

DIE NATURLICHEN PFLANZENFAMILIEN

NEBST IHREN GATTUNGEN
UND WICHTIGEREN ARTEN INSBESONDERE
DEN NUTZPFLANZEN

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER HERVORRAGENDER FACHGELEHRTEN
BEGRÜNDET VON

A. ENGLER-UND K. PRANTL

ZWEITE STARK VERMEHRTE UND VERBESSERTE AUFLAGE
HERAUSGEGEBEN VON

A. ENGLER.

2. BAND

PERIDINEAE (Dinoflagellatae). DIATOMEAE (Bacillariophyta).
MYXOMYCETES
redigiert von E. Jahn.

Peridineae von E. Lindemann; **Bacillariophyta (Diatomeae)** von G. Karsten;
Myxomyeetes von E. Jahn.

Mit 447 Figuren ira Text, sowie dem Register zum 2. Bande

10 . 6. 64



LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1928

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.
Copyright 1928 by Wilhelm Engelmann, Leipzig.**

Inhalt

Peridineae (Dinoflagellatae). Diatomeae (Bacillariophyta). Myxomycetes

Bemerkungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der in Band 2 abgehandelten Protophyten	1
Abteilung Peridineae (Dinoflagellatae) m.	3
Literatur S. 3. — Merkmale S. 12. — Vegetationsorgane S. 13. — Biologie S. 21. — Cytologie S. 24. — Entwicklung und Fortpflanzung S. 26. — Geschichte S. 30. — Vorkommen S. 31. — Systematik und Verwandtschaft S. 32. — Fossile Peridineen S. 33. — Nutzen und Schaden S. 33.	
Syst'inatisrhi ¹ Glirdenm [^] der Abtoilun [^] IYridinoao (Ehronherg).	33
Peridineae.	3H
Merkmale S. 35.	
Einteilung der Ahtoilung in riiti'rahtteilungrn	3C
1. Unterabteilung: Adilliferae	3C
Einteilung der Untorabteilung Adiniferae in Klasson lodor Kcikon).	3C
1. Klasse: Athecatalei	M
Haplodiniaceae	30
2. Klasse: Thecatalet	37
Frorocentraceae	37
Eintoilung der Familio S. 37.	
2. rntcrabtoilung: DiniforftO.	3H
Einteilung der Unterabteilunf Diniferae in Klasson.	39
3. Khusse: Gymnodinials	39
Einteilung der Klasse dyinnodinales in Fainilien S. 39.	
Pronociluaceae	40
Einteilung der Familie S. 40.	
Gymnodiniaceae	41
Einteilung der Familie S. 41.	
Folykrikaceae	4C
Noctiluaceae	47
Einteilung der Familie S. 48. •• Literatur S. 50. — Anbang S. 50	
Warnowiaceae	51
Einteilung der Familie S. 51.	
Blastodiniaceae	54
Einteilung der Familie S. 57.	
4. Klasse: Amphilothales	r#
Einteilung der Klasse Amphilothales in Fainilien S. 5K	
Amphilothaceae	5K
Einteilung der Familie S. 08.	
Gymnasteraceae	09
Einteilung d<* Familie S. 09.	

5. Klasse: Kolkwitriliales	70
Einteilung der Klasse Kolkwitriliales in Familien S. 70.	
Ptychodiscaceae	70
Kolkwitrillaceae	71
Einteilung der Familie S. 71.	
G. Klasse: Dinophysiales	72
Einteilung der Klasse Dinophysiales in Familien S. 72.	
Dinophysiaceae	73
Einteilung der Familie S. 73.	
Amphisoleniaceae	77
Einteilung der Familie S. 77.	
7. Klasse: Peridinales	79
Einteilung der Klasse Peridinales in Familien S. 79.	
Glenodiniaceae	81
Einteilung der Familie S. 81.	
Frotoceratiaceae	83
Einteilung der Familie S. 83.	
Dinosphaeraceae	84
Gonyaulacaceae	84
Einteilung der Familie S. 83.	
Peridiniaceae	88
Einteilung der Familie S. 88.	
Ceratiaceae	91
Einteilung der Familie S. 91.	
Goniodomaceae	94
Heterodiniaceae	94
Pyrophacaceae	94
Ostreopsiaceae	94
Oxytoxaceae	97
Einteilung der Familie S. 97.	
Ceratocoryaceae	94
Cladopyxiaceae	99
Podolampaceae	100
Einteilung der Familie S. 100.	
3. Unterabteilung: PhytodiniOraO	102
Phytodiniaceae	102
Einteilung der Familie S. 102.	
Abteilung Bacillarophyta (Diatomeae)	102
Wichtigste Literatur S. 105. -- Merkmalr S. 105. -- Vorkommen S. 111.	
A. Morphologie der Diatomeenzelle S. 118.	
H. Anatomie der Diatomeenzelle S. 122.	
C. Der Protoplastkörper der Diatomeenzelle S. 131.	
D. Besondere Eigenschaften der wichtigsten Diatomeenfamilien in der Natur. Wachstum und Entwicklung S. 140.	
E. Zur Physiologie der Diatomeenzelle S. 194.	
F. Wandlungen der Diatomeen S. 194.	
G. Verwandtschaftliche Beziehungen S. 199.	
H. Xistzen der Diatomeen S. 200.	
Einteilung der Abteilung S. 200. -- Familien und Interfamilien S. 201.	
A. Centrales	203
A. A. Encycticae	203
I. Discaceae	204
1. <i>Coscinodiscoidae</i> S. 204. — a. <i>Melosira</i> S. 204. — b. <i>Seeletonem'n-a'</i> S. 208. — c. <i>ro.teinodisceae</i> S. 210.	
2. <i>Actinodisroideae</i> S. 214. — a. <i>Stirtodiso</i> S. 214. — b. <i>IMankUuielltae</i> S. 217. — c. <i>Actiuptyehrar</i> S. 217. — d. <i>Astrolamprieae</i> S. 221. — e. <i>Actinoelavineae</i> S. 222.	
3. <i>Eupodiscoittvue</i> S. 222. — a. <i>Pyrgodisear</i> S. 222. — b. <i>Antarctidiscaceae</i> S. 224. — v. <i>YANHU\9voar</i> S. 224. — d. <i>Tilititi</i> S. 229.	

II. Soleniaceae	230
4. <i>Solenioideae</i> S. 230. — a. <i>Lauderieae</i> S. 230. — b. <i>Rhizosoleniae</i> S. 232.	
A. B. Hemicycliae	233
III. Biddulphiaceae	233
5. <i>Chaetoceratoideae</i> S. 233.	
6. <i>Biddulphioidae</i> S. 235. — a. <i>Eucampieae</i> S. 236. — b. <i>Triceratieae</i> S. 237. — c. <i>Biddulphiaceae</i> S. 241. — d. <i>Isthmieae</i> S. 244. — e. <i>Hcmiauleae</i> S. 244.	
7. <i>Anauloideae</i> S. 246.	
8. <i>Euodioideae</i> S. 248.	
IV. Rutilariaceae	249
9. <i>Rutilarioideae</i> S. 249.	
B. Pennales	250
B. I. Araphideae	251
V. Fragilariaceae	251
10. <i>Tabularioidae</i> S. 251. — a. <i>Tabellaricae</i> S. 251. — b. <i>Entopylieae</i> S. 256.	
11. <i>Meridionioideae</i> S. 256.	
12. <i>Fragilarioideae</i> S. 259. — a. <i>Diatoinae</i> S. 259. — <i>Fragilarieae</i> S. 261. — — c. <i>Amphicampeae</i> S. 267.	
B. II. Raphidioideae	268
VI. Eunotiaceae	268
13. <i>Peronioideae</i> S. 268.	
14. <i>Eunotioideae</i> S. 268.	
B. III. Monoraphideae	269
VII. Achnanthaceae	269
15. <i>Arhnanthoideae</i> S. 269.	
16. <i>CorconridoUleae</i> S. 270.	
B. IV. Biraphideae	272
VIII. Naviculaceae	272
17. <i>Kavivuthlvue</i> S. 272. — Einteilung d ^r Naviculaceae S. 272.	
18. <i>Gomphomnoideae</i> S. 285.	
19. <i>Cymbelloideae</i> S. 287.	
IX. Epithemiaceae	291
20. <i>Epithemioideae</i> S. 292.	
21. <i>Rhopalodioideae</i> S. 293.	
X. Nitzschiaceae	293
22. <i>Nitzschioideae</i> S. 293.	
23. <i>Surireoidae</i> S. 297.	
Anhang: Forinini unsicherer SUllinjr.	300
Abteilung Myxomycetes (Mycetozoa, Phytosarcodina, Schleimpilze, Pilztiere).	304
Wichtigste Literatur S. 304. — Merkinak S. 304. — Vegetationsorgano S. 304 — Fortpflanzung S. 306. — Ruhezustand S. 309. — Geographische Verbreitung S. 809. — Geschichte S. 309. — Verwandtschaft S. 810. — Nutzen und Schaden S. 311. — Einteilung der Abteilung in Reihen S. 311.	
1. Reihe: Hydromyxalet	311
Wichtigste Literatur S. 311. — Merkinaje S. 312. — Entwicklung S. 312. — Verwandtschaft S. 312. — Übersicht über die Familie S. 312.	
Plakopodaceae	313
Einteilung der Familie S. 313.	
Vampyrellaceae	313
Einteilung der Familie S. 313.	
2. Reihe: Exoiporalet	314
Geratiomyxaceae S. 315. — <i>Ceratiomyxa</i>	315
8. Reihe: Enteridialet	315
Übersicht über die Familien S. 315.	
Beticulariaceae	316
Einteilung der Familie S. 316.	

Tubiferaceae	317
Einteilung der Familie S. 317.	
Lycogalaceae	318
4. Reihe: Liceales	318
Übersicht über die Familien S. 318.	
Liceaceae	318
Einteilung der Familie S. 318.	
Listerellaceae S. 319. — <i>Listerella</i>	319
5. Reihe: Cribrariales	320
Cribrariaceae	320
Einteilung der Familie S. 320.	
(i. Reihe: Stemonitales	321
Übersicht über die Familien S. 321.	
Amaurochaetaceae S. 321. — <i>Amaurochaete</i>	321
Stemonitaceae	322
Einteilung der Familie S. 322.	
Collodermaceae S. 324. — <i>Colloderma</i>	324
Echinosteliaceae	324
Einteilung der Familie S. 324.	
7. Reihe: Physarales	325
Übersicht über die Familien S. 325.	
Physaraceae	325
Einteilung der Familie S. 325.	
Didymiaceae	331
Einteilung der Familie S. 331.	
8. Reihe: Margaritales	333
Margaritaceae	333
Einteilung der Familie S. 333.	
9. Reihe: Trichiales	334
Übersicht über die Familien S. 334.	
Arcyriaceae	334
Einteilung der Familie S. 334.	
Trichiaceae	336
Einteilung der Familie S. 336.	
Anhang zu den Myxomycetm	337
OUamydomyxa	337
Literatur S. 337. — Merkmal S. 337. — Vegetationsorgane S. 387. — Ruhezustände S. 338. — Fortpflanzung S. 339. — Wirksamkeit S. 339.	
Chlamydomyza	339
Register zu Band 2.	340—345

Bemerkungen Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der in Band 2 abgehandelten Protophyten.

You

E. Jahn.

Die drei Gruppen, die in dem vorliegenden Bande vereinigt sind, gehören zwar als entweder einzellige oder nichtzelluläre Organismen den Protophyten an, gehen aber jede in ihrer Art über die Organisation der Protophyten hinaus. Die Peridineen zeigen zwar zweifellos Beziehungen zu gewissen Flagellaten, als bewegliche Planktonorganismen haben aber einzelne eine Differenzierung des Bewegungs- und eines damit zusammenhängenden Perzeptionsapparats* erreicht, wie sie sonst bei Einzelligen nicht vorkommt. Die Diatomeen finden ihren Anschluss wohl bei einzelligen Algen und behalten im allgemeinen die Algenorganisation bei. Durch die Ausbildung einer merkwürdigen Sexualität haben sie es aber zu einem Phasenwechsel der Kerne gebracht, wie er sich nur bei den höheren Algen findet. Die Myxomyceten endlich lassen sich auf tierliche Organismen bestimmte Rhizopoden, zurückführen. Ihr Vegetationsorgan, das Plasmodium, zeigt durch seine Sexualität und die Kernphasen ebenfalls, dass die Ausgangsformen umso mehr auf einer so niederen Stufe gestanden haben können, wie man früher meinte. Den Charakter von Protophyten nehmen sie erst während der reproduktiven Periode an. Hier werden Sporangien und Ausstreuungsapparate für die Sporen entwickelt, die denen der höheren Pilze durchaus an die Seite gestellt werden können.



0507

Abteilung PERIDINEAE (DINOFLAGELLATAE).

Von

Erich Lindemann.

Mit 92 Figuren.

Literatur: G. Abshagen: Das Phytoplankton des Greifswalder Hoddens. Diss. Greifswald. — C. F. Adler, *Noctiluca marina* quam praesidio D. I. Caroli Linnaei publice ventilandam sistit Carolus Frid. Adler (Holiniensis. Ipsaliae), 1752, Maji. in Linnaeus, *Act. Acad. Sci. Finsl. Acad. Sci. Fenn. Ser. 1. Vol. 10, 1752*, p. 3. — W. E. Allen, Quant. studies on iibbli. mar. Diat. and Dinoflagellates of South Calif. Univ. of Calif. Publ. Zool. Vol. 22, 1922; Surface Catch, of mar. Dial. a. Dinofl. made by U. S. S. Pioneer betw. San Diego and Seattle in 1923. Ebendort, Vol. 26, 1924. — G. J. Allan, Observation on Aphanizomenon Flos-aquae, and a species of Peridinia, Vol. III, 1855; Notes on Noctiluca. Quart. Journ. Micr. Sci., (2), 12, 327—334, pi. 18 (1872); Recent progress in our knowledge of the ciliate Infusoria. Mon. Micr. Jour., 14, 170—191, pi. 118. 1875. — N. W. Anissimowa, Neue Peridineae aus den Salzgewässern von Staraja Russa (Gouv. Nowgorod), Russische Hydrobiologische Zeitschrift der Wolga-Station in Saratow, Bd. V, Nr. 7—9, 1926. — C. Apstein, Pyrocystis lunula und ihre Fortpflanzung. Wiss. Monatsuntersuchungen. Abt. Kiel, 9, 203—269, pi. 10, 1900; Die Pyrocysten der Plankton-Expedition. Ergebn. d. Pl.-Exp. d. Humboldt-Stiftung, 4, M. c. 1909; Knospung bei Ceratium tripos var. subsalsa. Intern. Revue d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. Vol. 3, p. 34, 1910; Über Knospung bei Ceratium tripos var. subsalsa. Schriften d. natw. Verein für Schleswig-Holstein, Hd. 14, 1910; Parasiten von Ceratium tinmarchicum. Wiss. Meeresunters. Kiel, Abt. Kiel, N. F. XIII. 1911: Histologische Studie über Ceratium tripos var. subsalsa Ostf. Ebendort, N. F. XII, 1911. — II. Bachmann, Vergleichende Studien über d. Phytoplankton v. Seen Schottlands u. d. Schweiz, Arch. f. Hydrob. Bd. III. 1908; Charakterisierung des Vierwaldstättersees m. Netzf. u. Zentrifug. Verh. d. natf. Ges. in Basel. Bd. 35. Teil 1, 1923. — J. W. Bailey, Note on new species and localities of microsc. organisms; Smithsonian contrib. to knowledge. Vol. VII. 1855. — W. Baird, On the luminousness of the sea. Mag. Nat. Hist., 3, 308—321, 1830. — A. L. Barrows, The significance of skeletal variations in the Genus Peridinium. Univ. of California Publ. in Zool. Vol. 18, Nr. 15, p. 397—478, pi. 17—20. 1918. — K. Belar, Der Formwechsel der Protistenkerne. Sonderabdruck aus »Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie«, Bd. 6, Jena, 1926. — R. S. Bergh, Der Organismus der Ciliolagellaten. Morphol. Jahrb. 7, 177—288; pi. 12—16, 1881; Bidrag til Ciliolagellaternes Naturhistorie. Nat. Videns. Medd., Copenhagen, 1881. 60—76, 1881; Ober die systematische Stellung der Gattung Amphidinium, Zool. Anz. 5, 693—695, 1882; Neue Untersuchungen über Ciliolagellaten. Kosmos. 1, 384—390, 1884; Über den Teilungsvorgang bei den Ciliolagellaten. Zoolog. Jahrb. i. Spenpelj, Bd. 2, 1884. — v. H. Blackman, Observations on the Pyrocystae. The New Phytol., Vol. I, 1902. — H. Blanc, Note sur le Ceratium hirundinella O. F. M. Bull. soc. vaud. sc. nat. Bd. XX, 1884. — A. Borgert, Die Mitose bei marinen Ceratium-Arten. Zool. Anz. 35, 1910; Kern und Zellteilung bei marinen Ceratium-Arten. Arch. f. Protistenkde. Bd. 20, Heft 1. 1910; Eine neue Form der Mitose bei Protozoen nach Untersuchungen an marinen Ceratium-Arten. Verh. Intern. Zool. Kongr., Graz, 1910. 408—418, 1911. — J. Bostock und H. T. Riley, Tin-natural history of Pliny, translated by John Bostock and H. T. Riley. Book 2, chap. 3, p. 143. Observ. on phosphorescence. 1875. — E. Bovier-Lapierre. (Observations sur les Noctiluques. Compt. Rend. Soc. Biol. 1880: Note sur les chaines de Peridinien appartenant au genre Polykrikos. Ebendort, Paris, 8. 535—536, 1886; Nouvelles observations sur les Peridinien appartenant au genre Polykrikos. Ebendort, 5, 579, 1888. — V. Hirschm. Beiträge i. faun. Durchforsch. d. Swn Nordrörls. Natw.-med. Verein, 1907: Ergebnisse einiger in Miriciner-Moorgebiet untern. Excursionen. Arch. f. Hydrob. Bd. XII. 1918. — T. Brightwell, On self-division in Noctiluca. Quart. Journ. Micr. Sci. 5. 185—191. pi. 12. 1857. — H. J. Broch, Hinnrökung der iiber den Formenkreis von Peridinium di-pressum s. lat. Nyt Magazin för Naturvidensk. ILIV. Kristiania, 1906; Daft

Plankton der schwed. Expedition u. Spitzbergen. K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Stockholm, 45, Nr. 9, 1908. (Ref. Bd. IV, Int. Revue); Die Peridinium-Arten des Nordhafens bei Rovigno im Jahre 1909. Arch. f. Protistenkde. XX, Jena, 1910. — J. R. Bruce, The metabolisme of the shore-living dinoflagellates. Brit. Journ. Exp. Biol. Bd. 2, 1925. — W. Busch, Observations on Noctiluca (miliaris?). Quart. Journ. Micr. Sci., 3, 199—202, pi. 10. Anonym, 1855. — P. Butschinsky, Die Protozoen-Fauna der Salzsee-Limane bei Odessa. Zool. Anz. 20, 194—197, 1897. — O. Bütschli, Einiges über Infusorien. Arch. f. mikrosk. Anatomie Bd. IX, 1873; »Dinoflagellata« in »Protozoa« (Bd. I, 1883—87) in »Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs«, 906—1029, pi. 51—55, 1885; Einige Bemerkungen über gewisse Organisationsverhältnisse der sog. Cilioflagellaten u. d. Noctiluca. Morphol. Jahrb. 10, 529—577, pi. 26—28, 1885. — G. N. Calkins, The phylogenetic significance of certain Protozoan Nuclei. Ann. X. Y. Acad. Sc. XI, Xr. 16, 1898; Mitosis in Noctiluca miliaris and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa." Journ. Morphol. Vol. 15, 711—772, pi. 42, 1899. — L. W. Carisso, Materiales para o estudio do plancton na costa Portuguesa. Fasc. I, Flagellia, Dinoflagellatae, Cystoflagellatae. Inaug. Diss. Coimbra, p. 1—116, 1911. — H. J. Carter, Note on the red colouring matter of the Sea round the shores of the island of Bombay. Ann. of Nat. Hist. 3 Ser., Vol. I, 1858; Remarks on H. S. Clarke's Peridinium cypripedium. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. 16, 1865; Note on a freshwater species of Ceratium from the lake of Nyssee Tal in Kumaon. Ebendort. Ser. IV, Vol. 7, 1871. — M. Caullery, Sur un parasite de Calanus helgolandicus Cl., appartenant prob. aux Péridiniens. (Ellobiopsis Chattoni n. g. n. sp.). Verh. intern. Zool. Kongress, Jena, 1910, p. 440—442, 1912; Ellobiopsis Chattoni n. g. n. sp., parasite de Calanus helgolandicus Cl., appartenant prob. aux Péridiniens. Bull. Sc. France-Belgique XLIV, p. 201—214, pi. 5, 1910. — D. Causey, Mitochondria in Noctiluca scintillans (Macartney 1810). Univ. of California Publ. in Zool. Vol. 28, Nr. 12, p. 225—230, p. 21, 1926. — E. Chatton, Les Blastodiniides, ordre nouveau de Dinoflagellés parasites. Comp. rend. Ac. Sc. Paris. CXLIII, p. 981—983, 1906; La biologie, la spécification et la position systématique des Ainoebidium. Arch. Zool. exp. et gén. ser. 4, V, N u. R., p. XVII—XXI, 1906; La morphologie et révolution de l'Amoebidium recticola n. sp. commensal des Paphnies. Ebendort, sdr. 4, V, N u. R., XXXIII—XXXVIII, 1906; Nouvel aperçu sur les Blastodiniides (Apodinium mycetoides n. g. n. sp.). Comp. rend. Ac. Sc. Paris, CXLIV, p. 282—285, 1907; Note préliminaire sur trois formes nouvelles du genre Blastodinium Ch. Bull. Soc. Zool. France, XXXIII, p. 134—137, 1908; Sur la reproduction et les affinités du Blastodinium poedophtorum. C. R. Soc. Biol. Paris, LXIV, p. 34—36, 1908; Sur l'existence de Dinoflagellés parasites coelomiques. Les Syndinium chez les Copépodes pélagiques. (J. R. Ac. Sc. CII, p. 654—656, 1910; Paradinium Poucheti n. g. n. sp., flagellé parasite d'Acartia Clausi Gsb. C. R. Soc. Biol. Paris, LXIX, p. 341—343, 1910; Essai sur le noyau et la mitose chez les Amoebiens. Arch. Zool. exp. et gén. Sér. 5, V, p. 267—337, 1910; Sur divers parasites des Copépodes pélagiques obs. p. C. Apstein. C. R. Ac. Sc. <LII, p. 631—633, 1911; Diagnoses préliminaires de Péridiniens parasites nouveaux. Bull. Soc. Zool. France, XXXVII, p. 85—93, 1912; Transformation* évolutive* et cycliques de la structure péridiniennne chez certains Dinoflagellés parasites. C. R. Ac. Sc. Paris, CLVIII, p. 192—195, 1914; L'autogénèse des nématocystes chez Polykrikos Schwartzi Bütschli. C. R. Ac. Sc. CLVIII, p. 434—437, 1914; Les cnidocystes du Péridinien Polykrikos Schwartzi Bütsch. Arch. Zool. exp. et gén. LIV, p. 157—194, pi. 9, 1914; Les Péridiniens parasites: morphologie, reproduction, éthologie. Arch. de Zool. exp. et gén. Tome 59, p. 1—473, 1920; Sur l'existence de Péridiniens parasites chez les Radiolaires. C. R. Ac. Sc. Paris, Tome 170, p. 413, 1920; Sur un mécanisme cinétique nouveau: la mitose syndiniennne chez les Péridiniens parasites plasmodiaux. C. R. Ac. Sc. Paris, Tome 173, p. 859—862, 1921; Les Péridiniens parasites des Radiolaires. Ebendort. Tome 177, p. 1246, 1923; und Weill, Sur l'appareil flagellaire des péridiniens et sa part. dans Polykrikos Schwartzi et ses relat. avec l'appareil nucléaire. (C. R. Soc. Biol. Tomo 91, p. 580, 1924. — H. J. Clark, On the affinities of Peridinium cypripedium and its Tocentrum turbo. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. 18, 1866; Preuves en faveur de la nature animale des infusoires cilio-flagellés basés sur l'étude de la structure et la phys. d'un Péridinien. Arch. phys. et nat. (nève. Nouv. Pe'r. Vol. 26, 1866. — P. T. Clowe, Redopriolse för de Svenska hydrogr. unders. åren 1843—94 under ledn. af (J. Ekman, O. IVtorsson. orh A. Wikander. 11. Planktonundersökningar, ciliopl. och diat. Bihang Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., 20, Afd. III, Xr. 2, p. 1—16, pi. 1, 2, 1894; Report on the Phytoplankton coll. on the exp. of H. M. S. „Rosearch". 1896. 15. annual Report of the Fishery Board for Scotland. 1897: A treatise on the Phytoplankton of the Atlantic and its tributaries. Ipsala, 1897; On the seasonal distribution of some Atlantic plankton Organisms. Oversigt af K. Sv. Vetensk. Akad. Förh. 1897, Nr. 3: Plankton coll. by the swed. Exp. to Spitzberg in 1898. K. Sv. Vetensk. Akad. Handl., Bd. 32, Nr. 3, 1899; Plankton-Researches in 1897. Kgl. Sv. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 32, Nr. 7, 1899; The Plankton of the north sea, the english channel and the Skagerak in 1898. Ebendort. Bd. 32, Nr. 8, 1900; Plankton from the south. Atlantic and the south. Indian ocean. Oversigt af K. Sv. Vetensk. Akad. Förh. Nr. 8, 1900; Notes on some atlantic Plankton organisms. K. Sv. Vetensk. Akad. Handl., Hd. 34, Xr. 1, 1900; Report on the Plankton coll. in the Sw. Exp. to Greenland in 1899. Ebendort. Bd. 34, Nr. 3, 1900; The seasonal distribution of atlantic Plankton

org. Göteborgs K. Vet. och Vitterhetssamhälles llandl., XVII, Uöteborg, 1900; Additional notes on the season, distr. of atlant. Plankton org. Göteborg, 1902; Report on Plankton coll. by Ms. Thorild Wulff during a voyage to and from Bombay. Arkiv för Zoologi utg. af K. Sv. Vetensk. Akad. I, Stockholm, 1903. — R. Chodat, sur un Glaucoeystis et sa position systématique. Bull. de la Soc. Bot. de Genève, 2. febr., 11, 1919; Matériaux pour l'histoire des Algues de la Suisse. Ebendort, Bd. 13, 1921; Algues du Grand JSt.-Bernard. Ebendort, Bd. 15, 1923. — L. Cienkowski, Ober Schwärmerbildung bei Noctiluca miliaris. Arch. f. mikr. Anat., 7, 131—139, pi. 14, 15, 1871; tiber Noctiluca miliaris Sur. Ebendort, 9, 47—01, pi. 3—5, 1872; Bericht über eine Excursion ins Weifle Meer im Jahre 1880 (russisch). Trav. Soc. Nat. J'clrograd, XII, 1, 1881. — E. Claparède und J. La chin an n, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mem. Inst. Genevois, 5, m6m. 3, 1858; 6, m6m. 1, 1859; 7, m6m. 1, 1801. — H. J. Clark, Proofs of the animal nature of the Cilioflagellate Infusoria, based upon investigation of the structure and physiology of one of the Peridinia (P. cypripedium). Ann. of nat. hist. 3. Ser., Vol. XVI, 1865. — F. Cohn, Neue Infusorien im Seeaquarium. Zeitschr. wiss. Zool., 16, 253—302, pi. 14, 15, 1866. — B. Collin, Sur un Ellobiopside nouveau parasite des Nébalies (Parallobiopsis Coutieri u. g. n. sp.). Compt. rend. Acad. Sci. Tome CLVI, p. 1332—1333, 1913. — Y. Conrad¹), Recherches sur les Flagellates des nos eaux saumâtres. Arch. f. Protistenkde, Bd. 55, 1926. — C. J. Cori, Ober die Meeresverschleimung im Golfe von Triest w. d. Sommers 1905. Arch. f. Hydrob., Bd. I, 1906. — H. Coutière, Sur les Ellobiopsis des crevettes bathypélagiques. Ebendort, Tome CLII, p. 409—411, 1911; Les Ellobiopsidae des irevettes bathypelagiques. Bull. Sc. France-Belgique. Paris, XLV, p. 186—206, pi. 8, 1911. — J. Cuesta, Urcelay el cariosoma en las Peridineas. Bol. de Peseas, 1921. — E. v. Daday, Cber eine Polythalamie der Kochsalztümpel bei Déva in Siebenbürgen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 40, 466—480, pi. 24, 1883; Neue Tierarten a. d. Süßwasserfauna v. Budapest. Nat. Hefte, Pest, Bd. IX, 1885; Untersuchungen über die StBwasser-Mikrofauna Paraguays. Zoologica, Heft 44; Systemat. tiber die Dinoflagellaten des Golfes von Neapel. TermGsz. Ftizetek, Bd. XI, 98—109, pi. 3, 1888; Plankton-Tiere a. d. Viktoria Nyanza. Sammelausbeute v. A. Borgert 1904—05. Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 45. — U. Dahlgren, The production of light by animals. Journ. Franklin Int. Inst., Philadelph., 180, 513—538, 711—727, 1915; Idem, ibid., 181, 108—125, 1916. — P. A. Dangeard, Les Péridiniens et leur parasites. Journal de Botanique, Paris, 2, 12(3—140, pi. 5, 1888; La nutrition animale des Péridiniens. Le Botaniste II, p. 7—27, pi. 1, 2, 1892; Coloration vitale de l'appareil vacuolaire chez les Péridiniens. Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, Tome 177, Nr. 20, 1923. — J. Danysz, l'n nouveau Péridinien et son Evolution. C. R. Biol. Paris, Tome III, 1886; Contributions à l'étude de Involution des Péridiniens d'eau douce. C. R. Acad. Sc. Paris, Tome 105, 1886. — Y. Delate und E. Hérouard, Trait6 de Zoologie concrète. I. Paris. Schleieher, 1, 1896. — K. M. Diesing, Systema Helminthum. Vindobonae, C. Gerold's Sohn. 1, 1850; Revision der Pwthelminthn. S. B. Math. Nat. Klasse Kgl. Akad. Wiss. Wien, Bd. 52, 287—401, 1866. — F. Doflein; Zell- und Protoplasmastudien. Heft I, Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ont., 14, 1—60, pi. 1—4, 1900. — V. Dogiel, Haplozoon armatum n. g. n. sp., der Vertreter einer neuen Mesozoa-Gruppe. Zool. Anz., Bd. 30, 1906; Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. Mitt. zool. Station Neapel, Bd. 18, 1906; Catenata, cine neue Mesozoengmppe. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 89, 1908; Untersuchungen tiber ein: neue Catenata. Ebenda, Bd. 94, p. 400, 1910. — F. Dujardin, Histoire naturelle des Zoophytes, Infusoires. Paris, 1841. — J. S. Dunkerley, Nuclear division in the dinoflagellate, Oxyrrhis marina Duj. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, 20, 217—220, 1921. — E. G. Ehrenberg, Beiträge ZUT Kenntnis der infuiforin u. ihre geogr. Verbreitung. Abhandl. d. Berliner Akad., 1830; Cber die Entwicklung und Lelicsdauer der Infusionstiere. Ebenda, 1831; Dritter Beitrag zur Erkenntnis grofier Organisation. Ebenda, 1833; Das Leuchten des Moores. Ebenda, 1834; Mittheilungen tiber die in den Feuersteinen bei Delitsch vorkommenden mikrosk. Algen und Bryozoen. Ebenda, 1836; Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen. Berlin und Leipzig, 1838; Beobachtungen von 274 Infusorienarten. Monatsber. d. Bprliner Akad. 1840; Mikrogeologie, Leipzig, 1854; Über das Leuchten u. Über neue mikrosk. Leuchtthiere des Mittelmeeres. Monatsber. d. Berliner Akad. 1859; Die daB Funkeln und Aufblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen (Festschrift). Berlin. 1873. — Emmerling, Hydrolyse der Meerleuchtinfusorien der Nordsee. Biochem. Zeitschr., Bd. 18, 1909. — G. Sr. Entz, Beiträge zur Kenntnis der Infusorien. Zeitschr. wiss. Zool., 38, 1883; Die Flagellaten der Kochsalzleiche zu Torda und Szajnosfalva. Term. Füzetek. Bd. 7, 139—168, pi. 3, 4, 1888. — G. Jr. Entz, Die Fauna der oontinentalen Kochsalzgewässor. Math. nat. Ber. Vnparn, 19, 1904; Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. I. Die IVridineen des Quaiero u. d. Variieren mariner Ceratien. II. Homologie des Panzers u. d. Teilung der Phalaoromom und Corati«n. Math. nat. Ber. Vnparn, Bd. 20, 1905; Cber die Orfransisationsverh. einiger IVridineen. Math. nat. Abh. Vnparn, Vol. 25, 1907 (1909); Reitraire zur Kenntnis der Peridinoen. Ebrndort. Vol. 30, 1910; Ther ein neues Süßwasser-Gymnodium. Arch. f. Protistenkde, Bd. 29, p. 401, 1913; Thor die mitotische Teilung von Coratium hiniulinolla. Arch. f. Protistenkde. Bd. 43, 1921; On chain formation in Ceratium

5) Dip*** licmerkenswOTtP Arhoit konnte loider im Text nirht mehr b<rückf>ichtigt werden.

hirundinella. *Biologica Ilungarica*, 1. f. 3, 1924; Cher (Cysten und Encystierung der Süßwasser-Ceratium. *Arch. f. Protokde.*, Bd. 51, 1925; Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. *Ebendort*, Bd. 56, 1926. — Fabre-Domergue, Note sur une nouvelle forme de Colpode (*C. Hennoguyi*) et sur un Flagelle pelagique. *Ann. de Micrographie* I, 1888—89. — E. Faure-Fremiet, Etudes descriptives des Peridiniens et des infusoires Ciliés. *Ann. Sci. Nat. (Zool.) Paris*, X. S. Tome VII. 1908; Le tentacle de la *Noctiluca miliaris*. *Bull. Soc. Zool. Paris*, Tome 35. 1910; Sur les „nematocystes“ de *Polykrikos* et de *Campanula*. *C. li. Soc. Biol. Paris*, 75, 361—308, 1913; Sur les nematocystes et les trichocystes de *Polykrikos*. *Bull. Soc. Zool. France*, 38, 289—290, 1913; Sur l'Erythroopsis agilis R. Hertwig. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 157, 1019—1022, 1913; *Erythroopsis agilis*. *Arch. f. Protistenkde.*, 35, 24—45, 1914; Le Mikroplankton de la Baie de la Croisic. *Bull. Soc. Zool. Paris*, Tome XLVII, Teil II: ebendort, Tome XLVIII, 1922, 1923. — R. Florentin, Etudes sur la faune des mers salées de Lorraine. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 10. 209—350, 1899. — V. Folgner, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgesch. einiger Süßwasserperidineen. *Osterr. bot. Zeitschr.*, Jahrg. 49, 1899. — A. Forti und R. Issel, *Histioneis Kofoidi* n. sp. *Nuov. Notaris*. — H. Fraude, Grund- und Plankton-Algen der Ostsee. X. Jahresber. d. Geogr. Ges. zu Greifswald 1905—06. Greifswald, 1907. — G. Fresenius, Die Infusorien des Seewasseraquariums. *Zool. Gart.*, 82—59, 1865. — E. Fromentel, Etudes sur les Microzoaires ou Infusoires prop. dits compr. de nouvelles rech. sur leur organisation, 1. class. et la descr. des espèces nouv. ou peu connues. Paris, Masson. 1874. — L. Geitler, *Gymnodinium amphidinioides*, eine neue blaugrüne Peridinee. *Botan. Arch.*, 6, 1924; Über Chromatophoren und Pyrenoide bei Peridineen. *Arch. f. Protistenkde.*, Bd. 53, Heft 2, S. 343, 1926. — E. H. Giglio Li, La fosforescenza del mare, note pel. ed oss. fatte dur. un viaggio di circumnavigazione Istria—D8, colla descriz. di due nuove Noctiluche. *Atti Ace. Torino*, 5, 485—505, 1870. — H. H. Gran, *Protophyta: Diatomarcae, Siliocollagellata and Ciliocollagellata*. The Norwegian North-Atlantic Exp. 1876—78. Kristiania, 1897; *Hydrog.-biol. Studies of the North Atlantic* Oran a. the Coast of Nordland. Report Norweg. Fisheries and Marine Invest. I, Nr. 5, 1900; Das Plankton des norwegischen Nordmeeres. *Ebendort*, II, Nr. 5, 1902; The Plankton Production in the North European Waters in the Spring of 1912. *Bull. Plankt. for 1912*. Cons. Perm. int. p. Explor. de la Mer. Copenhagen, 1915. — B. M. Griffith, On *Glaucocystis Nostochinearum*. *Ann. of Bot.* 1915, 29, 413. — G. H. Grosvenor, On the nematocysts of aeolids. *Proc. Roy. Soc. London*, 72, 1903. — Goethart und Heinsius, *Biologie van Noctiluca miliaris*. *Staatscourant* 1892. — A. C. J. van Goor, Die Cytologie von *Noctiluca miliaris* im Lichte d. neuer. *Theor. iib. d. Kernbau d. Protisten*. *Arch. f. Protistenkde.* Bd. 39, Heft 2, 147—208, Taf. 15—16, 1918. — P. Gourret, Sur les Peridiniens du Golfe de Marseille. *Ann. Mus. Marseille. Zool.*, T. 1, 1883. — O. Guyer, Beiträge z. Biol. d. Greifensees m. bes. BerUcks. d. Saisonvariat. v. *Ceratium hirundinella*. *Arch. f. Hydrob.*, 6, 1910. — R. P. Hall, Binary Fission in *Oxyrrhis marina* Duj. *Univ. of California Publ. Zool.*, Vol. 26, Nr. 16. p. 281—324, 1925; Mitosis in *Ceratium hirundinella* O. F. M. with notes on nuclear phenomena in encysted forms and the question of sexual reproduction. *Univ. of Calif. Publ. Zool.* Vol. 28. Nr. 3, 1925. — A. Hempel, Descriptions of New Species of Rotifera and Protozoa from the Illinois River and adjacent Waters. *Bull. Illinois State Lab. Nat. Hist.* Vol. IV, 1896. — W. A. Herdman, On the occurrence of *Amphidinium operculatum* Cl. et L. in vast quant, at Port Erin. *Isle of Man. J. Linn. Soc. Zool.*, London. Vol. XXXII, Nr. 212. 1911. — C. E. Herdman, Dinoflagellates and other Org. causing Discoloration of the Sand. *Trans. Liverpool Biol. Soc.*, 35, 1921; Notes on Dinoflagellates and other Organisms causing Discoloration of the Sand at Port Erin. *Ebendort.* 36, 1922; Idem, III. *Rep. Oceanogr. Dop. of the Univ. of Liverpool.* 1923; Idem, IV. *Trans. Liverpool Biol. Soc.*, 38. 1924. — R. Hertwig, *Erythroopsis agilis*: eine neue Protozoe. *Morph. Jahrb.*, 10, 1884; Ist *Erythroopsis agilis* eine losgerissene *Spastostyla scrtulariarum*? *Zool. Anz.*, 8, 108—112, 1885; Über *Leptodiscus meduBoides*, eine new don *Noctiluken* verwandte Flagellate. *Jen. Zoitschr. f. Naturw.*, XI, 1877. — G. Hieronymus, Beitr. z. Morph. u. Biol. d. Algen. I. *Cilauocystis* nostochinearum* Itz. (John's Beitr. z. Biol. d. PH., 1892. — R. Hirasaka, A Case of Discoloured Sea water. *Annotat. Zoolog. Japanenses.* Tokyo. Vol. X. Art. 13, 1922. — R. Hovasse, Les Peridiniens intracellulaires des radiolaires coloniaux. *Bull. Soc. Zool. France.* Tmn 48. 1923; »*Endodinium chattoni*„ parasite des *Veellos*: un type de variat. du nombre des chromosomes. *Bull. Biol. Fr. Belg.* Tome 57, 1923; *Zooxanthella Chattoni reiidndinium Chattoni*. Etude complementaire. *Ibid.* Tome 58, 1924; und (J. Trissier. *IVridiniens et Zonxanthelles*. (C. R. Ac. Re. Paris. Tomr 176. 1923. — (J. Ihil.or. r'ormanoinalien bei fVratimn liiriinollola O. K. M. Intern. Revue, Bd. 7, 1914; und Fr. Nipkow, Krperimontrollp l'nters. liber dir Entwicklung v. *Ceratium hirundinella* O. F. M. *Z.-itKchr. f. Kotsmik.* Jahrg. 14, Heft 5. 1922; Exp. Unters. Ijh. Entw. u. Formhildg. v. *Oratium hirundinolla*. O. F. M. *Flora. N. F.* Bd. 116. Heft 1/2. 1923. — H. Huitfeldt-Kaas. *Dio limnetihron Peridineen in norweg.* *Binn«nsr»n. Vidonsk. Skrifter* 1900. Nr. 2. — T. H. Huxley, On thr Structure of *Noctiluca miliaris*. *Journ. Roy. Mic. Soc.* Vol. III. 1855. — (). Imhmf, Studien z. pelag. Fauna d. Schw«M7.rsn»n. *Zool. Anz'*, VI, 1883; Resultatft m. Studien lib. d. pel. Fauna d. SUBwassorbecken d. Srhweii. *Zoitschr. f. wiss. Zool.* Bd. 40, 1884; Weitere Mitt. lib. d. pel. u. Tiefree-Fauna d. SnUw.-Hcken. *Zool*

Anz., VIII; Faunistische Studien in 18 kl. u. gr. österr. Süflwasscrbecken. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 91, 1885. — V. Jørgensen, Occurrence of Amphidinium operculatum at Cullercoats. Rep. Dove Marine Laboratory for 1918. — E. Jørgensen, Protophyten und Protozoen im Plankton aus der Norweg. Westküste. Bergens Mus. Aarb., VI, 1899; Protist Plankton of North. Norw. Fiords. Bergens Museums Skrifter 1905; Report of Prof. Dr. E. Jørgensen, of the Cathedral School of Bergen, Norway. Carnegie Inst. Wash., Yearbook, Dept. Marine Biol., 9, 146—148, 1910; Reports on investigations and projects. Ibid., 9, 146—148, 1910; Die Ceratien. Eine Monographic Suppl. d. Intern. Revue, zu Bd. IV, 1911; Ceratium, in Hřsumč des Observations sur le Plankton des mers explorės, 1902—08. Bull. trim. du Conseil perm. intern. p. l'expl. de la nutr. II, Copenhagen, 1911; Bericht iib. d. von d. schwed. Hydrogr.-Biol. Komm. i. d. schwed. Gewässern in den Jahren 1909—10 einges. Planktonproben. i'r. Svenska Hydrografisk-Biologiska Kommissionens-Skrifter, IV, GÖteborg, 1913; Mediterranean Ceratia. Report on the Danish oceanogr. Exp. 1908—10 to the med. and adj. Seas, Vol. II, Biology, 1920; Mediterranean Dinophysiaceae. Rep. on the Danish Ocean. Exp. 1908—10 to the mod. and adj. Seas, Vol. II, Biofcgy, 1923. — C. Ishikawa, Vorläufige Mitt. iiber die Konjugationserecheinungen bei d. Noctiluceen. Zool. Anz., Bd. 14, 1891; Studies of reproductive elements II. Noctiluca miliaris Sur.: its division and spore formation. Journ. Coll. Sc, Vol. VI, 1894. Tokyo. Kurze Mitt. in Ber. Natf. lies., Freiburg, Bd. 8; Ref. im Bot. Centralbl., Bd. 14 und im Journ. R. Micr. Soc. London, 1894; Ober die Kemteilung bei Noctiluca miliaris. Ber. Natf. Oes. Freiburg, Bd. 8, 1894; Further observ. on the nuclear division of Noctiluca. Journ. Sci. Coll. Imp. Univ. Tokyo. Vol. XII, 1899. — G. Karsten, Wiss. Ergebnisse d. Deutsch. Tiefsee-Expedition, 1905—07. — S. Kent. A Manual of the Infusoria, London, 1880—82. — G. Keysselitz, Studien iiber Protozoen. Aus dem Nachlafi v. Fritz Schaudinn. Arch. f. Protistenk., 11, 334—350, pi. 19—21, 1908. Ch. Killian, Le cycle ěvolutif du Gloeodinium montanum (Klebs). Arch. f. Protistenk., 1925. — G. Klebs, Cber die Organisation einiger Flagellatengruppen usw. Unt. bot. Inst. Tubingen. I 1883; Eik fcteiissi Baitess zsz S224si§ fez Bi3iMlasči Bkt Mt™2. I§g4: fiber die P:s3Disation und die systematische Stellung der Peridineen. Biol. Centralbl., IV, 1885; tiber die Organisation der Gallerte bei cinigen Algen u. Flagellaten. Unt. bot. Inst. Tubingen, II, 1886; Flagellatenstudien, I—II. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 55, 1892; t'ber Flagellaten- und Algen-ahnliche Peridineen. Verh. d. Nath.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., Bd. XI, Heft 4, 1912. — Ch. A. Kofoid, Craspedotella, a new genus of the Cystoflagellata, an example of convergence. Bull. Mus. Harvard. Coll. Vol. XLVI, p. 163—165, 1905; On the structure of (Jonyaulax triacantha JOrg. Zool. Anz., 30, 102—105, 1906; Dinoflagellata of the San Diego Region. I. On Hetero«liiiiuu. a new genus of the Peridinidae. Univ. of Calif. Publ. Zool. Vol. 2, Nr. 8, 1906; Idem, II. On Triposolenia, a new genus of the Dinophysidae. Ebendort, Vol. 3, Nr. 6, 1906; A Discussion of species characters in Triposolenia. Ebendort, Vol. 3, Nr. 7, 1906; On the significance of the Asymmetry in Triposolenia. Ebendort, Vol. 3, Nr. 8, 1906; Reports on the Sc. Results of the Exped. to the Eastern Trop. Pacific etc. Preliminary Report on the Dinoflagellidia. Bull. MUF. Comp. Zool. Harvard Coll., 1906; Idem, New Species of Dinoflagellates. Ebendort. Vol. L, Nr. (8. 1907; The Plates of Ceratium. Zoolog. Anzeiger, Bd. 32, Nr. 7, 1907; Dinoflagellata of the San Diego Region. III. Descriptions of new Species. Univ. of Calif. Publ. Zool., Vol. 3, Nr. 13. 1907; The structure and systematic position of Polykrikos Btttsch. Zool. Anz., 31, 291—298. 1907; On Ceratium eugrammum and its related species. Zool. Anz., Bd. 32, Nr. 1, 1907; Exuviation, autotomy and regeneration in Ceratium. Univ. of Calif. Publ. Zool., Vol. 4, Nr. 6, 1908; Notes on some obscure species of Ceratium. Ebendort, Vol. 4, Nr. 7, 1908; On Peridinium Steini JOrg., with a note on the nomenclature of the skeleton of the Peridinidae; Arch. f. Protistenkde., Bd. 16, 1909; The Morphology of the skeleton of Podolampas. Ebendort, Bd. 16, 1909; Mutations in Ceratium. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, 52, 211—257, 1909; The faunal relations of the Dinoflagellata of the San Diego region. Proc. 7th Intern. Zool. Congr. Boston, 1910. 922—927, 1910; Significance of certain forms of asymmetry of the dinoflagellates. Ebendort. 928—931, 1910; A Revision of the Genus Ceratocorys, based on skeletal Morphology. Univ. of Calif. Publ. Zool., Vol. 6, Nr. 8, 1910; Dinoflagellata of the San Diego Region IV: The genus Gonyaulax, with notes on its skeletal morphology and a discussion of its generic and specific characters. Ebendort, Vol. 8, Nr. 4, 1911; On the skeletal Morphology of Gonyaulax catenata (Lev.). Ebendort, Vol. 8, Nr. 5, 1911; Dinoflagellata of the San Diego Region V: On Spiraulax, a new genus of the Peridinida. Ebendort, Vol. 8. Nr. 6. 1911; The morphol. interpretation of the structure of Noctiluoa, and its bearings on the status of the Cystoflagellata (Haeckel). I'niv. of Calif. Publ. Zool., Vol. 19, 317—334, 1919; On Oxyphysis oxytoxoides n. g. n. »>. Univ. of California Publ. Zool., Vol. 28, Nr. 10, 1926; und E. J. Rigdon, A peculiar form of schizogony in Gonyaulax. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 54, 335—348, 1912; und J. Michener. Reports on the Sc. Results of the Exped. to the Eastern Trop. Pacific etc. New genera and species of Dinoflagellates. Ebendort, Vol. 54, 265—302, 1911; On the structure and relationships of Dinosphaera palustris (Lemm.). Univ. of Calif. Publ. Zool., Vol. 11, Nr. 2. 1912; und O. Swezy, On the orientation of Krythroopsis. I'niv. of Calif. Publ. Zool., Vol. 18, 89—101,

