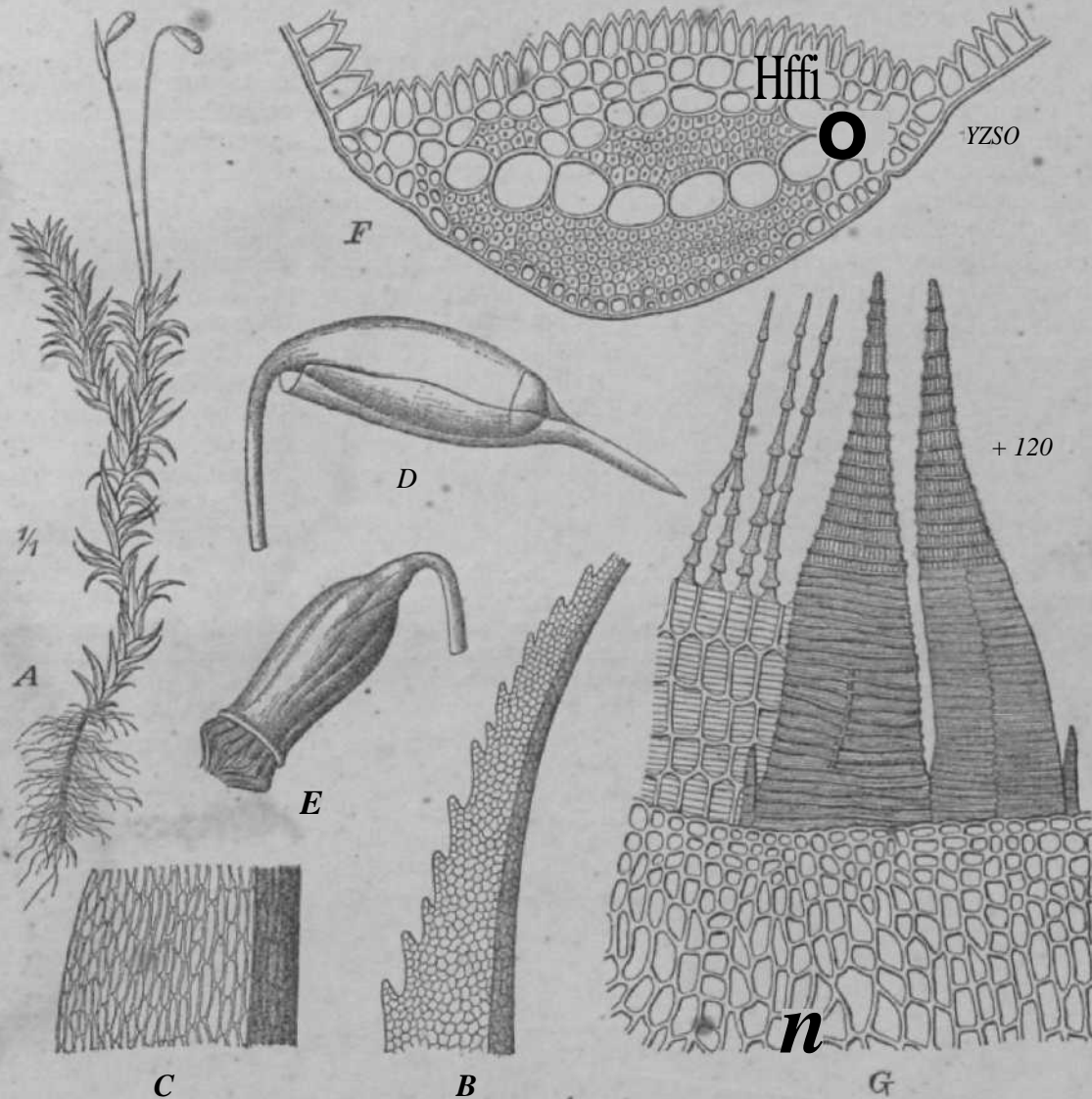


Fig. 420. *Timmia bavarica* Hessel. A Fruchtende Pfl. (1:1). B BlattspHzB, verRT. PBlattbMJs, verRT. T) Kapsel mit Haube, Tergr. A EntdeoiDlto Kapsel, Tergr. — F—G *T. viegapolitaua* Hedw. \* Querschnitt durch die Blattrippe (260l). O Periatom (120l). {A—E n&cji Bryof, e«r.,f— G nach Limpriht)

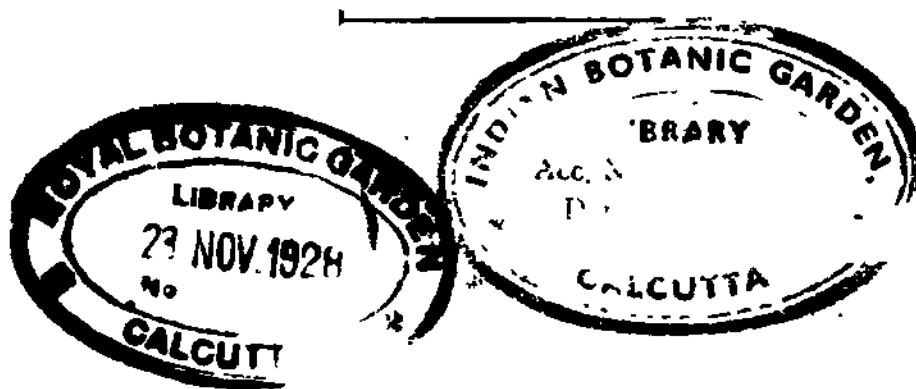
recht oder am Grunde niederliegend, ohne Außenrinde, gegen die Sprossanlagen mit 2 und 3 gesonderten Zentralsträngen, dicht beblättert, einfach oder unterhalb der Spitze gabelig verzweigt. Blätter 8 reihig, meist fast gleichlang, am Gipfel zusammengedrängt, aus anliegender, halbscheidiger, nicht berabstehender Basis allseits abstechend bis rückwärts gebogen, verlängert lanzettlich-linealisch, trocken mehr aufgerichtet, hakig eingekrümmt, mehrfach verbogen, gekielt; Lamina einschichtig, rinnig- bis rihrig-hohl, ungesaumt, ± sägezahnig; Kippe kräftig, gut begrenzt, mit der Spitze en dead und gegen die Spitze oft am Rücken gepflanzt, oberwärts im Querschnitte elliptisch bis stihruntl. mit mehrzahligen medianen Deutern und wemg oder nicht entwickelten Begleitern,