1917; The free-living unarmored Dinoflagellata. Mem. of the Univ. of California. Vol. 5, Berkeley, 1921. — R. K o l k w i t z, Zur Biologie der Talsperren. Mitt. Kgl. Prüfung. Wasservers. Abwäss., 15, 1911; Das Plankton des Rheinstroms v. s. Quellen bis z. Mündung. Ber. Deutsch.-Bot. Ges., 30, 1912. — F. Krause, Über das Auftreten v. cxt-ranicmbraiiösuiu Plasma u. Uallerthüllen bei Ceratium hirundinella. Intern. Revue, Bd. III, 181, 1910. — A. Krohn, Notizen über die Noctiluca miliaris. Arch. f. Naturgesch., 1852. — J. Kuustler, Les »yeux« des infusoires flagelliferes. Journ. Microg., Paris, 11, 1880. — E. Kiister, Eine kultivierbare Peridinee. Arch. f. Protistenkde., XI, 1908. — H. Laackmann, Ungeschl. u. geschl. Fortpflanzung der Tintinnen. Wiss. Meeresunters. N. F., Bd. I. — V. H. Langhans, Gem. Populationen von Ceratium hirundinella (O. F. M.) Bergh u. ihre Deutung. Arch. f. Prot., Bd. 52, 1925. — K. Lantzsch, Studien lib. d. Nannoplankton des Zugrsees u. s. Bcz. z. Zoopl. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1914. — V. Largajolli, La varietà oculata del Glenodinium pulvisculus (Ehrbg.) Stein. Nuova Notarisa, Ser. 18, 1907. — R. Lauterborn, Über die Winterfauna tin. Gew. d. Oberrheinebene, m. Beschr. neu. Prot. Biol. Centralbl., 14, 390—398, 1894; Kern und Zellteilungs von Ceratium hirundinella O. F. M. Zeitschr. wiss. Zool., 59, 167—190, pi. 12, 13, 1895; Diagnosen neuer Protozoen a. d. Geb. d. Oberrheins. Zool. Anz. 1896; Flagellaten a. d. Gebiete des Oberrheins. Zeitschr. wiss. Zool., 65, 1898. — M. V. Lebour, The Peridinales of Plymouth Sound from the Region beyond the Breakwater. Journ. Marine Biol. ASS., Plymouth, XI, 2, 1917; Plymouth Peridinians, I, II, III. Ebendort, XII, 4, 1922; Idem, ibid. XIII, 1, 1923; The Dinoflagellates of Northern Seas. Plymouth, 1925. — M. Lefevre, Contribution à la flore des Algues d'eau douce du nord de la France. Bull. de la Soc. Bot. de France, V Ser., Tome I, 1925. — E. Lemmenann, Zweiter Beitrag z. Algenflora d. Plön. Seengeb. Forschungsber. d. biol. stat. in Plön, Teil IV, 1896; Planktonalgen d. Müggelsees b. Berlin. Zeitschr. f. Fischerei, 18%; Idem, ibid. 1897; Neue Schwebalgen a. d. L'ng. v. Berlin. Ber. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 18, 1900; Peridinales aquae dulcis et submar. Hedwigia, Bd. 39, 1900; Diagnosen neuer Schwebalgen. Ber. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 18, 1900; Planktonalgen. Erg. e. Reise n. d. Pacific. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 16, 1900; Das Phytoplankton des Ryck u. d. Greifswalder Bodden. Ber. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 19, 1901; Das Phytoplankton des Bjeeres. II. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 17, 1901; Peridinales. Ber. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 20, 1902; Brandenburgische Algen. Zeitschr. f. Fischerei, Jahrg. XI, 1903; Das Phytopl. e. Planer Seengeb. Forschungsber. d. Station Plön, Teil X, 1908; Phytopl. aus Sandhem (Schwedcn). Bot. Notiscr, 1903; Über die Entetehung neuer Planktonformen. Ber. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 22, 1903; Das Phytopl. d. Ausgrabenseen b. Pfln. Forschungsber. d. biol. Stat. Plön, Teil XI, 1904; Das Plankton schwed. Gew. Ark. f. Bot., Bd. II, Nr. 2, 1904; Phytopl. aus Schlesien. Forschungsber. d. Stat. Plön, Teil XII, 1905; Cb. d. v. Ur. Dr. W. Volz a. s. Weltreise ges. Subwaasalgen. Abh. Xat. Verein Bremen, Bd. 18, 1905; Die Algenflora d. Sandwich-Inseln. Engler, Bot. Jahrb., Bd. 34, 1905; Das Phytopl. d. Meeres. III. Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. 19, 1905; Ob. d. Vorkommen v. Stibwasserformen im Phytopl. d. Meeres. Arch. f. Hydrob., Bd. I, 1906; Gonyaulax palustris, eine neue Süüw.-Perid. lieili. z. Bot. Centralbl., Bd. 21, 1907; Algen a. d. Biviera v. Lentini (Sizilien). Arch. f. Hydrob., Bd. IV, 1908; Das Phytopl. d. Menara. Hedwigia, Bd. 48, 1909; Planktonalgen a. d. Schliessee. Arch. f. Hydrob., Bd. V, 1910. — R. Louckart, Bericht lib. d. Leistg. i. d. Xaturg. d. nied. Tierc. wthrend d. .1. 1859. Arch. f. Naturgesch., Bd. II, 1861. — K. M. Levandor, Xotiz fib. d. Tifehmp d. Sehalenmembran d. Glenodiniuin cinrtum. Zool. Anz., Nr. 405, 1892; Verz. d. w&hrend d. Sommers 1891 bei Rostock beob. Protozoen. Arch. Ver. Freunde Nat. Mecklenburg, 46, 1892; Materialien z. K. d. Wasscrfauna i. d. Ling. v. Helsingfors etc. AcU Soc. Fauna, Flora Fenn., 12, Nr. 2, 1894; Peridinium catenatum n. sp. Ebendort, 9, Nr. 10, 1894; Liste fib. im finnischen Mrcrb. i. d. U. v. Hcls. b. Prot. Zool. Anz., 17, 1894; Z. K. d. Lebens i. d. steh. Kleinpewtoern a. -d. Skflreninseln. Acta Soc. Fauna. Flora. Fenn., 18, Nr. 6, 1900; Z. K. d. Fauna u. Flora finn. Binnrnsern. Ebendort, 19, Nr. 8, 1900; Eine neue farblose Peridiniuni-Art. Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, 28, 1902; Vb. d. i. d. l'ng. v. Esbo-LCfO im Meerwasser vork. 'Jliiorc. Ebendort, 20, Nr. 6, 1910; Z. K. d. Bucht Tavastfjärd in hydrob. Hinsieht. Medd. af Soc. p. F. u. F. F., 1914; RedogOrolse etc. Deutsches Referat: Bericht, abgegeben v. d. Arbeitsausschuß z. L'nterfi. d. Wassere u. d. Planktons d. linn. Binnengew. Helsingfore, 1915; Z. K. d. Bodenfauna u. d. Planktons d. Pojowiek. Helsingfors, 1915; Z. K. d. KtiMcnplankton* im WeiUon Meere. Medd. af Soc. p. F. u. F. Fenn., 42, 1916; Kedogörelse etc. Deutsche* Referat. Arbeitsausschuß d. f. Binnengew., 1918. — E. Lindcinann, Studien z. Biologic d. Teirhgewllsjer. Zeitschr. f. Fibcherei. X. F., Bd. I, Heft 3/4, 1915; Beitrilge z. Kenntn. d. Seenplanktons d. Prov. Posen (Südwestpos. Secngruppe I. Zeitschr. d. natw. VereinB d. Prov. PoFen. Jahrg. 23, Hoft 3, 1916; Peridinium Gllstrowiense n. sp. u. J. Variationaformen. Arch. f. Hydrob., Bd. XI, 1916; Beitrilge z. Krnntn. d. Seenplanktons d. Prov. Posen (Stldwestpos. Seengruppe) II. Zeitschr. .1. natw. Vereins d. Prov. Posen, Jahrg. 24, Heft 3, 1917; Mitt. ttb. Posener Peridinren. Ebendort, .Jnhrg. 26, Heft 1, 1918; Inters. lib. SUB-wasstrperidineenu. i. Variationsformen. I. Arch. f. Protistenkde., Bd. 39, Heft 3, 1918; Idem. 11. An-h. f. Naturgeschichte. 84. Jahrg., Abt. A, Heft K 1918; Te«hnische Wink« f. d. l'nt. rs. v. Safiwasscrpendmeen. ..Mikrolog. Monatshefu>«, Heft 8. .Uhr. XII, 1922; Ein neurs Spirodinium. Hedwigia,

Bd. 64, 1922; Peridineen, in: Die Mikroflora d. Zwergbirkenmoos v. Neulinum. Schriften I. Stflw. u. Meeresk., Hft 3, 1923; Eine interessante Siihvassflagella^U. Kbandort, Hft 1, 1923; Cb. Peridineen ein. Seen Siiddeutschlands u. d. Alpengeb. Ebendort. Hft 10, 1923; Neuc von G. J. Play fair beschr. SuBwasserperidineen aus Australien etc. Arch. f. Protistenkde., Bd. 47, Hft 1, 1923; Eine EnUwicklungshemmung bei P. Borgei u. ihre Folgen. Arch. f. Protistenkde., Bd. 46, Hft 3, 1923; Der Bau d. Hulle bei Heterocapsa und Kryptoperid. foliamim (Stein) n. num. (Zugleich e. vorl. Mitt.) Botan. Arch., Bd. V, 1—2, 1924; Peridineen a. d. »tloklenon Horn u. d. Boporus«. Botan. Arch., Bd. V, 3—4, 1924; Mitt. ub. nicht geniig. bekannte Peridineen. Arch. f. Prot., Bd. 47, H. 3, 1924; Ober iimiche Peridineen. Arch. f. Hydrob., Bd. 15, 1924; Peridineen d. Alpenrandgebietes. Botan. Arch., Bd. 8, 3—4, 1924; Gesamtbearb. d. Siitwasserperidineen in »Eyferth-Schönichen, Einfachste Lebensformen«, Verlag Beriniihler, Berlin-Lichterfelde, 1924; Vom Plankton warmer Meere. »Die Naturvissensi'liäften«, Jahrg. 12, Hft 43, 1924; Neubeobachtungen iib. d. Winterperidineen d. Golfes v. Neapel. Bot. Arch., 9, 1—3, 1925; Peridineen d. Oberrheins u. s. Altwasser. Bot. Arch., Bd. XI, r—0, 1925; Peridineen aus Seen d. Schweiz. Bot. Arch., 10, 1—2, 1925; Bewegliche Hullenfelderung etc. Arch. f. Hydrob., Bd. 16, Hft 3, 1926; Peridineen aus Altwässern d. Flusses Donjez bei Charkow (Ukraine). Botan. Arch., Bd. 14, 5—6, 1926; Ob. e. Perid. d. Kieshofer Moorets (im Druck). — Th. List, Cber die Temporal- und Lokalvariation v. (Jeratium hirundinella O. F. M. Arch. f. Hydrob., Bd. 7, 1912. — Lo Bianco. Agiosphaera pellucida in: Le pesche abissali eseguite da K. A. Krupp col Yacht »Puritan«. Mitt. d. Zool. Stat. Neapel, Vol. 16, 1903. — II. Lohmami, Neue Untersuchungen etc. Wiss. Meeresunters., Abt. Kiel, 7, 1902; Unters. z. Fcststellung etc. Ebendort, 10, 1908; Cb. d. Nannoplankton etc. Intern. Revue, 4, 1911; Bevölkerung des Oceans. Arch. f. Biontologie, Bd. 4, 3, 1920. — F. Ludwig, Leuchten unsere Stttwasscrperidineen? Bot. Centralbl., 76, 1898. — J. Macartney, Observations upon luminous animals. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 1810. — L. Maggi, Intorno al Ceratium furca Cl. u. L. e ad una varieta. Bolletino scientifico. Anno I, 1880; Tassonomia e corologia dei Cilioflagellati. Ebendort, Anno II, 1880; Intorno ai Cilioflagellati Nota corologica. Rendic. de R. Inst. Loinbardo. II. Vol. 13, 1880. — L. Mangin, Observations sur la constitution de la membrane chez les Peridiniens. C. R. Ac. Sc. Paris, CXLIV, p. 1055—1058, 1907; La cuirasse des Peridiniens. Intern. Revue, IV, 1911; A propos de la division chez certains Peridiniens. Vol. publ. en souv. de L. Hivier, 1911; Sur l'existence dextres et sinistræB chez cert. Peridiniens. C. R. Ac. Sc. Paris, 153, 27, 1911; Sur la IVridiniopsis asymetrica et la Peridinium Paulseni. Ebendort, 153, 644, 1911; Modifications dr la cuirasse chez quelques Peridiniens. Intern. Revue, 4, 1911; Phytoplankton de la croissant* du Rone; dans l'Atlantique. Ann. Inst. Oceanogr., Paris, 1912; Sur la ilorv planctonique de lv v\dc de Si. Vaast-la-Hougue, 1908—12. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat., Paris. 5e Serie, V, 1913; Phytoplankton Antarctique. Exp. Antarct. de la »Scotia«, 1902—01. Separatum ohnc Jahr. — S. M. Marshall, On Protoerythrospira vigilans, n. sp. Quart. Jouni. Micr. Sci., London, N. S., Nr. 274, Vol. 69, pt. II, 1925. — Massart, Sur l'irritabiliU* dos NoctiluqueB. Bull. Sc. Fr. et Help. Paris, T. 25, 1898. — E. Metchnikoff, Zur Streitfrage liber Erythrospira agilis. Zool. Anz., 8, 433/34, 1885. — A. Meunier, Microplankton des mere de Barents et de Kara. Due d'(Cleans: Campagne Arctique de 1907, 1910; Microplankton de la Mer Flamande. 8. Les Peridiniens. M6m. Mus. Roy. Hist. Nat. Bruxelles 8, Nr. 1, Briissel, 1919. — G. A. Michaclis, Ober das Leuchten der Ostsee, n. eig. Beob. Hamburg, 1830. — Mingazzini, Radiozoum lobatum. Ric. Lab. Anat., Roma, Vol. 10, 1904. — R. Minkiewicz, Note sur le saison-dimorfisme chez le Ceratium furca Duj. de la Mer Noire. Zool. Anz., Bd. 23, 1900. — K. M Obi us, Das Meerleuchten, nach e. i. Hamburger Athenaeum geh. Vortrage (Hamburg, Perthcs-Besser & Manke), 1861. — O. F. Mtiller, Historia vermium terrostrium rt iluviatilium, Haunia, 1773; ZoMogiae Danicae prodromus, Hauniae, 1777; Animalcula Infusoria fluvialia et marina. Opus posth. cura (). Fabrici. •Hauniae. 1786. — J. Murray, Preliminary reports etc. »Challenger-Kxp.«, Proc. Roy. Soc. London, 24, 1876; Pyrocystis noctiluca. Rep. Sci. Res. »Challenger«(-Exp. Narrat. 1, 1885. — C Murray und F. G. Whitting, New Peridiniaceae from the Atlantic. Trans. Linn. Soc. London, 2 Ser., Bot., V, 1899. — E. Naumann und O. Gertz, Vegetationsfargningar i iildre tider fchwedisch). Biologisk-historiska Notiser, Lund, 1916. — E. Nerrsheimer, Die Mcsozotn. Zool. Centralbl., XV, 1908. — T. Nishikawa. C'onyaualax and the discoloured Water in the Bay of Agu. Ann. Zool. Japon. Vol. IV, pt. 1, 1901. — (\ L. Nitsch, Beitrag zur Infusorienkund«\ None Schriften dor Naturf. CeF. zu Halle. Bd. III, Hft 1, 1817. — N. Ohno, Beobachtungen an einer Stiffwasser IVridinee. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 32, 1911. — K. Okainura, An annotated list of plankton mieroorpr. of \)w Japanese coast. Annot. Zool. Japon. C. Plankton-organisms from Itonita fishing grounds. Rep. Imp. Bur. Fish., Japon. 1, 1912; Cochlodinium catenatum u. sp. Rep. Fish. lust, Japon, 12, 1916; und T. Nishikawa. A list of the species of Ceratium in Japon. Ann. Zool. Japon. Vol. V, pt. 3, 1903. -- F. Otinanus. »Dinoflagellata,« in »Morphologic u. Biologic d. Algen««. 1922. - C. H. Ostensfeld. Phytoc^plankton fra det Kaspiske Hav. Videns. M«dd. nat. For., Kjobenhavn. 1901; Phytoc^plankton fra det Kaspiske Hav. Videns. M«dd. nat. For., Kjobenhavn. 1903; Catalogue deF i^proes deF plantes «t d'inimaux ««bs. dans le« Plankton roc. p. 1. nxp. per.

dep. Jo mois daout 1902 j. mois de mai, 1905. Intern. Council for Study of Sea, Publ. Circ, 33, 1—122. 1905; Beitrage zur Kenntnis d. Algenflora d. Kossogol-Beckens i' d. nordw. Mongolei, m. sp. Ber. d. Phytopl. Hedwigia, 40, 1907; The Phytopl. of the Aral Sea and its affluents, with an enum. of the Algae obs. Wiss. Ergeb. Aralsee Kxp., 8, 123—225, 1908; Notes on the i'hytoplankton of Victoria Xyanza, East Africa. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard (Oil, Vol. LII, Nr. 10, 1909; Catalogue des espèces de pi. et d'anim. obs. d. 1. Pl. rec. p. etc. Intern. Council for Study of Sea, Publ. Circ, 48, 1—151, 1909; De Danske farvandes Plankton. Vid. Skrif., Math.-nat., 9, 1913; A List of Phytopl. from the Boeton Strait, Celebes. Dansk. Bot. Archiv, II, Xr. 4, Copenhagen, 1915. — W. Ostwald, Theoretische Planktonstudien. Zool. Jahrb. Syst., Bd. 18, 1903; Ober cine neue theuret. Betrachtungsweise i. d. Planktologie etc. Forschungsber. a. d. Biol. Stat. Plön, Bd. 10, 1903. — A. Pascher, Ober Flagellaten und Algen. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 32, Heft 2. 1914: Studien über die rhizopudiale Entwicklung der Flagellaten. Arch. f. Protistenkde., Bd. 30. 1915: Zur Auffassung der farblosen Flagellatenreihen. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 34. 1916; Fusionsplasmodien bei Flagellaten u. i. Bed. f. d. AM. d. Khizopoden v. d. Flagellaten. Arch. f. Protistenkde., 37. 1916; Flagellaten und Khizopoden i. i. geg. Bez. Arch. f. Protistenkde., Bd. 38. Heft 1, 1917; Von der merkwürdigen Bewegungsweise ein. Flagellaten. Biol. Centralbl., Bd. 37, Nr. 9, 1917; Von einer alien Algenreihen gem. Entwicklungsregel. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 36. 1918: Ober das regionale Auftreten roter Urj:animen in Siilhvasserseen. Bot. Arch., Bd. III, 1923; Ober die morphol. Entwicklung d. Flagellaten zu Algen. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 42, S. 148, 1924. — O. Paulson, Plankton investigations in the Waters round Iceland in 1903. Medd. Havunders., Kjöbenhavn, Ser. Plankton. Bd. 1. Xr. 1. 1904: On some IVridinicae and Plankton Diatoms. Ibid., Bd. I, Xr. 3, 1905: The IVridiniales of the Danish Waters. Ibid., Bd. I. Xr. 5. 1907: Xordisches Plankton, XVIII. Perilini'ales, 1908; Marine Plankton from the Kast Greenland ^"a. III. Peri>liniales. Medd. Gronl., Kjöbenhavn. XLIII. 1911; IVridiniales (Vterar. Bull. Trim, etc publ. par le Bureau du conseil perm. int. b. l'expl. de la Mer, resumé plinkt., Part 3, Copenhagen, 1912. — J. Pavillard, RPCII'TCIU-S sur la flori- pçlagique de l'etang de Thau. Trav. Inst. Bot. l'niv. Montpellier. Ottc 1905; Sur les < eratium du Golfe du Lion. Bull. de la soc. bot. de France LIV, Paris, 1907; Ktat artuel de la protistologie végétale. Prog. Rei Botan., Jena, 3. 1910: A propos du Diplopsalis lenticula Bergh. C. K. Ac. Sci., Paris, 155, 1912; Le genre Diplopsalis Horgh et les genres voisins. Montpellier, 1913; Pèridiniens nouveaux du Golfe du Lion. C. K. Soc. Biol. Tome LXXVIII, p. 120, 1915; Recherches sur les Pèridiniens du Golfe du Lion. Trav. Inst. Bot. Univ., Montpellier. Cette, S. mixte, Mem. 4, 1916; Accroissement et scissiparité chez les Pèridiniens. C. R. Ac. Sc., 160, 1916; L'n Flagelle pélagique aberrant, le Pelagorhynchus marinus. C. K. Ac. Sc., Paris, 164, 1917; Protistes nouveaux un peu connus du Plankton Méditerranéen. Ibid., 1917; Sur le Gymnodinium pscmlunocitluca Pouch. Ibid., 172, 1921; Pronocitlura et Xocitluca. Bull. Soc. Bot. France, Sér. 4. T. XXII. 1922: A propos de la systématique des Pèridiniens. Ibid., Sér. 4, T. XXIII. 1923. — E. Penard. Contributions a l'étude des l>inollafoll's: H<M>].Tches sur le Ceratium inacroceros avec obs. sur h' Ct-ratium rornutuiii. Inaug. Diss., Genève. 1888; Les Peridiniacéi's du Léman. Bull. Sor. Bot., Genève, 6, 1891. — ch. Pîrez, Sur un orfraniscine nouv<aii i Blastulidium pofilophtomni'. parasite des cmbryons de Daphnies. (H. Soc. Biol., LV. 1003; Xouvel's observations sur le Blastulidium poedophtorum. (R. Soc. Biol., LVIII. 1905. — M. P<4>rty, Zur Kenntnis kleinstr. Lebensformen nach Bau, Functionen, Systematik, mit Specialverz<ichnis der in «I<T Schweiz beobachteten. Brnn, 1852. — E. l'itard, A propos du Ceratium hirundinella O. F. M. Arch. d. sc. phys. et nat. de G<4>nrvo, 1897, III. L. Plate. Pyrodinium bahamense n. g. n. sp. Die Leucht[>eridinee des Fruursres von Xassau, Bahamas. Arch. f. Protist<nkde>'. Bd. 7, 1906. — (J. I. Playfair, IVridineae of New South Wales. Proc. of the Linnean Sor. of New South Wal*es, Vol. xlv. Part. I. 1919. — F. Poche, Das System dor Protozoa. Arch. f. l'ot., 30. 125-321. 1913. — G. Pou «> |M> t, Sitr revolution do? Peridiniens et les partitularites d'or^anisation. qui P*s rappro<hent d>< Xocitluques. (R. Ac. Sc., Paris, s& l'sx-j; l'ümf 'IVile <hr >>< outribution a l'histniro des cilio-tlag<>IH*R<. Jmirn. Anat.-Physiol., >aris, 1^3. 1x85, IKHS. INS7 IIIUI 1*92; Sur un P.-ridinion parasito. C. R. Ac. Qc. Paris, 98. 1884; Sur un tlagoll.' parasite visceral <ks roprpuden. (R. Sor. Iliol., IH90: Contribution à l'histoire th-< Xocitluques. Jnurn. do l'Anat. et do la Physiol., 1890; Sur la flore pélagique de Xaalsoofjord. r. H. Ac. Sc. Paris. 114, IM>2; Sur la fail tie |uM:if?iquo de Dyrefjord (Islande). Ibid., 114, 1892; Sur le polymorphism!* du Peridinium :ii*iniiri;itüiii Khr. Ibid., 117, 1893: >Histoire Xaturello.< In Voyjipo de „La Manrhe, a Tile Jan Mayen et au Spizber^ H892). Xouv. Arch. Missions. Sci. et Lit., 5. 1894; A. Pratje, Xortiluca miliaris Sur. etc. Arch. f. Protistonkde., Bd. 42, 1921; Zur Chemie .les Xnetiluca-Zellkerns. Zoitschr. f. Anat. u. Lntw., Bd. 62, 1921: Die verwandtschaftl. Beziehungen der Cystoll. zu don Dinofl. Arch. f. Prot., Bd. 42, 1921. riMerat Ober Kofoids Xocitluca-Arbeit.) — A. IMltor, Lcuchttonde Crganismen. Zeitschr. f. allg. Physiologic V, 1905. — de Quatrefa <: es. observations sur les Xocitluques. Ann. des Sci. Nat. Sér. 3, Zool., Tomo XIV, 1850. — II. r. Rodeke, Overzicht over de nanu-u><ling van det Plankton der Oostersrholdo. In: Hoek, P. P. r.. Rapport over dft oorzaken van den arhteruitgang in lioldaniirhpid \an d< Zi-euwsche >e^>r. S'(Jravnahajre,

1902. — J. Reink e, Cber das Leuohten von Ceiatium tripos. Wiss. Mooresmiters. N. F., Bd. III. — F. Riefl, Beiträge zur Fauna der Infusorien m. d. boigof. EhronborK'sehen Systeme. Diss., Wien, 1842. — J. Robin, Recherches sur la reproduction gemmpare ot, lissipare des Noctiluques. ^Noctiluca miliaris.; Journ. Anat. Physiol., 14, 1*78. — .I. Schiller. Neue Peridinium-Arten aus der nördliehen Adria. Österr. bot. Zeitschr. Nr. 'J. 1011. Hoterodinium in der Adria. Arch. f. Protokde., Bd. 36, 1910; Kleiuere Mitteilungen iiber neue Promm-untrum- und Exuviaella-Arten aus der Adria. Arch. f. Protokde., Bd. :W. 1918: 1><T thennische Kinflui u. d. Wirkung des Eises auf die planktischen Herbstvegetationen i. d. Altwiissem dar Donau bei Wien. Arch. f. Protokde., Bd. 50, 1926. — J. A. .Schilling, Die SuLUvasser-l'eridineen. Flora 1891. Diss., Basel; Unters. iiber die tierische Lebensweise ei. Peridiiiieon. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., 9, 199, 1891; Kleiner Beitrag zur Technik der Fkigellatenforsoliuiig. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk., 8, 314, 1891; Dinoflagellatae (Peridineae). Heft 3 von Paseher's Siitwasserflora- etc. Fischer, Jena, 1913. — L. K. S ch m a r d a , Zur Naturgeschichte Agyptons. Denkschr. d. Wiener Akad., Bd. VII, 1854. — J. S ch m i d t , Peridinales (Flora of Koh ('hang, Pt. IV). Bot. Tidskrift, XXIV, Kjöbenhavn, 1901. — H. S ch n e i d e r , Kern und Kornteile bei (Vratiuin tripos. Arch. f. Prot., 48, 1924. — F. v. P. S ch r a n k , Mikroskopische Wahrnehmuntft-n. Dor Naturforscher, XXVII, 1793; Briefe naturhistorischen, physikalischen \md ijeconomisrhen luhaltes an Herrn B. S. Nau. Erlangen, 1802; Fauna Boica III, 2. IH03. — H. S c h r f. d e r. Das Phytoplankton des Golfes v. Neapel nebst vergl. Ausblicken auf d. d. Atlantischen (Means. Mitt. Zool. Station Neapel, Bd. 14, 1901; Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons warmer Meere. Vierteljahrsschrift d. natf. Gesellschaft in Zürich, Jahrg. 51. Zürich, 1900; Adriatisches Phytoplankton, Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-Xatw. Klasse, Bd. (NX. Abt. 1. 1911; (ber Planktonepibionten. Biolog. (Vntralbl., Bd. 34, Nr. 5, 1914; Schwebepflanzen aus d. Wigrysee bei Sirwalki in Polen. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 35. Iloft A 1917: Boitriip- zur Ki- nntnis d. Phytoplanktons a. d. Kochel- u. d. Walchensee in Bnyorn. Ber. d. Doutscli.-Bot. Ges., Bd. 25, Heft 7. 1917; Phytoplankton aus d. Schlawasee. Ber. d. Deutsch.-Bot. (Jes., Bd. 35, Heft 9, 1918; Die Yegetationsvrhältnisse der Sclnwebepflanzen im Schlawasee. Ebcndurt, Bd. 30, Heft 10, 1919; Beiträge z. K. d. Algonvegetation d. Moores v. Croli-Isar. Ebcndort, Bd. 37, Heft fi, 1919; Schwebepflanzen a. d. Saaborsee u. a. d. gro'LL Seen bei Li»gnitz. Kbendort, Bd. 38, Heft 3, 1920; Die noun wosentlichen Forintypen von (Vratiuin hirundinolla o. V. M. Arch. f. Xaturgoso.li., 84. Jahrg., 1918, Abt. A, Heft 8, 1920; Phytoplankton aus Soon vmi Mazodonien. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-Xatw. Klasse, Abt. 1, lid. i:J0. P.til. ' ' C Soli ro f o r. Die Schwcbetlora unserer Seen. 98. Xeujahrsbl. d. Naturf. (los. in Ziirioh. 1stJ7. "M. S «* Im 1 t z **, Beobachtungen an Xoctiluca. Arch. f. Micr. Anat., 11, 1800. — V. S ch i i t t , (ber die Sporenbildung mariner Peridineen. Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges., Bd. 5, Heft 8, 1887; (ber Pendinonfarbstoffe. Ebcndort, Bd. 8, 1890; Sulla Fonnazione Soheletrica intrac»llulare di un Dinollagollato. Neptunia, Nr. 10, 1891; Analytische Plankton-Stndien. Kiel und Leipzig, 1K92; Tber die Organisationsvrhältnisse des Plasmaleibes der Peridineen. Sitzungsbor. d. K. l'reuli. Akad. d. Wiss. Physik.-Math. Klasse, XXIV, 1892; Die Peridineen der Plankton-Expedition. I. Kiel u. Leipzig, 1895;))Poridinalios,((Engler u. Prantl. Die nat. Pflanzenfamilien. 1. Autl., I. Teil. 1. Abt. b.) 1896; Centrifugales Dickenwachstum d. Membran u. extram. Plasma. Jahrb. f. wiss. Bot., 23, 1899. — A. S e l i g o , Hydrobiologische Untersuchungen III. Die hiiuig. Planktonwosen nordostdeutscher Seen. Danzig. — G. S e n n , Oxyrrhis marina et le systome dos flagelles. Arch. Sc. phys. et nat. Geneve., 1909; Oxyrrhis, Nephroselmis und einige EuMagellaton. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 97, 1910. — B. W. S k v o r t z o w , Eino neue Siiliwasserart der Gattung Amphidinium Cl. u. L. aus d. Nord-Mandschurei. Russ. hydrob. Zeitschr. der Wolga-Station. Saratow, Bd. IV, Nr. 7—9, 1925. — M. S l a b b e r , Natuurkundige Vorlustigengen, bohrzendo micr. Waamecmingen van In- en l'itlandsc, Water- end Land-Dioion. (Haarlem, Baschi, p. 100, 18 Taf., 1771 und 1778. — Fr. v. S t e i n , Der Organismus dor Infiiisionstiore. III. Abt.. II. Hiilfto. Leipzig, 1883. — F. S t e i n e c k e , Die Algen des Zehlaubruches. Sohr. «l. Phys.-ökon. Ges. zu Königsberg, 1910. — W. S t t i w e , Phytoplankton aus dem Xord-Atlantik im Jahre 1898 und 1899. Bot. Jahrb. f. Syst. Pfl.-Ccsch. u. Pfl.-Geogr., Bd. 43, Heft 4, 1909, Diss., Greifswald, - - 0. S u c h l a n d t , Dinollagollaten als Erreger von rotem Schnoe. (Vorl. Mitt.) Ber. d. Doutsch.-Bot. Ges., Bd. 34, Heft 4, 1910. — M s s. S u r i r a y , in Lamarck 1816. Auch 1836. — J. T e m p o r e , Infusoires cilio-flagelles dos recolt«B pelagiquos. Micr. Prop., 0, 1898. — M. T r a u n s t e i n e r , Peridineen als rotcr Srh nec. Kleinwelt, Xr. 7, 1914. — H. B. T o r r o y , An unusual occurrence of Dinotlagellata on the California coast. Amorik. Xat., 30. 187—192. 1902. H. U t e r m o h l. F.inige Bemerkuntren ub. d. Formonkrois v. Gymnolinium mirabilo IVn. Sohriften f. Siiliw. u. Meeresk. Biisum, Hoft 1. 1923; Das Xannoplankton ostholstoinischer Soon. Verh. d. Intern. Vcreinig. f. theorot. u. ang. Limnologie. Stuttgart. 1923; Linmnlogisrho Phytoplanktonstudion. Arch. f. Hydrob.. Suppl.-Bd., V, 1925. — E. V a n h ö f f e n , Dio Fauna und Flora Grinlands. (Jronland-Exp. d. Gos. f. Erdk., Berlin. II. 1897: Da* Gonus (oratium. Z«nd. Anz., Nr. 499, 1899: Doutpche Siidpolaroxpotion. vorl. Bericht. Mitt. a. d. lust. f. Mooresk. zu Berlin, 1904. — B. d o V i n c e n t , Encyclopaodio metho dique. HLstoiri nattirello Zoophytos, 1824. — M. .I. V i r i e u x , Quolipips Alpues ot quelquos P««ridinions do Kranoho-(r)intö. (ontrib.

A l'étude des Algues de la Région Jurassienne. Bull. de la Soc. d'histoire anat. du Doubs. Tahr?; Sur la reproduction d'un Péridinien limnétique. P. west! Lemm. C. R. Soc. Biol., Bd. 76, P. 634, Paris 1914. — C. Vopt. Cber Erythrospis agilis R. Hertw. Zool. Anz., 8, 153, 1885; Ein wissenschaftl. Irrthum. Die Xatur, 34, 163—187. 1885. — E. Warming, Om nogle ved Danmarks kyster levende Bacterier. Vidensk. Medd. fra naturh. Foren, Kjøbenhavn. 1875. — W. Webb, On the Noctiluca miliaris. Quart. Journ. Micr. Sci., n. s., 3. 102—106, 1885. — A. Weber van Bosse. Etudes sur les Algues de l'Archipel Malaisien. Ann. du Jard. Bot. du Buitenzorg. Sér. 2. Vol. II. — E. Werner, Der Bau des Panzers von Ceratium hirundinella. Ber. d. Deutsch.-Bot. Cos., 28. 193—197, 1910. — J. F. Weiffie, Verzeichniß aller von mir in einem 30-jährigen Zeitraum zu St. Petersburg beobachteten Infusorien. Bacillarien und Riidertiere. Bull. de la soc. de natur. de Moscou, 1863. — Weitlaner. Tagrebuchnotizen eines Schiffsarztes über das Meeresleuchten. Verh. Zool. Bot. Ges., Wien, Bd. 56. 1902. — Ref. im Journ. R. Micr. Soc, London, 1902. — C. W^Tesenberg-Lund, Studier over de Danske Søers Plankton. Danske Ferskv. Biol. Lab. Op., 5, 1904; A comparative study of the lakes of Scotland and Denmark. Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 25. 1905; Studier over de Danske Soers Plankton. Danske Ferskv. Biol. Lab. Op., 5, 1908. — G. S. West, Report on the Freshwater Algae, incl. Phytopl., of the 3. Tanganyika Exp. Journ. Linn. Soc. London, Vol. 38, 1907; The Algae of the Van Yean Reservoir. Ibid., Vol. 39, 1909; A biol. investigation of the Poridinieae of Sutton Park. Warwickshire. New Phytolog., 8, 1909; Algae, Vol. I, incl. Peridinieae. Cambridge Botanical Handbooks. 1916. — W. West und G. S. West, A comparative study of the plankton of some Irish lakes. Trans. Roy. Irish. Acad., 33. 1906; A further contribution to the Freshwater Plankton of the Scottish lochs. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. XLI. Pt. 3, 1905; The British fresh-water phytoplankton, with special reference to the desmid-plankton etc. Proc. Roy. Soc. London. B. 81, 165—200. 1909. — T. Whitelegge, On the recent discoloration of the waters of Port Jackson. Rcc. Australian Mus. Sydney. 1, 1891. — N. Wiilie, Algologische Notizen. XVI—XXI. Nyt Mag. Nat., 48. 1910. — R. von Willemocs-Suhm, Zur Entwicklung eines Peririiniimi. Zritschr. f. wiss. Zoolog., 1871. — R. R. Wright, The plankton of eastern Nova Scotia waters etc. Ann. Rep. Dept. Mar. and Fish., Fisheries Branch, Ottawa, 39, 1907. — V. Uloszynska. Plankton jezior i stawow kujawskich. Kocznik towarzystwa przyjaciat naukowych. Posen. Vol. 38, 1912; Das Phytoplankton einiger javanischer Seen etc. Bull. de l'Acad. des Sci. de Cracovie. Cl. d. PC. math. u. nat., sér. B. 1912; Polnische SUB-wasser-Peridineen. Ebendort, 1916; Xeu Peridineen-Arten. nebst Bemerkungen fiber den Bau der Hulle bei Gymno- und Olenodinium. Ebendort, 1917; Die Alfrwi dor Tatrascen und -Tiimpel. I. Ebendort. 1919; Javanische Silfwasserperidineen. Acta Soc. Botan. Poloniae, Vol. I, Nr. 4, 1923; Cber die P. g. »Schleimfäden« bei Gymnodinium fuscuin. Ebendort. Vol. II. Nr. 3, 1924 (polnisch): Beitriige zur Kenntnis (UT SiiBwasser-Dinoflagellatm Polens. Ebendort. Vol. III, Nr. 1, 1925 (polnisch). — A. Wulff. Cber das Kleinplankton der Barontssee. Wiss. Moresunters. Ki.l. N. F.. Bd. 13. Abt. Helgoland. Heft 1. 1916. — O. Z a < h a r i i s. Fortsetzung der Beobachtungen lib. d. Periodizität d. Planktonorganismen. Forschungslicrichtr d. Biol. Station Pl/in, 3, 1895; Quantitative Inters. üil>. d. Lininoplankton. Ebendort, 4. 1896; Das Ilcoplankton. Zool. Anz., 21. 24—32. IK9>: n.cr *-inipe interessanti- Funde im Plankton silchsischer Fischteiche. Biol. Centralbl., IH. 1898; Viitfrs. üil>. <L Plankton <L Teichgewasser. Forschungsber. d. Biol. Stat. Fl'on. 6. 1898; Cher rseudopodi'iibiUlung bei cinein Dinoflagellaten. Biol. Centralbl., 19, 1899; Zwei nte Dinoflafrellateii des SiiUwasbirs. Zool. Anz., Bd. 24, 1901; Drei neue Panzerflagellaten des SiiQwassers. Forschungsber. d. Biol. Stat. PlOn, 10, 1903; Zur Kenntnis der nied. Flora u. Fauna hoist. Moorstimpfe. Ebi-ndort, 10, 1903; Beobachtungen th. d. LeuchtvermOgen v. Ceratium tripos. Ebendort. 12, 1905; Tber Periodizität, Variation u. Verbreitung versch. Plankton-wrsen in siddl. Mccren. Arch. Hydrob., 1, 1906. — E. Z e d e r b a u e r. fleschlichtliche u. ungeschl. Fortpflanzung von Ceratium hirundinella. Ber. Deutsch.-Bot. (Jos., 22, 1904. — F. Zschokke, Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Srhr. Natirf. Cos. Danzig, 37. 1900. — W. Zykoff, Die Protozoa <ks Potamoj.lanktons dor Woljra bei #S>ratow. Zool. Anz., 25. 1902.

•erkmale. Die Peridineen (Dinoflagellatuxi) sine! einzellige Organismen, deten Größe etwa zwisclien 8 « uiul in>On « schwankt; sie sind iuliorlich fast stets kenntlich durch dip Anwesenheit von zwei iin^lcicliarti^en GeiBeln. die charnktcristisch in zwei Fiirhohen lichen: die QuirjreiUcl i>t bandfönnig: und weilip jrebopen. sie befindet sich in der um den etwa kn^eli^en bis lan^rpestreckten Zellkiirper verlaufemlen Quersfurche, die Liing8-peibel dagegeo, fadenfönnig uiul gewöluilich longitudinal jrerade jrestreckt nach hinten liegend, entspringt in der ventral befindlichen Lfngsfurche. über welche sie meistenB wie eine Art Steuernider nach hinten hinausra^t. Mit Hilfe der beiden GeiBeln bewegen sich die Organismen um ihre Lanpsachse und jrleichzeitij: in Scliraubonlinien vorwartfl. GeiBeln und Furi-lic-ii fehlen nur den alpeniähnlichen Vertretern der Peridineen, Bowie gewissen Stadien von Lebenszyklen, z. B. der parasitischen Formen: diese sind dem- auch nicht ftflip. sich aktiv in Hewerump zu erhalten.

Vegetationaorgane. Lu 11 b R k I e i d u a g. Uer Tell U<r DtoatgtHatenwUa, wttclier da* Plasma, VODI uragbendcii Medium al^rtuzt. i>l alb U<kl:UiiiLg (Amptueama) In; v.eidutil wordea, Jinn kaim priluiptaU *v<ei Arten del IV>kl't-lmjg uiitent^tciijou: Poripiaat uujuli yum lebendea Plasam ••hörig) und III lle (Esthema). Bei lea ai der Sten unackteuu FormXOD [ft blofig ein LVTipLaM kaum nachzuweisen; do h gibt I> t marine | Former bei deueu dfer Feriplast a - dicke und grob gestreifte Pelitula ;m*gv-bittlet itfi, die Jiier aber niclit wie Sebftl in l.twi^unp zieht) als I&Ju bezeichnet werden ^oll. EttHso kOnnen wbi v.art- bid dtrbhiw ig sein oder ak • fftmtm mfttri en; sie liadt-n ZeUofoneehayaktCT und uun-r ilitipn MMUM «n P<qtipl><t iioch stets na | weisbar. It- i nÄherer U utertuehuiig iiiii wiJir^L't'mlitti pe<ocden, JJUJ <li* meist aehr zar ten Uilli'ji der Süßwasser-Gymnodinien stets durtL ki- sine gleichartige Polygone • > * - eckeje gefldert tin d (siehe Fig. 1). Die derbhu auiccn HOUei der Glenodinien lagegen Bind dutoli gTOOcn ungleichartige Polygone gefeldert (siehe Fig. 70); die Polygonfelder enteprechen dtu Tafeln !'latten) der starken Peridineenpanzer. f9t marine Formen ist Aiiii!liches bisher bis auf einen Fall •Jl. •MirriMn nicht •ir.hi:etrie<<ii. Die Anordnuog der Ftlder titid Flat: en ist systemstfaeh (bin cu tIai kl<In>Ui Kinti>) in ers t< Lina> wwertet worilon. Wjr rissea j>'ltmji> dtfi, abgwehe von deu Gynraodiriiei, uur die Htillen der Peridlniales in Fddei odw Fl>tusn abgetoili sind, dalier eind d> se nur hier systematt^h wlobtig. Div Pinter der KoUeteitzeltales b^teben mit a in •• m

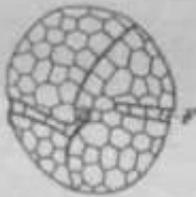


Fig. 1. Hull- mil <hj.i., •stium neglectum (Sch III. K!<.-. (J:II-furchenpanzer (=Gürtelring) is-llert, LlnilrtJi. Jnyn : Glenodinium neglectum Sch.III. . von Peridinium divergens Esttg. • yucerfurthfl, (Nach l,tml>-tnnnn. (Nach Schü lfj

Stieck. Die Tlteratafs besilzen eiuc aus z wei rttllckirii Imlebende -S'talw, diem; >•iden rittflect' sind lilifijiftills uicht getAfelt. Ein< besondftra Ausbilduugeiwt'iae zoipuu d> •Panzer der [jiriophj/sUitrs. Wir afitanetiefdm droi KAiparcosm: die EpivsUv*, die Q' erfurche (>OOr)><) und die Hypovalva: nll< <ni Zonrn bertelien nun linkor und rechter Hillftt. Deuantepnchend tarbdlen die Ptaift m eocbs Ije dre! link? mid jc rtrei roclit') Sitteke. Diese einjtflii^ n siflcke siiid nicht gcltfolt

0 rip n t i e r o g . >ik Ijtagtfup'ht llcgt itcU atf der ventralen Seite ior Dino- (jLgellatcii7< lie. Vendet num Wi <vr Betrncbtuit'r d*r*Hwi die Ausdrücke are Jt i mid nlinka ai, so ist die Zile teunei so anlpe*(cHt IU denken. datl dir Beschauer ml die dorMilt- ••••• it, wabrt'nd 'r ajtikaJ' Pol oh*n nnd der tnUpikalr- Pol union I liegt. Die Vetbtodiutf t'arig dei apikakn Poll (Apex) und d*» wtiptkileu PoU (Aftep^A) ist als Langsarbs« (>GOrt«Jaehs*. »Z*i tralache»- ftuzitwheii; jedi-r S<:huid paral- lel rur UugRM-hse raOge ajo Ung!>- schnitt bezeichnet werden, riffi er di^ Acbse, Io ist er ein Itadiai^ iuiitu Zwei KiO alschnitte sind Ix^ondcn «ichtig: 1< eiae — Sagittal- schnilt — 't'ht doTSt*Titral und tnfft <io IJUifttwcl e («Schloß»), er teilt omf dtp Zrfle in aax link*- and etur rechte Rlifte. der anderv die- en rechtswinklig schneit |<df — Tranevi rsalschnitt — geht vo a link* n>>h nehu und ieilt die %eil. in eine ventl*» mnl sine domfe Hilfe- Jt^*r Schnitt **tiktrclit iur Lln^act*r *ei cin Quemchnitt: <Jr mnrpiolofi>-i*li mitt;- re Querschl. •• geht durch die <• erfurche («Gürtel», |<bf AUCH Fiff. 2), welche die /,clip in ^ii)^ oberen (vorderen) Abschnitt I ••••• alva« ader »Epi- thec i>)(i) and "in"" tiutoren ihiutcrofl 't'ltypovftlviiu <xler itEypotheceiui) teHt. Wain <ik- Qaorforobe wich vorno oder binten verwhoben ist, so »tnd diese Abschnie u aturgemäß ungleich roß.

Eine sichen Oricntierang der Prorocentraame ist biihei nicht ge^Iuckt, SebQtI legte die Nahte*ne liorizental, ?o daU die QeiAabj — frit bei den typiwhen Din otia^ella ten — ventral inMiieri prwlieinen. die bridea Sihtlen enl sprecheu dan der Kpivalva und

lypovalva. Biitschli fafte die Xahtebeie als Sagittalebcne auf und legte die GeiBeln nach oben, so daB eine Ähnlichkeit mit den *DIHOphystales* entsteht. Letztere sind seitlich abgeplattet und es kann eine rechte und eine linke Hälfte unterschieden werden, zumal auch der Panzer sich leicht in diese Hälftel zerlegen läßt (s. a. S. 13 und 32).

Gestalt der Zellen. Die Grundform des Peridineentypus kann als kugelbis eiförmig gelten. Wir treffen eine derartige Form wohl am häufigsten an; eine dorsiventrale Abplattung ist meistens vorhanden. Bedeutungsvoll ist auch die Lage der Quersfurche: dieselbe ist lanihernd) kreisförmig bis sehr stark spiralig mit mehreren Umgängen um die Zelle, sie kann auch stark ans vordere oder hintere Ende verschoben sein. Nebenbei sei bemerkt, daß im speziellen Teile (nach Kofoid) bei Formen mit sehr stark spiraler Quersfurche (*iCochlodinium*) von einer Torsion der ganzen Zelle die Rede ist, eine Auffassung, die durch eine (selten auftretende) gleichzeitige Drehung der Längsfurche außerordentlich gestützt wird. Die Zellgestalt wird ferner abgeändert durch Abplattungen (die Längsachse ist verkürzt z. B. bei *Ptychodiscus*, die Sagittalachse verschwindet beispielsweise fast beim blattähnlichen *Glenodinium foliaceum*, die Transversalachse ist klein z. B. bei der Gattung *D'wophysis*), durch Körperanhänge [z. B. Hömer, die zuweilen zu langen röhrenartigen Gebilden werden (*Ceratiu*, *Triposofenia*) oder Tentakel, wie bei *Erythrospira cornuta*], sowie besonders durch Stacheln, Leisten, Kämme, Schirme usw., die sämtlich als Panzerbildungen anzusehen sind. Letztere erreichen den höchsten Grad der Vollendung in der Familie der *Dinophysiaceae*, deren Vertreter z. T. zu den schönsten Kunstformen der Natur gehören. Die Unifidform der Peridineenzelle erscheint, a) geschnitten von glänzend umgebildeten Arten, am meisten abgeändert in den stabartigen, oft sehr langen Zellen der Gattung *Atnp/risolcna*, die sogar verzweigt sein können.

Kolativ froB ist die Variationsfähigkeit der Peridineenzelle innerhalb ein und derselben Art. Doch tritt dieselbe für unser Auge besonders bei solchen Formen in die Erscheinung, welche durch die Entwicklung: langer Körperfortsätze ausgezeichnet sind. Hier ist in erster Linie *Ceratiu* zu nennen f»Süßwassertypen« usw. 8. u. »*Ceratiu*7n«): es sei gesagt, daß man heute prinzipiell zwei Variationsarten bei dieser Form unterscheidet: den bekannten Gestaltsvariationen, wie sie Überall gefunden worden, stellt Kofoid i»Mutations in *Ceratiu*«, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. LII. Nr. 13, 1000. I)) Mutationen« ^egenüber. Weitere Untersuchungen hierüber, besonders eine Klärung der Frage, ob (erschlechtigkeithierbei im Si)iele ist, bleiben abzuwarten. Ein Saisolimorphismus ist für Süßwasserformen bisher nicht bestätigt worden iSchriidrr fand z. B. die Melirzahl der Süßwassertypen von *Ceratiu* in e i II o m Sec nebeneinander! i. Womir beachtet ist bisher bei abgerundeten Formen (ohne langr Hömer") ein perin«rcns Variieren innerhalb einer Art (*L i n d e m a n n* , »Variationsformen der (mippe 1« An-h. f. Protistenkde. Bd. 39, Heft 3, 1018, Suite 211), welches hoi mariiH'ii Fernu»n im allgemeinen stärker in die Erscheinung tritt, als hoi Süßwasserformen.

Ban der Hiillon. Tutor Hiillen vorstehen wir lior die hitutigen oder panzerartig^n Ausscheidungsprodukte der Zellen, die rion nherflich hodrekon: dokumentierend sind die Bildungen des Poriplasten selber oder par ^allorhiifo koim* Hiillon im speziellen Sinne is. a. »Zollhoklei<lung>«. Sehr feinhütlich erschoint das chemische Verhalten der Hiilloi. Sie bestehen aus einer in Kupferoxydaminoniak nicht löslichen Zellosomoiifictinn¹*) die auf dem Jock«rlas pojrliilit. ohm- Zurioklassuifir oinos Kieselskollotts vorhronnt. In schwächeren Mineralsäuren oder Kalilauge lösen sie sich nicht, wohl zerfallen aber die gollifolton Pan/or nach Anwendung von wanner Kalilauge in ihre einzelnen Stücke, was auf Lösung einer Kittsubstanz zwischen den loiztron zurückzuföhren ist. Die Zolhilns«i»aktion tritt ein nach Anwendung von Chlorzinkjud oder Jod und Schwefelsäure, soil abir zuzoiton unterhloihen il^Tatiöin. Nach M a n g i n <siho hier über Fixicruntr und Doppelfar'ungon» sind außer Zellosom noch Kallose und Pektine vorhanden. Angahru über Doppelfar'ungon» sind außer Zellosom noch Kallose und Pektine vorhanden. Angahru über Doppelfar'ungon» sind außer Zellosom noch Kallose und Pektine vorhanden. Angahru über Doppelfar'ungon» sind außer Zellosom noch Kallose und Pektine vorhanden.

Die feineren Strukturverhältnisse der panzerartigen Hiillen 'aus«:oiioiimoi die Panzer der *KoltrHzirtlnrs*: Kofoid und MicliMicr in. iehen rnr für *lrrf/hirlla*

¹) Auhnalim^n KOIII heMehen.

einige Angaben sind von verschiedenen Autoren recht eingehend studiert worden. Innerhalb der Grundlamelle werden Verdickungsschichten zentrifugal abgelagert, das Wachstum kann entweder gleichmäßig über die ganze Membran erfolgen oder an bestimmten Stellen besonders lokalisiert sein, so daß Stacheln, Leisten, Kämme usw. entstehen. Bei der Grundlamelle, ein feines strukturloses Häutchen, zeigt häufig kleine Poren, die später von Bestand bleiben und für die Schicht annimmt, daß sie während des ganzen Zellebens wirkliche Löcher, d. h. totale Durchbrechungen der Panzermembran darstellen. Von solchen Poren sind die Poroiden zu unterscheiden, die nur als unverdickte Stellen der Grundlamelle anzusehen, mithin den Tüpfeln der Pflanzenzellen ähnlich sind. Poren erscheinen bei durchfallendem Lichte dunkel, Poroiden hell. Bei den meisten Dinoflagellatenpanzern ist die ganze Oberfläche mit relativ zarten Leisten besetzt, die zwar frei endigen können (*Peridinium Volzi* forma *maeandricum* [Lauterborn] Lindem.), meistens aber zu einem Netzwerk zusammenzuschließen. Hierdurch entstehen die Areolen, die als unverdickte Stellen der Panzermembran nur durch die auf der letzteren befindlichen Leisten erzeugt werden. Das Areolenetzwerk wird gewöhnlich als »Areolierung« bezeichnet. Lindemann hat gezeigt, daß gleiche Arten mit frei endigenden Leisten oder mit Areolierung auftreten, ja, daß sogar Epi- und Hypovalva derselben Form je Leisten und Areolen tragen können. Leisten und Areolen dürfen also in der Regel nicht als Artmerkmal benutzt werden, wie es häufig geschehen ist. Ist die Areolierung nur schwach ausgebildet, so spricht man wohl von einer »Retikulierung«. Als Papillen bezeichnen wir kleine stachelartige Gebilde, die sich seltener auf glatten Panzeroberflächen finden. Andere Oberflächenstrukturen werden als punktiert, geporlt, gestrichelt, gerippt usw. gekennzeichnet. Bei marinen Formen bemerkt man meistens im Zentrum der Areolen porenähnliche Gebilde (»Nadelstichporus«), doch können Poren oder Poroiden überall auftreten. Die Kreuzungspunkte der Areolierungsleisten sind oft mit kleinen Stacheln versehen. Von allen diesen relativ zarten Gebilden müssen wir die groben Stachel, Leisten, Kämme, Fliigel, Schirme usw. unterscheiden; ihre Zahl ist sehr groß. Sie erreichen ihre höchste Ausbildung und Formvielfalt bei den marinen Dinoflagellaten. Stachel sind auffällig, wenn sie nahe beim antapikalen Pol auftreten (*Uonyailax*); es gibt aber auch gewaltige stachelartige Bildungen, die eine Zentralachse besitzen (*Cratocorys*, *Acanthodinium*). Leistenbildungen sind mannigfaltiger Art. Überall treten Ramlleisten der Querfurche auf, die zuweilen zu breiten Kragen oder hohen Trichtern (*Ornithocercus*, *Histioneis*) werden, dann pflegen sie einen Hohlraum zur Aufnahme der Phaeosomen zu umschließen. Kleinere Leisten, besonders an den Plattenrändern oder am Rande der Längsfurche werden als Kämme bezeichnet (Subwalserfönnen), sind sie breiter, auch wohl als Flügel. Solche Flügel können ihrerseits wieder durch Stachel gestützt sein, die zuweilen noch über die Flügel hinausragen. Die ausgedehntesten Flügelbildungen finden sich bei den Gattungen *Ornithocercus* und *Histioneis*, wo sie, wie erwähnt, fallschirmartig die Querfurche umschließen, ferner in erster Linie sagittal angeordnet sind. Die breiten Schirmflächen werden hier von bisweilen sehr groben Verstärkungsrippen durchzogen, die häufig auch netzartig zusammenhängen. In einzelnen Fällen erreichen solche Flächen mehrfache Körperlänge und sind zu bizarren Formen gefaltet, wie z. B. bei *Histioneis josephinae* Kofoid.

Es erhebt sich die Frage: Wie ist es möglich, daß so auffallende Gebilde aus dem Panzer hervorgehen? Ihr Werden ist unbedingt an die Flüssigkeit des Plasmas gebunden und es erscheint nicht möglich, daß dieses vom Panzer vollkommen abgeschlossen wird. Schmitt sucht daher die Existenz eines extramembranen Plasmas (Außenplasma) zu erweisen, welches durch die Poren mit dem Innenplasma in Verbindung steht. Dieses extramembrane Plasma wird wahrscheinlich als dünnes Häutchen bei der Pustelbildung sichtbar. Es ermöglicht überhaupt erst ein zentrifugales Dickenwachstum der Membran. Daß es auch beim Stoffaustausch der Zelle mit dem umgebenden Medium eine hervorragende Rolle spielen wird, leuchtet ein.

¹⁾ Dies war die Sache mit der Auffassung; neuerdings vertrat Manjrin die Ansicht, daß die diokel-Zellulose von einem dünnen Lamelle unbekannter Substanz umhüllt wird. Während Kofoid meint, daß die dicke, ölhaltige Schicht von einer kutikulären Schicht überzogen ist, ist VTHVT zu erwähnen, daß Mangin zwar ein zentrifugales Wachstum des Panzers nicht bezweifelt, aber der Ansicht ist, daß auch von innen heraus ein Wachstum stattfinden könne.

Die Gestalt der Peridineenzelle hat in der Hülle eine feste Prägung erfahren. Daher ist hier wie dort die Orientierung dieselbe. Wir unterscheiden eine Querfurche (»Gürtel- oder Querfurchenpanzer«) (siehe Fig. 2), einen vorderen (oberen) Teil, die Epivalva (Epitheka¹) und einen hinteren (unteren) Teil, die Hypovalva (Hypotlieca). Der Querfurchenpanzer fehlt den *Adiniferae* (bei der Familie der *Podolampaceae* ist er zweifelhaft), sonst ist er stets vorhanden. Eine Querfurche heft links windend (links hinabsteigend oder links drehend), wenn das linke Ende dieser Furche (ventral) dem Vorderende am nächsten liegt; entsprechendes gilt für rechtswindende Formen. Bei den *Peridinales* sind auch Längsfurchentafeln (der Name »Schloßtafeln« dürfte veraltet sein) beschrieben. Die Epivalva kann sphaerisch gerundet sein, oder sie ist mit einer Spitze ohne Öffnung versehen (»Pseudoapex«) oder es befindet sich am vorderen Pole eine charakteristische Öffnung, der Apex, der manchmal als Anheftungsorgan eine Rolle spielt und bei marinen Formen durch ein besonderes Apextäfelchen verschlossen sein kann. In der Längsfurche befindet sich die Geißelspalte („Nabel“), eine Öffnung für den Durchtritt der Geißeln (besondere Ausbildung bei *Cenchridium*, wo die Geißelspalte eine nach innen vorspringende Röhre darstellt; hier, sowie bei *Exuviaella* und *Prorocentrum* am Ende der Zelle gelegen). Von besonderer Bedeutung für die Systematik sind die Platten (Tafeln) und hautigen Hüllfelder der *Peridinales* geworden (auch *Gymnodinium-WiUeu* sind in dieser Richtung verwertet). Platten und Hüllfelder können zunächst für jede Art als konstant gelten; sie sind durch Interkalarstreifen getrennt, die bei hautigen Hüllen schmal und strukturlos scheinen, bei Panzern dagegen während des Zellebens eine außerordentliche Verbreiterung erfahren können und einen komplizierten Falzapparat darstellen, der, unter Zuhilfenahme von Kittsubstanz, die Platten zusammenhält. Leider ist eine einheitliche Nomenklatur der Platten (und Felder) noch immer nicht erreicht worden, vermutlich, weil zwei verschiedene Bauprinzipien vorliegen, ein dorsiventrales (z. B. an *Peridinium* studiert) und ein radiäres. Allgemein haben sich folgende Bezeichnungen eingebürgert: die an den Endpolen der Zellen liegenden Platten werden vorne als apikale (ap) (engl.: apicals) und hinten als antapikale (at) (antapicals) angesehen, denen die die Querfurche begrenzenden Plattenreihen als praeaequatoriale (pr) (precingulars¹), zur Epivalva gegenüber (gehOrig) und postaequatoriale (pst) (postcingulars, zur Hypovalva) gegenüberstehen. Dazu kommen »accessorische« Platten. Wenn es nötig wird, Plattenreihen (wie z. B. die Praeaequatorialplatten) einzeln zu zählen, so fängt man stets in der ventralen Mittellinie an und geht von links nach rechts herum (Lindemann zählte bisher umgekehrt, siehe Arch. f. Naturgesch. Abt. A. Heft 8, 1918). Dies gilt stets, wie bemerkt, bei dorsaler Ansicht; schließlich Epivalva-Fijirion z. P. bei Barrows sind also dorsal zu betrachten!

Wir berücksichtigen hier nur die bei Lindemann und Woloszyńska und Lindemann im Anschluß an ältere Beobachter angewandt worden (siehe Fig. 3 A, B). Ventral entlang der Mitte der Epivalva liegt die »Rautenplatte« (r); accessorische Platten werden auf der Epivalva nicht angenommen, als Apikalplatten (ap) gelten alle Platten, die nicht Rautenplatte (r) sind und nicht an die Querfurche grenzen (pr). Wir unterscheiden drei Reihen von Apikalplatten, ventrale (vap), mittlere (map) und dorsale (dap) (auch seitliche können ausnahmsweise als »sap« angegeben werden). Aus Fig. 3 A ist ersichtlich, daß »lvap« bedeutet »linke ventrale Apikalplatte« u. s. f. Auf der Hypovalva (siehe Fig. 3 B) ist es nur nötig, die Postaequatorialplatten (pst) und die Antapikalplatten (at) zu unterscheiden; hierzu kommen selten accessorische Platten (z. B. bei *Gonyaulax*). Diese Nomenklatur sieht von der Bezeichnung der Furchenplatten ab, weil sie meist schwer zu erkennen sind und es nicht tunlich erschien, sie zur Charakterisierung der Arten heranzuziehen. Wir finden diese Nomenklatur in erster Linie bei SUBwasserformen angewandt; es entstehen Plattenformeln, wie $1 \cdot P \gg F' \% A. B: V.] > v: \backslash vn \ 7 pr \ * \cdot 1 r \ \& 2 \ vap \ 4-3 \ map + 2 \ dap, \ Hypovalva \ 5 \ pst + 2 \ at.$

Die ausschließlich radiär orientierte Nomenklatur wird von Kofoid vertreten; sie

i) Mit Jörgensen ist Verf. der Ansicht, daß die Kofoidsche Bezeichnung »Theca« statt »Valva« keinen Fortschritt bedeutet, denn sie erweckt den Anschein übereinandergelegener Schalen (Baculariaceen). Gleicherweise ist der Ausdruck »aequatorial« besser nicht durch »cingular« zu ersetzen.

SUchl alle l'latU-ii itu Simio von Kugvlzoiu-u > kri.j>f<!niii^ u Iteihen) zu r>rtlniii, dabei winl jede Matte pleich in ob*n ange^.' • • • V. • • • gezählt (siehe Fig, 4A, /i • XunSchst wird liienlureh .iit i.Rau:-nplatte- ihrw hwundeTMI Qisrafcir-r? beraubt, sits i&t ottie gawijtm-liche A)tkap3pUtt«. Sidaiin gi'ltpo sis ApikaJplatun aur dio Flatten, welche den apikaJeii Pol beriUma \Fig. 4A\ V bb 4' find di* apic*1», whrend die Hbrig^n (dor&alen) »Api- calpiattas* tl* vordere acctsmeroche Pütten (1 4bb 8a find -lie taltacSoi uoessories) ... zeichmet werden uml i-int- ringMdkobttne luiroiUUidip" Zone /wi^lifii den Apikalplatten und dan l'laeafjuatimalplaiu*) prw i. i. i i*) I ntt-ln n, Als dritte Zone d«r Epivalva folgen dip PxMUqtUt<>l\$al\$ltttaD \'' i>^ T'' >iml dit pr<"ingulnrs). Auf dor Hypovalva (slehe Fi^4B) unterachaidao wlr t be two die Puslaequairinliilatten (1''' bia 5''' slnd die postcingulars) und die Ant:ijikalplnl^n (1''' bis -2''' ^iml .lie ontpicals), zu deuen noch liintere ;ecessorsrlip Platifti (postatlo¹ httfrc*Iacfe&; Wf-nien mit 1^ MI Xp bezeichnet und fehlen in nnaerer Figiir) da7i!koiiiiin.n, Df68ti Nomenklatnr ist in erster Linie bei



Fig. 3. l'lfihv bezeichn pngm det Kt>lviiy^LMf<:luiuir tj> uml iU<r Hj-jiovnUKLatciunk¹ i/() von *Peridinium rhosium* Hm Lirnl'm • I*tf <T>ilviiyqtlifl(II)JC l* NO nbm-tiilik-t. ilaQ jim-li In .fer J''Jyur illn rechten l'lnltfh rechts mirt 'II' Itnken Hnk.t HoKt<<i> IXJI.III I.i mil- m m m.)

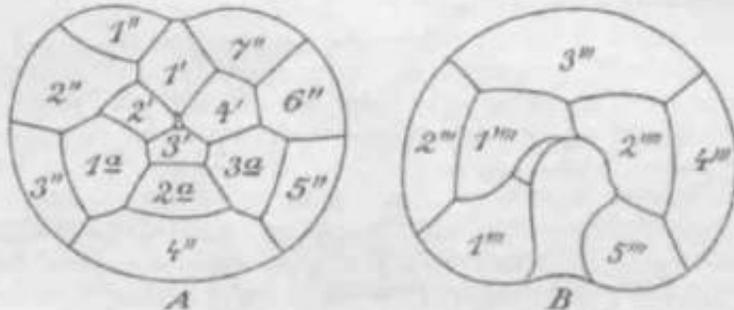


Fig. 4. Plattenbezeichnungen *divergens* Khr>L. (>*)-fi Bkrrowi) »mnnM>tlir von Kofoid. ovalvathfelung /' von *PtriJMtm*

Meeresformen UgeWfUHt worden; >ti' t&# in ilirrn Fonncii aucli die Querfurchen- [il;itttu umgeben uod wiUilt dtzu uur Zalilei ohec weiirt Keunwiitimg, Für Fig. 4^, B wilre also die entprechande Fornu-I: ». 8«, 7'', ?, 5*', 0i>, J^{1'''}.

Es soil flvicii L-imrkt wcrdii,, -uiii in vt>rnU'leüder Peridini'ejibeurbntuug im Prinzip .|;i- K « f n i X M-JK' BgritUD kagfmomBMB w»rden ist, well «* >idi neiet uro marine ¹ > niifii Siaicilfii.fJir in in i-t.)j.:|ni,, i literatu i wupecduod dunlctemieri Bind. Dodi sind die K of o f d s m Fenneln untUjeroci tl I K utmufrichen! i und gHop>ntkl) hftcita von udtmn Aiit-iifii tinru rwfadati «• IAM (I.«rr«vi t«t«i Minusteichen xvisclion die Piattenreflien, wa* tu V>TVCI II*UUJ_« mit - f^leirh ubbu bri unsithiTer l'latltinzahl VeraUa sung feben ktvmtc . & wshalb sind hier die nach K of o I I ngegebenei) Plattenreihen ijnn-ti + vi rlun-l-M inxl - bi zeichnet nur muldiere PUtrniald ?, B. ft -6 ap heißt 3 Itis 6 Apikalia''. QuerfuTChenpilttea eind durdi oinc EUuuntet heraus phoben und mit g beselcbnei, OIM Bbrige ctfirft rentSodliol sein. 1 * i'i «r Eddlnaff des Kofoidacheo BexelehngwyBteinM angeBhrti Foriu-l wtrde Also hier gesehr<l>gii <->i: 4ap+ftii + 7!r + (?g) + •'put + O p + 2 at.

Es ift t(W*8l wordnt, fl.it ntlilcbM die Znlii and Anordnung il*r PUtien und HULLfi folder für jedfl An :ds kotwiiiiit wg/tatheo werJiu kauu. Bei «tngehend«r Unter- mefatuig von Fopuiatirtnnu, die sichor »inr An MitfnUB, zeigt airli al'rr, d*6 die Varte- flonafähigkeit b<...ten to BpivalTafddiito^g odar -tAfolung außerordentlich groß Pflanzenfamilien,

ist (L i n < l e i n a n n . »Variationsformen der (huppe a«, s. o.). Zunächst steht man einem Formengewirre $\text{fo}\$ren\ddot{u}l>oi\backslash$ in das aber bis heute für die Süttwasserformen eine über-sichtliche Ordnun*¹, rekominon ist. Kino besondere Hollo spielen hior die *coHinvutiin-* und *travvvtuiH-Yoxwww* (s c h e i n b a r m i u i Tafelup»stypen), sowie auch die *cotitactutn-* Formon (Mittelforinen zwischen zwei $\text{K}^{\wedge}ut$ aus[^]oprijrten Kxtromen): für alle diese l)in^e mutt liier auf die 'mi Druck befindliche Hcarheitung der Siitiwasserforinon von L i n d e m a n n hinjjowieson werden. Hoi den marinen Formen stehen solche I'litersuchungen noch in den Anfänzen. ähnliche Verliiltnisse herrschen abor auch hier. Es sei verwiesen auf <lie Arbeiten von J o r g e n s e n (Hericht iib. d. v. d. schwed. Hydr.-Hiol. Koinni. i. d. schwed. (iewässern i. d. Jahren 1JMM—VMi) einjres. Planktonproben. Göteborg, 1?)13, Seite '7) und H a r r o w s (Skeletal Variations i. th. (1. Poridinium, H e r k e l e y , 1918)¹).

i'briz^eens scieint, wio an den SiilUvasserformen erkannt wurde. die Ke^egel zu be-stellen: je dünner die Hiillen. desto jrni^obor die Variationsfiihi^ekeit Hirer poly^onalen Absrlinitto, allenlin^es tritt diese Fäbizrkeit durcliaus nicht immer in die Krscheiitng (siehe V i n d e i n a n n . Arch. f. Hydrob.. \\\ XVI. Wli). Hei Panzern treft^en wir auch hüufjir MiBbildungen an.

I n t r a i * e I l u l i ^ r e s S k e l e 11. Hei wenijien marinen Formen ist ein intracellu-liires Skelett beobachtet worden (*Antphilotalcs*). (Jenaueres findet sich hieri^oer im speziellen Teile: die neue systematische Anordnun*^e ist liier in dem Sinne $\text{p}^{\wedge}etrol$ ten worden, dati den Formen mit einem melir o)erfliU'hlichen Skelett. welches in Kssif[^]siiure (Oder doch in Verbindung^e mit Chlorzinkjod i liislich ist (also sicher nicht aus Kieselsiiure besteht), die Formen jre^eenulM^er^e-estellt werden. deren Skelett mehr innen lie^e und für <las ein Hestehen aus Kieselsaure wahrscheinlich ist.

Kino Verla^e:oron^e von Skolottolomonton ins Innere der Zellen erscheint nicht an-fallond. wonn wir uns vorjj'egonwärtijron. daB der IVridineenpanzor (auch ein »Skelett«j nach frillioron Ausfiilmin[^]on wahrschoinlich breits vom extramembranösoi Plasma uborzog-en isi, also schon im Innori^o der Zello li^ogt. Dage[^]en diirfto das Auftreten von Kieselsiiue bei Peridineen in Jlinsicht zu ihron Heziehunfren zu den Uadiolarien inter-essant sein, um so nohr. als nach Z i n m o r i n a n n (*it/tnnaster* als typische Peridinee oino Zentralkapsel besitzen soil.

(J y t o p l a s i n a . A^l)^emein lilit sich über das Zellplasma <ler Peridineen weni[^] aussagen. Hei niederen Vortrotorn erscheint dassolbo homojren: niir KinsclilnQkiirpor oder I'rodukto des Stoffwechsels sind nachweisbar. Abor auch bei den moisten der vielleicht am hiichsten spezialisierten. panzerlosen luarinen Formen ist. von einem Iliillplasma (Schiitti nichts (hierzeujrendes zu bemerken. Ks iribt abor Fnrinon, bei denen ein solches vom Füllplasma deutlich lintorschiedon ist. wie z. H. hoi (*It/tutorfittitun pavhtf*. (*icrntattuH* Kof. et Sw. (siehe Fi^er. iMi. K o f o i d spricht hier von Kcto- uod Kndoplasma: bride zeijren weitere hilTrenzierun[^]eii. Manche .Mooros-(#//;///or///#V/rfY/f bosit/on in <lrri periphoren Zelln[^]ion oin* .Hainl>tiibclM'nzoiH[^] und S c h i i 1.1 hat vermutet, dah die oKandstahclioi^oK als Hhabdosoinen zu ilouton soion. K o f o i d hat aber jri'zei[^]t. dal\ dir »Stähchen« <>rodb'ts() (sirho Fipr. .{[^]i bei der Cytolyse jrli'ioh den mit Fliissi[^]keit er-füllton Vakuolen »wejrscinelen«. or will daher dieso »rodlets« von den oi[^]ontlichrn Khabdosomm. wir sio sich IM *Tortuliniini* linden, untersehieden wissen. Auffallend ist die priichtijre Fiirbunjr <ler meisten panzerlosen marinen Formen dipi den (*ii/mnodiniaccar* linden sich fast alle Farben des Spfktriiius! >. die von finer F;irbun[^] <b's Cytuplasmas selbst. herrühren kann. oft aber von den Chrmnaiophoren nder von Pi[^]ment^erranula hervor-ftohraoht wird. (JroUe (Jruppen der holier spezialisinten (*it/mnorfiniahs* i/. H. *Warnturhi. Eruthropsis*) entM'hren der Chroinatophoren und ernahren sirh holo/.oisrh. haben daher eino weit^e:ehende F;ihirkeit zu amöhoider ViTiinderun[^] der Kiirper[^]estalt. ohne in eim-n eip'itliohon Amöben/ustand überzu^erehen. Kiniire (*it/tnKn/inificrar* können aber srhein-bar zu wirkliohu Anniben werden (*if/rotH/tittm rorticclhic* und *htftilhium*). Hei anderen FonniMi *Uf/HiHfH/hüHHi nZarharhisu* Lemm.: ('cnit'nim hinind'uirln? [nach K r a u s e , Intern. Kevue, \\\ III 'i sind Pseudopodien und Fad^e*n[^]ebildo beschrieben worden: erstere treton bei *I'uriolampas* als Absterhe. rscheinun^e,n. auf iSchiitti. Kine Heiho patho-lojischer Krscheinun^een sind ferner leicht zu beobachten. S c h i i t t < r ^ h t die ir^oUo Schwellbarkeit naoktor. aber auch lu'schalter Fonni-n IM-I Kinwirkmii: [^]r^owisser tiul^orerer

Faktoren m. D. chemiocher Keagentfea) odei 'u' jUnlerbev an, <K tleh aogar in einer
 •>K|>loi*Um<i (Tmi'ihiiui/ — »Gpitmodi)ttUM ter&toa) UMLVTII kftiin. Dem -li-lit cint- Kon-
 traktion iJcs l'hiMiLi> (>T'Li-iiinlysft. Schfltt) ggeuilber, wie si* normal liiiuijr Im Kiii-
 leitung der Cyste **klildUQg** :in/[ntrt-it'u jiiirjtt. uSciweUbIas6t)o (Sc htntl) fttod attob
 bei DiDofiadglaten dea SUBwaaMn <i> pathologische QebUde iH>cr;01 ta beobaobten.
 Schc-ii wfiin man ehizZeOe nntnr » Dackglae lerdrSekk, *<> pflagl d&i bwrqrquelleiide
 l'n-m:i hiiultf gToBe Blasen m dil'l'ii, ferauke Qeffieki werdes unter ateUgeT Veigrö-
 flcninlf de* kugftllgeu nEndtcoplentii eingt*fthmalxta] mid die nPuatelnd (Sob&tt) sind
 vermutlich aichu welter ;il* btasig«« extnunemltnnOsea Plaama, welcbw sidi kugolig
 iil'i.-r die Zt'lloliitrMiiclii' erlii'ltL AIU* ilii'M- Gebildfi >inil van iU-n rrlilei] \nkin>lt'ri zu
 untencbeiden. B* gSM /wt* Aften aolchw Vakult-n: gowBhnHchi Ssafrume ohm nach-
 wcsiinr MStxmuterU Wandnng. wte rie yfalteicbi ais- gteiebwertig mit den Vakuolen
 dt*r hotifrcn PflaxciueUeji augetwLpu werden kiincn un<i die ru^nl-t-n, in der Etoge) boeli-
 eutwickelte 0 rgans, itetne, flu aucli im Lebeo deutlcti aJchibais TonoplMten baaitxo
 mid von SchSti obnv liiri-ku* Boobahtuig von plstlicbea Kdhrakiictn-n mil den
 ki.itr.tktiit'n VakvoJeo u-r Oitiaten und Etblapoden iHJuo-
 logiiert trurden, ebu AttftaMHing, der K ofoid in Ungereo
 AusDhrangfl aotgBgeDtritl [Slehe tnten.) Solcn ParaleQ
 -in.I in i SfiBwasserfonnen bish<r niiln mil Sivherlifit l>»*III:~
 wiesen.

Pusulen. Kin t:m eulvicketler riimilcnapparl. tst
 bei usuiien l'im>ii;j;t Uiii-ii (tuitA bei isaa moisten (iyiunu-
 diniales) cBe EUiga] (siehe Fig. 5). Im 'in(i,li-Kii Kalle hafa en
 wir eine s&ekffrajge Ptunde ww nut-, iiii' dnreb einm dttoocu
 Ka>:il in ilor Knrin einei Geißelpore (ai der Oeißelspalt<])
 nach aufien nfindet. Bexlehungen der Kanalwandung stu den
 Geißeln and ihren Blephuophuten waret i>istit nicht nach-
 zuweisen. ^»lir Uihitlr Bndel man »weJ (biBweilen darch einen
 dünnen K:ui:ii mbundene) Puselen, deren efne (uSac.pu-
 sul... in >iit' porede, <lic u den C^Swnnielpainl8<) in die
 hlntere (teiselporp mtndet Hci <K'n jtepAnxerten Formen
 pflegen dta 'ii?ulttL rvlttiv LT'») ta sein; M können »n<tt wei-
 tere pusulenähnliche li:iiiiir hiti/ukonuii-ii nTochterpusulena
 [sie umgeben die >:iminrl[niMilfn umJ mQnd^n in diew] ml
 »N bennnteoti), j.,>li rind <ll., n*ch Kofoid htntftHip*
 'i i d aif i... ID ecnten PuBneii nJoM su verglecien
 sind.



Klk. 5. Pusulen bei *Peridinium*
 -p. in Ventralansicht.
 (Nach Schütt)

Solcho l'uMilcti vennOgen SWM ihro (Jr<iJc *« verUdern, rliirfcii ibei nii'lit mtt dep
 kontraktOen Vakuolen vvrpliciien wrnli'n. Kofoid hat nftniJirli gnoigt, dnts Me nfcbt
 nossfgluit abgoben, Mndern d&E Mll<ll< von infien in ^it* bineinstrOni (Beobftchtui g<-
 <laurr naliouzu fQfil Btttndeil ail Verifiniuw Sthii, KuNii*!. MHith; lu>i trymniHiiniuni g>-
 w*hali .)if- (inter prhnellem (jrnliwt'nlen Pnsdfl plOUldltt. VertOttUfch KpMtl ili<
 Bj we,lj, QiMTgvitfd liiirtr'i rini' RoDe, iinlfm nie da* ilnUorr WttHT <lic QjiT-
 furchc entl&ng u <ji- Geißelporai farOmni liiUt, Khyilimi^lii' Kontekttenan det Pun-
 len wurden hisber utchi gMt*h#n. Kofoid ^InuU mm. AaH ilic Puralen <ltT Brnlbrung
 dienen, we in incli in Bntui iticnml* Nahmng^partikel pefondea ifnd, iji>im <ic envloben
 ihre horhsto Entwicklang k* den gap*nt<rtm Fantw n, bei lolehen Vertrrtera, 'li*- fcsfne
 Chromatophoren besitzen n mul tliTcn 1*1117^ at nldii ftMitl tat, <ialJ *it\ wie dii' meisten
 iintktt ii j..iiniTi. jn ariJitifiilt'r Wetw f^ste Nahrung : n ^ii-li ncbnien. Kofoid hält
 es nidit Mr nuxfp w lilmwu. *!all (loch aurlt feste Nihnnig il<r*) Pusulen aufgenommen
 wird; jedenfalls mdawn wir etae BtprobjrtUdie LebenfrweiM flir solche chromatophoren-
 losen Formen annehmen.

Stoffprodaktion - uinl Btoffunsetxunfsor^Ea*. M> Gestalt
 und uteli >< t>:iii,r -i,r Chrom&topbonn i^i tria - wechseton Sie tre tit dftnM, nnd-
 liche, Btablollche Oder tmrpp'lniJiflip mlappte Ptittcbm aiif. j*iml sdir cmpfiifli.h
 ('i'i"rn bei den gcrinpiten achldllchun i inflüssen lire Form) uml li<>j:p;i mt'i*(cn> unt*r
 <Vt Oberflliche, ?n<eilen >-r attdi im lJ>BWB der Zdtatt. In eiaulQad Pitlso i gen
 Ma eine rharakterintliche Gruppen bldnng (>W>< 'la^ \JUipn- in BohBiti »Peridineen

der Plankton-Expedition; vor allem ist hier das eigenartige Zellanhängsel bei *Blepharocysta splendor martsii* (zu erwähnen, dessen wahre Natur, ebenso wie die Natur der »Phaeosomen« bei *Ornithocercus*, *Histioneis* und *Citharistes* nicht bekannt ist. Die typische Farbe der Chromatophoren ist gelbbraun, indessen finden wir bellgelbe bis dunkelbraune, ja, sogar grüne oder blaue. Indessen darf ausschließlich diese Farbe nicht etwa zur Abgrenzung von Arten verwendet werden, da sie individuell wechselt. *Gymnodinium aeruginosum* Stein zeigt stets blau-(span-)grüne Färbung. Es ist das Verdienst Schütden, den prinzipiellen Unterschied zwischen dem Diatomin und dem Pyrrophyll (dem Farbstoff der lebenden Dinoflagellatenchromatophoren) nachgewiesen zu haben. Aus dem letzteren lassen sich durch Extrahieren drei verschiedene Farbstoffe gewinnen: Phycopyrrin (in Wasser braunrot, in Alkohol gelb), Peridinin (in Wasser unlöslich, in Alkohol portweinrot) und Peridineen-Chlorophyllin (in Alkohol gelbgrün). Über die betr. Absorptionsspektren siehe ebenfalls Schütden (1890)¹). Letzterer spricht ferner im Gegensatz zu den Chromatophoren als Stärkebildnern von Lipoplasten als Fettbildnern. Man findet nämlich in den Peridineenzellen häufig Einschlusskörper in Gestalt von Klumpen, Platten, Trauben, Maulbeeren usw., die Schütden der Gruppe der fettartigen Substanzen einreihet. Fett — neben der Stärke der wichtigste Reservestoff der Pflanzen — ist bei den Peridineen überall nachweisbar, sehr häufig tritt er als »rotes Öl« auf (Süßwasserformen). Schütden hat nun gesehen, daß die erwähnten geformten Fettgebilde in der lebenden Zelle von einer feinen Plasmamembran eingeschlossen sind, und er sucht zu erweisen, daß diese Membran als »Plastidenschlauch« (anzusehen ist, indem sie, vielleicht unter Beihilfe der umgebenden Plasmateile, Fett produziert. Schütden nennt diesen »Plastidenschlauch« daher Fettbildner oder Lipoplast und sieht ihn als den Stärkebildnern (Chromatophoren) homolog an. Bezüglich seiner weiteren Ausführungen, insbesondere über die Beziehungen der Lipoplasten zu den Leucoplasten, sei auf seine »Peridineen der Plankton-Expedition« verwiesen.

Auf das Vorkommen von Pyrenoiden scheint bisher wenig geachtet worden zu sein, doch sind solche häufig (Schütden fand bei *Heterocapsa* ein Pyrenoid mit Amylumherd; siehe auch Geiler, Arch. f. Protistenkunde, Bd. 53, Heft 2, 1926).

Weitere Zelleinschlüsse. Wie berichtet, zeigen die fettartigen Körper in den Zellen sehr verschiedenartige Gestalt; es gibt Fettplatten (rundlich oder gelappt), Klumpen, Kugeln, Stäbe, Prismen, Sori, Trauben usw. Dabei ist zu erwähnen, daß es schwierig ist, in jedem einzelnen Falle die chemische Beschaffenheit dieser Körper genau festzustellen. Es ist möglich, daß auch verwandte Stoffe als Fettstoffe angesehen worden sind; hierhin gehören vielleicht die verschiedenen Ole, durch Osmiumsäure nicht schwärzbare farbige »Klumpen«, die Mikrosomen und Körner, welche letztere teilweise als doppelbrechend befunden wurden. Dagegen müssen wir die Melanosomen wohl den Pigmenten zurechnen. Weitere Einschlusskörper sind die Platyomen (chromatophorenähnlich, meist unter der Oberfläche), die Pachyomen (dickere Körper verschiedener Gestalt), Stäbchen, Nadeln und Fadenbündel. Von besonderem Interesse sind die Rhabdosomen und Nematocysten. Die Angaben über erstere scheinen revisionsbedürftig (s. a. o.), dagegen sind die Nematocysten wohl erkennbare Zellbestandteile der Gattungen *Polykrikos* und *Nematodinium* (Biitschli nannte sie »Nesselkapseln«; siehe über Bau und Entwicklung: Kofoid und Swezy, The free-living unarmored Dinoflagellata, Berkeley, 1921). Letztere sind zu unterscheiden von den trichocystenähnlichen Gebilden, wie sie bei *Gymnodinium*, *Gyrodinium* und *Polykrikos* vorkommen (sie gleichen nicht den

¹) Verf. glaubt, hier die Auffassung von Czapek (Fischer-Jena, 1922) nicht übergehen zu dürfen. Dieser sagt: »Nach Schütden soll in den Peridineen ein besonderer wasserlöslicher Farbstoff, das braune Phycopyrrin, vorkommen. Es ist jedoch noch unbewiesen, daß dieses Pigment wirklich den Chromatophoren angehört; das Schicksal des früher bei den Phaeophyceen angegebenen wasserlöslichen Phycophaeins, das als postmortales entstehendes Oxydationsprodukt aromatischer Zellbestandteile erkannt worden ist, legt die Möglichkeit nahe, daß es mit dem Phycopyrrin eine ähnliche Bewandnis haben könne. An Alkohol geben Peridineen nach Schütden einen portweinroten Farbstoff ab, der als Peridinin benannt wurde. Die nähere Untersuchung dieses möglicherweise dem Phycoxanthin vergleichbaren Farbstoffes steht gleichfalls noch aus. Endlich wurde von Schütden ein Peridineenchlorophyll im Alkohol auszuwaschen nachgewiesen, von dem ein Vergleich mit dem Phanerogamenchlorophyll zeigen muß, ob die beiden Komponenten hier ebenfalls vertreten sind oder nicht«.

Trichocysten der Ciliaten). Ob die »Schleimfäden« bei *Gymnodinium fuscum* u. a. hierher gehören, soll dahingestellt bleiben. Endlich sind hier die gewöhnlich stark gefärbten Pigmente zu erwähnen, wie sie sich besonders bei unbeschalteten Formen in großer Zahl finden.

Biologie. Ernährung. Aus dem Gesagten geht bereits hervor, daß wir die verschiedensten Ernährungsweisen bei den Peridineen antreffen. Holophytischen Formen stehen holozoische mit amöboider Beweglichkeit gegenüber, in deren Zellinnern man zahlreiche Nahrungspartikel zu finden pflegt (nackte Formen). Daß auch beschaltete Vertreter wahrscheinlich mit Hilfe der Pusulen Nahrung aufnehmen, ist bereits erwähnt worden. Saprophytische Ernährung wird oft angegeben; wahrscheinlich kommen auch mehrere Ernährungsweisen gleichzeitig vor (chromatophorenarme Zellen). Der Parasitismus der parasitischen Peridineen vermag beinahe jede Form anzunehmen. *Glenodinium dinobryonis* (Wolosz.) Lindem. ist ein Epibiont; es ernährt sich vermutlich vorwiegend holophytisch. Endlich muß für die *Phytodinierae* vorausgesetzt werden, daß sie sich wie Algen (also holophytisch) ernähren.

Sinnesorgane. Dem Plasma kommen sicher besondere Sinnesfunktionen zu. Herdman (1913) konnte für zwei Arten von *Amphidinium* Jahre hindurch rhythmisches Auftreten von Flecken beobachten und ferner ein vom Licht und von den Zeiten abhängiges periodisches Erscheinen und Verschwinden dieser Organismen. Auch stigmenlose Formen zeigen Heliotropismus; das Licht scheint ein wesentlicher Faktor bei der Verteilung unserer Organismen im Wasser zu sein¹⁾.

Stigmen (»Augenflecke«) sind bisher nur für Süßwasserformen sichergestellt, bei marinen Vertretern fehlen sie (einzelne Angaben sind unsicher). Schittts Hinweis, daß Stigmen oft mit gleichrotgefärbten Olflecken verwechselt werden, ist sicherlich berechtigt, trotzdem muß seinen Zweifeln an der Existenz von Stigmen bei *Peridinium* und *Ceratium* entgegengetreten werden. Lindemann konnte sich davon überzeugen, daß nicht nur unbeschaltete, sondern auch beschaltete Süßwasserformen (wenn auch letztere sehr selten) unzweifelhaft Stigmen besitzen können. So fand er im kleinen Ukleisee bei Plön eine Population von *Peridinium Willei* mit einem blassen, in einem anderen Falle²⁾ eine solche von *Ceratium hirundinella* mit einem ganz deutlichen Stigma. Die Pigmentmasse der Stigmen ist oft sehr bläulich, manchmal löst sie sich teilweise oder ganz in kleine rote Flecken auf. Es ist wahrscheinlich, daß sie, wie bei anderen Organismen, als Lichtabsorptionsorgan (Lichtschirm) wirkt; vielleicht ist es bei den Peridineen die, darunter liegende, besonders spezialisierte Plasmapartie, die photosensitive Eigenschaften besitzt. Jedenfalls dürfte Schittts Meinung, daß die Stigmen wesensgleich sind mit den hochentwickelten, bei den Protozoen einzig dastehenden Ocelli, wie sie nur in der Familie der *Warnowuweaven* gefunden werden, kaum zutreffen. Diese Ocelli bestehen aus einer hyalinen, lichtbrechenden Linse und einem sie umgebenden Pigmentkörper (Melanosom); erstere kann aus lose gruppierten Einzelteilen bestehen oder einheitlich kugelig sein, der Pigmentkörper ist entweder ein loses Aggregat von schwarzen Pigmentgranula oder an der Basis der Linse angehängt und mit ihr verwachsen. Im letzteren Falle zeigt er amöboide Beweglichkeit, bei einzelnen Arten so stark, daß lange Pseudopodien an der Linse und in das umgebende Protoplasma ausgesandt werden: im Zentrum des Pigmentkörpers befindet sich eine meist rötliche, heller gefärbte Zone, die augenscheinlich nicht ninoboid ist. Man kann annehmen, daß diese Zone besondere sensitive Eigenschaften besitzt.

Lichtproduktion. Unter den Peridineen befindet sich die Form, welche von jeher als der Organismus par excellence gait, welcher das Meeresleuchten hervorbringt: *Noctiluca*. Wir wissen heute, daß auch eine Reihe anderer Peridineen zur Lichtproduktion befähigt sind. So vermögen nach Experimenten, welche in der Biologischen Station zu La Jolla (Kalifornien) angestellt sind, fast alle Arten von *Peridinium*, *Ceratium* und *Gonyaulax* aufzuleuchten, wenn sie mit geeigneten Stimuli behandelt werden. Auch die Dämmerung stimulierende Wirkungen aus: bei der Morgendämmerung hörte das Leuchten auf und bei der Abenddämmerung begann es wieder bei Verdunkelung des

¹⁾ Buttr. i) Xcuromot(ir-SyBti'inci siehe z. B. H a 11 (Univ. of Calif. Publ. in Zool., Vol. 28, 1925).

²⁾ Probe durch Herrn Bonnin - Landpberp a. W. freundlichst übersandt. Ähnliche Angaben
»• d. Lit. häufl.

Zimmers geschah ein Entsprechendes). Während des Tages war auch mit Stimuli kein Leuchten hervorzubringen. Bei der Anwendung von Stimuli dauert das Leuchten nur eine Sekunde, während Dahlgren ein Leuchten während mehrerer Sekunden bis Minuten sah, wenn er die Dinotlagellaten auf reines Papier legte («Todesleuchten»). Ähnliche Erscheinungen mögen das Leuchten der Netzfiinge hervorzubringen. Jedenfalls ist das Leuchten nicht nur auf beschaltete Formen beschränkt. Kofoid beobachtete anlässlich eines Ausbruches von »gelbem Wasser« (*Gymnodinium flavum*) ein intensives Aufleuchten der Wellen. Zu erwillen ist noch, daß auch durch mechanische Ursachen (Stoß usw.) bei vielen Formen ein kurzes Aufleuchten sichtbar wird. Der Sitz der Leuchtkraft ist im allgemeinen nicht sicher, wenn auch gewöhnlich ein 01 (bei *Noctiluca* leuchten Flecken des Zellplasmis), wie es im Innern der Dinoflagellatenzelle meist gefunden wird, als vermutliche Leuchtquelle angegeben wird.

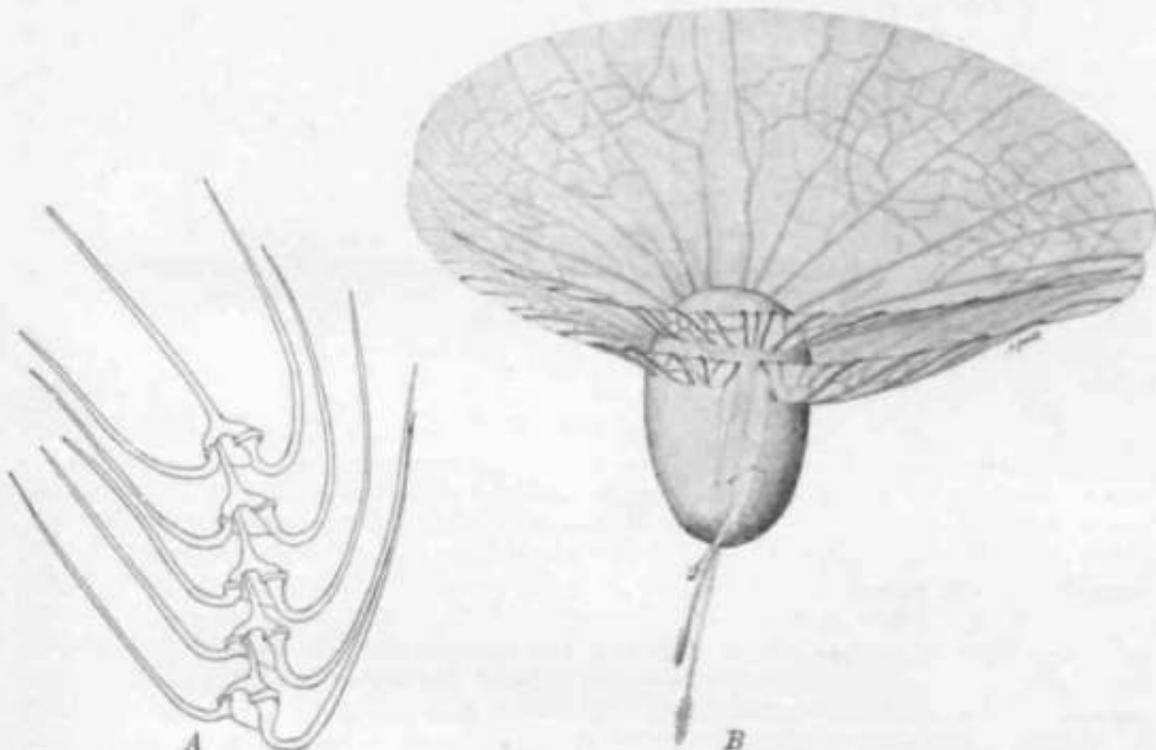
Bewegungsorganisation. Abgesehen von einzelnen Ausnahmen, sind die Peridineen freischwimmend; als Organellen der Bewegung sind, wie eingangs erwähnt, die beiden Geißeln ausgebildet. Peridineen sind also »Schwärmer«, sie vermehren sich im allgemeinen, wie die verwandten Organismen, durch Teilung; dies sei hier ausdrücklich festgestellt, weil in der Literatur in verschiedenem Sinne von »Sporen« die Rede ist. So bezeichnet Schü 11 gewisse bewegungslose Stadien während der Fortpflanzung als »Sporen«. ein Verfahren, welches nicht nachgeahmt werden sollte, denn diese »Sporen« sind nichts anderes, als vorübergehend bewegungslos gewordene Teilungsprodukte. Nach Chatton sind dagegen aktiv bewegliche Peridineen selbst die »Dinosporen« parasitischer Vertreter unserer Gruppe; es bleibt abzuwarten, ob sich der Name Dinosporen, d. s. also Schwärmsporen, für diese Formen einbürgern wird, was im Hinblick auf die neue Auffassung der bei Kadiolarien »parasitischen« Peridineen als Fortpflanzungskörper der ersteren (Hartmann) nicht unmöglich ist. Jedenfalls unterscheiden sich solche »Sporen« nicht wesentlich von typischen freischwimmenden Peridineen.

Die beiden Geißeln der Peridineen sind bereits als Bewegungsorganellen kurz charakterisiert, sie sind ungleich, sowohl in Lage und Gestalt, wie auch in der Wirkungsweise. Auch z. B. bei den *Prorocentraceae* wirken die gemeinsam an einem Ende der Zellen entspringenden Geißeln ganz verschieden, eine derselben geht hier bei der Bewegung voran, die andere schwingt um die Basis der ersteren. Die Geißeln der typischen Peridineen finden in den Furchen, in denen sie liegen, einen Schutz, nur das Ende der Längsgeißel schwingt frei. Diese Längsgeißel ist fadenförmig, die Quergeißel oft, wahrscheinlich immer, bandförmig. Ventral in der Nähe des Ortes, wo sich die beiden Furchen treffen, haben wir in der Regel die Ursprungsstellen der beiden Geißeln zu suchen: diese Ursprungsstellen können jedoch weit auseinanderrücken (niedere Formen). Bei beschalteten Vertretern finden wir meist nahe dem oben erwähnten Treffpunkte der beiden Furchen eine spaltenartige Durchbrechung der Panzermembran, die Geißelspalte, aus der dann beide Geißeln zugleich entspringen. Daß in diese Geißelspalte auch die Pusulen münden (Geißelporen), ist bereits erwähnt worden. An den Ursprungsstellen der Geißeln bemerken wir meist deutliche Blepharoplasten, die bei niederen Formen etwas unter der Zelloberfläche gelegen sind: hinsichtlich ihrer cytologischen Bedeutung sei auf die Spezialliteratur verwiesen. Über die Bewegungsweise der Geißeln ist im allgemeinen zu sagen, daß die Quergeißel in der Querspur kurze Wellen zeigt (rückläufige Bewegung ist gelegentlich angegeben), während die Längsgeißel gewöhnlich einen Kegelmantel beschreibt. Viel findet man in der bestehenden Literatur über weitere gelegentliche Bewegungsweisen der Geißeln verzeichnet, auch ist über diese Fragen weitere Untersuchungen abzuwarten. Zu erwähnen ist noch, daß bei Süßwasserformen häufig eine Verdoppelung der Längsgeißel auftritt, so daß also Individuen mit drei Geißeln beobachtet werden: ob diese Erscheinung eine pathologische ist, bleibt dahingestellt, doch macht sie nicht den Eindruck (Foljner, Ohno, Lindemann). Bei Tentakel tragenden Formen (*Pronoctiluca*, *Pnuillanlia*, *Erythropsis*) ist meist die Längsgeißel reduziert. Auf die veränderten Verhältnisse bei *Noctiluca* ist bei der ausführlichen Besprechung dieser Gattung hingewiesen.

Das Resultat der Geißeltätigkeit ist die typische Peridineenbewegung: die Zellen drehen sich beim Schwimmen um ihre Längsachse, gleichzeitig ist ihre Schwimmbahn eine Schraubenlinie. Letztere ist bei kugelförmigen oder schlanken Formen mehr ausgeprägt.

als *vm* sctiwerfaUigBB, pUtten (z. H. OymtuMifaiutM (eopofttoui I • .iium, Trtpioleonia), Die Drebtutg k*no rwhfes od*t links benna wtoJgen. /niili. i. L. «tow*frlti'n B«>w«>pmi- gen siwi *miigLU-U*: kurze rfielkfinfigfl Bahnen miit don liinteren Ende vortn), Wendungeu (die su Balmrn in KrH^liofoHiform ftilivii koines). reefvelM nbfl^fende*! odet »t:in- melndeu Bdweguugen usw. Hlimiirni--" werden niebi bemerkt: die SchwimmendeB Z^llen rennen eUgegon KB, MM liefa <:ilin *naxb* elncT Midwen Bichtung to wendon.

In if!/ti-r Zeit i^t tlf Anf]nt-rk^:ijnk^ii Btneui :uif die A>yymmMrir der *Pexütinetm* gelekt worden. In *dvr* Tai jriht *u?* kmun ein linli\ iiiuutn. welohu akht ntit finer asymmetrischen, an <lic *SchwmmBb«wBging* angep&Bt^i Kdrpofeim aasgeotattet win. li<i tcageligien (idi'r selir kivinfii Kornit'ii i>t • 11 • - - meist schwer feststellbar, dA^egoa boi größeren, besondm ikn *nurisea* Kumn'ii, -jiriit^ • • • • • Augen. Man betr*chte die Figuren VOO P. *mmmtm* >IHM I, i 11 it t> 111.) IMI. !!<: Arch., IV ! — I. >.. • • • • • 7—12),



KIR.fi, ItliUBilimlmllhIMllflll A K>[[-' i... .tmUanf I- TnelKrr d*r QuereurehiimiullBUtoi (bill- Mrmartluj bel *Orntkaetrou*, iSncli Sobtttl i

bei 'lentil ailfs ctrrtigstt* <lor>nf gMWattf \uinl<-; iliLi *tttiUfi* -< liit-ti^ luige dos Objekles ^A** Mild wrzerro. Die Form id *dtckrt* :i^yniin-iriM h, iliB *llllll* glaulHtn m<ii-hti>. sic >ti niciit «c-n:iu wii'lerfU^'iM'ii: die Qoscforehwiebene i^t jifiwifit, *ie *HintwWraer* >ohrAg *geste*!!L and In-iile mu'ii VBrBcMedenen Rlchtanf en tsigend, selbel <K* TilWunjr d««« Epi- valvn Ist vollkunicii nblel *Kotoid* b«ton] die Asyntm^trie uktem Foram ?, B. rw•/itaof/i.M fiiiv. nf i';tiif. PnbL Z00L \ iil. 8. Nr. B. 190.).