meist 2 Stereidenbändern und stets mit differenzierten Bauch- und Rücken­zellen; Zellen der Lamina grün, klein, mndlich-4—6seitig, ventralseits mamillös vorgewölbt; Zellen des Scheitenteiles ohne Chlorophyll, meist dicht getüpfelt, zuweilen dorsalseits papillös, verlängert-­rektangulär bis linealisch, gegen die Ränder enger. Perichätialb. wenig verschieden. Sporogone einzeln. Seta verlängert. Kapsel geneigt, horizontal bis fast hängend, aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse länglich-oval, braun, derbhäutig, nicht oder undeutlich gestreift, trocken längsrippig; Spaltöffnungen im Halsteile, oft bis zur Urnenmitte, vortretend normal-phaneropor. Ring zusammengesetzt, meist sich abrollend. Peristom weit nach innen geriickt und an der Basis durch 4knotig verdickte Zellschichten mit der Epidermis der Urnenmündung verbunden, stets doppelt, beide Peristome von gleicher Länge, trocken unterhalb der Mitte knieartig nach aufien gebogen und mit den Spitzen fast horizontal gegeneinander geneigt. Zähne des äußeren Peristoms am Grunde gegenseitig verschmolzen, breit lanzettlich-linealisch, selten in der Mitte "oder an der Spitze klaffend, flach und dünn, in der unteren Hälfte gelblich und aufien meist punktiert-querstreifig, in der oberen Hälfte weißlich und grob papilloslangsstreifig; Dorsalfelder sehr niedrig; Lamellen sehr zahlreich, zuweilen hier und da durch Schragwände verbunden. Inneres Peristom frei, gelblich; Grundhaut hoch, glätt, schwach, kielfaltig, querstreifig, in 64 fadenförmige, aufien grob papillöse Wimpern aufgelöst, die zu 3—5 hier und da anastomosieren oder mit den Spitzen vereinigt und aller­meist an der Innenfläche mit dornigen Anhängseln versehen sind. Sporen 12—23  $\mu$ , gelblich, fast glatt. Deckel gewölbt, fast halbkugelig, mit Spitzchen oder am Scheitel etwas vertieft und mit kleiner Warze. Haube kappenförmig, lang und schmal, oft an der Seta zurückbleibend.

8 Arten, auf kalkhaltigem Gestein und Erdboden, selten auf sumpfigen Wiesen oder schlammbedeckten Stämmen.

A. Wimpern des inneren Peristoms mit langen, dornigen Anhängseln; Blattrippe am Rücken nicht gezähnt. — Aa. Autözisch und synözisch: *T. neglecta* Warnst., Westpreufien. — Ab. Autözisch. — Aba. Blattscheide am Rücken papillös: *T. megapolitana* Hedw. (Fig. 420, F—G), norddeutsche Tiefebene, Ruffil., Sibir., N.-Am. — Ab/?. Blattscheide am Rücken glatt: *T. bavarica* Hessel (Fig. 420, A—E), durch Zenträleure. vom Jura bis zur Tatra  $\pm$  verbreitet, Frankr., Ital., Pyren., Algier, Kauk., Kaschmir, Zentralasien, Montana in N.-Am. Von dieser Art scheint mir *T. schensiana* O. Müll., Ostchina, kaum verschieden zu sein.

B. Diözisch; Wimpern des inneren Peristoms ohne Anhängsel; Blattrippe am Rücken  $\pm$  gezähnt, selten nicht gezähnt. — Ba. Blattscheide am Rücken papillös: *T. norvegica* Zett., durch den Alpenzug und die Tatra verbreitet, doch sehr selten fruchtend. auch  $\pm$  Blüten selten, Skand., Schottl. und Irland sehr selten, Pyren., Beerenins., Nowaja Semlja, Spitzbergen, Kauk., arkt. Sibir., arkt. N.-Am.; *T. comata* Am. et Lindb. (steril), fennoskandia, Nordruffil., Sibir. — Bb. Blattscheide orange, am Rücken glatt: *T. austriaca* Hedw., durch die Voralpen- und Alpenreg. von Zenträleure. verbreitet, oft Massenvegetation bildend, Fennoskandia, Schottl., Pyren., Nordital., Beerenins., Spitzbergen, Nowaja Semlja, Nordruffil., Sibir., Himalaya, Yünnan, N.-Am.



Verbesserung.

Seite 55 in der Erklärung zur Fig. 58 muß es in der dritten Zeile heißen: *Polytrichum formosum* Hedw. anstatt *Polytrichum commune* L.