K« <jlit nun IVritlitLi'^nfriiien. be! dsQCO dw BeWB^OBgu^pv&t vollsUlodig TV- l*trfii wunk*. l)ikw ,i:inl tiicht i*iimi;i) Unnw >mnL' ^eMthiedoiM Artoo odei nt ondrte *Stadia* eioee *Lebroizyklus*, IOgaj bei gewitwni PoTtplUocun^swelMD (». >Li Bsdn wir, wie *bereita* bemekt, ror8b«rg6b«iid« >rt'iii«l'«<- Zostode. V01 iUn i 1 1 to mf Potmen wie das *kugeUgv* Staii Hlin von O^wtodiwhwn *lumtu* (*ioho Fig. 28] odd die *purfultischen* *StkdieD* dflZ *filftxm/hiiirmi* litn/inM-i>ii. liii* *PUjftodhtiocvae* rtiml rln-nfalU, WenlgSteDI in ibroi) l>i>tlier *bekaAnten* *Lebensst*: idfen, gntfiel los.

Schwbtbfttbigkeit. Vjde *Peridliwon* sind *Mwb* dttreb tMsonden *Bebvabt- einrichtungen* jin *daa* *Uebea* bn *Wi«** (utgopafft rielu Fig. fi). Die^e l>cnli<ii *BOOM* ist :llif tlf in l^riu/i], ,it«r *Oberflächenvergrößerung*, die *omiobi* *irtd* einerseits durch die *Sell B»»>«ti* -1 iii.r iAtipl>tung 4<t *Zcilfl* Mi nu *Blattann*, *Straekmg* rar *Btebfora*, *lange Hörner*), *tndenneito* *dnrce* die *AjuMld«Bf* *IMondere* r *Schwobeorpaue*, *wte* R. B. die

breiten »Kragen« (und »Trichter«, sowie die bizarren »Schirme« und »Flügel« der *Dinophysiaceae* oder die langen Fortsätze bei *Acanthodinium* u. a. m. (siehe auch unter »Gestalt der Zellen« und »Bau der Hüllen«). Durch die Oberflächenvergrößerung wird der Formwiderstand im Wasser erhöht und dadurch das Schweben erleichtert. In diesem Sinne wirkt auch die Kettenbildung z. B. bei *Ceratium*. Wahrscheinlich wird die Schwebefähigkeit auch durch das Auftreten spezifisch leichter, chemischer Stoffwechselprodukte geregelt, doch ist hierüber wenig bekannt.

Cytologio. Die Ruhekerne der Peridineen fallen in der Regel durch ihre relative Größe, sowie durch die unten erwähnten »perlartigen« Chromatinfäden auf. Nach Schittl sind viele doppelbrechend im polarisierten Lichte. Ihre Gestalt ist meistens sphärisch bis elliptisch, die Lage in der lebenden Zelle wechselnd und für viele Arten nicht so charakteristisch, wie häufig angenommen wird. Bei *Torodinium* ist der Kern lang und stabförmig gestaltet, die spiralig gedrehten Chromatinfäden sind nicht sehr deutlich sichtbar. Hin und wieder kommen »wurstförmige« Kerne vor, solche sind **abgebildet von *Cochlodinium convolutum* Kof. et Sw. und *Peridinium »divergens«* (nach Schittl, 1895, Taf. 13. Fig. 43, 18.)**; für manche Arten scheint dieser Kerntypus charakteristisch zu sein, wie z. B. für die Süßwasserformen *Gymnodinium neglectum* und *Glenodinium cinctum*. Eine Kernmembran (oft doppelt konturiert) ist wohl stets vorhanden, oft ist sie schwer nachweisbar; in diesen Fällen hat man geglaubt, daß sie fehle.

Im speziellen Teile vorliegender Bearbeitung ist in Anlehnung an Kofoid von »perlartigen« oder »perlschnurartigen Chromatinlinien« oder »fäden« gesprochen, die den ganzen Kern in verschiedenster Weise durchsetzen; die »Fäden« sind parallel, unregelmäßig oder gekrümmelt angeordnet. Sie entstehen durch die linienhafte Anordnung kleiner chromatischer Kitzelchen, die dem ganzen Kern gewöhnlich ein »geperltes« Aussehen geben. Für *Dinophysis* werden tibrisens stäbchenförmige Chromatinelemente angegeben. Bei manchen Kernen sieht man die besagten Strukturen während des Lebens wenig oder gar nicht, wie z. B. bei *Erythrospira*.

Durch die Arbeiten von Lauterborn, Jollos und Borgert sind Kerne bekannt geworden, die ganz von einem Netzwerk erfüllt waren; in den Knoten der Maschen dieses Netzwerkes lagen die Chromatinkitzelchen, eine oder mehrere Nukleolen wurden gewöhnlich gefunden. Kofoid bemerkt nun, daß unter Hunderten von Individuen, die lebend beobachtet wurden, sich nicht ein einziges fand, dessen Kern mit einem solchen Netzwerk erfüllt gewesen wäre und vermutet demgemäß, daß dieses ein Kunstprodukt sei. In einzelnen Fällen ist bei marinen unbeschalten Formen eine »Kernumhüllung« gesehen (z. B. bei *Gyrodinium cordillinum* Kof. et Sw.), das ist eine breite Randzone von homogenem Aussehen, welche oft mit großen Alveolen erfüllt ist.

Erst bei wenigen Peridineen ist die Kernteilung eingehend untersucht. Angaben sind bei parasitischen Formen für *Syndinium* und *Blastodinium* gemacht¹⁾, unter den tibrisen ist die Teilung von *Noctiluca* und *Ceratium* am gründlichsten verfolgt, ferner sind *Oxyrrhis* und *Gyrodinium fucorum* untersucht worden. Die Kernteilung von *Gyrodinium fucorum* ist (wie früher die von *Oxyrrhis*) als Amitose beschrieben worden, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß eine weitere Analyse hier zu einer Änderung der Auffassung führt. Belar behandelt die *Syndinium-Witose*, über die bisher wenig bekannt ist, zusammen mit den Gamogoniekerteilungen der Radiolarien, denen sie sich anzuschließen scheint. Chatton konnte bei *Syndinium* »die scheinbare Querteilung der Chromosomen auf eine verknappte Längsteilung« zurückzuführen (»Dinomitose«). Die tibrisen Teilungsarten von Peridineen werden von Belar der Isosporenpense mancher Radiolarien angegliedert. Paradigmata sind *Noctiluca* und *Ceratium*. Hierbei ist zu erwähnen, daß im speziellen Teile vorliegender Bearbeitung nichts über die bei Radiolarien angeblich parasitischen Peridineen (Chatton) berichtet wurde, weil es unentschieden ist, ob diese Formen wirklich als Parasiten aufzufassen sind, nicht vielmehr in den Entwicklungskreis der betreffenden Radiolarien selbst gehören. In diesem Zusammenhange ist interessant, daß an Isosporen von *Thalassicocha* (der herrschenden Anschauung nach sicher Abkömmlinge dieses Radiolars) die für die Peridineen so charakteristische Rinfurche mit darin schlagender Geißel beobachtet worden ist (Hartmann, Belar).

i) Weiteres bei der Besprechung der einzelnen Formen.

Gewisse Kernteilungsbilder von *Noctiluca* stimmen in wesentlichen Punkten mit solchen von *Blastodinium* überein, man kann diese beiden Organismen deshalb in Parallele stellen, wie auch in ähnlicher Weise *Ceratium* und *Oxyrrhis*. Von typischen Mitosen kann man selbstverständlich hier wie dort nicht sprechen.

Für *Noctiluca* ist eine persistierende Centrosphaere charakteristisch, die sich zuerst hantelförmig teilt, während sich der Kern in der Form eines C (unterbrochener Ring) um ihre Mitte herumlegt. Van Goor (1918) glaubt erwiesen zu haben, daß ein stark tingierbares kleines Körperchen im Kerne, welches schon von Calkins (1899) gesehen wurde, ein Centrosom darstellt. Calkins stellt denn auch in Pl. XLII, Fig. 32—39 zwei kleine Körner dar, welche aus dem Kern heraustreten und die Centren der Sphaeren bilden. Die Centrosomennatur dieser Körner scheint aber nicht sicher zu stehen. Eine typische Äquatorialplatte ist nicht vorhanden; die Chromosomen liegen auf der inneren Seite des Kernringes, ihr Verhalten, besonders ihre Teilung (Längsteilung ist beobachtet!) ist nicht ganz klar gestellt. Eine recht weitgehende Ähnlichkeit mit diesen Verhältnissen zeigen die Teilungsbilder, welche Chatton (1920, z. B. Pl. X. Fig. 114 und Pl. XI. Fig. 126) von Trophocyten der Gattung *Blastodinium* gibt. Auch hier finden wir an beiden Polen die Sphaeren, welche in ihrer Mitte ein Centrosom (nach Chatton; erkennen lassen, umgeben ist dieses vom Archoplasma. Die Zentralspindel liegt »zunächst ebenso extranukleär wie bei *Noctiluca*, löst sich aber offenbar in der Anaphase teilweise auf, so daß die Chromosomen in den Raum, den sie vorher eingenommen hat, zum Teil eindringen. Die Reste der Zentralspindel bilden unregelmäßige zwischen den Chromosomen verlaufende Faserzilge und -lamellen, die Chatton als Plasmodendriten bezeichnet.«

Eine Reihe von Arbeiten (Blanc [1885] Lauterborn [1895], Jolios [1910], Borgert [1910], Entz [1921], Schneider [1924] und Hall [1925]) beschäftigen sich mit der Mitose von *Ceratium*. Hier ist von einer Centrosphaere nichts zu bemerken (eine von Borgert beschriebene, schwer sichtbare »polare Plasmaansammlung« [»Polkegel«] erinnert schwach an eine solche) und Körperchen, welche man als Centrosomen betrachten müßte, sind nicht vorhanden. Dies ist um so mehr festzustellen, als Jolios im Caryosom des Kernes von *Gyrodinium fucorum* ein »Centriol« beobachtete; dieses »Centriol« soll sich zuerst teilen, die beiden »Tochtercentriole« bleiben zunächst durch eine feine Centrodosome verbunden. Die Kerne von marinen Ceratien, welche Jolios ebenfalls untersuchte, waren ohne Caryosom (ein möglicher Zusammenhang von Nukleolen mit einem echten Caryosom ist auf Grund der vermeintlichen Befunde damals ausgesprochen), dagegen wurden auch hier ein oder zwei »Centriole« nachgewiesen, welche, wie bei *Gyrodinium fucorum*, die Teilung einleiten sollten. Offenbar handelt es sich aber hier nicht um Centriole und auch das »extranuclear centrosome« Hall hat mit typischen Centrosomen nichts zu tun. Der Kern von *Ceratium* verfließt sich etwas mit Beginn der Teilung und geht in das »Kinetostadium« über. feldige Chromatinelemente liegen unregelmäßig durcheinander. Bald sieht man, wie solche Chromatinfäden, von einem Ende anfangend, allmählich Wimpernspitzen werden (Borgert, Hall) und sich parallel zur Äquatorialplatte ordnen. Von einer Kernspindel ist nichts zu sehen. Nun werden die Chromosomen in der Mitte (quer zur Längsausdehnung) durchgeteilt, und die Körnerhälften ziehen auseinander¹⁾. Hall sucht zu erweisen, daß die längsspaltern Chromosomen, welche noch an einem Ende zusammenhängen, sich vor der Bildung der Tochterkerne so auseinanderfalten, daß wirklich je ein »Tochterchromosom« von je einem Tochterkern aufgenommen wird, eine Annahme, die durchaus im Bereiche der Wahrscheinlichkeit liegt. Interessant erscheint nun die Kernteilung bei *Oxyrrhis* (Keysseltz [1908], Senn [1911], Dunkerley [1921], Hall [1925]), weil sie von derjenigen bei *Ceratium* wie von der bei *Gyrodinium fucorum* vereinigt; wir können wohl vermuten, daß die Kernstrukturen bei der letzten Form so häufig sind, daß sie mit Sicherheit der Beobachtung entgehen. Immerhin sehen wir auch bei *Oxyrrhis* das Caryosom, welches sich hier aber stets in der späten Anaphase zu teilen scheint. In der Anaphase und Telophase finden wir ferner den »Polkegel«, in ihrer Struktur den von Borgert bei *Ceratium* gefundenen nicht unähnlich. Die Chromatinelemente entsprechen denen von *Ceratium*, sie scheinen auch hier in Längsspalten zu werden und ordnen sich parallel zur längeren Achse des Kernes.

*) Über andere Auffassungen siehe Schneider und Hall.

Entwicklung und Fortpflanzung. Huber und Nipkow haben an Kulturen von *Ceratium hirundinella* gezeigt, wie es aus den Cysten hervorgeht (Zeitschrift f. Botanik, 1922 und Flora, N. F. Bd. 116, 1923). Bei 18° Celsius angesetzt, schlüpfen die Cysteninhalte nach etwa 40 bis 50 Stunden aus. niedrige Temperatur verlangsamt den Vorgang. An einer bestimmten Stelle durchbricht die Zelle in Zwerchsackform die Cystenwand und präsentiert sich als »avalvates« Stadium (n. Lindemann) d. h. panzerlos (Dauer dieses Stadiums etwa 2 Stunden). Hierauf wird die Zelle breiter und entwickelt allmählich eine dickere häutige Hülle, geht damit ins »praevalvate« Stadium über (Dauer etwa 6 Stunden). Endlich, nach etwa 50 bis 60 Stunden (vom Ansetzen an gerechnet) haben wir ein vollentwickeltes *Ceratium* vor uns. Folger beobachtete Ähnliches an *Ceratium cornutum*. Hervorgehoben sei das allmähliche Dickerwerden der Hülle, bis ein Panzer fertig ausgebildet ist (»valvates« Stadium). Diese Erscheinung ist auch an anderen Dinoflagellaten oft beobachtet worden und wiederholt sich entsprechend bei gewissen Fortpflanzungserscheinungen.

Diese Fortpflanzungserscheinungen der Peridineen sind in ihrem äußeren Verlaufe bis jetzt recht unzureichend beschrieben. Man kann heute erst einmal drei getrennte Teilungsweisen unterscheiden, dazu kommen sicher noch weitere. Lindemann formulierte bereits (im Anschluß an die Worte von Schilling, der aber anders einteilte) wie folgt (Arch. f. Protistenk. Bd. 39. Heft 3. 1918. Seite 228ff.):

1. Teilung der Zelle samt ihrer Hülle (Panzer) im beweglichen Zustande (Valvate, bei Glenodinen Praevalvate, bei Gymnodinen Oymnoide Teilung vorherrschend)¹⁾.

Die ganze Zelle teilt sich (gewöhnlich schräg zur Längsachse) und zwar einschließlich der Hülle, welche nicht zerreißt. (Diese Form der Teilung ist streng zu scheiden von anderen, bei denen ein Panzer zerreißt!). Es ist daher nötig, daß die Hülle jeder Tochterzelle bei der Teilung in der Teilungsebene mit wächst. Dies geschieht nicht nur bei häutigen Hüllen, sondern auch bei starken Panzern (siehe Fig. 7)! Es scheint, als ob dieser Teilungsmodus für Süßwasser- und Meeresformen typisch ist. Bei gepanzerter Form sieht man den Teilungsmodus seltener, daß er aber auftritt, ist während des Lebens sichergestellt (z. B. für *Peridinium Elpatiewskyi*, *P. Haciborskii* var. *pafustre* und *Ceratium hirundinella*; siehe auch Schütt, 1895, Taf. I, Fig. 2, 11).

2. Teilung der Zelle unter Zweiteilung ihrer Hülle (und Regeneration der Panzerhälften) im beweglichen Zustande. (Hemivalvate Teilung.)

Dieser Teilungsmodus ist typisch für *Ceratium* und oft beschrieben. Der Panzer wird stets in der gleichen (aus den Spezialarbeiten bekannten) Linie durchgetrennt, jede Tochterzelle bekommt eine Panzerhälfte mit und regeneriert die fehlende (siehe Fig. 8 A, B). Über Kettenbildung²⁾ siehe im speziellen Teile bei *Ceratium* (siehe a. Fig. 6 A und 8 C). Im Meere tritt dieser Teilungsmodus periodisch auf, während bestimmter Stunden des Nachts findet man die Teilungsstadien. Nach Kofoid findet sich dieser Teilungsmodus auch bei *Thalassiosira*.

Etwas abgeändert ist diese Teilungsart bei den *Dinophysis* (siehe Fig. 8 D). Hier liegt die Teilungsebene sagittal und die Regenerierung der fehlenden Panzerhälften erfolgt allmählich, indem sich dieselben aus den übernommenen Panzerhälften nach außen herauschieben (siehe auch Fig. 60, rechts).

Die unentwickelten oder behüteten Vorstadien (entsprechend den a- und praevalvaten Stadien bei aus Cysten hervorgegangenen Ceratien) sind bei diesen zwei ersten Teilungsmodi nicht zu erwarten.

3. Teilung der nackten Zelle unter Zerreibung und Abwurf der Hülle (proveniente Teilung).

Dieser Teilungsmodus ist typisch für *Peridinium*. Normal z. B. in der Kultur erfolgt er so, daß die Teilungsprodukte nur ins Freie gelangen, wenn die Hülle irgendwie zerrissen und abgeworfen wird (»Ecdysis«). In der Natur werden die Tochterzellen (stets?) in sehr zarte Umlagerung eingebettet. Bei Form mit häutigen Hüllen ist dieser Teilungs-

¹⁾ M. Vorwettbewerb der Peridineen-Fortpflanzung hat die (Charaktere) der „vorläufigen“ Mittelstadien.

²⁾ Siehe auch Rorport: Arch. f. Prot. 20, 1910, S. 20 u. f.

modus si-lt'nor. Die Teilungsprodukte relieren wahncheinlich wihrend dfr Teilmig stets die Qeifeln (nvorfibergehendei Roheistaade ouch Schilling) and regenerieren sie wieder, wens tie fn-i geworden sind. Bald itellen die ToehteneÜes typische prlvalvate Stadieo dar, die tm\ allmiillidi wiedfr mil einem Pftmei verselien werden.

Hei diesem TeHungsmoDns ergeben su-li oft besondere AbSnderangen, die iiber voraussichtlichi alle illis VeraOgerung Il<T 'rt-iliüig utter ongfinstigen Verhfiltnissen ge- deutet wenlen kÖnnen. Cm ereten Falle anterbleibi vorlftu% das Zerreißen der Illilli,

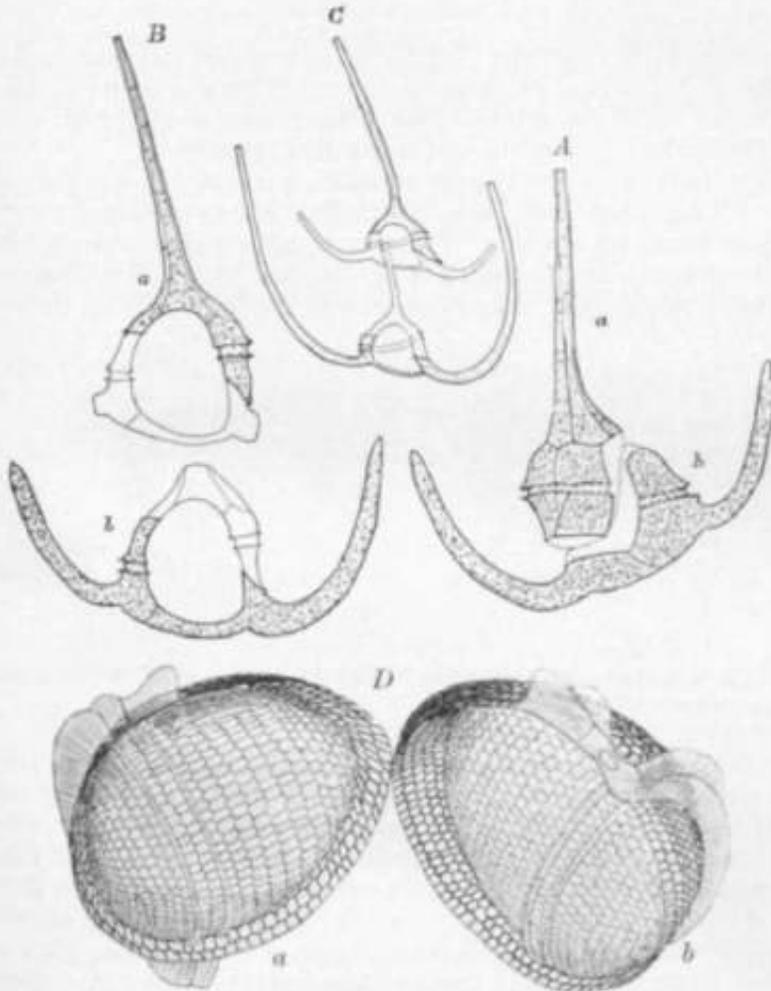


Fig. 8. A - C4raffcHwlrfrM(O.T.M.)H!luck .1 Doruluulebt kan H>ch Hoirinii il<T henivnk it. I iiliniL'. * < VlnliTi*. /• iiallTe Turli- terzelle. /{ n<nin>i In wig 'Hf MIIOBHOT Pkuerplsten, ventral. C Zweigfledria. ' Ki'li'. — It Pkalacroma «ji, HIM h llminn der hi-mi- valvat'ii T«U(ug. nil- long* Puu<rhltfu runt dl< ittt uoab niolM "«- /•[!•• a imi dta Ihkr. ft •!!> rcefcU fitorte ih.«MattonMpan- trserhftltaB. C BMk Berck; .1. // unit /* imrli Behtlti 1



Fig. 9. T. TrilliniK der Zelle -Hint Hirer HHMr In IK- wejftHt-h. in /i!-t«rnlc (v>l- vate Tt'fluii^rj)>•! r,.,i- ilium Npatietcikgi (Oatt) Lemm. (liicii L i n i i e n • a >>)



Fig. 10. Pyropkacus hontogium Sirin, V. i. i 'Tm-hii-r- zellen Innerlwb AM VAW- zers. .1 v o n (phi 11. II vi. 11 .1'1 Seite. (Nach Schütt.)

dann tiegea iwei oder »n'lr ToehterseUen rdUig geteitt, abet pfcimnitig abgeplattet in di'r Bfille, die lie East gam ausftUlei is. Fig. 10. In iweiten Falle wird bei der Teflang, "'•' rannattich relrangaaait Est, reichicifa Gallerte aoageachiedeii (aafa Klebi *tprengt-i dieae Gallerte den Panier). Dei dritk Pall, iafi niailicfa die Bagetetite Kelle den alteo Panzer rerlilit (sieh 1 Fig. 10), fuhr ant nan ta welteraa TeilKngiendMiaangeB.

Hier i-i :ui- dec Bidogu der Peridiaeen aintiuehalteL, dad bei gepanxerten Fonaea ll'r Proitoplaal anefa In Freien nater nngfnatigeii Anfleobedingvsgea die Stlk n rei- lass wa pflegt, wi« ea rielfach geaehen wordeo M (« B, anter den Hflcroekop, bei Hoch- prodnkton liebe Liddeatann, Arch. f. Hydrolk, Bd. XVI. Befl .i, 1926, B«He 141 ••w.). Dat Protoplati reprMeatleil dauu eii...aaekte Fona« (>naektei sutdium «). welche als nOyimiodliriifm-Stadimn<i (avalvate*, u i >• h t praeralTatet Stadium!) ange-

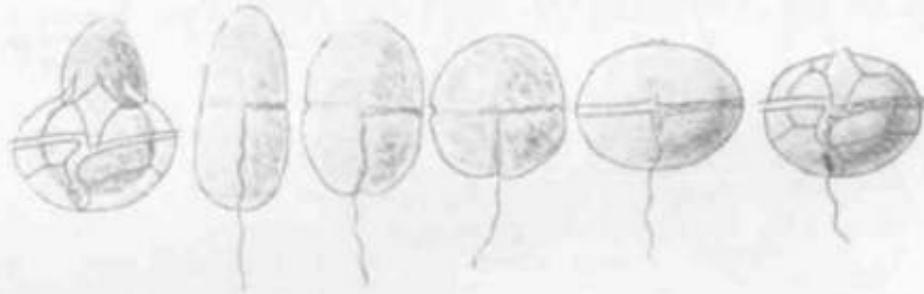
sehen worden ist und skh tinier [^]tiiistigen Vi-rliiiiUiiissen erst allmiihllich widor mit einem Paiwr **mnglbt** (sk-he Fig. **If**). **DiSMI Stadium** kann aber anch (vermutlich unter un-j;iiii!stigeji VeruiUtnissen) rek'hliirb **G&Bsrri!** utissclicii[^]n and m*ⁿ finder t's so in unregel-milfii[^]er Callerte (kein fiaUerthoJ! **gebettet**, fm **im Watttt fiott&enn**, ohne daJJ ee nun imiuer mtiglich ist, (cstzustetlen, vim welcher **DfaofafefliUfflfonp** PB liergekoramen iet,

Solche unacktt¹ **Foxmnn kftnnu aieb in ihres** fiallerle ehenfalls teilen: weim wir nun gallerturuliUHie **Sttdien** iill[^]pinoin ;sli •>">*t.>nⁱ **tDsebfm** wollt-ti. ao kommt'ti wir zu ei:nin **prinsipktEL tasaaa T^vogamodup**, dfii wir vurlilufig bezt'icluipn ais

•l. Tei I u ll (r der Ze lle in nOys(eit«.

Dabei ist **stmftcbtt n bflnwriceOj** dafi far **Ansdradk udsneindet** Hujii'tuatantl« (S c b i l l u g j am licstou hinr in **mmfijden lit**, detm in **nuteran oCyBtanu** befinden eich die Zellen **dhureftaai nicht taaua** im **Babsznstasd Wbt kOnam Bun twd Axtsn ran** «Cysten» unters **heiden: nGaltartcystei**« nt>l solobt mit **Cwtn MitLiir:m**.

Verläßt also die uiiip'tciUc 7*^eUe il)«n **tlten Paiuer**, so kaibsn wir **BLM nBMkte** Fomm (avalvat a tadium: viir mi*. ol> dtest> -iich aucli, nfm' **die G«i8*Jn riwtrwerfan nod** tintrr Bcwnhrung der F«rcl)t'n_n toilen kamu iBt unsirlier. Sic vennag aher Mvher, vermutlich unter mifriinstigen **L«beoBbedingtmgen**, Miiv GfiBelti **Kbrawertea** und siclij **tmtei** Verlust aucii iler **Pmrchen**. mil '<:illi'rit' /u uni[^]l[^]ti. in **wdfher** -ip sich lifinfi[^]r teilt. Hierbei treti»n



Ft*. io. /vwd«M"iiii uim«r« t'nii-ii." Behdtt. I'n* anlvatfl suiiimit **ori(Oi «ti.- Uiiill" nntl blTtei etM fteoe. (X h -, him.)

niemals **GaltartbOfa** awf, tit- **GaUerta** ist uaregeliuililig [^]eformt. Di« resultiwiuifii Teilungspr **Ddakfc in Gsltorle** *in<i **ah nGiUerteporann** (bcsaer »Gallertcy&t*n<i, **Dystes** moufluciii« naoli **Virieui**) **beuidioet** wordeuj man fitulit HO mit zwei. **sateener** vier **ToofataneBon** im Slithva><T (re) HMUit'inl. Ls isi **MUOnahafIO**, dali **allM** Iteiho von ein-zehidi] Kunden aii[^] dem **Meere** Iticrhcr tfeliOrl (Fijr. II), (At • rw[^]Mfil **irOvden**, dnti t-in Z«r-fall **rinet** /die unter diexen **VerhSltnissen in nuhi ale rter TaUvngiprodakte** inOglic^h ist. Hli nun imr-li Hi-sh. **der altea BiUfl U Cei ltd** ieren Ga Unit* liAugon Oder nivht, map glicL-gultig »ejj). Von **Gftmiio uini (ihnodinhitu** *in*1 wolil **nQkllertcylteau** dit[^]er Art nncb nii'ht geschen.

Es j:ibi «U-r n<*<fi **ein© cveite Arl roa »0aJlert<7«ten<<**, iiii« dadnrch entstehen. ihtU **rich** Formcn mit Hiillf g&nz in liallvrte «n»ch **ließen**. Bei gepanzerten Vertreturn ist tier nur i'in scluauior Fall **tn erwShnMi, dw I Ceratium** betrifft (sieh • k r B II «i', Intern. Revue, Bd III., wo roa n (< ratikni Roloi«ien» gesproch»m wirdi, Ki[^]cnUiche **Qfillerfho** sind hierhei nicht **gewben**. »otrhe pjh • • natürlich aurb **aichi**. wen n sich i **B. Oyninn-tlinifit** in grullor Ziuhl in **G«Derte Hi** **schl** • **ßen** («-chl« **unhflleo**. , wif . i >., **fmcuw** h,n.(lp in Rohkuliunn tut. SchioBtirh kmniii «ir nun zu den eigentliche n unnlrrthofonn (siehe Fip. **IS**); *» «inl **Mbwer Mchxuweift** n sein, ob <. I<n irdag[^]llaitMi bei d»r Bildung derselben Dm Hiillfti **rinrazfcl Odn** nirht. U ahrsch **Enlich** ab<?r bebalten IMP di«se **Hallen**. Sololie »HOf« &ind typiscli fur Gymiir> **and** Clviuwliuicn, sir lu-Rtohen AU.« **tastercr** Gal- lerte, die einc »Mimnt« Form b[^]itjl, >U< tltitk-rtc branch* inde[^]scti nicht iitumi ge- runde] zu srin (**Stall* L i n d e n A** nn , Arth. f. llydroh. Bd XVI. iW&, Fip. 23). Kin Sp«zialfall iit **QtoeoiHitfum**, mit **geadtkliteteii OalknthQlkn**; im Mcero w<shfn wir suwtl. n Ahnliohes.

Wir kOBimen xu den figenlicbpn Cysten mit te»tw Wandung. Bub«r urxl Sijikow konnten vers-bieden **B Ceratm-Tfjta th Cyttan** uiiteTMbeiden, oft Bind die **Cysten verschiedener** Art#Hi abpr plcthrpi[^]ialioi. B'i nied[^]M[^]n F«pQ[^]n n[^]hm[^]n die **Cysten**

sehr verschiedene Uestali an si«lio Kig. V&A uu<l H). Die Regel isl. d&fl diese Cysteu imierhnlh rter Millie gebildei wt*rd«n; sie stelle11 :il«o «*ino nouc Hfllij dar, wiUirend die alte v^rloreii geht, Im Meere sind Da urn -y-'i-ii nelton, si<s sind deshaib wahrsclirlnlich von il.n meiaten marinen Potmen tHHit bekannt; iafi sio auch Uier gebUdet wmiem, huuncD wk a«B Fig, r3 Vvi L i n d o m a n n, Botan. Archir, v, S -I. Belta 226 udaeblmen. In suithen O>sten kiinrien nun TBilau&n, uucli ttotei Knt>ii.*khiip voit (>at!*Tt«l, vor sich jjeten (<s ist hier an Teilungen g m s t o r Zttllen gedacbt), vk-Imelir Ui&t *ich heute wuhi rticht sagon. Bei mtutchen]>iii(>I:iefU:ii-ii Eatd^>iPnuercy8tenstadhiltL« rofbemdmid jrtw'nlen (wahrscheinlich bet »Ct/stotii7)itirtm gerndc nittji, dean naaa flndeii di« Sofrwfirmer [die leicht mit *Gymnodinium fuscum* verwrllisr-h werden] elienso oft, mii dip Cysten, nur, emtero ein >• Mieren Bich sehr leicht) und ee weidea xmrefien in dieton Stadium a<?ir vkic Schwnrmer erzeugt. Kipintm it nun noch tmarJste F<nrm8n« ah thwivnuh Stadfen Iiinzu, so sind alle Be*

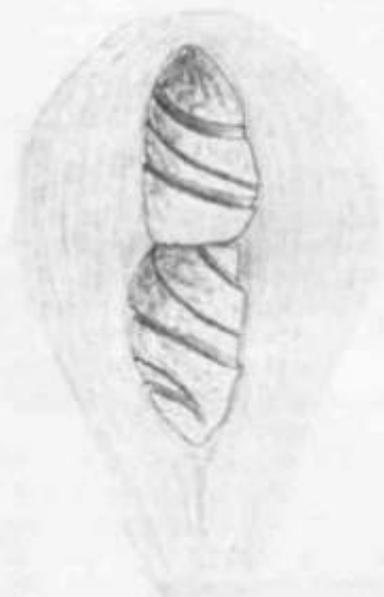


Fig. tit. *CtdtUxtiuhm* |*eminatum*
(Schtttli 8cbOtt- Ewel ZitUcn Ln
dicker QcUertvehfcbt
A.<rli Schlili..



Fig. It, 'tiallertcyrtl*' »u» 'Liu
Meere. Uintr dm Hiltr U AtT
nbi»rfla<ln- IIA/I nd. (Nach stitn L)

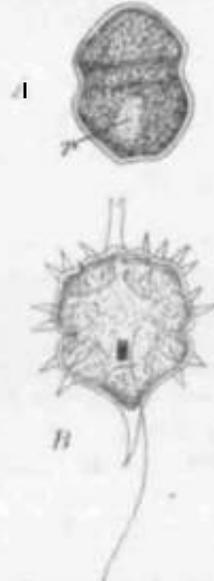


Fig. 13. Cysten von *A. Gymnodinium* Lonnfeldii
(w ptotcj Lliilli-iii., mil
T<t«t« Oiflrtek in 1111f (I
fhjmmftiHitim Uupulirw
se Wolozz, Is Mart in
Bildung
(i Origin!; £ u«eb
Wnlmiv n>ka.)

dingungen fti, eian /<^u^lln(^kr^*i^ gegeln'ii, wifl wir itm in der Tat twi *Gymnodinium hmulq* vor mis MlwB. ImQIMMud i-i m fatCB Zii.-:iiiiu'nhan]j<! nutli eine Teilung bei *Cochlodinium*. dif Kofoid uml Swciy abhildon fThe Tree-living unarnturcd Dingo-flagellata, GWte 72), doch scheinl en zu frUli, liierfilKT VertuuUingen uuzusprectien.

Die Fuimft«nnmjf •<ntilltnl—i >]T paracitidMii PoxidiaecB sind im speriatUt-ti YrVh- bei den Qinzelnon \>rtreU*rn gtkonnzi ichnet. I'aU noch andvre &b die hier geschilderten Fortpflanzungsarten It* An MiuuJlajri'Uiiicii vorkoiiimeu, ist naeh unveroffentlichten Beobachtung en des Verf. sicher.

Rook 'in Won fiber die Cyeten unit fester \Vandung> und die FngK der Sexu&liUlt bid flu IVri.linr.il. N:fli II n 11 Jt Anpal-'-n (1925, Seite 47) k<nnte man die Cyuteit tin- teilen in nScautCfiyi« (s otrtts«n gogen unfriinntige hiife-iv \ i/rhftlttiistie), »Teilung<- cysten« (schltzi<n die Zelle Wlbnad gewiss Bf IViInngen), »iN;itiriii^seysU'ini [tQrgm fiiir Ruhe nach reloliebei Rahnm^utluuiM) und i-Zyg:ou>ncyHtetiii f?^ {eotstehen a>ch Kopulation). Die Iftzte Art von Gotten wlrde UIB also zu sexuellen rhlWlflMHii fiihren. Tat-Schlrh Kind aueh z. ^- von Ball CysU'ti mit eincin und mit zwei Kernen abgebildet wonia. Knti Bpricht von sXoplatiOBMdhlladstaK, faud auch wohl, wie J o l l o a IxstStipt, Cer&tieo mil nrri und mit par kotnen IfernM, Aber aucli Jolloti konnte JHO Sexualitilt vor tier Hand nirhi Rirher Btdlett PM tit alW. Gewfl k6nnen

Sexualakte bei Peridineen vernichtet werden, aber — das ist immer wieder festzustellen — bis heute ist hierüber nichts Sicheres bekannt. Auch Paschers Angaben über (*Hymnodinium Klebsi* (syn.: *Hymnodinium sphaericum* Klebs) gehen wohl über eine bloße Vermutung nicht hinaus. Die Kernteilungen, welche sich innerhalb der Cysten abspielen, brauchen ebenfalls auf eine Sexualität nicht hinzuweisen: doch wissen wir hierüber zu wenig, als daß ein abschließendes Urteil möglich wäre.

Neben der mitotischen Kernteilung ist aber bei *Ceratium tripos* (siehe auch Blanc, 1885) auch direkte Kernhalbierung (und zwar Quer- und Längshalbierung) gesehen worden (Apstein, Borgert; auch Dogiel [1906])¹⁾. Nach Apstein führt diese zur Knospenbildung. »Das eine Teilstück tritt, von einer kleinen Menge Plasma umgeben, aus und liegt nun auf der Bauchseite in der Längsfurche des *Ceratium*. Allmählich sieht man einzelne feine Panzerstücke um den ausgetretenen Teil des *Ceratium* auftreten, bis schließlich ein ausgebildetes *Ceratium tripos* var. *lata* zu erkennen ist. Von 1000 Ceratien zeigten bis 40 einfache Kernteilung und bis 14 hatten die var. *lata* ± weit schon ausgebildet.« Vereinzelt fand Apstein später auch noch Exemplare von *nCeratium tripos* var. *subsaha* mit jungen *truncata* statt der *lata*«.

BeSchichte. Bisher war *Ceratium hirundinella** von O. F. Müller 1773 als »flüssige *hirundine* Uau« beschrieben und später von Bergh in die 1793 gegründete Ordnung *nCeratium* Schrank eingeordnet. Die zuerst bekannte Peridinee: seitdem aber *Noctiluca* mit den Peridineen vereinigt worden ist, müssen wir diese als die erste überhaupt bekannte Peridinee betrachten. Denn ihr Leuchten hat die Aufmerksamkeit der Menschen von jeher erregt, und sie selber war ebenfalls lange vor *Ceratium* bekannt. Es dauerte aber bis 1830, bis die (Gruppe der *nPvriduowau* (*ntoj* rund herum und *dirt*) WITbel) von Ehrenberg (Abh. d. Berliner Akad. 1830, 1831) gegründet wurde: er rechnete hierzu))polygastrische Tiere ohne Darmkanal mit Panzer und einer Quersfurche, sowie mit einem Wimperkranz«. Sein großes Werk über »die Infusionstiere als vollkommene Organismen« (1838) kann als klassisch gelten. Wenn es auch heute in einzelnen Teilen etwas merkwürdig anmutet. Dujardin und Perty sahen die Peridineen als »geißeltragende Infusorien« an. Auch Claparède und Laclimann glaubten an einen Wimperkranz in der Quersfurche und schufen aus diesem Grunde für die Peridineen die neue Klasse der *nCilioflagellata*. Leuckart (Arch. f. Naturgesch. 1801, 1872) betonte nach Allan zuerst ihre pflanzliche Natur. Das klassische Werk von Stein (Der Organismus der Infusionstiere, 1878—83) lieferte zum ersten Male eine genaue Beschreibung der Zellformen und ihrer Hüllen. Stand aber auch auf dem Boden der tierischen Natur unserer Organismen (»Arthrodele Flagellaten«), vorkam daher die Entwicklungsgeschichte derselben. Warming (1875) sah sie als Algen an. Bergh (Der Organismus der Cilioflagellaten. Morphol. Jahrb. Bd. VII. 1882) hat das Verdienst, die erste Grundlage für unser heutiges System geschaffen zu haben (»*Adineta*. »*Diniferia*«). auch brachte er zahlreiche Beobachtungen über die äußere Körperform und die Beschaffenheit der Zellhaut. Erwähnenswert ist das Werk von Savillio-Kiunt (1880—82). Die erste kritische Zusammenfassung im modernen Sinne lieferte Bütschli (»Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs«, 1883—87): er gab auch der Gruppe den Namen *Dinoflagellata*. Hierzu wurde er jedoch erst durch eine sehr bemerkenswerte Entdeckung von Klebs (Inters. a. d. Botan. Inst. zu Tübingen, Bd. I. 1883) veranlaßt, der nämlich nachwies, daß gar kein Wimperkranz in der Quersfurche der Peridineen vorhanden sei, sondern eine Quergeißel. Das Jahr 1856 brachte die Arbeit von Srehttt über die))Peridineenfarbstoffe« (Ber. d. Deutsch.-Bot. Ges. Bd. VIII.). die einerseits zeigte, daß der Farbstoff der braunen Peridineen nicht, wie damals allgemein angenommen wurde, mit dem Diatomin identisch sei, andererseits die pflanzliche Natur dieser Organismen sicherstellte. Eine Dissertation von Schilling (1891) gab wertvolles über die Fortpflanzung der Süßwasserformen. Es folgt die große Arbeit von Schilth über »Die Peridineen der Plankton-Expedition« vom Jahre 1895, welche sich ausführlich mit dem inneren Bau von marinen Formen beschäftigt. Eine systematische Übersicht von demselben Verfasser tritt uns in der ersten Auflage der »Pflanzenfamilien« (E. P. 1. Aufl. I. Teil. 1. Abt. b. 1890) entgegen. Im gleichen Jahre erschien eine ähnliche Übersicht von De laage und Hérouard (Traité de Zoologie concrète. I. Paris. Schliei-

¹⁾ Sioho auch Borgert: Arch. f. Prot., 20, 1910, S. 21.

clier, 1896). Wertvolle Bestimmungswerke lieferten Paulsen (für marine Formen: »Peridinales« in »Nordisches Plankton«, 1908) und Lemmermann (für Süßwasserformen: »Kryptogamenflora der Mark Brandenburg«, Bd. 3., 1910). Eine erschöpfende Monographie der Ceratien bearbeitete Jürgensen (Suppl. d. Intern. Revue zu Bd. IV). Nun sind zwei Arbeiten zu nennen, welche den Peridineen neue Gruppen zuführten: »Ober Flagellaten- und Algen-ähnliche Peridineen« von Klebs (Verh. d. Nat.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., Bd. XI, Heft 4, 1912) und »Les Péridiniens Parasites« von Chatton (Arch. de Zool. exp. et gen. Bd. 59, 1920). Zahlreiche andere Arbeiten, die einerseits nur Formelisten registrieren, andererseits den Körperbau oder die Biologie einzelner Peridineen behandeln, können nicht einzeln namentlich gemacht werden: die bemerkenswertesten unter ihnen sind wohl die Arbeiten von Kofoid, die auch eine Anzahl sehr interessanter neuer Gattungen bringen. Kofoid und Swezy bearbeiteten in einer großen Monographie (»The free-living unarmored Dinoflagellata«, Mem. of the University of California. Vol. 5. Berkeley, 1921) alle bis dahin bekannten unbeschalteten Süßwasser- und Meeresformen. Schließlich sind an cytologischen Publikationen vor allem solche über *Ceratium* (u. a. Lauterborn [1895], Borgert [1910] und Hall [1925]) zu erwähnen, denen sich andere anschließen, wie sie aus dem allgemeinen Teile vorliegender Peridineenbearbeitung (s. u. »Cytologie«) ersehen werden können. Die umfangreichen Arbeiten von Lohmann über die Verteilung der Organismen im Meere (vor allem auch Arch. f. Biontologie, Bd. IV, Heft 3, 1920) betreffen z. T. auch die Gruppe der Peridineen, dürfen also hier nicht vergessen werden.

Vorkommen. Bis vor etwa zwei Jahrzehnten kannte man nur, abgesehen von einigen geißellosen Stadien des *Gymnodinium lumila* Schmitt, solche Peridineen, die, mit Geißeln versehen, ihr ganzes Leben hindurch im freien Wasser schwimmen. Wenig ist noch heute über das geographische Vorkommen solcher Formen bekannt. Unter den marinen Vertretern gibt es Arten, welche vorwiegend an den Küsten leben (z. B. *Heterocapsa* und *Glenodinium foiiaceum* oft in enormen Mengen), andere dagegen nur in der Hochsee. An Brackwasser scheinen nur wenige Formen angepaßt. Da die Peridineen im allgemeinen als wärmeliehende Organismen gelten können, so findet man in den Polarmeeren nicht allzu viele, dagegen um so mehr in warmen Meeren. Besonders pflegen warme Meeresströmungen die am höchsten entwickelten Peridineen mit sich zu führen. Über die Volksdichte in den verschiedenen Meeresteilen siehe Lohmann (z. B. Arch. f. Biontologie, Bd. IV, Heft 3, 1920).

Das geographische Vorkommen entsprechender Formen im Süßwasser ist ebenfalls noch ungeklärt. Nur wo besonders einseitige Verhältnisse vorliegen, vermögen sich Arten in geringer Zahl anzupassen. Wir kennen Formen aus dem Firnschnee und Eis, ferner scheinen gewisse Hochmoorformen in solchen Mooren endemisch zu sein; mit Salzformen kann man indessen Überraschungen erleben. So fand Lindemann Formen der Meeresküste in Inlandgewässern, die wenigstens zum Teil, sicher nicht erheblich salzhaltig waren, und z. B. *Amphidinium klebsi* (Klebs) Kof. et Sw. hat in der Bucht von Neapel eine Länge von 46 µ, in russischen Salzseen dagegen eine solche von 17 µ.

In den letzten beiden Jahrzehnten wurde nun die Gruppe der Peridineen um zwei interessante Abteilungen vermehrt. Klebs (1912) entdeckte im Süßwasser die vier Gattungen der *Phytotoliniareae*; diese umfassen geißellose, algenähnlich gewordene Formen. Daß sich bei ihrer Fortpflanzung wahrscheinlich begeißelte Schwärmer entwickeln, wurde bereits von Klebs vermutet. Eine ungleich größere Abteilung, nämlich die der parasitischen Peridineen, wurde von Chatton 1920 zusammenfassend behandelt. Es handelt sich bis jetzt nur um marine Formen aus 19 Gattungen, die allerdings teilweise unzureichend bekannt sind. Über ihr Vorkommen sind wir indessen recht gut informiert, wenigstens gilt dies von den parasitischen Stadien, während das endgültige Schicksal der frei im Meere gefühlten Schwärmer meist unbekannt ist, Wir können Außen- und Innenparasiten unterscheiden, dazu kommen die Gattungen *Chytriodinium* und *Trypanodinium*, welche auf und in Crustaceen-Eiern gefunden werden. Als die höchstentwickelten Formen der Abteilung können wir vielleicht die Innenparasiten ansprechen, welche vorzugsweise in Crustaceen leben: nur die sechs sichereren Arten der Gattung *Ilapiozoon* wurden alle im Darmkanal derselben Gruppe von Meerestwürmern (Polychaeten) gefunden. Diese Außenparasiten sind in erster Linie auf den Hinterschwänzen von Appendicu-

larie n, sowie auf Crustacean anzutreffen, doch bo.weisen gelegentliche Funde, daB sie auch auf einer Reihe anderer Organismen des Meeres vorkommen. Isoliert steht die auf *Chaetoceras festgeheftete Pauhcnelia*.

An dieser Stelle mag envähnt werden, dafi die Zooxanthellen bei *V dell a spirans* und bei vielen Radiolarien als symbiontische Peridineen angesprochen worden sind. Die Ansichten Hovassess über ihre Cytologie sind von Belar («Der Formwechsel der Protistenkerne», Jena, 1926) berichtigt.

Systematik end VerwandtSchaft. Inter Beriicksichtigung des im vorigen Abschnitt Gesagten, ist es nur noch nötig. einiger abweichender Formen unter den ständig freilebenden, begefielten Peridineen zu gedenken. Man plegt den Unterscbied in der Organisation der seitlieb zusainmongodrückten *Dinophysiales* (deren Panzer aus sechs Stiicken besteht, aber nicht in Flatten aufgelöst ist) und der übrigen, seitlieb nicht zusammengedrückten, aber getiifelten Formen hervorzubeben. Von Lindemann ist dem System eine neue, vorlaufignur kleine Gruppe, die *Kolkwitziellales*, eingefügt worden. Es handelt sich hier um seitlieb nicht zusmmengedrückte Organismen, die aber auch nicht getäfelt sind. Neu hinzugekommen ist auch die allordings bereits von Kofoid und Swozy als »zweifelhafte Dinoflagellaten« beriicksichtigte Klasse *Amphilothales*, deren Arten z. T. schon lange bekannt waren. Die hierbin gebörenden Formen besitzen ein intracelluliires Skelett (s. a. Seite 18). Von finer Erörterung der Frage, ob *Noctiluca* als echte Peridinee anzusehen ist, ist hier Abstand genommen; *Noctiluca* ist nach dem Vorgange von Kofoid und S w e z y mit *PariUardia* in die Familie *NocWucaccae* gestellt worden. Bleibt noch die Unterabteihmg der *Adinifcrac*.

Diese umfaft Formen, die durch den Mangel einer Quersfurche, sowie durch die Verlagerung der Geißeln an das eine Ende der Zelle gekennzeichnet sind. Es muft erwiihnt werden, daB zuerst Bergh versuchte, die *Dinophysiceae* direkt von *Prorocentrum* abzuleiten; die übrigen damals bekannten Peridineen sollten dann durch Verlagerung der Quersfurche von vorne nach hinten entstanden sein. B i t t s c h l i konstruierte eine Urform »in Gestalt eines *Prorocentrum** das durch Umkehrung der Bewegungsrichtung sein Vorderende zum Hinterende gemacht hat«. Am Hinterende bildete sich zuerst eine Quersfurche aus, die dann aber allmählich mehr nach vorne verlagert wurde; hieraus resultierten die *Dinophysiceae*. S c h i i sprach seine Ansicht nicht in so bestimmter Form aus (s. S. 13). Die *Adinifcrac* haben aber gleichzeitig auch Veranlassung zur Feststellung von Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Peridineen und Flagellaten, speziell Cryptomonaden (Bergh, B ü t s c h l i), gegeben. B i t t s c h l i iuferte sich später »mit berechtigter Vorsicht dahin, dafi »der Ursprung der Dinoflagellaten doch wohl weiter zurückverlegt werden muB in Formen, welche eine Mischung von Charakteren zcign. wie sie bei jetzt lebenden Flagellaten noch nicht beobachtet wurden«. Klebs meint, daB auch das von ihm entdeckte *Haplodinium* nicht als direkte (⁶)bergangsform von den *Prorocentraccac* zu den Cryptomonaden angesehen werden diirfe, weil »man ähnliche Formen unter den Cryptomonaden bisher nicht kennt«. Pascher kam nun zur Trennung einer die Cryptomonaden enthaltenden (Gruppe der »*Cryptomonadales*« von den Peridineen, welche letztere er wieder in die beiden getrennten Gruppen der »*Desmotnadales* und »*Dinoflagellata*« aufloste. Neu ist die Gruppe der »*Desmotnadales*«, die mit einfachen (von Pascher entdeckten) Formen beginnt und sich über *Haplodinium*, *Exuviaella*, *Prorocentrum* zu den *Dinophysiceae* fortsetzt (siehe Ber. d. Deutsch.-Botan. Ges. Bd. 32. 1914). Oltmanns wies seinerzeit darauf hin, daB Pascher seinen neuen Formen keine Abbildungen beigegeben hat¹). Es winl auch nützlich sein, sich bezüglich einer Teilung der Gruppe der Peridineen, wie Pascher sie vorschlagt, vorläufig abwartend zu verhalten.

Bereite Klebs trennte die damals bekanntfii hüberen Peridineen in die schon erwAhnten beiden Entwicklungsmöhen (<vr *Dinophysiales* und *Peridiniu/cs*. Indessen — dies ist besonders hervorzuheben — verliert Klebs den Schwerpunkt seiner Be-

¹) Nach Alischluß vorliegender Peridineebearbeitung hatte Herr Professor Dr. A. Pascher die Freundlichkeit, dem Verf. seine Verbesserungsfiguren von *Dinophysis* Forinon zuzusenden. Während der Drucklegung dieser Bearbeitung ist *Dinophysis panuloru*, eine Form, die unzweifelhaft Beachtung verdient, vom Autor unter Mitteilung von Alibiilfuiigi>n vrrttftontlicht wordm (Arch. f. Protokde., Kd. 58. Hoft 1. 1927). Jedenfalls ||i-rn Prof. Pascher aurf hior vrbimUirliHti'tt Dank!

trachtungen in die Gruppe der *Gymnodiniales*, weil sie »weitaus die stärkste Mischung verschiedenartiger Charaktere darbietet und dadurch nach mehreren, oft ganz entgegengesetzten Seiten Verbindungsfäden ausstrahlen läßt«. (Verb. d. Naturh.-Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. XI. H. 4. 1912, Seite 429--437.) Es ergeben sich durch Vermittlung von Paschers *Protochrysis Phaeophycearum* Beziehungen zu den Cryptomonaden, eine tierische Ernährung, wie sie bei manchen Gymnodinien vorkommt, findet sich in der gleichen Weise bei zahlreichen Flagellatenreihen, eine Reihe von Vertretern leitet zu den Algen über, ja, wir kennen *Gymnodiniales*, die durch die Anwesenheit von Rhabdosomen, Nematocysten oder hochentwickelten Augen mit typischer Linse und Pigmentkörper früher organisiert erscheinen, als irgend andere Peridineen. Von besonderem Interesse sind ferner *Gymnodinium-Shnyche* Formen mit Innenskelett (*Amphithales*), und schließlich erweisen sich auch *Noctiluca*, sowie die parasitischen Peridineen durch den Bau ihrer Schwärmer als mit den *Gymnodiniales* in Zusammenhang stehend.

Fossile Peridineen. Ehrenberg fand fossile Peridineen in den Feuersteinen der Kreide von Delitzsch (Sachsen). Andere Fundorte sind zweifelhaft. Die Panzer solcher fossiler Arten bestehen häufig aus Kieselsäure, doch ist anzunehmen, daß sie ursprünglich aus Zellulose bestanden und erst nachträglich verkieselt sind.

nutien Und Schaden. Für den Menschen selbst spielen die Peridineen keine direkte Rolle, höchstens daß ihre Panzer als »Kunstformen der Natur« in der angewandten Kunst als Grundlage für Muster aller Art Verwendung gefunden haben. Dagegen müssen wir annehmen, daß sie mit den Bacillariaceen die Hauptmasse der Ernährung des Meeres ausmachen. Häufig findet man im Meere sowie in der Küststanzzone meilenweite Flecken von gefärbtem Oberflächenwasser, »rotes« oder »gelbes Wasser« (»Red« oder »Yellow Water«) genannt, welches nicht, wie man früher meinte, durch schwefel- oder phosphorhaltige Quellen auf dem Meeresboden entsteht, sondern durch eine ungeheure Vermehrung von Peridineen verursacht wird. Das Wasser kann dann übrigens grau, gelb, rot oder dunkelbraun aussehen. Es kommt nun vor, daß die betr. Formen (*Gonyaulax* nach Hirasaka und Kofoid, *Cochlodinium* nach Okamura, *Gymnodinium* nach Kofoid, *Heterocapsa* und *Glenodinium* nach Lindemann) in großer Menge rasch absterben, so daß ihre Zersetzungsprodukte das Wasser mit Giften anreichern; dann tritt meist ebenfalls ein großes Sterben aller möglichen Meerestiere ein, deren Leichen an Land gespült werden und die Luft verpesten. Nach Lindemann kam einmal im Brackwasser ein großes Fischsterben auf solche Weise zustande.

Systematische Gliederung der Abteilung Peridineae (Ehrenberg).

- 1- Unterabteilung: **Adniferae** n. nom.
 1. Klasse: **Athecatales** n. nom.
Familie: **Haplodinflaceae** n. Fam.
Gattung: *Haplocladus* Klebs
 2. Klasse: **Thecatales** n. nom.
Familie: **Prorocentraceae** Schlitt.
Gattungen: 1. *Cenchradius* Ehrbg., 2. *Exuviaelta* Cienk., 3. *Prorocentrum* Ehrbg.
2. Unterabteilung: **Dniferae** n. nom.
 3. Klasse: **Gymnodiniales** n. nom.
 1. Familie: **Pronocillucaceae** n. nom.
Gattungen: 1. *Pronocilluca* Fabre-Domergue, 2. *Oxyrrhis* Dujardin
 2. Familie: **Gymnodinaceae** Lomm.,
Gattungen: 1. *Amphidinium* Clap. et Lachm., 2. *Gymnodinium* Stein, 3. *Gyrodinium* Kof. et Sw., 4. *Cochlodinium* Schlitt, 5. *Torodinium* Kof. et Sw.
 3. Familie: **Polykrikaceae** n. nom.
Gattung: *Polykrikos* Bittschli

¹⁾ Siehe auch Seite 48.

4. Familie: **Noctliuaceae** n. nom.
Gattungen: *ParUlardia* Kof. et Sw., 2. *Xoctiluca* Suriray
5. Familie: **Warnowlaceae** n. nom.
Gattungen: 1. *Protopsis* Kof. et Sw., 2. *Npmatodhrium* Kof. et Sw., 3. *Warnowia* n. nom., 4. *Proterythropsis* Kof. et Sw., 5. *Erythropsis* Hertwig
6. Familie: **Blastodlniaceae** n. nom.
Gattungen: 1. *Oodinium* Chatton, 2. *Apodinhuu* Chatton, 3. *Parapodinium* Chatton, 4. (*Gymnodinium*), 5. *Blastodinium* Chatton, 6. *Schizodinium* Chatton, 7. *Haplozoon* Dogiel, 8. *Syndinium* Chatton, 9. *Chytriodinium* Chatton, 10. *Paulsenella* Chatton, 11. *Duboscquella* Chatton, 12. *Trypanodinium* Chatton, 13. *Paradinium* Chatton, 14. *Atelodimium* Chatton, 15. *Neresheimeria* Uebel, 16. *Ellobiopsis* Caullery, 17. *Staphylocystis* Coutière, 18. *Ellobiocystis* Coutière, 19. *Parallobiopsis* B. Collin
4. Klasse: **Amphilothales** n. nom.
1. Familie: **Amphilothaceae** n. nom.
Gattungen: 1. *Monaster* Schiitt, 2. *Amphilothns* (Schiitt) Kofoid
2. Familie: **Gymnasteraceae** n. nom.
Gattungen: 1. *Gymnaster* Schiitt, 2. *Achradina* Lohmann.
5. Klasse: **Kolkwltzlellales** n. Kl.
1. Familie: **Ptychodlscaceae** Lomm.
Gattung: *Ptychodiscus* Stein
2. Familie: **Kolkwltzleilaceae** n. Fam.
Gattungen: 1. *LissalcUa* (Lindem.) Lindem., 2. *Kolkwitzziella* Lindem., 3. *Lophodimium* Lemm., 4. *Berghiella* Kof. et Mich.
6. Klasse: **Dinophyslaies** n. Kl.
1. Familie: **Dinophyslanceae** Pavillard
Gattungen: 1. Pseudophalacroma Jörgensen, 2. *Phalacroma* Stein, 3. *Dinophysis* Ehrbg., 4. *Ornithocercus* Stein, 5. *Histioneis* Stein, 6. *Citharistes* Stein
2. Familie: **Amphlsolenlanceae** n. Fam.
Gattungen: 1. *Oxyphysis* Kofoid, 2. *Amphisolenia* Stein, 3. *Triposolenia* Kofoid
7. Klasse: **Perldlnlales** Schiitt, emend.
1. Familie: **Glenodlniaceae** Lemm.
Gattungen: 1. *Hymdimium* Stfin, 2. *Glenodiniopsis* Woloszyneka, 3. *Glenodinium* (Ehrbg.) Stein
2. Familie: **Protoceratiaceae** n. Fain.
Gattungen: 1. *Protoceratium* Bergh, 2. *Pachydimium* Pavillard
3. Familie: **Dinosphaeraceae** n. Fam.
Gattung: *Dinosphaera* Kof. et Mich.
4. Familie: **Gonyaulacaceae** n. Fam.
Gattungen: 1. *Gonyaulax* Dieting, 2. *Spiraulax* Kofoid. :i. *PeridinieUa* Kof. et Mich., 4. *Pyrodiniutn* Plate. †. *Amphuloimi* Stein
5. Familie: **Perldlnlanceae** Schiitt, emend.
Gattungen: 1. *Heterocapsa* St*in, 2. *Peridimium* Ehrbg., 3. *DiplnpsaUs* Bergh
6. Familie: **Ceratlaceae** n. nom.
Gattungen: 1. *Ccratium* Schrank, 2. *Centrodinium* Kofoid
7. Familie: **Gonlodomaceae** n. Fnm.
Gattung: *Goniodoma* Stein
8. Familie: **Heterodiniaceae** n. Fain.
Gattung: *Heterodinium* Kofoid
9. Familie: **Pyrophacaceae** n. Fain.
Gattung: *Pyrophacus* Stein

10. Familie: **Ostreopsalaceae** n. Fam.
Gattung: *Ostrcopsis* J. Schmidt
11. Familie: **Oxytoxaceae** n. noin.
Gattungen: 1. *Murrayella* Kofoid. 2. *Oxytoxum* Stein
12. Familie: **Ceratocoryaceae** n. nom.
(Gattung: *Ceratocorys* Stein)
13. Familie: **Cladopyxiaceae** n. nom.
Gattung: *Acanthodinium* Kofoid
14. Familie: **Podolampaceae** n. noin.
(Gattungen: 1. *Podolampas* Stein. 2. *Blcpharocysta* Ehrbg.)
3. Untorabteilung: **Phytodlnerae** n. Unterabl.¹⁾
Familie: **Phytodiniaceae** Klebs
(Gattungen: 1. *Phyfodinium* Klebs. 2. *Tetradinium* Klebs, 3. *Stylodinium* Klebs,
4. *Gloeodinium* Klebs)

PERIDINEAE (Ehrenberg).

Beiträge zur Kenntnis der Infusorien und ihre geogr. Verbreitung. Abh. d. Berliner Akademie d. Wissenschaften. 1830. — Ehrenberg schrieb zwar »*Pcriidinae*«, muß aber als der Begründer der Abteilung angesehen werden. Die Bezeichnung *nPeridineae* findet sich schon früher, systematisch jedoch zuerst bei Lemmermann (Ergebnisse e. Reise in d. Pacific. Abh. Naturw. Verein Bremen, Bd. 16. 1855) sowohl letzterer wie auch Ehrenberg brauchen die in Rede stehenden Bezeichnungen für (Gruppen wesentlich kleineren Umfanges¹⁾).

Syn.: *Cilioflagellata* Claparède et Lachmann, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. Inst. Genevois. 0. 6 und 7, 1858—61; *Arthrodele Flagellaten* Stein, Der Organismus der Infusionstiere, III. Abt., II. Hefte, 1883; *Dinoflagellata* Bütschli, »*Dinoflagellaten* in "Protozoen" Bd. I, 1883—87) in »Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs« (Leipzig und Heidelberg; *Peridinales* Schmitt, E. P., 1. Aufl., I. Teil, 1. Abt. b. 18%, Seite 1; *Dinoflagellatae* Delage et Hérouard, Traité de Zoologie concrète. I. Paris. Schleicher 1896; *Peridiniaceae* Schoenichen und Kalberlah, Eyerth's einf. Lebensformen. Braunschweig, Oeritz. 1900; *Dinoflagellatae* Kofoid, New Species of Dinoflagellates. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard. Vol. 50. 1907; *Dinoflagellatae* Schilling, Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz. herausg. v. A. Pascher, Heft 3. Jena. 1913.

Merkmale. Flagellaten mit zwei Geißeln; die Längsgeißel ist fadenförmig und gewöhnlich longitudinal gerade gestreckt nach hinten liegend, die Quergeißel anscheinend meist bandförmig und transversal gerichtet. Diese beiden Geißeln liegen meist in der Gruppe der *Peridiniaceae* charakteristischen Furchen, welche nur selten weniger gut ausgeprägt sind. Es findet sich bei Anwesenheit von Chromatophoren holophytische Ernährung, chromatophorenlose oder -arme Zellen leben wahrscheinlich saprophytisch, vor allem niedere Vertreter auch holozöisch. Parasitische Dinoflagellaten sind beschrieben. Kontraktile Vakuolen wurden nicht gesehen. Die Zellen sind entweder nackt oder von einer mehr oder weniger dicken Pellicula umgeben, welche letztere bisweilen auffällige Streifung entwickeln kann (niedere marine Formen). Ist eine besonders differenzierte Zellhülle vorhanden, so erscheint sie entweder zartnetzig, dann meist durch gleichartige netzartige (eckige) Polygone gefeldert (Gymnoides Stadium), oder derbhäutig und aus ungleichartigen, unregelmäßigen polygonalen Feldern bestehend (Praevalvates Stadium), oder es findet sich entweder ein starker Panzer (Valvates Stadium), der aus einzelnen Platten (Triblasten polygonalen Feldern entsprechend) zusammengesetzt ist oder solcher Platten

¹⁾ Siehe* tUv Anm. d. Vtrf. auf Seite 102.

²⁾ Si.,,, nuoli Soil*- 79.

enthchrt. Panzer kooiu'ri gkulpturiert und mit TOrectuedea gestalta ten Fortsätzen ver-
sehen sei. Kolititii'liiktung' Insweilen beobscMet. ^Iten ilndet Rich tiin polymorptier
Lebenszyklus. Eine ;>-: leitete (*lgenfifeilldie] GmpfM ist bt-kanut; DIM Vertreier er-
maigeht der Funhi'ii and GtolBda, Lflitge rter Zellen t< n bis 1500 « inur NoctiUlCa Mfl
2000 ,1).

Qnt<flu| der Akteitag in Unterabteilungen.

A- Gtii&dii u fint'in Kinlc ih*r Z'-ilc: Partbcm eicht waiunelkBibari)(ill>- entwedet etw
•jü rbe fest •• Haut odor ab Punier utwickelt, in leut<rem FaHu uu^ /wfi chntb dm
\aht gGtrennten Tciiftn bflJtebdtid, <H* >ik*) nit-ln aus l'hiitfti zusjinmifji-ftron

1, Adini ferae.

1J. Ueifii'ln u'wlit an einfla Eod< der Zelle; Pwrcebo [tutd GhdOeh) n<iilgitUM nn sloem
Stsulium des IjebGiinxyklus slchtbar: tlii- Qaarfordie tt-ilt ... i-t ijje gtnie Zfilla in etssn
vorJenm mui binteren At'srlmht !K;t s^ii: ¹uzerten *rtrel<ni Jie Vulvi n

2. Diniferae.

< rieifieln im>i Fareben fehlen stets, obenso ein> besMndeti diflBretulleTta Hiilli-i i'gen-
Shnlthq OryaiiHincii. En I Oder tatgi n 3. Plytodinierae.

1. Unterabteilung; ADINIFERAE Lindem, n. mmi

Synon.: *Adiida* B<gh, Dn >>ganismus d-^r QiBoflageTTifceri, MorpboL Jahrb., Bd. 7.
1882: Aiiinit* rhtti HMJOM et Swezy, The free-liv ng unarmorod DlnoilageUata.; Mem.
of tlt.- l'niv. <[r,lif,,riii:i. V.]. ;, iWk.-k.y, 1921, Seite 106.

Die Cieifitttd lind an tScotm Bodl der Zelle gelegen; dieselb* i-i in einera Falls
(Haptodiiiiitiu) uiiirrpaii/tTi. MnN gepuoert. HoJlo DiuDib fikf Paldern oder Platten
zus anmengMetct, FuetHa Bind nicht wfhnehmbar; die gepanzerten BtUlen serfallea
darob eim XaJn in »w<l uJbirlglaaShnlkhe Sebalen. Stigma f*-iH. Llug< 26/i \n- 'up.
Kniililin>; Kf>loj>hytincti.

EliteiUn tor DitariUiUni Adiiilera* in Kluien (Oder Rdhei).

A, KiUI' Ma tin>r derben festen ffant bestehend. i. Athecatales.
I', Hull.- |I| I'mmr i-utwi.'kclt 2. Thecfttaleu.

1. Klasse: Athecatales Lindem, n. nom

Syn.: *Athecatales* Koloid et Swezy, •T•'•••living unarmored
DinolUgfllatA; Mem. of the Univ. of i'aliforni.i. Vol. 5, Berkeley,
1921, Seite 106.

Haplodiniaceae Udem.. n. Fam.

Diese Klass. Zeit nur einen sicheren Vertreter:
Haplodiniaceae (mtjotitnsr kit bs. (Siehe: Über Flagellaten- und Algen-
ähnliche Peridineen, Verhandlungen des Naturh.-Med. Vereins zu
Heidelberg. N. F., Bd. XI, Heft 4, 1912.) Es handelt sich um einen
peridineenartigen Organismus
Java gefunden wurde. Ge-



Fig. it. //ipforfojfkU, felbfwttrtrten, *twa 90 ^ laagm, {M

Z*Hkt'ni, ('JTPH'I<I LI HI I <t > t breit eiförmig und abgeplattet. iülle derb, fest und glatt: .. iir*
strukturlose wozellensartige Geißeln an Ve
r pjrn<>iii. r vnkii.- euuiu<*artig< ZwHiat<. Zw< • In in vordar>
let. Kt<ba) cwU: erne mmdi vorn*- lang a natopho qtwr 'tarn
•i. 2<Y<i n<eftaiienf9rtDig< daw ran dinen
j-<I+T in iler Jlitic cirifn pyrenoidaitigeii K-Brpei ttigt. tm Vi Zelle
Pumleny, die <t<amDatmflielwi ktama. Em blnteno Ti Zell
kern \-i, | PeridEnfenatraktur¹),

') ' p le Diagnosen der ••• w » P*««« ! ' t alalH IUr. d. D.-Bot. Ofli., Bd. S8. 1SU. CBUM
auch hier S. 32).

2. Klasse: Thecatales Udem., n. nom.

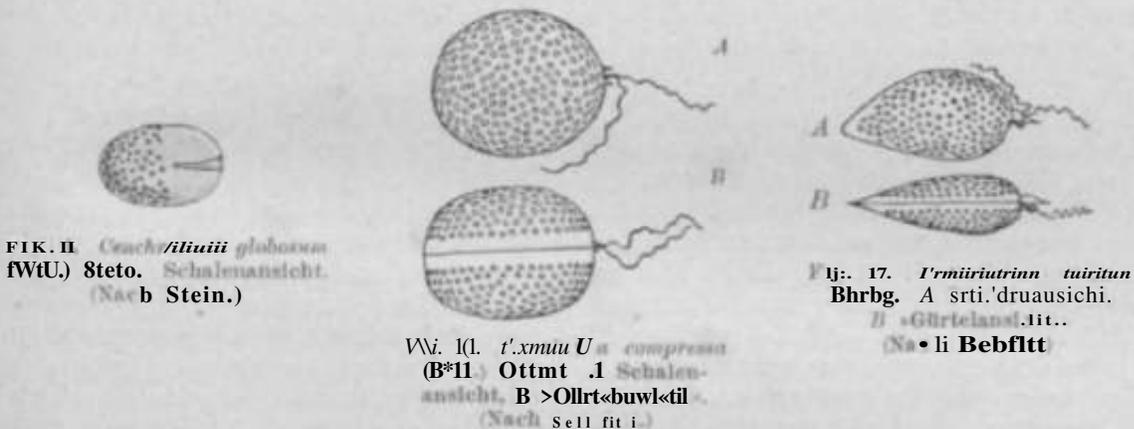
Syn. *Thecatoidae* Kofoid et Swesy, The tree-living unarmored Dinoflagellata; Mem. of the IMPL. of California. Vol. 12, Berkeley, W2\ Seite M6.

Alle Vertreter sind gejianzert; die Panzer zerfallt durch eine Nalut in zwei h\?t gleiche, uhrglasartige Schalen, die aufeinander pawen. Forchen Bind aicht tiebtbar. Nur eine Fauilie i* bekannt.

Prorocentraceae Schütt.

E. P., 1. AniL I. Tell, 1. Abt i>. 1P96. Seite ft.

Syn.: *Prorocentrinn* Stein, Der Orftatistuin der [nfotionBtlere, III. AM.. II. HaMftc Dk Naturgeschichte flei artlirodelen Flugcllateu, Leipzig, lfKi: *PrumcentTuldc* Kofoid. New species of Dinoflagellatei. Hull. Mtu. Comp. Zool. Harvard. Vol. 80, liMiT: *Prorocentrinea* PoiPh\< 1>MS System der Protocoa. Art-hiv f. ProtiBtenkonde, Bd. 80, 1913.



Gestali nfiuMilifx bia zugespitt->ikonunaartig<i. Die >eilen ParmTliilften lassen am Kndr- iirr /ciii- eine Offnng rmo Dnrchtritt der QeiSebi in i. Fasehen fehlen. Planu mil Chrom&tophoren. I his L¹ ENutdes. Marine Pormen, Mcfa bn Brackwawer.

Eitteilung der Familie.

- A. Die Gelfieln Ireten dorch dnea rOhrewirtgen, pwh inuen vorsprinponUcn, g<-ra.<kn nd<-r |* bvgviiion Meniliranauswuchfl ins In-ir , , , , , . 1. Cenchridium.
- H. Ein toleber, iai bMn Uaelnragaidei Hanbnninnndii i't nicht rorhudeo.
 - *- t-ifsult cdlipwidiseh, in In &iden pnmdet, "Im¹ EaksfoftMti (h^chstenB »u beidw Seitrn der lutrittiSfauf fiir ilic OeMrin eta UeiaM radin res Zlfaneben)S. Exuviaella.
 - I. QwtaH iipefiizt-nkoimiiuirtijri, U « im in Eod< gOTSadet, im .inder'ii ?ii^(>sljitz); hiuter dw AnstriitsiitTniLug fiir die Oelfiela ein kitttifer ZabofottaaU ... 3. Prorocentrinn.

1. Cenchridium Ehrenberg, NoTonun Oenemm <t Specienim brevii defninitio. Monatabericht der Berliner Akad. I. \Yi->. 1840, B. 867 (Syn.: *Entotenta* WnUamMm). -- Wohi eine sweifelbafte Oattng, von Ehvenberg n den PYraminifori-n geetellt, *on Stein »nicht ohne Bedenkeso mid TOO Itii I silil i <rar aieht aafgenoqueneIL S o h l t t li;n lit etwa, wk folgt, ehaiaktexiaiert: Qestah ollii^oidi&ch l»« cifirmifr. Panxer au^ *wei ahrglasilmlichen Stbalea IM^tchnd. die mit den rinfifcirmigen R&ndam vereinigt sind. ungl<icli porOs. Poren bald nui auf der »doraalen« HJllfte, bald rinpartip nel»en III Trennnngsnahl «wi>eben den i>ii I* n Panxerhllften angeordnet OeiBelKpaltc mit e'i...JOhrenartigen, in- bmon wnpringendeu gendao odi gcttoprin'ii Uembian)aus- *»eli s. Aus MshlieBUci marine Foraien, WannwaMergbiet.

- ;t Artea, ' gkbomm (WIBlai na.) Stt, rieae lip. UL
- 8. Exuviaella Cienkoirakl, Berlchl ttbet Kxmrsionpn iis ireia) Heer. \ii- tea d. S< Petersbarger natarf. Qes^ Bd, MI- H81 (russisch) (S) n:S PyrtdtentgEbrenberg, Abb. fl. Berl. Akad. 1886: Bailey. Smith. Inn.. Vol. H, t'l. 2. Ws. li 1860; Ooptomoiiuu Klm-n-

berg, Über das Leuchten und über kleine mikroskop. Leuchttiere des Mittelmeeres, Monatsber. d. Berliner Akad., 1859; *Prorocentrum* Kent, A Manual of Infusoria, Vol. I, London, 1880—81; *Amphidinium* Pouchet, Contribution a l'histoire des Cilioflagellés, Journ. de Anatomie et de la Physiologie, 1883, T. 19—22; *Dinopyxis* Stein, Der Organismus der Infusionstiere, III. Abt., II. Hälfte, 1883; *Postprorocentrum* Gourret, Sur les Peridiniens du golfe de Marseille, Ann. de musée d'hist. nat. de Marseille, T. 1, 1883). — Gestalt der Zelle eiförmig bis länglich, senkrecht zur Ringnaht ± abgeflacht. Panzer aus zwei uhrglasähnlichen Schalen bestehend, eine derselben besitzt zum Durchtritt der Geißeln einen seichten Ausschnitt (Geißelspalte). Zu beiden Seiten der Geißelspalte kann sich ein zartes Zähnen befinden. Panzerstruktur porös, mit zerstreuten runden Poren, neben der Gürtellinie meist eine strukturfreie Zone. Zwei seitliche, plattenförmige, große gelbbraune Chromatophoren, den beiden Schalen anliegend, im Zentrum mit oder ohne Pyrenoid, oder zahlreiche kleinere, dem Panzer angelagerte gelbe Plattchen. Kern linsen-nierenförmig, abgeflacht, im hinteren Körperende gelagert. 1 oder 2 kugelige Sackpusulen in der Nähe der Geißelspalte, in diese mit deutlichem Kanal mündend, bisweilen noch mehrere große Nebenpusulen. Teilung der Trennungnaht der Panzerhälften entsprechend. Länge 9/* bis 50//. Marin, kosmopolitisch. Auch im Krackwasser.

Etwa 10 Arten, *E. compressa* (Bailey) Ostefeld, siehe Fig'. 16. Einige Formen unsicher.

3. *Prorocentrum* Ehrenberg, Dritter Beitrag zur Erkenntnis großer Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. Abhandlungen der Berliner Akad., 183:1 «Syn.: *Cercaria* Michaelis. Über das Leuchten der Ostsee nach eigenen Beobachtungen. Hamburg, 1830; *Postprorocentrum* (Jourret, Sur les Peridiniens du golfe de Marseille. Ann. de musée d'hist. nat. de Marseille, T. 1, 1883). — Gestalt der Zelle angenähert herzbis kommaförmig; das stumpfe Zellende manchmal vertieft, das andere spitz. Senkrecht zur Ringnaht ± abgeflacht. Panzer aus zwei flachen Schalen bestehend: neben der Geißelspalte ein oder zwei zahnartige Anhängsel. Zwei derselben können zu einem kleinen hohlen, mit Plasma gefüllten Höhrchen zusammenschließen. Panzerstruktur porös, oft mit zerstreuten runden Poren. Chromatophoren: zwei große ungelappte oder zwei reich gelappte oder mehrere kleinere, den Schalen anliegende gelbe Platten. Kern eiförmig bis nierenförmig, meist V-förmig oder nierenförmig. In der Nähe der Geißelspalte zwei kugelige bis eiförmige Sackpusulen mit eigenem Ausführgangskanal. Länge 10 // bis 57 /<. Marin, kosmopolitisch. Gelegentlich auch vereinzelt im Brackwasser. Lichtvermögen.

Etwa 12 Arten, *P. micans* Ehrbg., siehe Fig'. 17.

2. Unterabteilung: DINIFERAE Lindem., n. nom.

Syn.: *Dinifera* Bergh, Der Organismus der Cilioflagellaten. Morphol. Jahrb., Bd. 7, 1882; *Diniferida* Delage et Hérouard, Traits de Zoologie concrète. I. Paris. Sirey. 1896; *Diniferidea* Delage et Hérouard (emend. Kof. et Sw.), Traité de Zoologie générale. I. Paris, Schleicher, 1896; *Peridiniinea* Poche, Das System der Protozoa. Archiv f. Protistenkunde., Bd. 30, 1913; *Peridiniaceae* Oltmanns. Morphologie u. Systematik d. Tierwelt, Bd. I, S. 52. Jena 1922.

Eine große Gruppe mit sehr veränderlichen Eigenschaften. Die Geißeln sind meist ventral inseriert in der Nähe der Stelle, wo sich Quert- und Längsfurche treffen. Die Quertfurche teilt die ganze Zelle in vordere und hinteren Abschnitt (die Valven der gepanzerten Form), diese Quertfurche, sowie die Längsfurche sind wenigstens in einem Stadium des Lebenszyklus immer sichtbar. Nackte Formen. — Wie solche mit alien angefügten Hallhilfen werden angetroffen. Ernährungsmodus holozoisch, saprophytisch oder parasitisch. Plasma farblos bis hoch gefärbt. Können kommen Stigmen, Ocelli und Nematocysten vor. Mindestens eine oder zwei Pseudopodien werden bei den marinen Formen in der Regel angetroffen. Koloniebildung bisweilen beobachtet. In einzelnen Fällen sind Zwitterformen mit die verschiedenen Geschlechter in einer Form umfassen können. Die Teilung erfolgt wirtlich spiralig zur Unjarsarh* oclpr unter Abwprfung der Hdllp. Auch Teilung innerhalb von Cysten ist beobachtet. Spxualität nicht mit Sicherheit festgestellt. Länge 8/* bis 150// u. Sulfidwasserunlöslich marin.

Einteilung der Unterabteilung Diniforae in Klassen.

- A. Dinoflagellaten ohne Innenskelett.
- a. (Schwärm-)Zellen nackt oder von einer bisweilen gestreiften Pellicula umgeben; Hiillen, wenn vorhanden, zarth&utig (und durch gleichartige Polygone gefelderfcj. 3. Gymnodiniales.
 - b. Hiillen derbh&utig oder als Panzer ausgebildet.
 - a. Der Panzer ist n i c h t aus polygonalen Platten zusammengesetzt.
 - I. Panzer besteht aus e i n e m St&ick. 5. Kolkwitziellales.
 - II. Panzer besteht aus rechter und linker Haifte, jede H&lfte wieder aus drei Teilen (Teil der Epivalva, der Quersfurche und der Hypovalva) 6. Dinophysiales.
 - f. Derbh&utige Hiillen sind durch u n g l e i c h a r t i g e g r ' B e r e Polygone gefeldert, entsprechend bestehen die Panzer aus ungleichartigen polygonalen Platten (Tafel«). 7. Peridinales.
- B. Dinoflagellaten mit Innenskelett. 4. Amphilothes.

3. Klasse: **Gymnodiniales** Lindem., n. nom.

Syn.: *Gymnodiniaceae* Sch&utt, E. P., 1. Aufl., I. Teil, 1. Abt. b. 1896, Seite 1; *Gymnodinina* Kofoid, New Species of Dinoflagellates. Bull. Mus. Co in p. Zool. Harvard, Vol. 50, 1907; *Gymnodinioidae* Poche (emend. Kof. et Sw.), Das System der Protozoa. Archiv f. Protistenkunde, Bd. 30, 1918.

Diese Klasse umfa&st die verschiedenartigsten Organismen. Die beiden Furchen und Gei&feln sind wenigstens an e i l l e m Stadium des Lebenszyklus sichtbar; dann sind die Gei&beln mindestens am Beginn in den Furchen gelagert. Die Zellen sind entweder nackt oder von einer ± dicken Pellicula umgeben (marine Formen), welche letztere bisweilen auff&llige Streifung entwickeln kann. Sind Hiillen vorhanden, so sind dieselben stets zarth&utig und wahrscheinlich immer durch g l e i c h a r t i g e Polygone (Sechsecke) jre-feldert. Das Plasma ist besonders bei diesen Formen sehr oft sch&n gefarbt. Nur hier finden sich Ocelli und Nematocysten. Gei&belporen ventral, eine oder in der Mehrzahl. Holophytisch oder holozoisch, saprophytisch oder parasitisch. Gallertetadien und Oystenbildung. Koloniebildung ist verschiedentlich beobachtet. St&Bwasser und marin.

BtateUong der Klasse Gymnodiniales in Familien.

- A. *Gymnodiniales*. in doron Lebenszyklus niomals ein parasitisches Stadium auftritt
- a. Furchen schwach ausgebildet oder abweichend entwickelt.
 - a. Kein Tentakel (h&chstens ein unauff&lliges. ± entwickeltes Tentakel-ahnliches Gebilde), beide Gei&beln nahezu fadenf&nnig, Zell^n ohne Hulle und ohne Ocellus, nicht koloniebildend. 1. Pronoctilucaceae.
 - P. Mit wohlauppobildotem (die iSchw&irmzollen oft mit seitlichen O Tentakel. 4. Noctilucaceae.
 - b. Furchen gut entwickelt, die Quorgei&bel i^t bandf&ormig.
 - a. Nicht dauernd koloniebildend.
 - I. Ohne Ocellus fhtichstens mit Stigma). 2. Gymnodiniaceae.
 - II. Mit Ocellus. 0. Warnowlaeae.
 - P. Dauernd koloniebildend, mit Nematocysten 3. Polykrilkeaceae.
- B. Mindestens ein Stadium des Lebenszyklus ist parasitisch 6. Blastodiniaceae.

Pronoctilucaceae Lindem., n. nom.

Syn.: *Protodiniferidae* Kofoid et Swezy, The free-living unarmored Dinoflagellata: Mem. of the Univ. of California. Vol. 5. Berkeley, 1921; *Pronoctilucidae* Lebour, The Dinoflagellates of northern Seas, Plymouth, 1925.

Diese Familie enth< selir primitive *Gymnodiniales*. Furchen rudiment&lr. Tentakel ± entwickelt. Oei&beln ventral nahe dem Vorder- oder Hinterende. Ohne Stigma

<ltr Ocellus. Kern ineist mehr im vnnlren Elide glegen. ULngv 10 ft 1-50 μ . Er-
iiiihmg holo/oim-h Oiler MFTOpbyfch, Marin. neriliscJi.

Einteilnng d<r ranilie.

- A. ijuvrfurllii- Siun, Kliwacl) gi'bogvu, tin Ttotftkel rone, tifi Geiiieto wL-iiringun Qffl ICML
Vordere, 1#.
- B. Furchc ate etw&s M&Bch-&ntesfl Attalnuiitiaif i-iipikki'ii, mlah< hti efcno Pmgng inn die
Zelle, ventral lt<pt in ihicr Mituj dor TontakeUappen, un dMHB SeiUa 'li-' ti'UF-In Totspringto
2. Oxyirhts.

1. Pronoctiucua Kiiirt*-lionierpu'-. Kote BB BM uouvelli- forme dfl Colpode (C.
Henneguyi) et Bur un FUjfeUe pelagique. Ann. *MtorogTaphle, I. IS88/8D 'Syn.:
Rhynchomonas Lohmftna, Xouo I Qffr^ui'liun^en QbQ dm iCfit'littmi <ll<< MearH an
Plankton... Wbs. Meeresuntersue': niifTin, Abt KM-1. ". I 86, L9QS; V*agarhy*ckus
Pavillaxd, Un Flagalle pftl>gifpw aberrant, U> I'flnfrurhyin'tnis marituiH. i' I. load Sci.,
Porn T. 164, 1911; l*rotodinif< r Kofoid et Bwj, The frtw-living iniiirmored l'inn-
}a^llat:i: Mem. of the Univ. of California. Vol. *, Berkeley. 1921). — Ztllen spindel-
furmig, daw Hiutereutic WWeileil in fin kiir>i<g Horn nusjrc'iooppi. Da die rudinioii-
On Querfnrciif? n:iln' ilt-ui Vordexende tivjrt. so ist t)it' vordera Zwillhillftv iin Ver-
gleich mil der hinte.ron ?ohr klein. Die Qtferhmhe, walfbe sehr kurz ist f<ie gt>ht



Fig. 18. *Pronoctilucaceae* *Ipfmftim* K. tH G.
Kab.-Uom. [N<d) Ki>(lil ILUJ SIT. *3.)

l't. in. ityrrhi* mtaHma IKij. VaetnluulehL
(Nach Ho 11.)

ran An?at7. det QuergfiUH ;tn etvn Jj uin <lit- Z<>te h<rum). let schwer Skhtbsr und
mtehirindat glntlich, mm daa lebendt Material ei&ige Sumdeo im Laboratorvta
gotandaa bat. Das n<ste Ende iler Quergeifel li<-gt in d<r Qnprfurcln¹; di-se Geiaei
[hit vennutlich bd *P. pelagic*C, ist abei bei l'. fvaUwtdatu eo tJiii(?), tlaB sic (lit- gam
Zi-lli' ttmscbtagen kanit. Div Lin^gei&c] ist \pm uiugebildrt. Am Vord<rende oder
naa << denisuliiii beiftdel <i<li to fiir dU Gattung so • liaraktoriBlischp vordere Ten-
lakd, ilfr gewfibnlieti nach voum pprctbtet tsi. Fr lmt clwa \ der LSaffi dot |an<MI
Zolle. Kin Siigina oder »in Oced&t W aWrt vorlian<|< * Der Sdkdtpei i-i wedlgatou
bei ein*r Art von eincr Beta zirten M'riultrnii eingehfillt In <jer hiftori'n Zellhalfte
befindet dich uin onsge-gelber Nthrunskirper. Kern sffiptoen, Begt meisi nAhei dein
Vorderende. Partw gelbUch-gnn. i Ange 10 μ bis etw. BO M.

i Arton, m*rin. (*P. pvlagira* Fat e-Domergao rwht unrollfUiidifr bekuint) /*. uNia<:ulata
(Kof. K Sw.) Fatiri'-Domorpiir itdu F1] 18.

2. Oxyrrhts Dujtrdin, Hbtowf Naturdle del ZoopbyKWj utw. 9th&s à Buffon.
Parfc, Etoret, 1843 (Syn.j Qijfphtdhm l'r.-.-nins Die bJnsorieu des Seewa'•Hrufju*riui<is,
Zoc.l. Gait 1885). — Z-iiivii oval, etww unsymmetrisch (a, gar Qonfnxche Uq'w ebifft*
buehtet). Die typische Querturche der anderen Dinoflag.Unt.Ti ist niobt Torbanden, dafBt
finvlot sfch ntiii* doni lutitrrra Etidf *iD< furt'lj^nartipt¹ Eiohnebtung, die »diripc fast
MIII die gaau Z<D< l.t-nimUliift. l>a*ulur<h irinl die hintere Zellhálfte "lir klein im \>r-
gleich nit der Tor.;eren. Die Furcher Binder •prie>»>» (ulidrf vor. Atif <<r ventraion
Seite rigt mitten in die turcheagre der Tentakellappen liiiriuru, da otw> halb so lurg
wie die vorden Kfirper hálfte ist. Meter T<ntakel scheidet die beiden Aii&ai**tctK'ii iier
Geil>iti: Rlf der rechten Seite desselben e nispTingi dk Unsngciflcl, aaf An link^n die
QnergeiBel. Kin Bt%iu Oder em Oeellu bn nch< vottaudeo, b to peripherwi Sebiehl
i' tmk flndt-n sich BbaMkwraMB. Der ZellkOvper W toblw Bud entnl *irh holo-

R1002

zoisch: er nihiint z. B. Diatomeen und auch Cryptomonaden auf. Kern elliptisch. liegt meist mehr im vorderen Ende der Zelle. Länge 20 μ bis 30 μ (seltener 10 μ bis 40 μ).
 1 Art. marin. — *O. marina* Duj. siclic Vg. 19. (jomein in Seewasseraquarien. Audi aus Salz-
 dos Inlandes (IUT russisrhen l'rovinz Charkow) licschrioben.

Gymnodiniaceae Lemm.

Lrgebnisse einer Keise nach dem Pacific. Abh. Naturw. Verein. Bremen, Bd. XVI, 1900.

Syn.: *Gymnodinida* Bergh. Der Organismus der Ciliollagellaten. Morphol. Jahrb. 7, 1882: *Gymnodinieac* Schiitt. E. P., 1. Aufl. I. Teil. 1. Abt. b. 18%. Seite 3: *Amphidinivac* Schoenichen et Kalberlah, Eyferth's einf. Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches, Braunschweig, 1900; *Gymnodinidav* Kofoid, New Species of Dinoflagellates, Bull. Mus. Com. p. Zool. Harvard, 50. 1907; *Gymnodiniidav* Kofoid, Dinoflagellates of the San Diego Region III. I niv. of California Publ. Zoolog. Vol. 111. Nr. 13, 1907: *KyrtodinUic.vav* Schilling z. T., Dinoflagellatae (Peridineae) in Paschers »Siittwasserflora, Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz«. Heft 3. 1913: *Kryptopridiniateac* Lindemann z. T., Eyferth's einf. Lebensformen des Tier- und Pilanzonreiches; 5. Aufl.. Berlin-Lichterfelde, 1925/20, und Arch. f. Hydrob., Stuttgart, 1920.

Gymnodinialcs% deren Quersfurche 1 bis 4 Umgänge um den Zellkörper macht. Die Längsfurche kann nahe dem Vorderende beginnen oder verläuft von der Quersfurche bis nahe an das Hinterende. Ein Stigma ist häufig vorhanden: Ocellus und Tentakel fehlen. Gewöhnlich sind Pusulen anwesend. Plasma mit oder ohne Chromatophoren, kann auch gefärbtes Pigment enthalten oder selber gefärbt sein. Ernährung holozoisch oder holophytisch, auch beides zugleich. Die Zellohrliche kann gestreift sein oder eine feingefelderte hülutige Zellulosehülle besitzen. (Inlerthüllen sind außerdem häufig beobachtet. Länge 8 μ bis 221 μ . Süßwasserbewohner oder marin. Ozeanische und Küstenformen. Kalt- und Warinwasserformen.

Einteilung der Familie.

- A. Quersfurche nahe dem Vorderende der Zelle. daher der vordere Teil der Ictzcren sehr klein im Verhältnisse mit dem Längscren. **1. Amphidinium.**
 N. Quersfurche sehr nahe dem Hintereinde der Zelle. kaum srrhriihfr. Langsfurche reicht bis nahe ans Vorderende. **5. Torodinium.**
 Quersfurche liegt in der äquatorialen Milte der Zelle. durchschneidet diese (»dies befindet, sich doch nahe derselben; diese Furchr ist kreisförmig oder schraubig).
 a. Quersfurche kreisförmig oder schraubig, in letzterem Falle beträgt die Schraubenhöhe weniger als $\frac{1}{2}$, der Körperlänge. **2. Gymnodinium.**
 Quersfurche stets schraubig. Schraubenhöhe größer als $\frac{1}{2}$, der Körperlänge: die Schraube macht 1 bis weniger als 15 Umgänge. **3. Ocyrodinium.**
 c. Quersfurche stets schraubig, die Schraube macht 1 $\frac{1}{2}$ oder mehr Umgänge*
4. Cochlodinium.

1. Amphidinium Japan-de et Lariniann. Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. Inst. (Genevois. f. 7. 1855. \ iSyn.: *Prorvumtrum* Lemmermann. Zw. Mittr. z. Algfl. d. I. Seengeb. Her. biol. Stat. Münch., I. 18%. *Gymnodiniidav* Chod. it. Mat. p. 1. Hist. d. Alg. d. 1. Suisse. Hull. d. 1. Soc. Hist. Nat. (München, Vol. 1: J., 1821: *Gymnodinium* (Leit-Jer, (*Gymnod. amphidinioides*, eine neue blaue Peridinee. Hotan. Archiv. Hd. (S. 124).

Zellen im Querschnitt fast kreisförmig. dorsiventral oder seitlich zusammengedrückt. Die Quersfurche liegt nahe dem Vorderende und kann etwas schraubig sein. Daher ist der vordere Teil der Zelle klein im Verhältnis zum hinteren. Die Längsfurche erstreckt sich von der Quersfurche (abwärts vom Vorderende) bis an das hintere Ende. Bei vielen marinen Formen sind Pusulen, die (durch einen Kanal zu einer einzigen verschmolzen sein können. Plasma farblos bis schwach gefärbt. enthält Chromatophoren oder entbehrt derselben. Stigma in der Mitte oder näher dem hinteren Ende. Die Zellohrliche kann gestreift oder fein gestreift sein: es sind hülsenlose Zellen und Küstenformen mit derselben C-Struktur? gefunden. Ernährung holozoisch oder holophytisch. Länge 10 μ bis 20 μ ! Oysten mit dünner Membran. Süß- und Brackwasserbewohner oder marin.

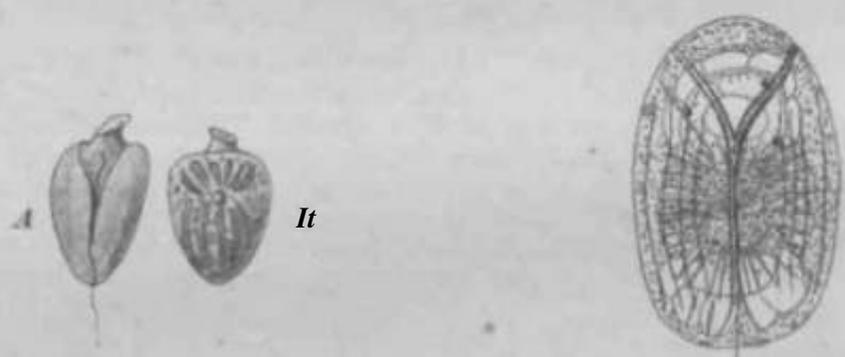
Ktwa 15 Arten. nach Kofoid und Swezy in Thr free-living unannounced Dinoflagellates of the Univ. of California. Vol. f. Berkeley. Hist. Nat. in zwei Bänden.

L'nt. rgait. I dmpkidntmm Eof SC Bus uüt doraiveiLtil inler seitlich iu&*nunen-
gedrücktem Efrper. Typtt*: .* r^rcubiiuH Clap, tt Lai'hm., stehe Fig, SO

Ltboar The DteoSmpJlatM of VvrtWn Seas, i iymouth, 1922> tdlit dfeM UntergBttung
in HMI gutt+anie' Gnqipn. jt M(iia si* ? Un iventr&l abgeplatiote For men uinfafft-
V at try*-. L. H. Kofw* di <<* h. et Sw., : • im Quurjtlinitt kreisruudem Kflnmr.

Typua: A. onrMli KoL el S<., tick* Fi*. -1

2. Oymnodlnam Stein (emenili. D<r <>sraniMmn> dor FlagelUlau tisCli eigeueit
Fors. huiigen in ijwlvultli tun Brltifiifolgii boarbeitet. F*PT Orgauism<s itr Infusion-.,
tiere. 1878—1888: {gyn^ PrffdMiioN Ehrenberg, Die In[aaatontttedian &U vollkonimeae
Organwmen. Letpsig, Val, 1038; [DerMthc, Mf h <rmi*ton< Dies ing. System a
Helminthum. VtndobooM, C Gerold's Sohn. 1. 1850: CflfaodMwn Sihinanla. ZHT
Naturg<Klii. hte AgypMM. Deakfebr 1 Wfeoer Afcad.. BtL 7, 1854; Brieroatt/az Di-
sing, R*v>ioii il-r rrotbtJiuintwi, Akmd. d. Vita, Wi*n, Bd. 51 It*66: MdodMum
Kent, A llual of Infu<rtrift. Vol. 1, London. 1880—81: fyn-yatis Jörgensen, Proto-
phyten u. Protoiofn i. PI a. d. nor-eg. We-tkfljrt*. B<rgyti> Mu*. Aarbog., Nr. 9, 1899;
Protodinium Lotimatui. Inters. z. feaieU d. voOst Oeb. d. Mewres aii Hankt. Wtas. Moe-
re r r te, Abt Kiel, Bd. 10, 1906] Uiplodmium Kleba. Cb. Flagell. u. algeuAbnl. Perid.
Verii. (L. naMi-mrd. Verrfns ZH Eteldalfer^ ff. F., Bd. n. 1012: CyttdWum Kl'abs



Amphidinium iinnrrwiffirill Cl. et L. A Ve u- . Klif. SJ. AmyMdMui eivmrbu-* K. cl Sw. Ventral-
iriUnnflit. ft Dorsalansicht. (8 ach Ste tnj ncuklit. (>i-i) K •Pr I *1 mill Bw<l y.)

(Ebeudort]; Uypnotinium Khilth [Etondort]; Ditwdtnbm l'asrhor, Tber e. rfi> Amoeba-
Din&moebe ra. dinoti. Schwinntra Arch f, PTOL, II.I. ;;ti. utiG; RadboriMa Wolostyn-
ska. Die Alm der Tatu* <t>ti und -Tiimpel. I. Bull. dv l'AcwL d. Sc de Cracovie, 1910). —
Zellen uirht gfilrrbL (Jutrfrurii< bei d<n BflflwaMerfonnon ganz, o*h<r doch nabazu kreis-
förmig; bfs dfn MfMTc&lonnen ebettfalls kreUOrtoi^ udcT >uhraubig, doch betrtgt die
Schraubenhöhe stets wenig • *U V> der ganzen KORjierling*. Uic Winduug isl n/w?
ii. uk- htnab< <ig> uJ link* tr^bcud 'l. h. auf der ventralen S^iir> links tlem Vordercmi*
am nicbaten. (Typisch ^chudubfnde Fonnvn. wie ate sich bei den gqiiinfcerten Perid-
dia<6n flnde*, sind hler nkbt bfknnt: .incn Ansatz? h'wrty, xcigt K. B. G. n^rfrow/a
Kof, et Sw.). Die Linpfurecfiif kiinn bis an A<> boidon Kndpu dfr Zflllr reichen oder ktir-
zer sein. Ki-iii- N.:iatocyst n. PlaatiJii firhl(j< oder gelArbt: (^irmii.-'ophoren vorhanden
ofler fpblend. HSuftr fiidet nich F'ipmenl, Die marincn Vottntet bositicii (fewOhnli'h
je zwei Pusulen, die meii in oitir uinrign ven>4:hmolzen sein kfinnnn. SOSwanti-rformen
hiüufij; mit Stiinnu. Kern central otler witlith, ."ptiatTi-loh. oval odft nwtrKtWrraign;
Otiromniin perlartig ant."ordnet. Ke rminiliflllii? tpi ft rtibnan Kof. i-t P^ . gefun-Inn.
Die Zelloberfläche ist glatt, gestreü, gefnrcht oder g<rippt; -iiiancbmal in Kki>. ui>l
Endoplasma differenziert. Die meisten Süßwasserformen (soweit sie nirV.t uji/kt <nd
habfii feingefeld • H* hlntif* Zellulosehüllen, deren Feld • »ti* [d<*i:h>lnr^ n kt^infii
St'chv^keo baMdMB (OjMOOidw Stadium). Es gibt G;nutodinits, dit in Zeiten irv-
Lebens amöbolde Beweglichkeit zeigen; diese Erscheinunr k>nn fet ing ausgebildet sein
(»Zerrformen») oder • kBnscn wieh • irkliche A>4b<& <atwickeln. Gymnodinien kOaiwn
farblos sein oder sie können hochgefärbt auftreten; Süßwasserformen sind meist braun
infolge der • rag&ea Ctuvmalophon. G. mwgtnonn Stein ist leuchtend blaugrün.
Viele Gymnodinien v • rnfifta rekhliidi Oallprtp zu prtKluzieren: >>> bilden onnrerder grnto*
Gallertlager (z. B. G.fiacvm BtehO odr OaDertbON (>. a. u. MEntwickltmg und Fortpflan-

zung). Die GallerUftgsr *md die Zellen regel los verteilt, in einem Gsllerthof rndet. man bei .SiiUwaFsprfomie' selten mehr als ein 7M. (bei Meeresfor-liru oft vMe, die 2. B. kinterainuider au^< ur.iii"i sind. Es gibt auch marm- Form n mit halbmondförmig gestülftcn <.jt!l. rtbildmg' • (G. bicorne Kot et >w, . Kin.ihung holozoisch oder Uojo-pbytiBCh. Line. 8 μ bis 210 μ. • Cysten sehr verschiedenartig: entweder kugelig mit Membrn, Haperoidisch, stark vMOnnif, haOnmwda' (ohne Gallerte) bei der früheren Gattung > Spitzcn (sic.

(siehe II):- ISfl) u. a. m. Kin ZmfBAGikrefe bt koiui raltet (G. lunula Schütt), doch komitp er blshec nooh nicfit gai iz geschlossen jerden. Stffl- und Bbackwwmlwwolioei oder niarnn. Kilstenfrnmcn uml o»nlub« .Vu-n. Lenchtveraögen selten beobachtet i>ifhe Seite B8>

Bexug-licli ihv. reriUtdsiten [Infug< s der Sxtting 'Gymnodinium, wie er hivr vurlilufig fe*-gek'gt warden ioi, muS fulgcml-^ l>>-morkt werden. Jv r Naim; Itincmortitiivm variiau VI&CUP.T (nirht Ditinni-caba, sttte Aroli. (, l'tui.ktli-, IW. iT. nlt'i, Pttflnofc S. 31) wild uirlu gollnftpru weil illr Schwirflst AtOK Pond ootti oi ht so genau bek uinl «iin'i, HtB nt.in alwrhli^O^nd nrtoilen kdnnto. w.mi in™ die cotrioeco a n l Süßw tmrfbraen ••• Gymnodinien (wthllckt, w <ir.i man



Fig. 22. Gymnodinium fuscum K. et S. (Nach Stein.)



Fig. 23. Gymnodinium heterostriatum K. et S., Ventralanil. hr. (Nach Stein.)



Fig. 24. Gymnodinium sphaericum K. et S. (Nach Kof(*h) Hirt Sway.)

k*ttuf umliio k..i.n.u_T IU | stehen, <i>H. so groß aundi din 'VVriuchuas li« Betrachtung nni der Süßwasserformen sein mag, für Kiirni'-ti, <lie irifoinl'. welche besonders 1 V«rhältnisse zeigen, eigene Gattungen an tiu.*i ellen, doch b<! marinvn l'um gelegentlich noch »W ill* reichendere Verhältnisse lickanni jrewnrdrn 51D<1. ofase <UU nun die Notwendigkeit er iipfuid, aurti hier fignnc Ouatungen iu icialTci. Im Gegenteil, / B. //roff/x(jf lunula., 1*1 anck nach B. kuintwerdou Je* dazugehörigen Zeugungskreis der Schwärz, ir wejl'i. bei GyunoHinium belassen, konsequenterweise dürfte (> Burh ntrJil möglich sein, die Gattungen Cystodinium- und Hypnotinium ru erhalten. Ja, wir wi -i-ii nicht, "• nicht manche Phytodinie *iir itirh tui: Gymnodinien n tui 1 osonderer «Cysten»-Bildung dftnletcn, Klebs vermutete schon 'i,nlirh«. iit->-i6 m>f: ni^h fjf'-er, wenn die Tat<nr!iri! iL/i i /'iiffrti. die NotweiltS^lcit srK^ben. DCW Peridoneengruppen iu 'ildns, hoaU glaubt Vpr, blervn irnrh Ahmad n^tirom iu »"ll<u. Kn wlnl al*» grti dert: Gy,t<»>()>ltrt conM'-faz (Rehillim, r if* liaiilvlt sirh v<rau<ii'')itlich nfebt um fin Glnodinlum < und Oymito^fimitim Steini (Klohs), duu k...tat Ci/mmdinium Kleb>i n. num. Far HypnodinUtm *?ha*riam Kiel* (der Name Gymnodinium sphaericum ist bereits von Ca'kins für eine marine Form vergeben).

Etwa 10 Mem. nr thr Iftlv. of Vdlfofiiija. Vol 5, Berkeley, 1921) in drei I'Blcrpntntntwi gegliedert, doch wurden die besonderen i>rhiltri**ft Jot BHF1*M*nr(fimif(i **nif hrritrk*ichlipt. Untergatt. I. (i v »• " " ^ " " " . *^f " " . " " ^ 11 ^ " " " r däche. Typus: G. fuscum (Ehrbg.) Stein, siehe Viele dieser Formen entbehren voraussichtlich der Hülle; manche haben die Eigensch ia(i, untT Imiionlrmfl Umständen amö old KU * • l<«n wind einigen beobachtet. Un t«< rfatL IL £ i • • • rf*•<•*» Kef. et Sn. Die dünne Pellicula iit parallel gestreift. Größere Formen. Tyj. Siehe Fig. 23.

t'n tergat i. 111. *IneliHitiulum* Kof. it / .<w. IMlicub flick, bildei roei ist eine deut-
 liehe Zon: THIMI um tUxi Körper; (Urrfl*clw Ait B tiefen versehen
 morwffi Knf. 'i Sw., -i'l" Fig. 24.

t den Zeugungskreis von *Gymnodinium lunsula* Sdlfttt I Inge-
 wiesen. Das kuedige Stefan (früher *Pyrocystis noctiluca* Murray, genannt, siehe Fig. 25, 1)
 iit iinJhnlul) t'm-m ^-*Gymnodinium* >> tin F*a«iJuffcUi«> liegt als dünner Wandbelag der Membran
 an unit UBKhHeft einen oder wflm-n S*tlttUM. D« K«n liegt ebenfalls nahe der Zellwand
 im Piscina, iot pewObnJ] ch an tiMUMIilm'Il nafjptldDt" I:«> Thrombophoren sind rüdlliche
 gelbe PWttr«>n. S>rh I!il- lung einer Cysten mnibrtd tit". • sich I ** I I M W «> W«nr
 dung iiniitk. aid •s setzt ein mitotischer Kernteilung; • ifU **in. QewUhtJWh tetit Bldi to Ktrn

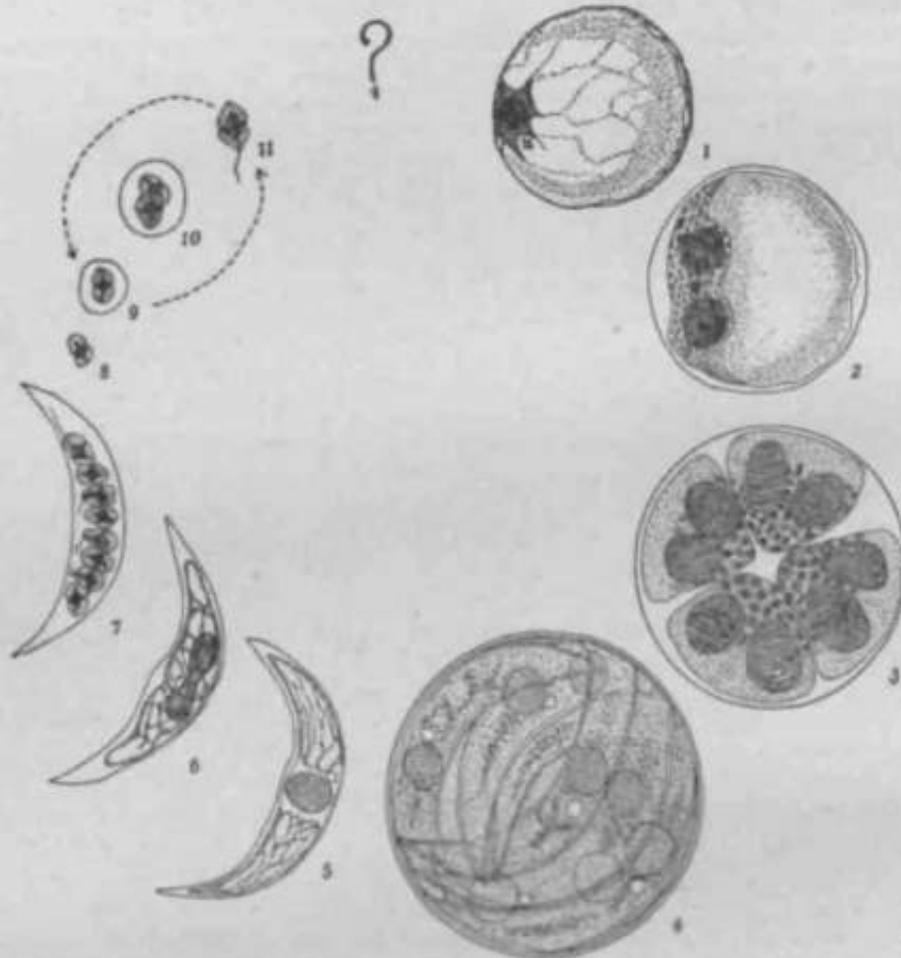


Fig. 25. *Gymnodinium lunsula* Schütt. Zeugungskreis. 1-7. *Pyrocystis*-Stadium; 8-11. *Gymnodinium*-
 Stadium). 1 Kugeliges Stadium der Tochterzellen, 2 Bildung
 der halbmondförmigen Cysten (sekundäre Cysten), 3 ein-
 zeln eine halbmondförmige Cyste, 4 Teilung des
 Inh*li derselben, 5 fertige Gymnodinien in der Cyste, 6 ein *Gymnodinium*, 7 *tertiäre Cyste* derselben,
 8 Teilung innerhalb derselben. 9 ausgeschlüpftes Individuum. Der Zeugungskreis ist 1 *Awl*ih'n II*
 nml I imWkith ut. (Aus Kofold und Swezy nach Dögl.)

zweimal, ehe das Plasma sich zur Teilung anschiebt (Fig. 25, 2). Es resultieren daher rutzlolwi
 vier TuffhttfscBrr. Die Kerne dieser Tochterzellen teilen sich tin ibtir «««<ifr. M ii»C acht oder
 sechzehn weitere Tochterzellen entstehen. Letztere strecken sich und werden zu migen
 Cysten, die in der Hülle des ersten kugligen Stadiums gefunden werden (Fig. 25,4). Nun zer-
 reißt die Hülle und die halbmondförmigen Cysten gelangen ins I reis (diese Cy- •>B «nf4ra trtrrr
 als *Pyrocystis lunsula* Schütt. bezeichnet). Im nächsten Stadium
 Cysten von der Wand zurück und es setzt eine abermalige Ke-
 imal wiederholen kann, so daß innerhalb der Cyste eine sehr ver
 Teilungsprodukten entsteht (Fig. 25, 5-7). Diese Teilungsprodukte sind die cystische
 mit FarchffB >iu< Geißeln (*Gymnodinium*-Stadium), • ii- verlassen durch einen Riß die Cyste •ih»m
 eweglichen Stadien des Lebenszyklus (Fig. 25, B-11 Sie ka •n p«< li tñllen,
 sich dabei ni«ilMi *uch wieder von neuem (Fl t. Eft, « u Hi. WHches Schicksal

sio aber schliotlich erk'idfii, **ist• uiibokaimt.** Konjug-ation winl wrni^cr zwiselim ihnun vennutet, als zwischen den (erston) kugrli^en Stadion.

Piscer Lrbenszyklus ist wahrschriiilich von golfer Ueduuting für di<: niarim-n Dinoflagel-laten. Es \union nämlich lok-ht crkcimbare halbmoiidförinige Stadkn auch von i-iiifT Rcihe anderer Formon gefundon, ohno daB liier dor Zusaiumonlian^ mit dm In-ir. Ausjranjrsformen bis-lior sicbergostollt werdon konnto.

3. Gyrodinium Kofoid et Swozy, The free-living unarmored Dinolla<ollata; Mem. of th« Univ. of California. Vol. 4. Berkeley, 1921 (Syn.: *Peridinium* Stein, Der Organismus der Infusionstiere. 1883: *UymHodinium* Stein [Ebondort]; *Glenodinium* Seligo, Untors. iib. Flagollaten. Colin: Beiträge z. Biol. d. PH., Bd. 4. 1885; *Spirodinium* Schütt. in E. P., 1. Aufl., I. Teil, 1. Abt. b, 18%. Seite 5: *C<nhlodinium* Lohniann, Untors. z. F. d. vollst. O. d. Moor. a. PI. Wiss. Moorosimters. Abt. Kiel. Bd. 10, 1908). — Die Querfurohe besteht aus einer Windunjr. dio naob links binabsteigend ist (links drebond) d. b. auf der vcntralcn Seite links doin Vordoronde am nieebston. Doch betriigt <iie ^cliraubenbölic diosor Winduiffr stots molir als ',, <lor »an/on Körperliin^e. Dio Lätu*-s-furohe beginnt moist am odor nabo dom N'ordorondo und jrebt bis /urn bintoron Endo oder nabo domsolbon. Sio kann jrorado vorlaufen odor rinc Drohung- maobon: selton b«>schreibt sic eine Schloifo am bintoron Ende id¹, *nchracvum* Kof. ot Sw.: (*i. in tort urn* Kof. ot Sw.). Koine Nomatocyston. Das Plasma kann farblos odor jrofiirbt sein (gelb und griin berrschon von; Obromatopboren sind vorbandon odor feblon ivior SiiBwasserformen liabon ^olbbraunö Cbromatopboron). Manobmal tindot sich auch Pigment. Bei den marinen Yertretern meist Pusulon, wie bei (*ijfnnotfiniutn.* »Stigma wohl nur bei zwoi StLUvasserformon. Kern zentral oder niclit in dor Mitte; (ybromatin porlartip angoordnet. Kernuilitillung solton (bei *G. coraliititn* Kof. et Sw. und bei *G. viryatuw* Kof. ot Sv.). Die Zelloborfladio ist jjlatt. odor ^ostroift. Bei ringen Siitiwasserfonnon Hiillen gesoben, die sich voraussiobtliob von *GymfiorfiniHn-YWWU'n* niclit untorsoboiden diirften. Auch bei *Gyrodinium* findot sich amohoid<» Bowojrlichkeit in oin/olnon Fällen, so bei *G. vortf-ceUac* (Stein) Lindem. und (*. hi/alinum* (Schill.) Kof. ot Sw. **Itin** und wieder sind bedeutendo (Jallortbildun^on beobäcbtot, so bri (*i. cm/datum* Kof. rt Sw. (bior don halb-niondförmi^on Bildun^en in der Oostalt etwa jgleichend'i. Krnihrunf moist holo/oisch. nianchmal liolophytisch (SiiLWasser). Liinge 18 u bis ir>M. (yston bishor nnr kugolip bis eifönnig mit diinnor Membran gesebon. Diö moiston (yrodinion sind marine For-inon: **iin** Brack- und SiitUvasser findon sich nur wenigo. *G. Paschvri* (Suohl.i Lindem. Errorror von rotom Schnei" oder Eis (Alpen). Kustonformon und oceanische Arton.

Ktwa 00 Art<»n. nach Kofoid und Sweczy. Tin¹ fr<M'-Hviig unarin<in'd DinoflagUata; Mom. of the Univ. of California, Vol. 5, Derkolcy. 1921, in zwi-i rnU-rgattungren ^ogliodort:

I"n t » r>ra tt. I. *Gyrodinium* (SCUMI strirtu) Kof. « Sw. Mit jri<ntn'iftr Oberffächo. (Eino selir dirkr IVllirula. wi<» bii (*ymnodinim.* Entorjrttunj: III, pöt os hier nicht.) l\pus: *O. spirals* fHerfli'i Kof. it Sw.. sic<ho Vg. 20.

I¹ nlrpatt. II. *Larri7rlla* Kof. « Sw. OIMTlarhi¹ ylalt. Typus: *f. *caudatum* Kof. v\ Sw.

1. **Cochlodinium** Si-bütt. Poridineon dor Plankton-Expedition. Erjrobnisse dor Plankton-Expedition dor HuinboIdt^Stiftunfr. 1. M. a. A. 1-170. 1 Kü> (Syn.: *Gynutnithrium* Schiitt [Ebondort. toilwoisoj '1. Zollon mindostons um l'> rm^iinjre ibros Körperpers pe-dhr.tdicso Drohung ist Trsacho, dnB bei dioser (lattunjr iz. B. (\ *auguMum* Kof. ot Sw. **macht** vior vollst^indij4o Drobunp'ii!) dio boidon Kiirebon oino Liingo «'reichen, wie sie sonst nicht wiodor bei den Poridinoon profundon wird. Die Quorfurche ist eine links-^robondo Sebraubo mit l.) od<r nn'hr rmdrobun<f(-n. dio St'braubonhrdie ist sehr grott. Auch <lit- Eanjrsfurrhe ist ^odreht, sie macht 0/> oder mebr Unidrohun^on. ist am vorderen ¹nd liintiTfii Endo mil Sobb'ifon aus^ostatttrt odor ontbobrt dorsolbon. Keino Nematog>ston. Das Plasma kann farblos odor ^rcfiirbt sein: Chiomatopboron sind solton vor-^udon. Manobmal lindot sich Pigment. Zwoi Pusulon, dio durch oinon Kanal verbun-^lon sein konnen. Dor Korn licjrt /ontral odor mobr nach hinten. solton nach vorno. Das ¹romatin ist srlir doutlich perlartijr anjroordnet. Kornumhiillunjr nur bei *C. winiatum* ^of. et Sw. und bei (*. stratnjulntuw* Schiltt .gofimden. Dio Zollobortläcbo ist solton j:o-streift, moist platt. Bodcutondo (iallertbcifo biuli^ isiobe Fijr. 11*). Wahrschoinlich sind alle Cooblodinion Iwdo/oisch: nur *C. jcmivntiim* (Schütt) Schiitt bositzt Ohromatophoren. Liinge: 21 u bis MM u. (vstön mit diiin<T Membran: aucli Doppoioyston ^ofundon. T<i-lungssedien innorhnlh di> (vstf>n ((. *pulchellim* Lohoun. Solton borrsclit dio Tendon/

zvit KotonieirildüDf vor G aitt-mitum Okamurn). Samtiiclic Arton innrin. Aus polaren tmil trt'pi-f'ien Meer» mil Sieherbeit noch keine Vertreter beluumt; Schttlt pil'i [eider kerne [ftalltllM an.

EtwA » Anro. ti*«t k ofoid und Swezy Hie tree-Uvinf mtxmoreil Dnoflagellata; il*Tn. << rhe Univ. "f * alifnTnia. »...". Berkeley, 1981 > jn dici Unitrjf-niungfn gnli^derl:

I ist t*••(* a 11. 1. Cochlodinium-I >H Kut. it Svi. Hierhin gdifren die JUI "iten Fortaaf. Avlle ni. lit c Ifogrti. QtKrhirthr Barht I bis I: (fldteo 2.rn UndrehnngOL Typos: C xlranguialum Schütt. st.ii* Flf, 17. Diese Untergatt. tip kinn winlor in <hi> I Jiti-r(rrrii)iin pffgtiteilt werden, je and der Größe der Drehung des Körperh.

CatfttyatL Il. Glypho minium Kot it 3w. Ztika un^ymmi-triKU. rechla konkav, link^ koarei (vjm ROi ken gesehen). QterfuMlu ramlit Ifi—tfi rmlr*ImB(f?n. Tj-pu*: c. rovatm K.f. it a w.

ITnt•tg at t. HL rft IJI «/i II du IM Kof. «i !*w. Korptr in ilit- Ijiii(fe gitelrrekt (nshr nk iu.fi Qti^rdurviim^^r lau^). Qin-rftirclic uikrlil int'hr ait dni ImriM'hiinjrfii. Ljng?Tiri>>t inrhr alj iwct Umdrcfauigen. T>i>ii!.. C. augustum Kof. et Sw., sie Rf, K. DttM Uatvr^ttVBg ^nt-halt mir iwfi Ariti>: AU&T <km Tyju* nocii C. p«icAt//«m Leb.

5. Torodlnlum Kofon! <t Swtfty, The !W-Uviag innimored Uinofl&gi'ltau; Mem. of tfa« Univ. of Cj3lif>nii;i, Vol. "i, Berkeley, lflS1 (Syn.: (lt/mvodinium Pouchet, Nouvelle roniTibution i l'hisinin? rjt* P^rtiHiitens.tnarin?. Jnnr. Anat. Pbyoiolop.. 21. Ws> [t<<il-



Fig. 26. *Gymnodinium* (Bergh) strale Ven- brabnutett. (Nach Schütt.)

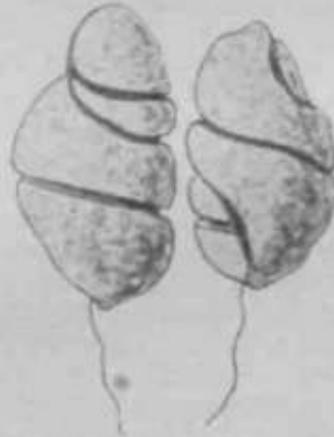


Fig. 27. *Cochlodinium stranguialum* Kof. et Sw. (11.)



Fig. 28. *Cochlodinium angustum* Kof. et Sw. Ven- fVnt'h Kof. • lft nil! S « ny.)

weise]). — Zellen lau^lich; der vorder* Teil der Zelle St meluere Male i inng. wii der hinter, so daß der hintere Teil gleich einem Konus dem vorderen Teile im bin*eren Ende aufsitze. Qurrl urche gering entwickelt, bildet eine links trehco««- :chrauhi von sehr kleiner Höhe; Längsfurche geht ftwii (J^5na) urn dm KARpr brrum. IM^>intit n der Querfurrhr un-j Uiufi <>n fatu<-ii KORpr vnullut^ bW iuh« an di Vorderende. Querur.,¹ Lär.ptfriOri. -AuffafVnti*- "r^ar sind die RhaJKloiMineti ibta%r1tt bis gelb, t>b-förmig, bei *T. rot* i*ttm* \ Kof. et Sw. an der linken Seite der Zelle, bei *T. teredo* (Pouch.) Kof. et Sw. außerdem noch nahe <«ni A] ex; diese Rha tOMHBro Kind ami. i is «Chromatophoren» beschrieben), die eine anseh. tiche [>(ngt> (n't r. robWtUtm hn\U to t,m^ wie die ganze Ze He) «Tf ichen. Bei *T. teredo* (-). Mini sic kftrar. Das Plasma Ifcser Foi m ist meist farblos, lajrveru bl r. rofrtufun hlaB>rUii gottrbt. P_U(m₃e_nU_r hi dm Kiozahl. Krrn eehi lang, Khwa. r>llg gwlrdrmn ChroinaltuWden. Uie Zellobprilaelip v_r glatt. L Länge 67 µ bis 113 µ. Marin.

* * * ten bekannt. *T. teredo* (Pouch.) Kof. et Sw., siehe Fig. fi). (dchUU bfr^kniM 7'. P- busium unter dem XUU-I, .lyHHiW^ivn /rrrdo,, am ercheidet beide Arten nicht.)

Polykrikaceae UideBU, n. nom.

Syn.: *Polykriki'i* or Kofoid et Swezy ttauoorad e-living Uinotlagvllata; Mctn, of the Univ. of California, Vol. 5, Berkeley.

einc Kt'tte wob< i jede Zelle ein *Gymnodinium* repräsent, Tt, Quorfurclien mit cittern I m- g u g. Khwacfa 1 linksdrehend. Die Längsfurchen fließen in „Ino Lift,“ zusammen, welche

Suhfl an die beiden Etadra k<icht. St'gtnn, Orclue. TenUtkel fohleiid: Plasma gefärbt ohne Pigment, Nemftocyston ftintl vorhanden. Mariu. Jiiuo Gattung.

Polykrikos Btilscilili, Einiges fiber Infnsorien. Arch, mikr A nut.. 9, 1878; «Dino- ilage).ia« in uProtojoau (1880—8Jh, in Brass «Klass. u. Or ton.d. Tierreic... 1, 1885. -- Zwei, vier oder acht ZclUn bilden eine Ketttt; jfdrs Kin.elindividuum giclit einem Gj/rnnodtniwn, qntancheidfet sich nur duroh die Anwi senheit der Nematocysten. Die Qierfurch jeder Einzelzelle \?l nm scliwach linksdrfhend bi* f**t kmsfOrmig. ! * L&ngsfurchcD dei ZeUen veTeini{jeu doll CO ein<r fWN insamen Rinne, trdebt hie nahe an die hpideji fnton reichlit. Dalior pind auch alle Einzelzellen .g<ich orientiert, eine Iirehump deft Kfirpere ist nicht vorljniiden. Jede Kinxr-hfle rait Quer- und L^Tigsgci f<*). Nenu&HSystem Bind vorlmmlni. Das iMn^tia knim farbloe oder geflrbt sem <e* i>t mflgüich, drab Plusmfarbon aucti vmi gefj essenon Orgftaitmen hcrllhr^n): Cliroinaio- phoren simJ nicht pefuiKloii (bti P, Lebmtuae Ilprtin). onslcbflr}. Rtin Pigment Es sind in einer Kolrmi* weniger Kt'rne vorhanden. tils Individual In sind: gewntmlivb herrscht

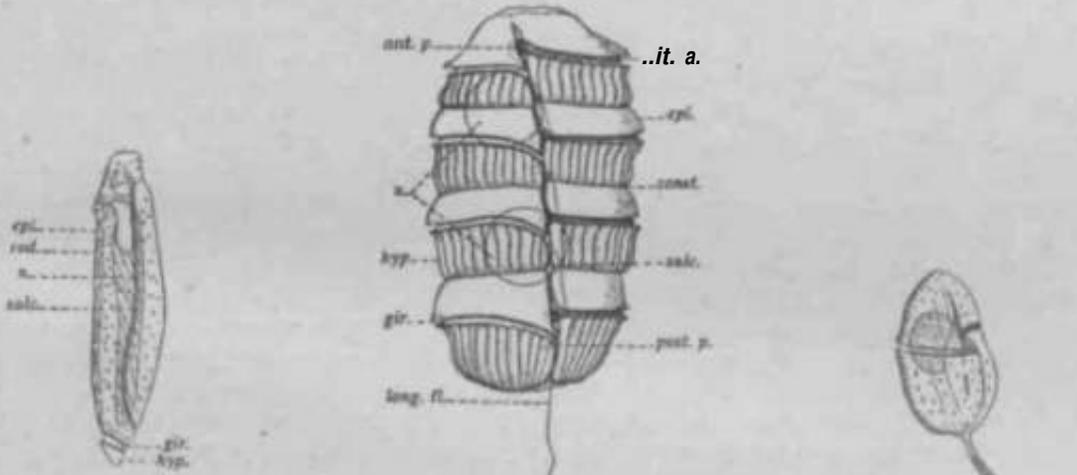


Fig. 29. *Tarodinium teredo* (Pouch.) Kollet Sw. 191. Vordsrorteil Ayp.hin "r*rT*U ttiT Ealla, tffr. Qurrfui. che. > K<TII, Mud LKtiRifurche, rod. RbaMoaoamaa. r*ob Sea. titt .tit Ki^f.WI IIMI Swazy)

Kia. w. *Fotfkriko* Rafoisii* tuii- ton. Ventra vier Zellen. a, j, l Vordern, post. p. hintere } uageißel, long. fl. Längsgabel, pjit, vtlnriir T*ill dfr Ayp. llntrrcr Tell der (trlltrn Zfllili-. rimit. <iri>iix< xwrW /.rlh'ii. jr/r, (Junrfurclif. #uir. lilLi>r>- fiirt'tic, w. Krrtir Qtu

Fig. 31. *Psyllgardia* <N<cli KyfolJ urn! Sw, 7)

das V'tbftltnil] EII il, Das Chro imiitin ist perbrtig Migeoidnet. KfrnntnhnllliiLgrn nicht gefijjiden. Krn'ilnutig holoioifn-li, tlhrdichi gefressene Qrginlimen im lniiern fso iriBt r, Kufoidi Chttton tuefa tnderfl DtooflagdinUm, trfa GonydMlar, Perirffalmii and *Diplo- p.Nrt/i<». Jjit ge einzelner Kettenglieder 15 u bis 45 u; der Kolonic von virr Btluzellen meist über 100 u bis 215 u. (Nur P. *Lebourae* kleiner. Kolonif^l von otwa R Zellen ungtalir W) «,^ I,ii "t • lung L'^t'fiii<bt in d^r W>i>t, "LJIU neue Querfurchen -/wisebnn den »cliori existiere lid. 'i *njf*Ie^t n erden, gleichzeitig teilte i ^irh di*¹ h erne. Auch ganze Kolonien werden als solch o abpet: ennt. Es entstehen Kolonien von 4, ft und 10 Zellen. Sämt Mcbf Arten: mariu. (It der Nordsee und dem Skagerack at <D i> diT kxllen JnlilnrnciLi ft Arten. * Kofoidi Chatom, siehe ! >g- 80. (/ /< fi'uffo* HcTitm. fnth&U k>ine Nwoito- rye*

Noctilucaeae Lindem.. D. ricnii.

Syn.: *Noctilucidae* Saville-K rot, A auraa! of the Infivoria, I. t—472; 2, 178—MS; S, pls. 1—50, London, 1880f82.

Gymnodiniales. H<e]e einen ± bewegliche¹¹ Tciiukel tro^ en; dieser entspringt in d<r Funhenregion und ill each hinten gerichtet. Tciiukel tro^ en; dieser entspringt in der (froB)ii 1 ugeligen Form nicht so de Kpnnzeir utlidi In-rviu-, ind uir sie gut an den klein. n-n (ifmnutiitiittPi-H} tigen Schwärmer. Mar in.

Einteilung der Familie.

- A. Quer- und Längsfurche wie bei *Gymnodinium* dauernd vorhanden; es findet sich Pigment, welches rötlich-orange aussieht. **1. Pavillardia.**
 B. Nur die Schwärmer (*Gymnodinium*-ähnlich). Zellen als kleine kugelige Gallertkörper mit langem Tentakel ausgebildet. **2. Noctiluca.**

1. **Pavillardia** Kofoid et Swezy, The free-living unarmored Dinoflagellata: Mem. of the Univ. of California. Vol. 13. Berkeley. 1921. — Zellen länglich-eiförmig, mit fingergleichem beweglichen Tentakel am Hinterende, der nach hinten gerichtet ist. Dieser Tentakel ist leuchtend rotbraun gefärbt und sehr auffallend, während der Körper selbst einen bleichgelben Ton aufweist. Die Quersfurche ist eine linksdrehende Schraube, ähnlich wie bei *Gyrodinium*: ihre Schraubenhöhe beträgt etwa 0,3 der Körperlänge. Längsfurche etwas eingesenkt. Quer- und Längsgeißel, doch fehlt letztere meistens. Eine kleine konische Pusule. Keine Chromatophoren gefunden. Kern groß, dicke Chromatinfäden. Zelloberfläche leicht gestreift. Körper etwas metabolisch (pathologisch?). Länge 12,8 µm. Marin.

Nur 1 Art: *P. tentaculifera* Kof. et Swez. siehe Fig. 31.

2. **Noctiluca** Suriray, nach J. B. Lamarck. Histoire naturelle des animaux ... Paris, 1816 (Syn.: *Gleba* Bruguiere, Tableau encycl. et method. d. tr. rejn. d. 1. nature. Paris [Panckoucke], 1789); *Medusa* Macartney, Obs. up. him. anim. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 1810; *Slabberia* Okon. Lehrb. d. Naturgesch., 1815; *Mammaria* Ehrenberg. Das Leuchten des Meeres. Neue Beob. . . . Abb. Akad. Wiss. Berlin. 1854. — Alton* Namon für *Noctiluca* sind *Xanthidia*? *Medusa*, (*ifaba*, *Slabberia*, *Physmatium*?; nach Feststellung der Synonymik muß die Form heute aber *Noctiluca scintillans* (Macartney) Suriray bezeichnet werden. Die Organisation der *Noctiluca* zeigt nur noch wenig Übereinstimmung mit derjenigen der Dinoflagellaten, nur die Schwärmer erscheinen ursprünglicher; *Noctiluca* ist daher erst in jüngerer Zeit mit den Dinoflagellaten vereinigt. Der Zellkörper des ausgewachsenen Organismus ist etwa kugelig bis von der Röhrenform (siehe nierenförmig* siehe Fig. 32). Ein Rest der Quersfurche befindet sich nach Kofoid und Swezy in der Mundtasche neben dem Ansatz der Längsgeißel und dem »Zahn« (Quersgeißel?). Die Längsfurche ist zu der profunden Mundtasche geworden, in deren hinteren Ende der lange quergestreifte Orontentakel »Bandgeißel«, das wichtigste Organ der *Noctiluca*) entspringt. das vordere Ende dieser Tasche bezeichnet etwa das morphologische Vorderende, der ganzen Zelle. In Grunde der Mundtasche befindet sich das Oytostom fspaltförmig (Mundöffnung) neben ihm (erwähnte »Zahn«. Letzterem benachbart liegt auch die wie gewöhnlich geformte, kurze Längsgeißel, welche aber ihre ursprüngliche Funktion, nämlich den Körper zu bewegen, eingebüßt hat und ist oft ersunken oder gar nicht vorhanden. In der Nähe des Vorderendes der Mundtasche ist die »Lippe« zu suchen. Ein eigenartiges Organ ist ferner das »Staborgan« f»Stabplatte« nach Stirling: ein stark verdickter Teil der Zellmembran, welcher beim Hütten mit der Membran abgeworfen wird. Dieses Hütten wird durch die geringste Reizung oder äußere Verletzung herbeigeführt. Die wichtigsten Organellen (Tentakel, Peristom, Flagellum) werden hierbei nicht abgeworfen. Im Innern des Körpers, der »Mundöffnung« angelagert, befindet sich die Hauptmasse des Protoplasmas, welches sich in Strängen nach der äußeren Körperwand, einer derberen Membran, fortsetzt. Hier, im zentralen Protoplasma, liegt der Zellkern, der dem der Dinoflagellaten entspricht ist. a. u. »Cytologie« i. Chromatophoren sind nicht vorhanden: holozoische Ernährung. *Noctiluca* ist als »Algenfresser«, ergreift nicht nur Protisten imoist pflanzliche Organismen, besonders Diatomeen, aber auch die Dinoflagellaten, wie *Peridinium*. (*Gmifaula*), sondern auch kleine Mollusken, Larven usw. Pouchot erwähnte *Noctiluca* mit jrochtom Eipolb. Als Produkte des Stoffwechsels finden sich fettartige Stoffe, und man muß z. Z. annehmen, daß die oxydation soldier Stoffe das Leuchten hervorbringt. Bei schwacher Vorgrütterung oder durch Reflexion kann dieses Leuchten diffus erscheinen, in Wirklichkeit leuchten aber nur Punkte, vor allem der Ovale, aber auch im inneren Protoplasma. Dies Leuchten soll nur auf Reizung beruhen, es ist Mitzartiger, nur das »Totleuchten« s. a. u. »Lichtproduktion« dauert länger an. Betr. die Anwesenheit von Mitochondrien siehe: (Murray, Univ. Calif. Publ. Zool. Vol. 25. Nr. 12. V. 1921) hier Fortpflanzung: erfolgt gewöhnlich durch Teilung. Hierbei werden zuerst Peristom, Längsgeißel, Zahn und zu-

letzt der Ureiftentakel rillekgebiidoi und es resultiert da* »Kul>t*uulimn« d. i. ein kug- rundes Individuum mit Zentralptapnia und Kern (Auch nach erfolgter Kuriitfjilung wird soldi ein nRuhestadiimiK aiigetroffen), Bei der Kernteilung ist auch die i>Sphaere« (e. u. "Cylologie<) im LeheD zu aeben. Nach Beginn der PlismaeinachnOning findon w das »Biskuitsadium<s welches bald durch weitere Durchteilung des Plasmas und I'rairwerden dor Tocliterindividuen bwndet wtrd. Ke ernba sich I'es onilcrheiten, indem die Tfilung weitgehend rillekgitulig gemacit werden kaiiu, d. h. bei dtt Kuuur im li.'ngenden Tropfen tritt Plaeuivenchinelung' der Torliteriuidividuen ou, abex die Kume voreini- geo sich nicht. Dto Anguben liber Imputation sind daher (nach Pra t j o) wolil irrtilmjlvi. Audi die Funde von i>Doppelindvidupn« aind ais unvollst&ndige bzw. riickgaogig ge- machto Teilmiten -tu erkliiren. Bei der tschwftmiMhiiduiig teilen Rich Kera und Spbaore oftmals, BO dafl schliefilich bis tber 500 dinoflagellatenartige Gebilde entstehen (siehe Fig. 33). Eigenartig ift, dafl die Hut e der ichwSltnet iminer kaloUeiarij* aif der Obi'r- flitche dea eonst nur noch mit ZHlijussigk<-ii angefUlltPii biJischnir^rniigen Organismii.>

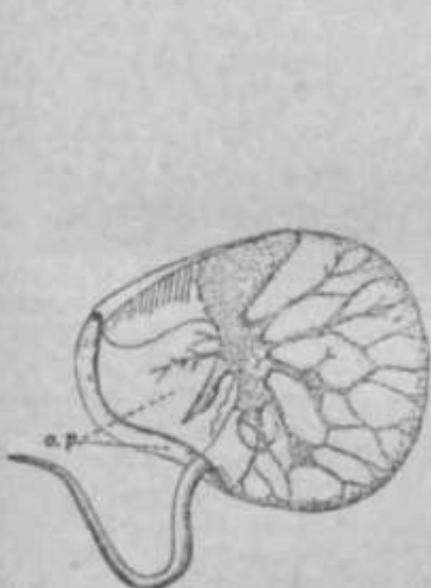


Fig. 32. XootUmca tr(»tiU>utt CM (sc.) Sor. Lin' Mundtasche. (Nach Allmanaus K ofo'l' urn! Swazy.)



Fig. 33. N. Vitutit mrtntittait (lar. i Sor. -rh<iiiiT Vur wsltan littler #<IHUh *loliib*r< KortuU »np<- trpfttl. ^*m-ti PratJ*.'



Fig. M. Protopsis nigra (Potcb-! Ktif. et Sw. (Nac It I'uuohrl au* K <> f' i I il unit S w d r .

:mr-it7.t niKiiusiii'iiiiLj, ja. *<i;ir mit der Hill* alig^worfen wordeii kai>n («Loslösung» der Kiu>flp<?nAclu'il>f;!. I>er Mmt^rkOrper geht lutgnindq. Die Karnteilungnn innerhalb •ior Enospeo erfotgen meist unregolmAfiiig, nur mernt aj-ncliron. Daher gleicht die Kno«- petuahl nirtit ininu-r oiltem einfachen Vielfachen von 2 (e*wa 32, 64 u. s. w. bis 850 oder 512). Die Schwärme • (siehe Fig. 3S: baton eim* Liinpo roil 1''-> bi* 88 j; d<i »^ opf- tftit, (.ui.I.,, kvj,rp<Tfo!ite) ist kleiner aU die biitero IUHe, mno voHetiindige Quw- '''f' ie ist vo rluuidrn, abw die Querprifel ffhlt. Die lJingsgi'i'uel ist etw» 8Vi bis 4mal •« lang wie d' • jj>n7p Zrllo, »w entspringt • •'r Querfurchp »uf dec Batichwit*. In tteltonen Füllen «till<rii oJliT'liij^' aui-h zwel Geißel I v'<rhaudoii win, sowie ein xapfenartigBT Fort- satz («Stacbalii] ;Kip. B). H» wt beute niebi /u enudieid<sn, ob es nich hier tun Abdor- mitäten, verschiedene Entwicklun g*uditn ttder gar um verschiedoae Schwärmersorten handelt. Auch S chwümet kr>nnfti teftweise ineinanderfiiefien, eine Ko]pulation Ut nich beobachtet. Das endgültige Schicksal der Schwärme ist nicht bekannt. Die Farbe der ausgebildeten Noctiluken wird mit blaugrünlich i, nuuirhrial in <ift zentralen Mas'e : elb- Hr-li. :id). •geben, doch si nd lie oft *••blus. L'« girwiMeo Jahv««x<il<ti U>t<D MP eahir sich &uJ, bei ruhigem Wetter Munm<l! sie si • b b<Mmd<n an dt-r lleemob'-riUelic, es scheinl aber, i;ii; sie keine aktiven Sch <inimUm-fgBUi:* L iu^fflhr<>n, •ondern, dorcb ihr IJH zi- fisches Gewicht leicht, p usiv ioi Meere flottieren. liilngtr dor uisgpbtrieWri Orfranisniffi 1 bi i 1,6, selten B miu. Mario, kounopolitifldl.

Nur 1 Artr V. MdntiUüiu tH*e.) Sur, si*hf I'iff. SS. BWiWfWz («Zoo-f>ort), «lebt ruff, 85.

Literatur: *Noctiluca* ist ein vieluntersuchtes Objekt. Die ältere Literatur ist seinerzeit von B i t s c h i i (Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, 1886) zusammengestellt worden. Plate (1889) glaubt Konjugation feststellen zu müssen, Pouchet's Zusammenfassung erschien 1890 (nachdem zwei Arbeiten 1888 und 1889 vorangegangen waren), ferner sind zu nennen Massart (1893), Aurivillius (1898), Weitlaner (1902), Faurè-Fremiet (1910), Ishikawa (1891, 94 und 99), Calkins (1899), Doflein (1900), van Goor (1917 und 18) und Pratje (1921). Die letzte Arbeit, der sich zwei andere desselben Verfassers anschließen, ist vielleicht am erschöpfendsten; hier ist auch die ganze *Noctiluca-Literatur* mit 70 Nummern zusammengestellt (Arch. f. Protistenkunde, Bd. 42. Heft 1).

Anhang: *Noctiluca* ist bisher mit den Gattungen *Leptodiscus* R. Hertwig und *Craspedotella* Kofoid in die Gruppe der Cystoflagellaten¹⁾ gestellt worden. Kofoid und Swezy bringen die letzten beiden Gattungen, welche also heute noch zu den Cystoflagellaten zu rechnen sind, in eine den Dinoflagellaten parallel laufende Unterklasse (»*Cystoflagellata*« [Haeckel], emend. Kof. et Sw.), sprechen aber gleichzeitig (wenigstens für *Leptodiscus*) von der Wahrscheinlichkeit, daß auch bei dieser Form, welche bisher nur in einem Stadium ihres Lebens bekannt ist, in Zukunft noch Dinoflagellaten-Schwärme gefunden werden. Jedenfalls ist die systematische Stellung der *Cystoflagellata* (Haeckel), z. Z. völlig unsicher: Sie müßten hier im Anhang behandelt werden, weil es immerhin noch fraglich ist, ob sie zu den Dinoflagellaten gehören.

1. ***Leptodiscus medusoides*** R. Hertwig, Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft, Bd. 11, N. F., Bd. 4, Jena, 1877. — *Leptodiscus* kommt im Oberflächenwasser des Hafens von Messina (hauptsächlich auch im Winter) vor und ist so empfindlich, daß man den Organismus nur durch Schöpfen unversehrt erhält. Der Körper ist eine gallertige Scheibe von 0.6—1.5 mm Durchmesser. Diese Scheibe ist in der Mitte am dicksten, der dünnere Rand ist etwas nach unten gewölbt, so daß eine uhrglasartige Form entsteht. Bis auf einen weißlichen Punkt in der Mitte ist der Organismus völlig durchsichtig; er erinnert sehr an Medusen, bewegt sich auch ähnlich. Protoplasmakörper von einer Membran bedeckt. Eine zentrale Anheftung von Protoplasma (welche den Kern enthält), von derselben verbreitet dieses sich netzartig auf der unteren Fläche der Scheibe. Cytostom-Kanal mündet auf der konvexen Seite, dort findet sich auch ein Geißelkanal mit kurzer Geißel, deren Funktion unbekannt. Die Geißel ist nicht quergestreift, überall gleich dick. Kontraktile Zellelemente auf der unteren Fläche der Scheibe wahrscheinlich. Fortpflanzung nicht sicher bekannt.

Nur 1 Art.

2. ***Craspedotella pileolum*** Kofoid. Bull. of the Museum of Comparative Zoology. Harvard Coll. Vol. XLVI, 1904—06. — *Craspedotella* hat Ähnlichkeit mit einer craspedoten Meduse. Dieser Organismus wurde zuerst auf der "Eastern Pacific Expedition" (»Albatros«, 1904/05) bei Station 4730 (etwa zwischen den Galapagos Inseln und Mangarewa) gefunden, später dann auch an der Kalifornischen Küste. Er hat die Gestalt einer niedrigen Glocke mit abgeschliffenem Band an der Basis, am Grunde dieses Bandes ragt nach innen zu das kreisförmige, breite Velum in die Glocke horizontal hinein. Durchmesser sehr klein: etwa 0.15—0.18 mm. Zentral liegt der Hauptteil des vakuolisierten Protoplasmas; kleiner Kern. große flüssigkeitgefüllte Vakuole. kleinere Nahrungsvakuolen. Der Kanal des Cytostoms öffnet sich auf der Unter-(Innen-)Seite der Glocke (Unterschied von *Leptodiscus* wohingegen der Geißelkanal zwischen der höchsten Stolle der konvexen Seite und dem schiefen Band, also auf der Außenseite (wie bei *Leptodiscus*). mündet. Bewegung ähnlich der einer Meduse, kontraktile Zellelemente wohl vorhanden (gut markierte radiale Streifen am schiefen Band). Fortpflanzung unbekannt.

Nur 1 Art.

¹⁾ Über zwei weitere Cystoflagellaten siehe L o b i a n c o 1003 (*Agrosphacra prillucida*) und Mingazzini 1904 (*Radiotom lobatum*). Bridgman Arlirini italienisch geschrieben.

Warnowiaceae Lindem., n. nom.

(Da der Name *nPouchetia* schon vergeben ist [siehe bei *Warnowia*¹], so ist eine neue Bezeichnung auch für die Familie nötig.)

Syn.: *Pouchetiidae* Kofoid et Swezy, The free-living unarmored Dinoflagellata; Mem. of the Univ. of California. Vol. 5, Berkeley, 1921.

Uymnodiimiles mit einem Ocellus, welcher in den meisten Fällen an der linken Seite des Längsfurchenteiles gelegen ist, der ventral von den beiden Enden der Quersfurche begrenzt wird. Dieser Ocellus besteht aus einem farblosen Linsenapparat und einem (schwarzen oder roten) Pigmentkörper. Der letztere ist oft amöboid und gewöhnlich differenziert in eine zentrale, rote, braune oder gelbe sensitive Zone. Quer- und Längsfurche können eine beträchtliche Drehung anzeigen; letztere oft mit Schleifen am vorderen und hinteren Ende. Nematocysten nur bei *Nemalodinium*; Tentakel bei *Proterothropsis* und *Erythropsis*. Pusulen oft vorhanden. Plasma oft hochgefärbt. Kern oft im Vorderende, mit oder ohne Umlagerung. Zelloberfläche selten mit Längsstreifung. Cystenbildung häufig. Länge 32/4 bis 141/4*. Alle Stadien marin, meist aus dem Warmwasser.

Uitoutg der Futile.

- A. *Gymnodinium*- oder *Gyrodinium*-ähnlich; vorderer und hinterer Teil des Körpers etwa gleich groß, dabei die ganze Zelle ohne Drehung. **1. Protopsis.**
 B. Zelle etwas bis sehr stark gedreht.
 a. mit Nematocysten. **2. Nematodinium.**
 b. ohne Nematocysten.
 a. ohne Tentakel. **3. Warnowia.**
 p. mit Tentakel.
 I. vorderer und hinterer Teil des Körpers etwa gleich groß, dabei die ganze Zelle gedreht **4. Proterothropaii.**
 II. vorderer Teil der Zelle kleiner als der hintere, dabei abgeflacht **5. Erythropsis.**

1. Protopsis Kofoid et Swezy, The free-living unarmored Dinoflagellata; Mem. of the Univ. of California, Vol. 5, Berkeley, 1921 (Syn.: *Gymnodinium* Pouchet, Qu. Contr. à Thist. d. Périd. Journ. Anat. Physiol. Tome 23, 1887; *Pouchetia* Lemmermann, Erg. e. Reise n. d. Pacific; Abh. nat. Verein Bremen, Bd. 16, 1899). — *Warnowiaceae* mit Quer- und Längsfurche vom *Gymnodinium*- oder *Gyrodinium*-Typus. Ocellus einfach oder zusammengesetzt: schwarzes Pigment bei *P. nigra* amöboid, bei *P. ochrea* gelappt. Kein Tentakel, keine Schleifen der Längsfurche am vorderen und hinteren Ende der Zelle, keine Drehung des Körpers. Die Quersfurche geht nur einmal um die Zelle. Pusulen anscheinend nicht gefunden. Chromatophoren werden nur bei *P. ochrea* angegehen. Kern mit parallelen perlartigen Chromatinlinien. Länge 50/4 bis 75/4. Marin.

4 Arten, *P. nigra* (Pouchet) Kof. et Sw. (= *Gymnodinium polyphemus* var. *nigrum* Pouchet), siehe Fig. 34. *P. ochrea* (Wright) Kof. et Sw. nur in Teilung abgebildet.

2. Nematodinium Kofoid et Swezy, The free-living unarmored Dinoflagellata: Mem. of the Univ. of California. Vol. 5. Berkeley, 1921 (Syn.: *Pouchetia* Dogiel, Beitr. z. K. d. Peridineen. Mitt. Zool. St. Neapel, Bd. 18, 1906). — *Warnowiaceae* mit zahlreichen Nematocysten, wie sie sonst nur noch bei Polykrikos gefunden werden. Der Ocellus ist weit nach hinten gerückt. Die Quersfurche macht mehr als eine Umdrehung (meist wenigstens 1,5 Umdrehungen), entsprechend ist die Längsfurche um 0,75 Umdrehungen oder mehr gedreht. Bei letzterer findet sich noch eine Knddrehung auf der dorsalen Seite des Hinterendes. Eine Pusule ist nur bei *N. armatum* (Dogiel) Kof. et Sw. angegeben; zwei dunkelgelbe Chromatophoren bei *N. torpedo* Kof. et Sw. Der Ocellus ist einfach oder zusammengesetzt. Kern mehr nach vorne gelegen, mit meist spiralförmig angeordneten perlartigen Chromatinlinien. Die Farbe der Zellen ist sehr veränderlich. Ernährung holozoisch. Länge 28/4 bis 100/4. Marin.

8 Arten, *N. armatum* Kof. et Sw., siehe Fig. 35. L e h o u r (and eine kleinere Form von *N. armatum* (Dogiel) Kof. et Sw. (28 u bis 50 /4) und zweifelt an ihrer Identität mit der (T)OBeren von der Californischen K«*te: «»e Vrennt jedoch beide Formen nicht.

M Nach frtttiper Mitleilunp de» Henn Prof. H a r m » - Dnhlrin.

& Wamowla Ijndi-maiui n. nom. Dieae Gatiung inutile ncu betianut warden, da dor Name *nPottcfMihu* hereit& eint* gtlitige Uatiung der Rubiaceen bewlchtfef. Siehe: A. Richard, M&m. So<\ bist. nat. Pari^, V, isH) (Syn.: *GyrnodhditHt* Poochflt, TVois, Contr. a l'Mst. d. POrid. Jotnrm, Anal. Plysiol., I! 21, 1 B85; *rmtchetia* ScfiUtt. Peritlincen der Plankton-Expedition, Er^i'bni»se der Plankton-[Expedition der Bumboidt-Stiftung, •1. M. a. A. 1-170, 1895). — *WarttavDiaeoeae*, *Icren Oct'lllus mei&t an d<r linkeu Seite des Längsfurobenleiteti gtilegi-n ist, >\<T ventral von den be(d«D linrlfn Set Querfurche begrenzt wifl. K.'iii UinUTIT Teutakel. Querfurche eine Knksdrettencta Schraubenlinie mit 14^ bis 211 L' [TrndretuiBgen; LSngsforobfl eIMBATlb eine tinksdrebende Schnutba von 0,25 hi'' I.ITt raigai . en, ihre Schlei• 1m Vorderende mit ti bis 1\$ Umdrebooggtti, aoi Hhiti rende iaaiich»l bis I f nadrebv mp. UierduTCll winl *Warttnwia* Uuilieb I *Ochlod tnum* (beide et WB gk'ioh gsdivhti, mit dem Unterschi&, •iaU <\>- EndseUeifKi dw Längsfurche bei der letzt• ren Form kann eine balbe Upndflhang arraii !»•«. withn-nd b(i *Warnowia* diese Schl-ifr-n .ine oder 1,5 Umgänge, inailifii k.irin«h. l.» L'i'i ib<t iludi Fonnen von IForwotriji, di< gu keunt Endschl• itrn \v\sitzen (I. B. W, *fusus* [SrliDttj Linden.). Furchenflrehiins and Korj^rtln'hmitr e&tspzeelMn »fofe. Im Ocellus komniei Linsen



Fig. 3 et Sw. *epi*. Vorderer Teil. *hyp*, h(i- terer Teil der /r-llr. *fir*. Querfni fiftrc. q. Zni-rlirrirriiivlivnt, II 1. •! Zel- nfressenes f. „, I'-r. . . . JJ. ?• mit- (verf&te nach fold, u. . . . old und Swezy.)



32. *Warnowia fusus* (Schütt) (Nach Sch. fold und Sw.)



33. *Warnowia fusus* (Schütt) (Nach Sw.) (Nach Kofold und Swezy)

I

(iymnniinlnni. (. I>b>n^k, *mrl. PigBu* nut* u«, n. Ki*ni, M I, Xtintocyi>t<.n. ntf. >Stlt>>'lii> K*- *JatDi* K ••; vor. die byniin, aus Lamdh'ii mifnmIMimum ind. §§m au- lapHKtalaa, <iu*amtM> pepreBtoii'f Toili'H bi^tolitin. wn rol teotralo Zone *txthio**, rot, braun Oder *gtib*. Piniilen niaridimai ist also fraglich, ob auch p^ p f m u *Kof-* et Sir-) Lindptn. mid H*. *pttrpHratit* Kitf. i&t -w R *fvifacti* /rt<i iKof. *t Sw.i litrfam. wipt ?irhw>n« R *bylophviiM-be* I r cine bl&uliHif Zcirlinimc. H. otto Kof. rt Sw. ! *bylophviiM-be* I r n&oren Blebt mit Siebrrheit gofufidwi nAhruiijr Torltonm irra (Lohounn Lim)>b KfritiumhtiUiinp manehnal vmi • *w^lifxhci:* nburflJlebc Hillrn gmTr *^A^1 f_m p[Mma> g^,,* *insane >* *e h> ((. Mui>.* *dnrcti* *oafsre>t< KotgMlofr'n verdaa l-li hi< HI < len in* *dflnni* 1 M.'ii.hran liimii-r. Mariii. VOT aUem in w^rmt-rt-n Mi *2t Arlen. aach K.tf.-i,l itml S<<c-* *rrw-liviiiff «nirtir.n.l EHooH* at flm I nk. of I alifoml*, Vo). 5. Rerkdej. Iflfl) in twd l'nt<ne>duK™ yfi >r *imiui>iTi''iitii-i* Atnd, *rf>tI I Warn niri* u IJndeins!, ist kugelig (o7. „ Kof. M 8<r.). DU Uffld i- eOn two!* *US IWUI ,>ler rachr ToQwi, nt-lchr in <inw Bcihn MgwMuci »iml. IH<m*>trr Form ninrt *li(Tw<in X>tT>r4ri< vni KORuera. Tti

K

II. *fusut* (S<bflili Kifiili-m., ilclit? FJg. 38. *C>t<rf>t1.lt r<r>owi<* da* <>•'lii- I flinclrn T. *row-h>-th-U< Kuf. H Sw. DU I*

samaungtoetst ana wig mchrdw wMaBendB dotfmeni a nlwalmakUigliclij. i'l groan t (Melanosom) dieht, keini; dieken Pndopodiai :uimaieBd tu.. nicht n k*ftOgft KORjKr gutoill, dkht flu <kr Unsl* dcr Une<- Ikgend wyl £*««' unlich eine zentrale 4-ubi* Zone rnthaJumd, die roi oder l-ratin KVVWCT kjinti. Typufii H. Hfchw (Kof. et Sw.), -iebr Pj. 17.

•L. Protetythropffs Kofoid et Swfjr, The Iring uiuumun^l DiiioflngellaU: Mt-ni. D[the Unfar. ol California, Vol. D, i: erkeley, 1921. — i-., QtMTiuuluu nimint die* Miite 3M KOcpetB eiu (Unterschied von Lryi thropsis); •in kurzer, dicker Tentakel (rutiinilit.iri ift in ACT N.ILP ••• Hinterendes ?<>rhauii' en (Unterschied von IPontOWla), ani Qrundo dlees Tentakde ist dcr Zellkorp<r nich eingobuchjet. Zalle • ifitrmgt gestaltet; Querfurch Q linkstrehGiid, mit 1^ [hnging^b. Lm^farcke 0,1 bis 0,i Umrlrfhiin^en.

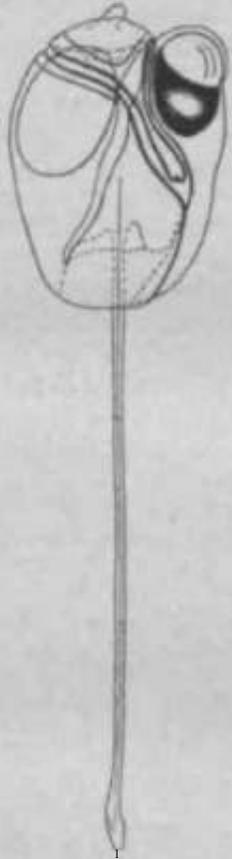


Fig. 39. •LrhUtn Kof. et Sw. Ventralansicht, Tn>iukxl l«(t >; ptrtetlf pfXirf. T-iitnk^l. rent. w*. TIALilr fdr 'Inn zurückgezogenen Tenta k<l. (KIKIII Knfut< iiiiil S »•. zy.)



Fig. 38. Prote i tfintptit rnx**(ramt<tm K<f. *t Sw., von der rec Utflit Seite. (Kofoid iiiiil iwezy.)

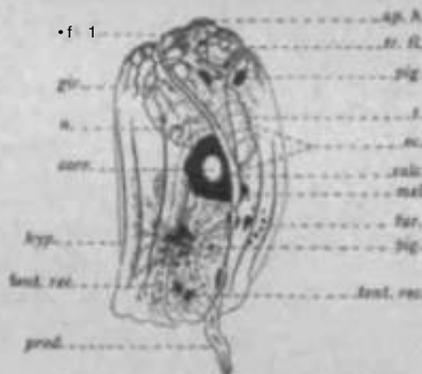


Fig. 40. Erythropis variolosa Kof. et Sw. ap. a. Ap Lkmlbont, »y i. apikale Furchenschleife, gir. QIMfUlube, tiile. Lhn zsfurche. tr. z. Quer-gelbe l, for. Furchen, pig. Pigment, I LIMB, Melanosom, core z.

il<> PjUBMiUtlr pets. n. k.rn. 'c;;.. nnUrcr KOR-traltetf pfXirf. T-iitnk^l. rent. w*. TIALilr fdr 'Inn zurückgezogenen Tenta k<l. (KIKIII Knfut< iiiiil S »•. zy.)

OccUw hititen, mil Hloglkbw (ugDinti ertcr oIVT koniwuriwh g«echiclitpu>T) Linse, ioi4>r bis BChwuter Pigmentmasse (roter oder gelber zent rmlcrZou). Eln* vordtsre Pusulr bei l', trattstCQUdata. Kcbw Cbrtniiftlophoren. Ecru profi. eifOrmip, raehr nach vorne; pallartige C'.romAtlur.lilit!. I<io f!)(iluTtlJi(-)it< isi Diehl gt*Irt!in. iJliige Ultu bis 70|U.

2 Arten, l'. miftictittatui Knf M Kw.. Birtie Hg. SK. iSur rin euX^fM EwmpUr u d< Californischen Küste gefuü'liJi.i P- vigilant llanhil), <n|rlJ<chr Ku*t*.

3. Erythropili EEatvif, Erythropis ayiüs: i-iiir neat Prof(w««?. Morph. Jahrb. 1". 19B4 (Syn.: Sputotffia Vi>gt, Ube r Erythropm ogUto H. Bartv ig, Zo>tog. AIL. 8, 153, 1880, teilweifH ; J''ut Judfi ScbBtt, IVridinrt'ii det l'lajikion Expedition, frg«ImkM der Plaktikon-l- xpedition dei Humbolilt Stiftung, 4, M. ft. A., 1SW, teilwti so). — Iwirnoir*accos mit abgeplattete m vordren Kflrpertoff*, welcher mil !•••chstens 0,25 m*! 50 gri>Q ist, rie dftir hinti re Köh (ii'rti'il. Ain abgeplatteten Vi rderent le lutnn eln kuries pelwipi'nes Horn sich IM>fln(l*n. OC<HBI mhf eroD, aua fiiifr odci mehreren Lmwii iiiiwajiinicpefli'Ut mit

rorem, hriiunlichem oder schwarzem Pigmentkörper. Zentrale Zone des letzteren rot, braun oder gelb. Meist ist der Ocellus an der linken Seite des Liingsfurchenteiles gelegen, der ventral von den beiden Enden tier Querfurche begrenzt wird: er ist nach dem vorderen Knde der Zellen verschoben und nach außen hervorragend (auch größer als bei *Warnowia*). Die Zelle erscheint bei *Erythropsis hocli* spezialisiert. Es ist mflglic, daß sie durch Reduktion aus stark gedrehten Fonnen, wie z. H. *Warnoiriu*, entstanden ist. Die Querfurche inacht gewöhnlich nur etwa eine rindrehung: (stets?. siehe *E. cochlea* [Schütt] Kof. et Sw.). biegt ventral sebr oft plötzlich nach hinten um. Im allgemeinen ist sie horizontal angeordnet, wenn sie auch eine deutlich linksdrehende Schraube darstellt. Die Liingsfurche erscheint nicht gedreht, sie endet hinten in eine geriumige, tiefe Einbuchtung, in welcher der nach hinten (selten etwas ventral) gerichtete Tentakel entspringt. Dieser Tentakel ist ein sehr auffallendes Organ, welches bei *E. cornuta* (Schütt) Kof. et Sw. zweimal so lang wild, wie der ganze Körper (er kann viermal so lang wie die Zelle werden, wenn er ganz ausgedehnt ist). Dieser Tentakel kann stark eingezogen werden und befindet sich in un-aufhörlichen rhythmischen Kontraktionen. Am Ende ist er gekopft oder besitzt ein Stilet: beides kann aber auch nicht realisiert sein. Eine Liingsgeißel kann neben dem Tentakel noch vorhanden sein, geht aber meist verloren. Plasina homogen und durchscheinend. Chromatophoren sind nicht vorhanden. Pusulen sind in der Zweizahl anwesend. Melanosomen und rotes Pigment (*E. scarlatina* Kof et Sw.i. Kern elliptisch, während <les Lebens ist das Chromatin nicht sehr deutlich. Manclunalfmdct sich eine Kernumhiüllung. Die ganze Zell» ist recht forinbestiändig: auf der Oberfl. H'r einr deutliche Pellicula, welche autten nicht gestreift ist. Krnährung augenscheinlich holozoisch. doch wurden Xahrungsjartikel im Innern der Zellen nicht beobachtet. Liinge 48 µ bis 130//. Teilung nicht gesehen. Autotomie, den Tentakel betreffend, kommt vnr. Marin, nur in warmen Meeresteilen.

10 Arten. nach Kofoid und Swezy CThe free-living unarmored Dinoflagollata: Mem. of the Univ. of California, Vol. 5, Berkeley, 1921) in zwei Untergattungen ^egliedert:

Untergatt. I. *Erythropsis* (Hertwig) Kof. et Sw. Ocellus mit einfacher Inse und unperteilter oder nicht pelappter Pigmentmasse. Als Typus scheint geeignet: *K. rnrmitn* (Schütt i Kof. et Sw., siehe Fig. 39.

Untergatt. II. *Polyopsidvlla* Kof. et Sw. Ocellus mit mehreren überman<ler gelagerten Linden, in einer Reihe angeordnet <K<T geschlossen gruppiert; Pigmentmasse pelappt, radial oder zerstreut. Typus: *E. scarlatina* Kof. et Sw., siehe Fig. 40.

Blastodiniaceae Linnem., n. nom.

Syn.: *blastodiniaceae* Kofoid et Swezy. The free-living unarmored Dinoflagellata: Mem. of the Univ. of California. Vol. 5. Berkeley, 1921.

*Gymnodontia*ls. die nicht nur als Schwimmer auftreten, sondern auch ein parasitäres Stadium entwickeln. Ks kann sich hier um einen Außen- oder Innenparasitismus handeln: das parasitäre Stadium kann morphologisch eine bestimmte ('halt zeigt) oder amr>boid sein. Die Schwimmer sind sehr klein und weisen Furchen, sowie* zwrff(n'fleln auf. Die Cytologie auch der parasitären Stadien v. ^r uluteinstimmendf Zilgr mit derjenigen der Dinoflagellaten. Kin stetes AbwrcbsHn von parasitären Stadien und Schwimmern ist für alle diese Formen wahrscheinlich, doch nicht volljkr klarj: <'strllt: ihis endgiltige Schicksal iler Schwimmer nicht brobachtrt. Wenn parasitan- 'stadien oder Schwimmer fehlen, so beruht dieses vermutlich auf unserer bisherigen rkenntnis <ler betreffenden Vertreter. Alle Ctattungen marin: die systematische Stellung einer Reihe von Formen unsicher.

Vorherige n-rk ung: Di- parasitischen Trri.lin.in siml i-im- n<h w-nitf e,für>cln- «ruppi". durchgehi-nds ist die Vrrwandtschaft der Form.n mit .Im iVridinecn :IIIUIT an ili-r Cytolo^e bes.mdrss an «den SrhwarnuTii f.-stzuMrlren. Irtzt.-n- wrirlini :III#T I. T. i-rhi-lilrh v<.m !>ir'icliii<^n. typiLs ah. Es ist n>och nicht iinfflihf grw>,i.,. .j.,, natu,lirhe syMematisrl,, Anoplun^ .i-r Gruppe durchzuführen: au<h L.-sitzen wir noch kvuun F^Mimmun^chlu:-srl für alle (Satlunp-n. Ch atton 'Les iVridiniens Parasites, Arch. .I. Zooln^i., ,*,, .it p'.n>,i., \>v^*- .VJ. llttu, malit zwei «roU^ AMiMliniri'ii: ili* i-i^ntlirliini iVri.lin.wn un.l .lic- abweiclwend-n i'p'risiln-sensitiblich-n

Forine.li. Die Abteilung der eigentlichen Peridineen wird wider nach der Art des Parasitismus gruppiert; für eine erste Orientierung mag an dieser Stelle folgendes Schema Platz finden:

- A. Aussenparasiten.
 - a. Auf Metazoen (Appendicularien, Salpen, Pteropoden, Crustaceen etc.)
 - (Gattungen: **Oodinium, Apodinium, Parapodinium,**
unsichere Formen: **Ellobiopsis, Staphylocystis,**
Ellobiocyttis, Parallobiopsis.
 - b. Auf Cladoceras Gattung: **Paulsenella.**
- B. Innenparasiten.
 - a. In Metazoen (Crustaceen und Anneliden).
 - a. Im Magen von Crustaceen lose liegend . Gattungen: **Blastodinium, Schizodinium.**
 - fi. Im vorderen Darmkanal von Anneliden festgeheftet . . . Gattung: **Haplozoon.**
 - y. In der Leibeshöhle (Coelom) von Crustaceen: plasmoidale Gebilde
(Gattung: **Syndinium;**
unsichere Formen: **Paradinium, Atelodinium.**
 - b. In Tintinnen Gattung: **Duboscquella.**
- C. Auf und in Crustaceen-Eiern (Gattungen: **Chytridinium, Trypanodinium.**

Von einem möglichen Parasiten bei (*imnodinium fusum* und *Prororvntam* ist hier abgesehen worden, auch ist die systematisch unsichere Unterfamilie *Hartuloidea* (Neresch. Lindem. nicht enthalten. Die bestbekannten Aussenparasiten sind also die Gattungen *Oodinium, Apodinium* und *Parapodinium*, Innenparasiten die Gattungen *Illasioidinium, Schizodinium, Haplozoon* (im Darmkanal). *Syndinium, Paradinium* und *Atelodinium* (im Coelom). dazu kommen die Parasiten auf und in Eiern pelagischer Crustaceen (Gattungen *Chytridinium* und *Trypanodinium*) und auch in Protisten (Gattungen *Paulsenella* und *Duboscquella*). Die von Chatton vorgeschlagene, hier in der Form von Unterfamilien wiedergegebene Unterteilung der Familie deckt sich nicht mit vorstehender Einteilung nach der Art des Parasitismus.

Zunächst sei ein Hinweis über die Wirte und ihre Parasiten gegeben, soweit die hier ausführlicher besprochenen Parasiten in Betracht kommen.

Diatomeen:

Chaetorras sp. *Paulsenella chaetorratis* (Jahns.) Chatton.

Ciliaten:

Codonylla yalea Illiickel I
Tintinnopsis Campanula Khrbg. I
Cytturocylis Ehrenbryi Cl. et L. | *Hirtosynurhi tintinnicola* (Lohm.) Chatton.

Siphonophoren:

? *Oodinium Pourhetti* (Leinm.) Chatton.

Pteropoden:

Criseis arirula *Oodinium* sp. (Chatton).

Polychaeten:

Alripr sp. *Oodinium* sp. (Jahns).
Trarisia (Ophelia) Forlani Johnst. *Haplozoon armatum* Dogiel.
Clymenella (Mrhomarhe) lumbricalis taint. *Haplozoon lineare* Dogiel.
Cten. rip. *Haplozoon dirlintulum* Dogiel.
 (syn. sp.) *Haplozoon wacrostylis* Dogiel.
Clymenella ton/uata *Haplozoon clymenellar* Calkins.
Aricia norontu M. Sars *Haplozoon arirhie* Dogiel.
Terebellides Stromii M. Sars *Haplozoon obscurum* Dogiel.
Seolirpis fulhjimta *Haplozoon* sp. (Mühl.)

Tunniaten:

fritillaria pellurida Busch *Oodinium fritillariae* Chatton.
 " " " *Apodinium myretoides* Chatton.
Oikopimra diuini Fol. *Oodinium Pourhetti* (Lohm.) Chatton.
 " " " *Parapodinium stylipis* Chatton.
 " *tiphicra* (Grünh.) *Apodinium rhizophorum* Chatton.
 " *torfufrensia* *Oixiniittn aprindurufariae* 'Brooks' (Kellner)
Chatton.
 •Wp« *dwnocratica* *Oodinium atylnerum* (Otag.) Chatton.
 " *muronata* " " » "

Crustaceen:

V (Auf und in Eiern, von Copepoden?)

" "
" "
" "*Chytriodinium roscum* Dogiel.
" *affine* Dogiel.
" *parasiticum* Dogiel.
Trypanodinium ovicola Chatt.

Copepoden :

Calanus helgolandicus Cl." *finmarchicus* Gfin.

" " "

" " "

" " "

" *hyperboreus* Krfly.*Paracalanus parvus* Cl.

" " "

" " "

" " "

" " "

" " "

" " "

" " "

('alocalanus *styliremis* Gieebr.('lausocalanus *JUT cat us* G. Br.

" " "

" " "

" " "

" " "

" " "

" " "

" *arcticornis*

" " "

" " "

" " "

" " "

" " "

Pseudocalanus Cl. sp.

" " "

Scoledithrix Brady % Gieebr.

('entropages sp.

Acartia clausi Giesbr.

" " "

" " "

Oithona similis Claws

" " "

" *plutifera* Baird" *miffa* Giesbr.

" " " (Eier)

Onca media Giesbr." *minuta* "*Con/cello rostrata* (C.)*Corycoeus vrnusfus* Dana

" " "

Malacoetracen:

Nebalia bipes O. Fabr.*Antarctomysis maxima* J. B. Hans.*Sergestis* sp.*Pasiphaea sivado* RIMO" *cris/ia* Bate" *tarda* Krty.*Ellobiopsis Chattoni* Caull.*Blastodinium contortum* var. *hyalinum* Chatt.*Syndinium* sp. (Apstein).*Paradinium* (?) sp. (Apstein).

" (?) " (")-

Blastodinium spindosum Chatt." *crassum* Chatt." *contortum* Chatt." *contortum* var. *hyalinum* Chatt." *crassum* var. *inornatum* Chatt.*Syndinium turbo* Chatt.*Atelodinium microsporum* Chatt." *parasiticum* Chatt.*Blastodinium contortum* Catt." *crassum* Chatt." *spindosum* Chatt." *crassum* Chatt." *rossum* var. *inornatum* Chatt." *contortum* Chatt." *contortum* var. *hyalinum* Chatt." *Pruvoti* Chatt.*Syndinium* sp. (Chatton).*Blastodinium spinulosum* Chatt" *crassum* Chatt" *crassum* var. *inornatum* Chatt." *contortum* Chatt." *contortum* var. *hyalinum* Chatt." *Pruvoti* Chatt.*Symlinium* sp. (Chatton).*Blastodinium contortum* var. *hyalinum* Chatt.*Ellobiopsis* Caull.*Blastodinium elongatum* Chatt" *contortum* var. *hyalinum* Chatt." *contortum* Chatt." *contortum* var. *hyalinum* Chatt.*Paradinium Poucheti* Chatt.*Blastodinium oviforme* Chatt.*Syndinium* sp. (Chatton).*Blastodinium oviforme* Chatt

" " " " " " "

Trypanodinium ovicola Chatt.*Blastodinium Mangini* var. *nncaar* Chatt.

" " " " " " "

" *Mangini* Chatt.*Schizodinium sparsum* Chatt.*Blmtodiniwn navicula* Chatt.*Syndinium turbo* (")iatt.*Parallobiopsis Cuatieri* B. Follin,*Ellobiocystis mysidarum* Tout." *teniih* Cout

" " " " " " "

Staphylocystis racnnsus Cout.

" " " " " " "

<i>Systellaspis debilis</i> A. M. Edw.	<i>EUobiocystis caridarum</i> Cout.
<i>Acantephyra pulchra</i> A. M. Edw.	„ „ „
„ <i>purpurea</i> A. M. Edw.	„ „ „
„ „ „	„ <i>villosus</i> Cout.
„ „ „	„ <i>tuberosus</i> Cout.
„ „ „	„ <i>niicollis</i> Cout.
„ „ „	„ <i>catenates</i> Cout.

Etoteilnng dor Familie mach r h a 11 o n).

A. Schwärmer vom Typus *Gymnodinium*, die Quersfurche ist ganz oder doch nahezu in einer Ebene gelegen.

- a. Der vordere und hintere Teil der Schwärmer ist gleich stark entwickelt.
 - a. Nur Schwärmer, keine morphologisch differenzierten parasitischen Stadien vorhanden
 - 4. *Gymnodinium*.
 - /? Para sit are Stadien am oder im Körper des Wirtes festgeheftet oder nicht, doch stets von den Schwärmern zu unterscheiden.
 - I. Parasitäre Stadien im Darmkanal der Wirte, nicht festgeheftet.
 - 1. Der Parasit vollzieht einfache Teilungen, wobei zwei gleichartige Tochterzellen entstehen (also keine »Palisporogenese«, d. h. keine Trophocyt, Gonocyt etc. vorhanden¹⁾).
 - 6. **Schizodinium**.
 - 2. Gleichartige Tochterzellen werden manchmal gebildet, doch findet sich eine »Palisporogenese«, d. h. Trophocyt, Gonocyt, Sporocyten vorhanden
 - 5. **Blastodinium**.

II. Parasitäre Stadien festgeheftet.

- 1. Außenparasiten, befinden sich stets auf dem Integument der Wirte oder auf einzelnen Zellen.
 - Q Parasitäre Stadien mittels Stiel auf dem Integument der Wirte angeheftet.
 - i Stiel besteht durch Rhizoiden am Wirtes. »Palisporogenese« (offensichtlich)
 - 2. **Apodinium**.
 - Stiel starr, ohne Rhizoiden. Schwärmerbildung unbekannt
 - 3. **Farapodinium**.
 - T X) Parasitäre Stadien sessil. Parasiten auf Eiern oder Diatomeen.
 - t Parasitäre Stadien auf Eiern, mit angedeuteter »Palisporogenese«
 - 9. *Chytriodinium*.
 - if auf Diatomeen, dann »Palisporogenese«,
 - 10. **Paulsenella**.

- 2. Innenparasiten, mit »Palisporogenese« (offensichtlich)
 - 7. **Haplozoon**.

b. Der vordere Teil der Schwärmer ist mehr entwickelt als der hintere. An der Spitze parasitieren, auf dem Integument oder den Kiemen der Wirte.

- *
 - 1. **Oodinium**.

B. Schwärmer vom Typus *Gyrodinium*, die Quersfurche ist stark schraubig. Parasitäre Stadien plasmodial (bei *Trypanodinium* nur vererbt).

- a. Schwärmer mit gut abgegrenzter Quersfurche.
 - 8. **Syndinium**.
- b. Schwärmer mit breit ausgebreiteter Quersfurche, dieselbe ist schlecht begrenzt
 - 12. **Trypanodinium**.

Chatton teilt die einzelnen Gattungen in Familien zusammen, die in unserem System als Unterfamilien betrachtet werden müssen. Diese Unterfamilien, deren Bezeichnungen hier entsprechend geändert werden, verteilen sich etwa wie folgt: zu der Unterfamilie *Oodinioideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. gehören die Gattung *Oodinium*, zu den *Apodinioideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. die Gattungen *Apodinium*, *Parapodinium*, *Chytriodinium* und *Paulsenella*, zu den *Buistodinioideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. die Gattungen *Schizodinium* und *Blastodinium*, zu den *Haplozoonoideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. die Gattung *Haplozoon*, zu den *Syndinioideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. die Gattungen *Syndinium* und *Trypanodinium*. Für die übrigen noch zu erwähnenden Formen nach dem Vorgange Chattons angegeben: die vorläufig aufgestellte Familie der Parandinen wird Unterfamilie *Parandinoideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. mit den Gattungen *Parandinium* und *Atelodinium*, weitere Unterfamilien sind *Blastuloideae* (Nereisheimer) Lindem. n. nom. mit der Gattung *Nereisheimeria*, *Dufoscurloideae* (Chatt.) Lindem. n. nom. mit der Gattung *Dubosquetella* und *Ellobiopsioideae* Lindem. n. nom. mit den Gattungen *EUobiopsis*, *Staphylocystis*, *Ellobiopsis* und *Parallobiopsis*.

1. Oodinium Chatton. Diagnoses préliminaires de Poridiniens parasites nouveaux. Bull. Soc. Zool. France XXXVII. 1012 (Syn.: *Gymnodinium* Pourhot, Nouvelle contribution à l'histoire des Poridiniens marins. Journ. Anat. phys. XXI, 188¹⁾; *Salpicola* Hargoni, un Foraminifère parasitaire de *Salpicola amylnva* n. p. n. sp.] et consi-

¹⁾ Siehe Seite R9 u. f.

derazioni sui corpuseuli amilacei dei Protozoi superior!. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università de Roma, IV, 1894; [non *Satpicola Richiardi* 1880]; *Oiko pleura* Kellner, Bericht iiber Embryologie von *Oikopleura*, Zool. Anz. XXXI, 1907; *Gromia* Brooks et Kellner, On *Oikopleura tortuyensis*, a new Appendicularian from the tortugas, Florida, with notes on its embryology. [With a note on a species of *Gromia* (*G. ap-pendiculariae*)]. Papers from the Tortugas Laboratory of the Carnegie Institution of Washington I). D. 1. [Carnegie Inst. Pub. 102, 1908]; *Gymnodinium* V. Dogiel, Untersuchungen iiber einige neue Catenata. Zeitschr. f. wiss. Zool., XCIV, 1910; *Diplodinium* Klebs, Ueber Flagellaten- mid Algen-ähnliche Peridineen. Verb. Naturh.-Med. Vereins zu Heidelberg, [N. F.] XI, Heft 4, 1912 Seite 442). — Zuerst bekannt, aber irrUmllich aufgefaUt: als parasitische Foraminifere und als Appendieularienei. Das parasitäre Stadium lindet sich festgeheftet auf dem Integument (Oder den Kiemen) pelagischer Meerestiere z. B. auf dem Ruderschwanz von Appendicularien. Seine Gestalt ist kugelig bis eiförmig, Furchen und Geißeln fehlen ganz. In friihester Jugend (gleich nach der Anheftung) haben die Zellen eine Länge von 15 ^-bis 20//, sind hyalin-farblos bis briunlichgelb, einkernig und mit einer dünnen Cuticula bedeckt. Die jungen Zellen wachsen im Laufe Hires parasitischen Daseins auBerordentlich, hierbei wird das Cytoplasma undurchsichtiger, der Kern mehr elliptisch, die Cuticula dicker; die schließlich erreichte Länge wird mit 100 μ bis 180 // angegeben. Anheftung mittels eines kurzen starken Fibrillenbündels bei *O. Poucheti*, mittels diskusiihnlichen hyalinen Polsterkissens mit gelenkartigem Falz bei *O. fritillariae* (in der ersten Zeit nach der Anheftung Rhizoiden), mittels reichverzweigten (im Leben nicht sichtbaren) langen Rhizoidengeistes bei *O. unujlaceum*. Ks findet sich häufig ein gelbliches Pigment, doch soil dieses nicht an Assimilationsorgane gebunden sein. Der Kern ist nun sehr groß, den Kernen anderer Dinoflagellaten ähnlich. Das erwachsene parasitische- Stadium löst sich jetzt los (Einziehen der Anheftungsapparate) und flottiert stundenlang im Meere, ehe die Schwärmer entstehen.

Die schließlichliche Bildung dieser Schwärmer ist bisher nur bei *O. Poucheti* beobachtet worden. Losgelöst teilt sich die Zelle ohne Ruhepausen viele Male; die Tochterzellen sind noch nicht getrennt, wenn der Kern in jeder von ihnen bereits verdoppelt ist. So entstehen zweikernige Zellen, wie wir sie auch bei anderen parasitischen Dinoflagellaten wiederfinden. Während der unaufhörlichen Trilling werden die Tochterzellen immer kleiner, bis sie etwa die Größe von 11 // erreicht haben: aus den letzten Teilungsprodukten gehen die Schwärmer i»Dinospon'n«) hervor, sie sind einkernig und haben die Gestalt kleiner Gymnodinien, wurden auch von Pouchet seinerzeit als *uGymnodinium pitliscuhau* beschrieben (siehe Fig. 41 []). Ihr vorderer Teil ist mehr entwickelt als der hintere, die Quersfurche ist tief, pinn» Liingsfurche ist nicht beobachtet. Quer- und Liingsgeißel sind vorhanden. Kern zentral, sehr groß (etwa einhalbmal so groß wie die ganze Zelle). Teilung der Schwärmer oder eine eventuelle Kopulation nicht gesehen. Das weitere Schicksal der Schwärmer unbekannt. Dauer der Anheftung an den Wirt bis zur Bildung der Schwärmer 24 Stunden.

3 sichen* Artrn, oinige unsichrn*. Typus: *O. Pmtrhvti* (Lemm.) Chatt. i 2-7 (*hfiunodinium Poucheti* Lrmm.) auf *Oikopleura dioica* Fol. — Jiinp*s para.Hitirc.* Stadium ^IMOI nach der Anheftung s»ieho Fig. 41 A, fast erwachsen sioho Fig. 41 B, nach AbWisung firu im Moore flottieroin und horcits l'innal geteilt siehe Yg. 41 C. Srhwilrmor siehe Fig. 411). *O. fritillgriac* Chatt. auf *Fritillaha pvllucida* Bu*ch. *O. amyllacrum* (Barponi) Chatt. auf den Kiemen von Salpen. Verwandtr Orpanismen auf Siphonophoren, Ptoropodon und einem Anneliilen.

2. **Apodinium** Chatton. Nouvel aperçu sur les Blastodinides (*Apodinium rnt/cetoi-ties* n. g., n. sp. i O. R. Ac. Sc. Paris, CXLIV, 1907 (Syn.: non *Apodinium* Paulson 1911). -- Parasitisch wi»» *Oodinium* festgeheftet als kupolipe bis eiförmige, hier aber an oinein Stiel von komplizi->rem Rail odrr an faflenartigen Grbildfn sitzende Kiirpr auf Tunicaten. Der Stiel bei *A. rhizophorum* ist verhiiltnismilBig kurz und kann in drei Abschnitte gegliedert werden: der eigentliche Stiel (*Golumella*), der Becher (welcher sich am (trunde der *Afwdinium-TLiWe* befindet) und die Rhizoiden. Der Rrrhr variiert in iler Form. Der Faden bei *A. myvetoidvs* t»reiiht IMM- Uinpre von 200/«, sein Durchmesser ist etwas variabel; es findet sich eine zentrale protoplasmatische Achse und fine sehlitzemle Scheide. Es pibt auch Individuen, die mit zwei soldier Faden befestigt sind; die Fäden haften mit Hilf* von Rhizoiden am Wirt*. Die Apodinienkörper, die eben-

falls keine H*urcheu uini UeiOelr besitieo, tfad gleidi naeti *U-T Anieflitng nur k-i
 ^. mycrtioies bekannt; tii<T siutl »ii* kugolij: (sfehfl Fig. -Jt^Li, liabc-n jrtzl <-in(-n Purrh
 DWBSK MB in -• and sind TOD iriner derben ifenbnui umgeben, die Inhaltabestsudtoiln
 nur oehww erketuien I^Ct. Dfose jiuigwi Zellen wat'hht-tt DUO -i;irk. [lire GeSt*U winf
 birnenförmig, \\w iJiitirt" ^cUwunkt xwiBolran 60|i tnuL llo n. im Apodintoikfirper tfUu
 eine groüi. mil Flttssigkeit fcefQUte Vakuole taf; Bber der Anheflung»t«Ue deo Fadi»ns
 am ApodinienkOrjier beflndat slci eiae kiu^raunlit*rii', iieelit von *iininr MeDihnin einge*
 schlossene Masse, welche nach • ii:<i i...ten K<cn angehOrt, Die»er ersebeial sefaaa in
 jugfiiltii•iii-ii [ndiridasn swoi^elappt, vu Oh< Lten kflf Hdaerad< ZwefteQnngn deatet.
 Die DiuMporeabQDng wir<J ilurdi elm Teflung diwea Kvrngebildeti eineleitet, der eine
 Teilunp dt>r gsnien Z*?He folgt Die gttae&UHUM BOU« tileiht <hli«i bestebea (-iehe
 Fig 42 B); wir finden Dun in Mir QIM pfoxinule und eine dletale /<"li».

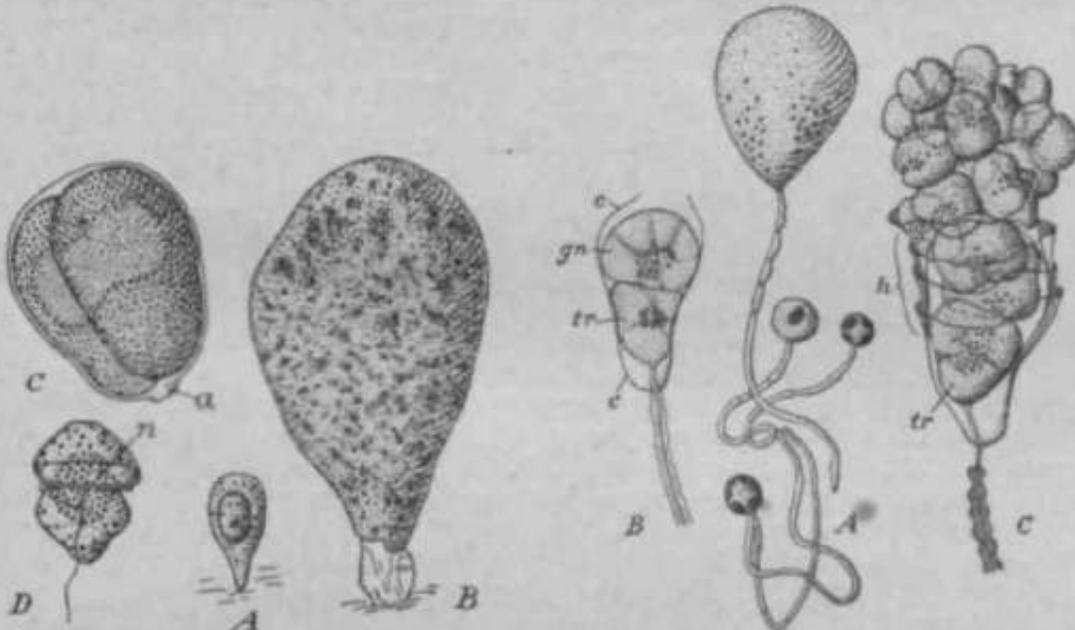


Fig. 41. *Oodinium Poucheii* (Lecm.) Ch. Hl. ,1 um)
 B Feststehendes (p*ra4U res) Stadium in 11 «ehr
 jungen n. ill; tn-t erwac hmnetn Xuslanil¹, 0 frnl-
 gewordenes -altites Stadium;
 Tcflting tã frllere Anheftungsstelle), D SeUwJlr-
 m • UHnotpd, = Kern. (Nach Ch i llon.t

Kill IX. *Afniltitwin* lit L. *scholtes* Chatt. A Vie: [1-
 dividuen, an demselben Punkte festgeheftet (das
 untere Junge Exo-^{nplm} l-i mi z w el Fäden be-
 festigt); B Individuum nach der ersten Teilung;
 tr Trophocyt, gn Gonocyt, e gemeinsame Hülle;
 i Individuum in Sporocytenbildung, tr Tropho-
 cyt, h Ineinander geschachtelte Hüllen.
 (Nach i l l M I I D I L I

Whtsnd bi i *Oodinium* aber die ers i*u entoltheadea Tochtellen glnrinii.- waren,
 ,*iii'i sie es hier nicht. Es entwickelt sich eine »Pallisporogenese«, d• In'i A. *rhizophorum*
 bisher iur in Ihnti ersten Stadien beobachtet werden konnte, von A. *mycetoides* aber
 ausreichend ix'kaunt i*U Die proximal Zrllr i-i <h\ Tr.. j. i. i.. y 1 (Stffflumzelle), die
 (Ji.tLtlc d*r (J o n u c v l: dw IVopocyt kiimi mit L del 'Gonocyt tmit 1 Iwiek" uet werden.
 I>*nti h<t«*n wtr JHU tla» .^tfliiini I—I (ZwefcellensUdiaa) I or uns. Der Trophocyt
 gefcl mill in rine kur/t- Kuheprriodv Ulwi, während1 weU-licr nicli <J*r Qonaeji gfoich wi'»I*
 teilt (Stadium I—2; die Indices bei i b<2<ichoeft <ll> Anuthl dw Tefluay n des jirimirra
 Trophocytan). Die aus .ifiii <f>ocytan hervorgeviidtn T*?ilunp<()mpl<ikie Iieüen Spo-
 rocyten und >iul ti»elkemif. I'<T webere Tt'iltitis^virjjniis find et folgender-
 maßen statt. Ihr boid<n enistandMten •porocytan t*ilen nich gleicli noel ainoul, aber
 m UMI). sicii anch iler tuil ettinr Douen Hiilli' IIMI^I'»IIC Trofihicyt, so -LJIU uit ihm SUDitUB
 I—i—4 vor UIA liain*» ill ilrr -fUuiniftrc Trophocyt, t dw B<M Uonocyt). Von Bedcu-
 tung tit lii-TU'i, ilto die 'i' "• Bttlli des Trophocyte u in dw hUBw n stecken bleib; MI
 daß bi-i weiterer, Teiluugen die HULLcn <»• .iji li sensatz iuoiiuixi ergeschachtelt ,v<tr-
 den (siehe Fig. 42 C). Der Teilungsvorgang folA nun inmu-r dmowlbea Gesetz, ircliehl
 zu dem Stadium I—2—8, dem Stadium I—1—4—16 usw. führt. Aus [miimt-n finden sich.

Challier vermutet nun, daß die Sporocyten, vielleicht bereits nach ihrer Umbildung zu Dinosporen, durch weitere Teilungen einkernig werden, und daß die Dinosporen sich als Cysten auf neuen Wirten festheften. Diese Dinosporen entbehren nämlich eines Assimilationsapparates, haben daher wahrscheinlich nur ein kurzes Dasein. Sie bleiben oft lange in der Nähe ihres Entstehungsortes; daß sie sich zu teilen vermögen, ist beobachtet.

2 Arten. Typus: *A. mycetoides* Chatton, auf *Fritillaria pellucida* (Büsch) (= *F. furcata* Vogt). Vier Individuen; unten drei junge, von denen das unterste an zwei Fäden befestigt ist, siehe Fig. 42 A. Erste Teilung, siehe Fig. 42 B. Sporocytenbildung, siehe Fig. 42 C. - *A. rhizophorum* Chatton, auf dem Ruderschwanz von *Oikopleura cophocerca* Gegenb.

3. **Parapodinium** Chatton, Les Péridiniens Parasites, Arch. de Zool. exp. et gén., Tome 59, 1920. — Es ist nur der Typus bekannt; bisher sind vier Individuen auf dem Ruderschwanz von *Oikopleura dioica* gefunden, die sich alle in demselben Stadium befanden. Dieses war dem festgehefteten Stadium bei *Apodinium* sehr ähnlich, unterschied sich nur durch den Bau des hier sehr kurzen Stief Fadens.

Zellen birnenförmig, mit zarter Membran, etwa 60 μ lang und 30 μ breit. Große, mit Flüssigkeit erfüllte Vakuole. Kern im Leben nicht sichtbar. Stief faden kürzer als der Zellkörper, nicht hohl, starr. Keine Rhizoiden, sondern am Wirt mittels einer sehr kleinen, discusähnlichen Scheibe befestigt.

P. stylipes Chatton. — Chatton macht auf die Ähnlichkeit der Zelle mit *Styrodinium globosum* Klobes aus dem Süßwasser aufmerksam. Letztere Form ist aber holozohytisch.

4. **Gymnodinium** Chatton (siehe Seite 41) (Syn.: *Oxyrrhis* Poche, über zwei neue in Siphonophoren vorkommende Flagellaten nebst Bemerkungen über die Nomenklatur einiger verwandter Formen. Arb. a. d. Zool. Inst. Wien u. Zool. Stat.-Triest. XIV, 1903 [non *Oxyrrhis* Dujardin 1841]). — Vor die bisher bekannt gewordenen Innenparasiten unter den Peridineen stellt Chatton noch die Gattung *Gymnodinium*. Den Fund Pertys (1852), der *Gymnodinium fuscum* (N.; in einer Planarie sah, können wir hier übergehen. Es ist ferner *G. parasiticum* Poche (= *Oxyrrhis parasitica* Poche) zu erwähnen, aus den Gastrovaskularkanälen von Siphonophoren, in denen es frei herum schwimmt. Dieses *Gymnodinium* unterscheidet sich aber, soweit bis jetzt bekannt ist, nicht wesentlich von den frei lebenden, hat keinerlei besondere Anpassungen an eine parasitische Lebensweise ausgebildet. Es ist daher fraglich, ob es sich um einen wirklichen Parasiten handelt.

5. **Blastodinium** Chatton, Les Blastodiniens, ordre nouveau de Dinoflagellés parasites. C. R. Acad. Sc. Paris. OXLIII, 1166 (Syn.: *Wastodinium* Pavillard, Sur les Péridiniens du Golfe du Lion. Bull. Soc. Bot. France, 4. sér., IX., 1909; »Parasit« Apstein. Parasiten von *Calanus finmarchicus*. Wiss. Meeressunters. Abt. Kiel, N. F., XIII, 1911). — Diese Gattung ist bereits recht gut bekannt, indessen sind ihre einzelnen Vertreter nicht leicht zu unterscheiden, weil die parasitischen Stadien sich ähnlich sind und nebeneinander in denselben Wirten vorkommen. Diese Wirte sind pelagische Copepoden des Meeres aus einer Reihe von Gattungen. Die parasitischen Zellen liegen lose im Magen der Krebse, zuweilen einzeln, meist aber in Bündeln. Diese Bündel reichen vom Anfangsteil des Magens bis zum Anfang des Darmes.

Die einzelne parasitäre Zelle des *Mitodinium* ist kugelförmig oder sackförmig, auch linealisch oder bei einer Form S-förmig gedreht (*BL contortum* Chatton). Die Entwicklung derselben folgt bei allen Gattungen einem einheitlichen Plane: hier soll als Beispiel die sichelförmige Zelle von *BL spinulosum* Chatton dienen. Sie ist bei einer Länge von 200 μ und einer Breite von 30 μ schlauchartig und etwas gekrümmt (s. Fig. 43 A): ihre beiden Enden sind nicht gleich, das vordere ist breiter gerundet, das hintere dreht allmählich in eine Spitze aus. Die Hülle ist derb und durchscheinend: auf ihr fallen zwei schraubenartige Reihen von kurzen Dornen auf, die nahe an den Enden befragen und vor dem Äquator der Zelle endigen. Die vordere Dornenreihe macht $\frac{1}{2}$ Umdrehungen um die Zelle, die hintere nur 1 Umdrehung. Diese Dornenreihen entsprechen zwei etwa 2 μ bis 3 μ breite Furchen im Innern der Hülle auf ihrer inneren Seite des Cytoplasmas, die aber durch eine längsgerichtete periphere Verklebung zwischen den beiden Schrauben einheitlich geworden sind. Die ganze Zelle ist von einem »rhizoplastischen« Netze durchzogen, nur zuweilen farblos. Kerne sind während des Lebens nicht sichtbar.

Die soebeti beschrtebfioe Z«lle isi ci» Trop hocy t (siehe i«i Apo&itkUtm), Die Teilungsprozesse, to welches dieaer Trophocyt \>rant:'ssung gibt, T<-iiiiimL genau wie hei Apodimhfj als uPjdispotogenesee gedeutot werdwt. Nach der er. UH Teilvng (slejM Fig. 45 fi) hatwii wir ila*Zwi-i^tlliti-i;iiiiii (1-1); ddtTfcO] hocy t b k-ih t inin alier zweieclien den soooeuhwi Trilim-,zen des Gonocyten rid iinp*r in Kuh*- ali i>-i Apodim um, fltwtt so lantr*-, bk von Gonocyten durch imawr weitere Teilungen ungt: Ahr 2^1 i<ir 500 Sp o ro i- y i e n au^egnujprn »i^llfr- ^R* OC ruet tin stadtunn a«(Jem bereita uadi dor Produktion v..n *vt Sporocyt™ der Trophocyt -ich wieder geteilt h>t. Wir lu>kymmen also die Stadien I, - t, 1,—s, I- K, li—fl? iiaw. Brrpit^ WBjfl 8S Sporocytea in der jeiiiieinauion Htllle liegen, drilcken eie sich gcp<nseit.ip exfaebUeh, mid die llfille veifindert ihn* Gest kit SchlioBlicii roifil diu Millie mid die Sporocytei gelangen luroli den Aftpr »lPH Krebsps ins freip KMT; zunllchat utihflwglicli, tfiten lie rielk und bitdon nich IU di>o bewugicbfn Dinorijurfln um (Fig- 43 D). Der Trophocyt war nun aber 7u grofl, tim »ueli dt-n Krebfl veduBOi 7n kfinnen; • r bietbt Im Magfiii ziirfleck, Dort biMt-t CT • •> hier ein zweiter Sporocyt tnntaS f-nt steht. Wir eitattan abo *1 le Stadien I-1, II-S, IT-4 ISW. SO geht der Vorgang weiter: • it viel Sporocytenstöße gebildet wentfn fcftmni. wissen wir jedoch nkfit. Die naftiiM Z*!™n der vorschjddanOT BIastod3sien «eisen eine Lfnji<> tnf von flw;i ii<ip u bis 425 µ. ILILT Bl. contnrntum Olatl. kaun hie Tki M tug wvd«B mul lit dum •nit unbewaffnctem Ange ilehdwr. bi> Anzahl von parasitischen Zellou in pinem ntnl dem«olhfn Copepoden wechselt iwhcheo 2 aad 85.

Die 2eUcn der panisitären Stadien tiad i we Ik e r n i | : (siehe Mieb Belt) 25), lie Dinosporen ahor 'e-fützen auch hier imr etaaa Kern. Lets tere sind kuglvig, ctwa 18 ^ lang und vrhalten KWPI (ipiffln. Die Querturche liegt .<|ji;Uorbl. d>T Kern zeigt typische Peridineenstruktur. Auch Jnatnpli'oren werdpn angepelwu, K u-g<li;re Cystu ii von II µ Du.'(hmcBfir-r ^iml L nsehen. Woitcrw Si'hii'k'-il dir DinMj--oren unbekannt.

8 siohere Arten, etwa 4 unsie hcrn PonMHL Ab Typus winl HI. PrmoU Chlht. angegeben; <ni here-Figuren beziehen sich auf Bl. Trophocyt und Gonocyt

6. Schl/odiumium • Chatton, Diismo><^ prttimit aires de Perididtm p<rasttes nou-veaux; Bull. Soc. Zool. France XXXVII, 1912. — Nur der Typus is • iVkjti.tn un> ceigt t'ina sehr pin nitive Organisation: im Magen des Copepoden Corycoeus rostratus Cl. (= Cory-cella i roftmtn Kamd) tit die elliptische Zellen intDM-r paArweise^ im Maxi-mum etwa 30 gefunden) von der Größe 20 µ bis 50 µ frei d. h. nicht festgeheftet. Dies* Zelle n sind braun (schromoplastisches Netz), eine zart' M-iniiriin 1st d<m Zellkörper dicht KDg<tagertj Iqatoria] viri J>df Bdle dtm* eine seichte Efaudiifflnttg in

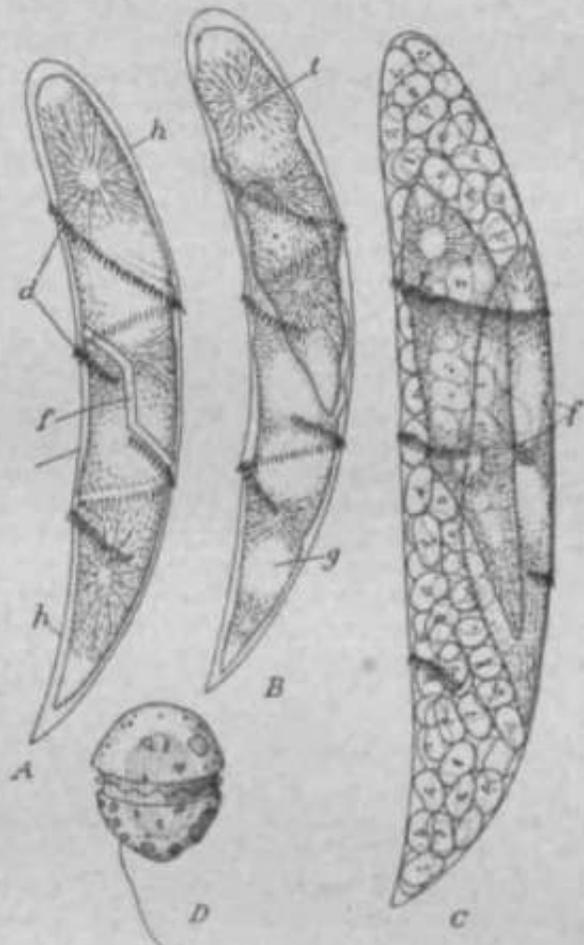


Fig. 43 A Trophocyst (siehe nitt.ti^nnmm spinulatum C bait A HDle.rfDoi nenreihe, /Cytoplasmafurche; B Trophocyst, g Gonocyt; C zwei Trophocysten und 64 Gonocyten (Stadium II - 64); f CytoptuniBAirelktoti Aet hi trim Tropha-cyten; D Schwärmer (Dino 0.1.)

Woitcrw Si'hii'k'-il dir DinMj--oren unbekannt. 8 siohere Arten, etwa 4 unsie hcrn PonMHL Ab Typus winl HI. PrmoU Chlht. angegeben; <ni here-Figuren beziehen sich auf Bl. Trophocyt und Gonocyt

6. Schl/odiumium • Chatton, Diismo><^ prttimit aires de Perididtm p<rasttes nou-veaux; Bull. Soc. Zool. France XXXVII, 1912. — Nur der Typus is • iVkjti.tn un> ceigt t'ina sehr pin nitive Organisation: im Magen des Copepoden Corycoeus rostratus Cl. (= Cory-cella i roftmtn Kamd) tit die elliptische Zellen intDM-r paArweise^ im Maxi-mum etwa 30 gefunden) von der Größe 20 µ bis 50 µ frei d. h. nicht festgeheftet. Dies* Zelle n sind braun (schromoplastisches Netz), eine zart' M-iniiriin 1st d<m Zellkörper dicht KDg<tagertj Iqatoria] viri J>df Bdle dtm* eine seichte Efaudiifflnttg in

Halbkugeln abgeteilt. Im Zentrum dieser Halbkupeln liegen die Kerne, welche peridoneenähnlich mit in tier Zahl vorhanden sind. Hier und da, besonders an den Polen, finden sich auch Pyrenoide.

Die Vermehrung erfolgt durch einfache Einschnürung im Äquator, nachdem die beiden Kerne sich geteilt haben. Chatton homologisiert die Zellen und ihre Teilungsprodukte mit den Gonocyten und Trophocyten.

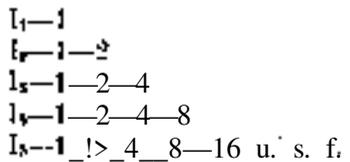
Sch. sparsum i'hatt., siehe Fig. 44.

7. **Haplozoon** V. Dogiel. *Haplozoon armatum* n. g., n. sp., der Vertreter einer neuen Mesozoa-art. Zool. Anz. XXX. 1916 (Syn.: *Microtaeniella* Calkins. *Microtaeniella clynetellae*, a new genus and new species of colonial gregarines. Biol. Bull. XXIX, 1915). — Parasiten im vorderen Darmkanal von Polychaeten. Fast alle Vertreter sind sich recht ähnlich: mit einer hier das am besten bekannte *Haplozoon armatum* V. Dogiel als Beispiel dienen. Es lebt in *Travisia Forbesi* Johnst.; Hunderte unseres Parasiten finden sich fast immer auf dem Epithel des vorderen Darmkanals. Das parasitäre Stadium ist im einzelligen Zustande (s. Fig. 45 links) spindelförmig, 35 μ bis 40 μ lang, in der Mitte verbreitert (hier der elliptische, im Leben undeutlich sichtbare große Kern) und am vorderen Ende mit einem zugespitzten zurückziehbaren Stilett versehen. Ebenfalls vorne, auf der anderen Seite, allerdings erst bei etwas älteren Zellen, sieht man ein Bündel unverastelter fädiger Pseudopodien, welche, wie auch das Stilett, in die Epithelzellen des Wirtes einzudringen vermögen.



Fig. 44. *Schizothidium parvum* (Zelle im Chatton.)

(Nicht bei der ersten Teilung die Ähnlichkeit des Kernteilungsschemas mit dem bei *Noctitua* auf (siehe S. 25). Auf dem Zweizellenstadium ist die »Kopfzelle« der Trophocyte, die hintere (»Geschlechtszelle«) der Gonocyte. Erstere trägt die Fixationsorgane. Die nun folgende Palisporogenese ergibt ein nur aus einer einzigen Lage bestehendes Zellenblatt, welches sich aus schrägen Einzelreihen von Zellen zusammensetzt (siehe Fig. 45 rechts). Als bald teilt sich der Trophocyte 11 von neuem und gleichzeitig auch der Gonocyte 1, so daß wir das Stadium 1s—1—2 bekommen. Da alle Teilungen immer synchron vor sich gehen, so erhalten wir ein ganz regelmäßiges Bild der Teilungen, welches folgen dem a Ben bezeichnet werden kann:



Es resultiert ein Zellenblatt mit schrägen Zellreihen: die Höchstzahl dieser Reihen wird mit 8 angegeben, die längsten bestehen aus 16 Zellen, die kürzesten befinden sich an den Enden der Zellfläche. Die letzten Zellen (Sporocyten) lösen sich paarweise ab und gelangen mit den Exkrementen ins freie Meer, wo sie nach Angabe Dogiels zu kleinen Gymnodinien werden. Länge des ganzen blattförmigen Zellenaggregates bei *H. armatum* 300 μ , bei den übrigen Arten etwa 200 bis 350 μ . Während die mittleren Zellen des Blattes zweikernig sind, finden wir in den hintersten meist vier Kerne.

«teilweise noch weiter» Art. Taus: *H. nunitum* V. Dogiel: siehe Fig. 45 links: parasitäres Stadium im finzförmigen Zustande; Fig. 45 rechts: Zellenblatt. — Bei // *lincarc* V. Dogiel statt einer Zellreihe die Kette von 8 pleioharten Zellen.

8. **Syndinium** Chatton. Sur l'existence de parasites coelomiques. Les *Syndinium* chez des Copepodes pélagiques. C. H. Ac. Sc, CII. 11)10. — Nur ein Vertreter ist jener bekannt, *S. turbo* Chatton. Er findet sich besonders in der Leiheshöhle des Copepoden *Paracalanus parvus* Cl. (auch bei *Clamwalanns arcuicollis* Dana. *Coryvocus renustus* Dana). Die jüngsten Stadien sind dem mittleren Darmkanal außen in der Form einer 30 μ langen, elliptischen Kapsel angeheftet (siehe Fig. 46). Einmal ist der Parasit auch im ventral gelegenen Nervensystem gefunden. Von der inneren Struktur der Kapsel sieht man im Leben wenig: sie ist liyalin durchscheinend und die Kerne sind kaum angedeutet. Schon jetzt werden Konkretionen, in Gruppen befindlich, anzuweisen. Der Kapselinhalt wächst nun, füllt die Kapsel allmählich aus und verdrängt sie: die

Kerne. kugeHg odw elliptisch, i-twa 10 « his 12 JI jm Durehtmesser f^oB, warden btwscr -it-hu>ir. Die Koxtkrotlontui warden iwioiMaH BoUtieBtich wita 'ii' Kaptd zr*irvnSt (der Vdrgatip ist. j^oncii niflii djrt-kt teotachtet) uuii <(! unOboide luhaU ergieBl aid) ins Coelom dw \Virh-s, dessen iun:iiii:i il:tit-i ;<]iii;iii!rh /f-r>iiii warden. Die felnen Struktur der entotet^nden Plawnodfan Isi wsoha^Ind, Sndert sicli mi' dfr weitereo I-ntwicklung: icueri hottoogm ">l dwclwbeinend, warden >i> tUmlbtich granolien at* sehen. (JriitSct' kugelige iii^ rilipUsrtie KORpr reprllDentieren Ti*- dinoflagellaUiDlht)' lichen Ket^ne, die in steter Tollong Wpriffdn *ind. AH^ DSM warden Konkretioeoe *(<))i)dt;t <*i< kniiit'ii liis III it frml.l wercii . weldi* ilcn PUiiniodtm <<iii seltr charakteristische* Au^xi-tuU EfWu. KUTT. \or det .S*lt<iirnM*r!iltluii]; vcr^rliwindtM* aueb dtefte K ou-

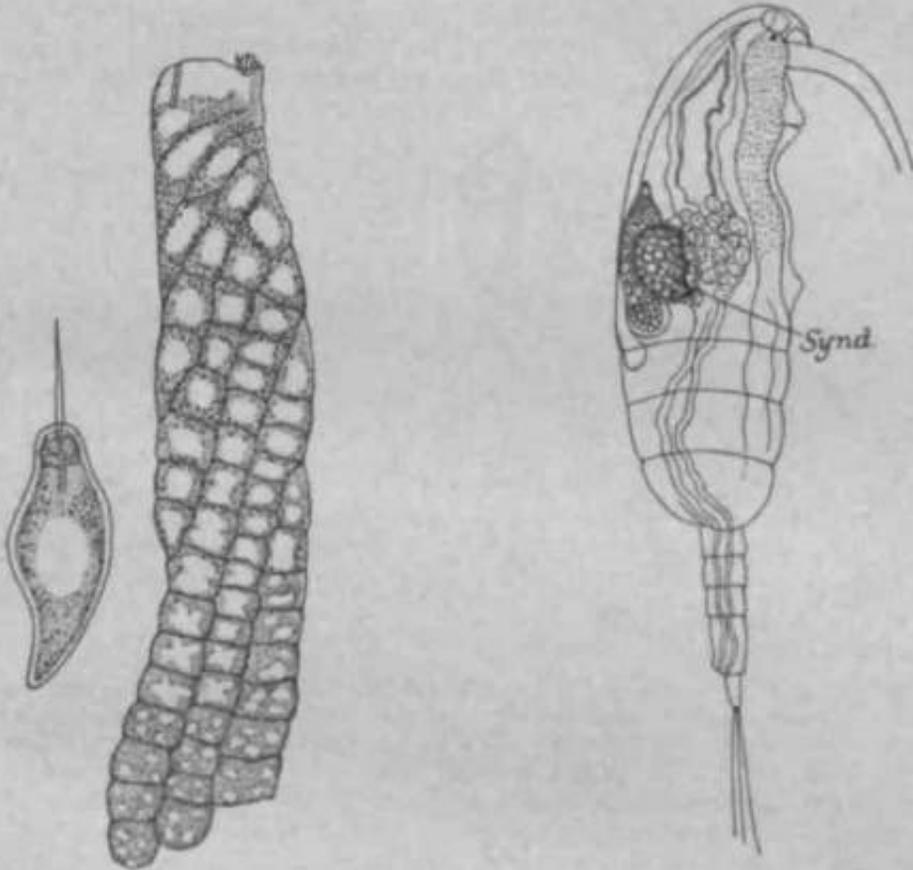


Fig. 43. *Haplotoxon armatum* Dog. Links: einseitiges Individuum, rechts: Zellenblatt. (Nach Dogiel)

Fig. 45. *Synodontium* *i. Jtiitjrm eingekapseltes Plasmodium (S,ixl. >liHi l'all)lkmi») <|>geheftet. Narli <'li<!)

krei loaen wtedei and werden durrii klelne krini.illinif.riit' pfellarttge Nidclrj nrtetd {*V he Ki|r. i7> Jetti hi dio pinzr K(ir|H'rtii*lili> <li III rtes vom ?i Mmodioin eigrtffai, «.!!> hex sogar zwisch.ii die Mu^krlbtJndol finilrinpi. Die keint-ilun^.-n kdniurn nn |Julir; JUI Stilt, der Gajjindeln lrt'ten >int1>*piri<r>Jii .inf. <\\<- •!> Auspben von »Artn]*uebl(eru ohni Kuli ntit]O) ruimsU'ii Aniriw hkben fviellrirhi eim Reduktion des i chromos. III MI apparateo). HAI* Pbamodhon alwr ^••frilit nst in iitW«e IVilc, a<<r di ren Oberflache Furehen und (icifcln ntrhdMu werden^ lolilteBUch ti nnnen sich die phnelm Schwärmer, deren so viel<• EebQdot <t'!*l*"ii, wip Kerne da fm< in dir Regel TaHprnflpi. \nm Ki obs lat [aM uur itocli dtr iitt<- Puxot Bbtif gvbUeben, dei v•> da Sdiwlmtn fetet VPT-la*5r-ii wiriJ.

Es winliii i<oi Arten vMII Sliwirnn-rrri (I>iittporen) gefunden: größerUP^, -t_wa I5#i uii.l ttleinen, die et w* 8 ^ nw<*en. l« Aussehen sind sie fast gleich; sie sind „in-!> l'fi'irtiii! inui bttnitleti tin** Querfiirclw, die in till gleiche bei *Gyrodinimn ninntfti*. Diese Qufrfnrche ict l>r<it and 0<* ""I n>>I" !•• I'ndj ehungen um di Zelle. (jnor- and Längsgeißel •ind vOThandm. f>w Keni bi undentlioh -i.-Mkir. l>:t> Plasma enthält foin*

Nadeln, die vom PUSmodiiBn ubornoiiiiuen sind. Zweiteilung der Schwfinner nicht beobarbu-t. Ufitt-n'> achicksa! dersellien imbekannt: die Bez<idinngen »MacTO«< Had nMicropporemi terreda gsbnttdit. - SohleBlich i^t uoch zu orwUtnan, daB Cliatton snob die »S6bnabel&por<n« unsicherer fferkunft oftcbbttiglieli syutfinium zuwitss. Gfi< derselben 15/*.

& XtUin, von deaan aber iwei unsirher girnl. ii//irfinfum sp.; jflnjjii-io- pexsiltsflbn Stadium. *Ibhe Hg. 46; Plasmodium im Auffi-Nbiivk, wu <li« Eonkrationan sielt in Nadeln npalten, »Bb' ri LT (7 J4; Schwarm-t nVaerOfporCu und i>Mirrosjni«<, . ^iche Kif. Wit un- l C.

1*: Chytrfodlnlum Chattoii, Diagnofles pr^lirninairoft H< Piridiiiieu parasites nouveau\, Bull 3ot ZooL Fr&uci XXXVII, lini' (Syn.: OymnodinUtm V. Dogiol, B^itrSge zur Kenotnia ficr l'eridinwii, Mitt, a, d. 2ool Station cu NV»apel, XVIII, 1006* IUploclnium Kleb?. f IJII Flascllaten- und Al(en-!ilmlichf PeriJinci-n. Veih. d. DSTtril-med. V<retn» IU Heidelberg, N. h.. B4 S3, INrt -I. IOIL. — l>ie dwi Attan wvfdei P(W V. Dogial ais Gymno&inium rosvum. affiw und parasitirum besclirieben. ?ie Tci^n »of Kiern pi>I<



FIG 47 Hrlimtai «| A Plasmodium im Zuegublick, wo die Kon- recttonni »! ii " B ... C ... (Nach Chatton).

Fig. 48. ... Chatton. yB' ! Chatton.)

gischer Orastamn. Htsher te^:«*ii iumerliin »> deotlielM Beobaebtunfaa \\'r. <lafi man die Zugehor^knit difffr Kormen ?u den ji*nuiitiachcii Pefidlaoen ucht imlir in 7.uri(>! ildien kann. Die Lntwicklup von r/i. rosrimi &ei kun atagedeut L Klein-- kugelige »Cy>lenu befallen die Eter, indent tie awh derch Protopi&jutia. welcheM nu* floor niuij'<tt Oflimng »&osf;estulpte wird. !*sthefte; t. Nun wachsen diese »Cysten« (das parasitäre Si idium der Cliytriodimpu! nnf EosUn Avt Eiei bis ?nr vOUIgea V. rnrichtung der letatereu; hiorbei spit!- n sich Vo'tAtic* al?, dfe »n die ubrigen parasitielKn l>inotla^1)a^ en erinnern. Ztunt ir>ici> vier Kerne in it^n »Cysten« auf; bei der e--ti-ii Teilnnjf rrbuUt jede Tochterzelle r.w*i Kene- Zw<i^ ernige Zellen finden wir st-U au<:h sjvitr; -no CTiUt^ti^o d urch eine Teilung>>rt, dif "ich vou d<r geschilderten »Palisporogenese« wenig unterscheidet. Es resultiert eine Kugel voller »Sporocyten« (hier »Sporoblasten« genannt). Schliesslich erleidaa 4la Sj<or<i^la>tfn n>fi auf'-ita- derfolgende Teilung unil ergebn M je vier einkernige »Sporen«, die z. B. bei CA. parasiticum typische Dinoflagellaten darstellen.

3 Arten. Tfpwt: CA. raiAn >V. Ductri; ChftU.

I. PjaUenHia OtetfOK, I^s P ridiniens Parasites, Arch. de Zwlogie exp. et gen. Tome 39, 1920 (Syn.: i nflnfem Pk i nfluense Paulsen, Marine Plu-nktoB from the East-Qreeland sea. Danmark Ekspedit. Grön i, Nord 1906—1907 KM, III, 1>11 . — Bfpber rnr FaulsentUu d>actoceralis (Paulsen) Chan. b>Lannt. F di-l Mci au(Cluutoceras dicipUn* und &on'<if In do Pom *iner feltfebcftften Kugel von 12 » bis 2-> ^ Duiobtn^ser mil doppelter Kenbran. Diese Membran bu Zeltulosenatur. Die /.<il, trill «kh mil Bfille. BO daB wir Doppell nff-r Vit r<T7(!llon in gi <neinsamer Gallertmasse antreffen.

11. **Duboscquella** dialton. Les Féridiniens Parasites, Arch. de Zoologie exp. <t gén., Tome 3>, (JLM) (Syn.: »Kmbryonen von Tintinniden« Laeckel. über einige neue pelagische Infusorien, Jen. Zeitschr. f. Med. u. Naturw. VII. 1877: »Sporocysten von Tintinniden« Laackmann, rnschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung der Tintinnen. Zool. Anz. XXX. UMK: (*limmodiittm* Lohmann. Inters. z. Feststellungen *les vollst. (Jehalten des Meeres an Plankton. Wiss. Meeresunters. Kiel. N. F. X. 1897. - Jülicher mir />. *tintinnicola* (Lohmann) (halt, bekannt. im Plasma von Tintinnen als voluminöse kugelförmige bis eiförmige Körper mit polarem Kern. Es werden Schwärme gebildet, die indessen vom Dinnlajrellaten Typus erheblich abweichen; in einer sehr jungen Aisbauleitung inserieren die beiden (eitel, eine derselben ist nach vorne, die andere nach hinten gerichtet. Diese Selviner sollen kopulieren.

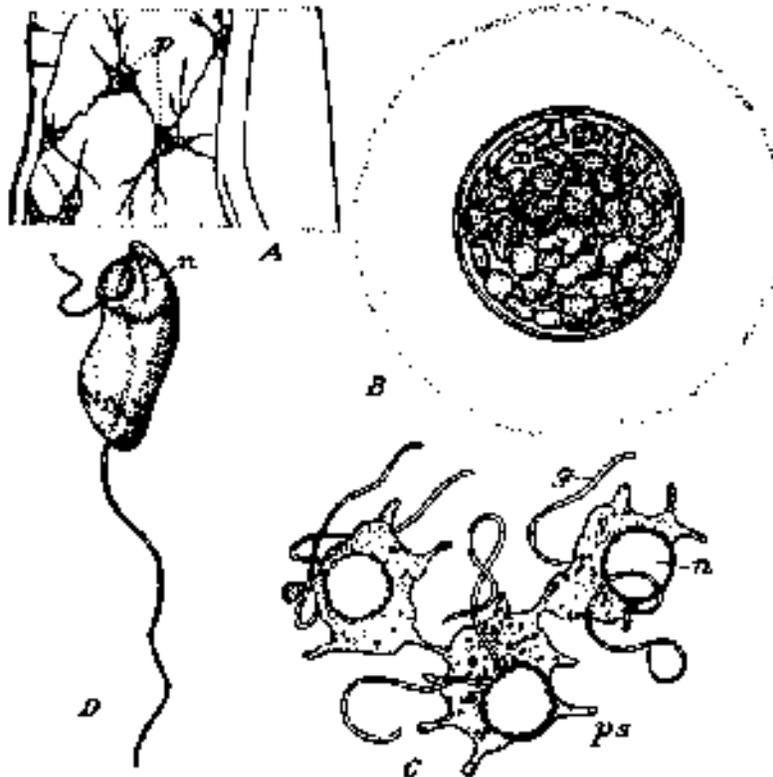
12. **Trypanodinium** (Mialon. Diagnoses préliminaires de Vridiniens parasites nouveaux. Bull. Soc. Zool. France. XXXVII. 1902. Nur eine Art bekannt: *T. oricola* (halt., von dieser auch nur die Selwärmer (siehe Fijr. 19) aus einem Kiernes Copepoden herrührend. Diese Selwirer haben eine recht abweichende Gestalt, die Querschnittsfläche ist sehr breit. Im intrazellulären Stadium wird verjüngt.

13. **Faradinium** (hatton. *Purathnum Pouc/wi* n. jr., n. sp., larellé parasite d'Acartia Clausi (Jesbr. (Copepod pelagique 1891. (1. Annot. limn. Paris. LXIX, 1891) Syn.: Flagellé parasite visceral, Pouchet. Sur un larellé parasite viscéral des Copepodes. C. 1. Sor. Hist., ISMh. Nur ein Vertreter ist. allerdinge recht jung, bekannt: *Pira<linim Vouched* Chatt. Sein parasitisches Stadium lebt im Coelom von *Acartia Clausi* (Jesbr.). Die Entwicklung zeigt viel Übereinstimmung mit *Sifw/hitHHt*; unterscheidet sich vor allem durch die ersten Stadien der Infektion, die cytologischen <charaktere der Plasmodien mit der Gestalt der Selwärmer. Gleich nach der Infektion finden wir im Coelom des Wirtes isoliert voneinander liegende plasmodiale Zellen von etwa 10 bis 15 Durchmesser, die durch lange feine Pseudopodien miteinander verbunden sind (siehe Fijr. V.) A). Sie klettern auch frei im Coelom endigende Pseudopodien, sie werden »freie Pseudopodien«, jene »verhinderte Pseudopodien« genannt. Das Cytoplasma jeder Zelle scheidet sich in Kudo- und Kktoplasma, in ersterem liegt der sichtbare Kern derselbe ist kugelförmig, sein Durchmesser etwa 1,5 μ . Schon jetzt werden auch zweikernige Zellen befunden. Wahrscheinlich zeigen die ersten plasmodialen Zellen noch eine Zeitlang normale Zweiteilung. Bald aber werden die Cytoplasmateilungen von den Kernteilungen überholt und es entstehen kleine Plasmodien mit 1,5 μ A und 1,5 μ Kernen. Nun verkrümmen die Pseudopodien allmählich und wir sehen ein zusammenhängendes Phylloidiem, welches nur noch abgerundete Ausläufer aussendet. Zuletzt finden wir das so ruhende Plasmodium, dessen Kerne etwas kleiner (etwa 1,5 μ) und mehr elliptisch geworden sind. Diese Kerne teilen sich nicht mehr, das Plasmodium breitet sich als solches nicht weiter aus. Konkretionen werden im Plasmodium zu keiner Zeit gefunden. Kurz darauf scheidet man sie ab und dort, vor allem auf der Oberseite des Plasmodiums, kleine plasmodiale Teile (Herde der Neubildung). >>Plastodem (heißt i. d. d. Kerne kleiner und kleiner geblieben sind. Diese Teile wachsen rapide und die Kerne sind in voller Vermehrung, finden dem ruhenden Plasmodium innere neue Teile an und sorgen so für die Ausbreitung desselben. Die volle Ausdehnung des Plasmodiums ist jetzt nur noch auf Serieismitten zu erkennen. Die Kerne unterscheiden sich fast auf allen Stadien in ihrer feineren Struktur beträchtlich von denen bei *Stafiniu*.

Die Selwirer werden durch die damit einjüngt, da Plasmodienfragmente aus dem Wirt austreten werden. Diese Fragmente sind kugelförmig bis elliptisch, selten auch anders geformt, werden 10 bis 70 μ , ja bis 100 μ lang und heißen »Couspläerene. Einige Minuten nach dem Freiwerden scheidet die nun von einer doppelten Membran umhüllte (ionosphäre eine dicke Hülle aus. Nach etwa einer Stunde (siehe Fijr. AM Hi) beginnt das innerhalb der Ionosphäre befindliche Plasmodium sich vollständig umzugestalten. Auf der Oberseite bilden sich Furchen, die innerer tiefer greifen und schließlich die ganze Masse bis zum Zentrum in kleine Plasmateile von unbestimmtem Aussehen teilen. Nach weiteren zwei Stunden werden diese Teile amöboid, isoliert, sieht man sie als einzellige kleine Plasmodien mit zwei dicken (Jeilern (siehe Fijr. 19 r. i. Ihre Pseudopodien sind wie Iridien, nie verästelt. Triebkurve und abjüngende, manchmal 1 μ p. Keine Dittenzierung in Kudo- und Kktoplasma ist nicht vorhanden. Zuerst sind

allr disiso hpeilJelten Plas*modU>n dutch PseudopodU'H verbunden, weun sic Rich trennen, so iindorn sic ihr Aussehen. implm sic anfangen. sich sui Sdiwiirmern iimibil<I<*n. (Wir tndlen ilso in (ler Kntwickhmp von *Taraliium* zwri plasmortiale Stadipn. anfrinjis das vintidn. mid vor di'r iH-hwiirmriilduntr da* »JirJisporiaK'« IMA^motliuin). Nun komincii die begeilieu'ii l'lasmotlien ntr linlic, \n>nli>n efwa i*if(irnii^ inn <larauf suits neie in sturke Ilfw'friing zu j'craten. Inzwiseit'ii ist die GaMerthiiHe tier (joiit)?<J)harp vollstamiig vt'flort'ti jji'gangei) untl iiach di'm Platztm ilor iniirreii HULle sri'lanju'ii die Sdswiir- IUT iti^ Kriit'.

Die iSdiwiirniT sind etwa oifurmig gestaltpt (siehe Fijr. 4itZ)); das Vorderemle ist ~~gegruudet~~ mid mit ciilem pclinhrljirtifren Fortsatz verst-lien, das HinUwmlc moist ptw:is ~~zugespitzt~~. L:iiifre i2 ti bit 14.»; Br'tite S<< hi* 10.H. K^rn j'roit, am Vorderende, b-orillrt



Flf. 4. *T'lrntttitiiuH I'mrhrti* Otintr. J JOiit.ites Stu (Hum firs l'Humfilitim I in ('(H-loiri lit'!* Wirlc.: v'eloge: pja>Mno(jiili) /eMen f'jy mit iltn'ii l'HriKtopexlkn; ti (ivnuHplmcro, vine Stinnlw n<<li item Frel- w'elcten. AuUt-ii <lk< duller tbUllc. ilift l*'la>itiudiim hat * It'll In HmOliolilf Kleinto (UK<>'**1 ; V tux der GuioHjiiit<T<- frpi ni-u-onli-ne ninOliolile Kellrn (n Ki'tte, » Kt'ni. (j (lelllel, jm INrmlnodi-ii; /> St-hwltr- ni<r Mto(lo>lsJorci). H Kpm. tSnrh t'Im 1 tuli.l

die Zellwand. An tier Bwsis do? selnialiplartijpn Fort sat xew in Iteriilurun^ mit ilpm Kern iisericri'ii dit> bfidpn (Jciflelii, wehrlic sehr unploicli lanf siu<l. Eine diTs<U<<ii i>t von **Korperklinge**. ilio atiderc clwii initial so Ian::: die letzterp ist nach liiitcn j'rcrlitt't Pie **Bew^** mijr prfolpt nicht in Sdiranln-ii. sondfrn ruL'kwisc. ~~IX~~ ZurdvkIUhrmic drr ili>- **-talk** tier Srwuirmcr l>Hn(J(Hii,ijK>rfm(J ailt den J)iii(0)lmp('llat<'ii(y)nts ^Mn^t erst mu-h **gouaner** BelraHituiifj ilin-r Mntpliolt^ic innliinvitiirc si*lr:iiil>ip> Kun-hf von fast riwm Jiallifii l'iii:tns; urn dii- Zrllr mil i>nt^>r<-j<nr ^cilif] vitriainh'ii) mid durrlri V,>:j:l<ii-> mil ainiiclicfii Scliwärcncii viTwanllfr Formed (*, It, n. a. *AUUnlmum*). W*-ilcr<'s **StU** k> ilcr St'liwiinnr unipknnt. *VmmWuhtm* sciiciit sph<>m Wirtc kointi **Schaden** zuzufügen.

t Art, J *T'nirhiti* r<itt. JUnesli- [itiixini]inji' Zillni im ~~4te-hen~~ siehe Kijr. 49?/. Ciomisiili.-HTr. sii-lu- Fip. 4J B. A<s dt-r CitmtHfihai-n fiti geworden- iiniit>it> ~~4-Hen~~, sirln- Kic. JUF: Srlnvirnii-r intlnltuispurtxi, yi,]m. j, * ^ .ij) /;

I-I. AtelodJnlum Cliatlon. L>s PiTidiniens **Isi**rasit^A. Airtli. df Zooblo^ii- exp. ~~00!~~ Tome >!, 10jff. Hcijjr V>Tr<-<(r k*Wn im ('orian vnti *Paracalanus* /xirr<ts CA 105

Studium derselben wird durch die Tatsache erschwert, daß nicht weniger als drei sehr ähnliche Plasmodien in demselben Krebs nebeneinander vorkommen; *Syndinium* und die beiden *Atelodinium*. Oberflächlich betrachtet, ist das Plasmodium von *Atelodinium* dem von *Paradinium* sehr ähnlich, da es weniger kompakt, mehr in einzelnen Lappen verästelt auftritt, nur die Kerne sind etwa um die Hälfte kleiner (3/4 bis 1/2; bei *A. parasiticum* allerdings erleiden sie vor der Sporenbildung eine beträchtliche Hypertrophie, sie werden dann bis 20/100 groß) und entsprechend zahlreicher. Die ersten Stadien der Infektion sind nur von *A. parasiticum* bekannt, das Plasmodium ist zu dieser Zeit bereits lappenförmig verästelt. Diesen Charakter bewahrt es auch später. Kurz vor der Sporulation vergrößern sich die Kerne, wie gesagt, bei *A. parasiticum* bis auf 20/100, bei *A. microsporium* dagegen nur bis auf etwa 5 μ . Von einem »ruhenden« Plasmodium kann man bei *Atelodinium* kaum sprechen; das Plasmodium geht in seiner ganzen Ausdehnung auf (initial in Sporenbildung über). Diese erfolgt im Innern des Wirtes, wie bei *Syndinium*, ist übrigens nur bei *A. microsporium* gesehen. Hier zerfällt das Plasmodium in ungleich große kugelige Stücke, die den (Jonosphären bei *Paradinium* entsprechen; eine (allert-hülle erzeugen dieselben jedoch nicht. Auf der Oberfläche der Kugeln bilden sich auch hier Furchen, die tiefer greifen und zur Bildung der Schwärmer führen. Letztere bleiben, bereits begeißelt, zuerst zu zweien, dreien oder vierten zusammen, um sich endlich ganz zu trennen. Sie sind viel *Gymnodinium*-ähnlicher als die Bodonisporen von *Paradinium*, eiförmig und etwa 6 μ lang. Eine schraubige Furche, die fast einen Umgang um die Zelle macht, ist vorhanden. In ihr liegt eine Geißel; eine zweite Furche und (IMBH ist nicht bekannt.

2 Arten. Typus: *A. microsporium* Chatt. Schwärmer, siehe Fig. 50. *A. parasiticum* Chatt., häufiger gefunden.

15. *Neresheimeria* Uebel, *Neresheimeria* nov. nom. für *Lohmanella Neresh.*, Zool. Anz., XXXIX, 1912 (Syn.: *Lohmann*'w Neresheimer, *Lohmannia catenata* n. g., n. sp. Biol. Centralbl. XXIII, 1903, [für *Lohmannia* Michael]; *Lohmanella* Neresheimer, über *Lohmanella catenata*. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXVI. 11)04. [non *Lohmanella* Trouessart]). — Nur der Typus hinreichend bekannt. Parasit der (intestinalregion von Appendicularien. Es ist wahrscheinlich, daß der Organismus ebenfalls zu den parasitischen Dinoflagellaten gehört, doch erscheint es nötig, seine Fortpflanzung während des Lebens zu studieren, um die systematische Stellung desselben endgültig sicherzustellen.

2 Arten. Typus: *N. catenata* (Nervtdi.) Vvhv.

16. **Elloblopsis** Caullery, Sur un parasite de *Calanus helgolandicus* Cl., appartenant probablement aux Ellobidiens (*Ellobiopsis* Chatton? n. g., n. sp.). Verh. intern. Zool. Kongr. Jena 1910: *Ellobiopsis* Chattoni n. jr. n. sp. parasite de *Calanus helgolandicus* Cl., appartenant probablement aux Peridiniens. Bull. Sc. France-Belgique XLIV, 1910 (Syn.: non *Ellobiopsis* Ooutière 1911). — Nur ein Vertreter, auch nur sein parasitäres Stadium gesehen. Er lebt als Außenparasit auf *Calanus helgolandicus* Cl. und sieht einem *Parapodinium* ähnlich. erreicht nur (erwachsen) eine Größe von 700 μ .

E. Chattoni Caullery.

17. **Staphylocystis** Coutière, Les *Ellobiopsulue* des crevettes bathypélagiques. Bull. Sc. France-Belgique, Paris, XLV. 15)11 (Syn.: *Ellobiopsis* Ooutière, Sur les *Ellobiopsis* des crevettes bathypélagiques. C. K. Ac. Sc. (LM. 1911). — Ebenfalls nur ein Vertreter im parasitären Stadium gesehen. Lebt als Außenparasit auf *Pasiphava tarda* Kröyer und besteht aus einem Hüllschlauch von Schluclien, die besonders an den Enden gliederförmig abgeteilt sind.

St. racemosus Coutière.

18. **Ellobiopsulue** Ooutière, Les *Ellobiopsulue* des crevettes bathypélagiques. Bull. Sc. France-Belgique, Paris, XLV, 1911 (Syn.: *Ellobiopsis* Coutière. Sur les *Ellobiopsis* des crevettes bathypélagiques. C. H. Ac. Sc. CLII. 1911). — Sieben Arten werden angeführt, wobei man auch hier nur die parasitären Stadien, die, von (gestalt eiförmig bis schlauchförmig, oft in (Jugend abgeteilt, sich als Außenparasit auf pelagischen Krebsen finden.

E. curidarum (Oot. Linné) 50 μ bis 1 mm.

19. **Paralloblopsis** B. Collin, Sur un Ellobiopside nouveau parasite des Nébales (*Paralloblopsis* Coutieri n. p., n. Rp.). C. R. Ac. Sc. Tome CLVI, 1913. — Nur der Typus



Fig. 50. *Atelodinium micro** (Nach Chatton.)

im parasitären Stadium bekannt, Au lien parasit auf *Nebalia bipes* O. Fabr. Die Zellen sind mit einem Saugnapf am Wirte befestigt, zuerst ellipsoidisch und nur etwa 5/* lang, dann wachsen sie und ergeben ein schlauchförmiges, in (glieder abgeteiltes Gebilde. Die Wachstumszone liegt vermutlich im erst on Uliede, (lie unbekanntes Sporen werden auf eigenartige Weise vom letzten tiliedo der Kette gehildet.

P. Couturi B. Collin.

4. Klasse: **Amphilothales** Lindem., n. nom.

Syn.: *Awphilothiohltu* Kofoid et Swezy emend., The free-living unarmored Dinotlagelata: Mem. of the Univ. of California. Vol. 5, Berkeley, 1921, Seite 107.

Peridinoenartige, auch abweichend gestaltote Zellen mit Tnnenskelett. AYenigstens die Querfurche ist deutlich. fehlt nur bei *Achradi na-Arten*. Die Kerne sind anscheinend stets wie bei den Dinoilagellaten gebaut. Innenskelett wahrscheinlich nur bei den *Gyn-nasteracvac* verkieselt. Ausschlietlich marine Formen.

Einteilung der Klasse Amphilotialos in Familien.

- A. Das Innenskelett liegt inehr oberflächlich und ist in Essigsiiure (odor doch in Yerbindung mit Chlorzinkjod) löslich; der Toil, welcher in der hintcron Zclllialfte liegt, ist ein Netzkorb oder eine von Poren durchsetzte Halhkugel . . . 1. **Amphilothaceae**.
- B. Das Innenskelett liegt tief in der Zelle und ist in Kssigsiiuro unlöslich: wahrscheinlich ist es stots verkieselt. Es besteht aus Sternon oder einem Spangengeriist . . . 2. **Oymnasteraceae**.

Amphilothaceae Lindem., n. nom.

Syn.: *Amphilothklac* Kofoid emend., Now species of Dinoflagellates, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 50, Nr. 6, 1907; *AmphithoiUUw* Kofoid et Michener. New Cenora and Species of Dinoflagellates, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 54, 11)11 (Wohl nur oin *Laps its*) \ *Afuphitofriidae* Kofoid et Swezy, The free-living unarmored DinnfhihoHatn; Mem. of the Univ. of California, Vol. 5, Berkeley, 1921.

Amphilothales mit mehr obertlächlich liegendem Innonskolott, welches in Essigsiiure (oder doch in dieser in Verbindung mit Chlorzinkjod; löslich ist. Dassolbo ist in der hinteren Zellhiilfte entwedor gorundet-kogolförmig gostaltet und aus notzförmigen Leisten zusaniniongczstzt oder halbkugelig und mit Poren duichsotzt. Kino Hüillo ist nicht vorhanden: die Querfurcho ist stets sehr doutlich. In dor hinteren Zollhiilfto oin grower Zollkern. Marin.

HntoilmiK der Famllio.

- A. Das Innenskelrtt der vordercii ZollhUlfto bestrht aus (inein fflnfstrahligen Stern **1. Monaster**.
- \ Das Innenskelftt dor vordrren Zellhaifte ist jronindot-kegrolfönnig, mit Notzfiston verschen oder von Pomi durchsi'tzt . . . **2. Amphilothus**.

1. Monaster Schitt. Peridineen dor Plankton-Expedition. Ergobnisso dor Plankton-Kxpedition der Humboldt-Stiftung, 4. M. a. A., 1895. — Nur eine Art bekannt, *M. rctr*: diese Form auch nur in einem Exemplar goschon. Die rosa gofirbto Zelle dopplkogolförmijr mit deutlicher Quorfurcho, Hiillo nicht fostgestollt. In dom vordoren Toilo dor ZHlo eino grofie Vakuole, im hinteren dor grotte dinoflagollatonarti«fo Kern. Das Innenskelett dor vordoren Zollhiilfte bostoht aus einom fünfstrahligen Storn. dossen Anno von dem Vordorondc der Zelle nacli der Querfurclio ausstrahlen; das ^kelett dor hintoren Zellhiilfto aus einom porundet-kogolförmijron, mit Net-zleisten verseliene (ichiuuso («Notz-gohäusou). Dieses Skolott zoiiool ohne Kohlonsaureentwicklung in konz. Essigsiiuro in eine Anzahl Stlicko, in Verbindung mit Chlorzinkjod löste os sich in zwiilf Stunden auf. Es bostoht also nicht aus Kieselsilure. (Liinge der ZrlleVi

2. Amphilothus fSchiitt) Kofoid, znerst gonannt in: New Species of Dinotlagcl latrs. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 50, Nr. 0, VM)1 (Syn.: *Amphithnlus* Schiitt. Peridinoon der l'kmkton Exp. Ergebn. d. Plankton-Exp. dor Humboldt-Stiftung, 4. M. a. A., 1895; Dor S c h i i l l s c h e Name ist von 11 a e v k i \ (Kopnrt on the Scientific Kosults of tin* Nnyajri' of H. M. S. Challenger. 1^7. Teil I, S.GO;^ pr'U)kkupiort. Sioho such: Pocho.dasSy-

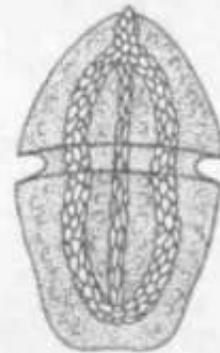
stem der JPxotoftoa, Aivli. f. ProtiAtenlc. Bd.HO. 1918, 3. Hit). — Zellen gerundet-doppelkegel-
 fttuitr Ms ellipsoilipi-li. Qmrfurche stet« dcullicb, arquatorial. Lftnpsfurche bei J. *quincun-*
 rj(j7it dpuUk-h etagesaiikt, f«at bis an beidf ZaQenden reichanfl. IJci A *eiegtau brvnPn* Qm-
 matophoTen. Dio Sirukinr J«s [tineaBkttetta imtefsciieidet with etaw bei heidcu Ver-
 trotem. Hftsaelbt' i> lwi .1, *tjuiruncialh* tillorjill gleiohartig, eg i^i not von l'n-n dwell-
 setzt. die Ewischao P^ptHenraibea Iksgen, wlbmid es bei ^, *elegans* nsteffinnig oad
 auf be•iilen ZellhiUfft'n vetvcbiadan gestelt*! i't. Die Netz^aschen i«r rordarwi Zfl-
 hdlfte Hind bi(H bedeutend waiter *tit* sof d«r hiutereu ZplltiJitftc; in den <*rtiprm IM>
 !iii4i>t aich jp eine Oruiiitiu'inlpian nut Porut*. IMeser Panzer is*, olnif r.1;i-i-nbildiTi«in EsKig-
 sliure l[islt'li. Im liintLTcii NKetskoxbii liog4 <'b> grollfir dinoflceUatenfibolictat Cera.
 Die Ziltt' mnciit Icbend d^n Eiiulrurk einea Ei-ianzerten Peridiniuins: bei Behandlung



Pl*. M. *Amphile* /An*
 .IMOIJ SI'liiitl; k-f.
 Innenskelett. (Nach
 Schütt.)



Fig. 68. *ffmtHXttr pentastere* M
 iKlirhj;- SCIIIM. Die vier Ske-
 lollnhTiir (S ittb b>Ma kif 1-
 no ii Storii¹). (>'sch Schütt.)



K!g. iX *Aehrttitta* *at-
 mtu l,t.<lini.
 (Na. II], nli nm n II.)

mit. geeigneten Itfaj^niiii'ii mmag jclitwh da* Pli-tni in dicker Schivlit tber das Sk-lett
 zu tnti!,. (i.änge?)

I Ari<-n. f. *eteffWU* (SchUtt) Kr>{iml: Inti.-ii-ki-li u iMu Pif. Bt. A. gWfaCWOJaKl K>i(ntl.

Gymnasteraceae Lindem., a. Tom.

>>N.: *niihtmt.it*tittri*,- Sriiijit, Solla (ortwtloM ididetHej Entaeellttlue di mi Dino-
 Bagellttto> Keptnla 10. 1891, kelutoi'issenscha''iiiiii<T. londen j-in Itilinttsehn tftuue;
Gymnasteridae Poobe, DM 8j*t«B &6t ProLOBO*. Ar*.)l f. J'nitistriikurjilc. li.I 80, I 913,

Am^hilothales \niv vvet nUtoa Is >mf 7#AW Itegeodes Eanwsk«tett, wtelve« kt
 EssJgi&nn unlnMich bt Dk«a Skdati bestebi entweder aus (jotronntpii smcken odor
 aus finoni einheitlichen Span genger••, Die Xellen etod angeblicfc hililcnln-, nnr in cinom
 einzigen Fall* i^t Bin> *Glenodinium* Utigt llille J.TX'HTI. J>ii' lit-iilri) FttTChld IIT DinO-
 flagellaten siml in UQHIIWII Tiillili ^iui/.lirli ver^llwuiKlt'ii. lift BODfTeD l'OrilKli -ihd sir
 deutlich vorliniidt'ii. (I'IT (lie KiTiiviniktiri-n ist wenig luk.tmii. I.änge 2 I ft ItU W p.
 Ma.HI.

EliteUnr «er rimiUi.

A. Du Innonckclnil b^ntolit tut vW *gvtrtni*t«ti Stttclcm, twel grollrn uml zwei UcJMQ StirnMt
 1. Qymnftster.
Achradina.

I. Gymnaiter BohtUt, Sallft foniutzionp scbeltrica totwwMttlaw dj un *Dinofla gellato*.
 Vi jitungia 10. 18IU. — /I'llt n fust ku^liff, flüi&rlich von oincm *Gftmmodlntunt* nicht m
 unterscheiden. QiutrbrtdM fad IqafttoifaJ, IH-I richtip-r OrinticraBg d« SStik wohl
 ••'vs» UnkagewttBdan. UUagrihmbe f«*t *ainc* gerade Unfe, bin an dhi btidea Xellenden
 reich rod. Plaooa ttsgefuxrt; deaUieb »us eiuT AuDcron granuliert*Mi Sebicht and finer
 innere n kngtUfM Masse be tt'lit-rnl (to. i. Bafb LG. Dfo '-rnikur dt-j* KonMt soil ditto-
 flagellatenartig spin. CürnmJitfrphoren werden angeftbtiti In ili^r t«b«ndig«l) Zelle sieht

man einen zentralen kugeligen Schatten, der das Innenskelett enthält. Isoliert stellt sich dasselbe dar in der Form von zwei großen und zwei kleinen Sternen. Die großen Sterne bestehen aus einer kreisförmigen Grundplatte (Durchmesser 13 μ) und fünf in einem Winkel von 72 Grad angeordneten Armen. (Grundplatte mit einem Zentralknoten (oder -Ring), von dem fünf Leisten ausgehen, die sich in die Äuße fortsetzen. An der Peripherie der Grundplatte ein Leistenring. Alle Leisten können stark geflügelt sein. Diese beiden großen Sterne stellen sich so gegenüber, daß die Äuße sich berühren und ein kugeliger Raum von ihnen umschlossen wird. Die beiden kleinen Sterne können als Anlagen der Grundplatten von großen Sternen angesehen werden und sind demgemäß gestaltet: sie liegen seitlich. Alle Skelettelemente bestehen wahrscheinlich aus Kieselsäure (konz. Salzsäure und H_2O_2 veränderten sie nicht). Länge der ganzen Zelle 50 μ . Es ist anzunehmen, daß (*lymnavr* marin-kosmopolitisch ist.

3 Arten werden angeführt. Typus: *O. pentascleris* (Klirhg.) Schmitt; Skulptur siehe Fig. 52. Die Zellkörper der übrigen Arten sind ähnlich; Skulptur im Plankton des Mittelmeeres fauch fossil (Ehrenberg, II a o c k o l;).

2. Achradina Lohmann, Neue Untersuchungen über den Keimtum des Meeres an Plankton. Wiss. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel. N. F., Bd. 7. 1903. Siehe auch: Archiv f. Biontologie, Bd. IV, Heft 3, 1920, Berlin, Seite 138 ff. — (gestalt der Zellen wechselnd; bald breiter, bald schmal wie eine Lanzenspitze. *A. sulcata*) besitzt eine deutliche Querturche und eine 67 μ artige Hülle. hat in der die übliche (gestalt der Peridineten; die übrigen Formen weichen stark ab, eine Hülle ist bei ihnen nicht nachgewiesen. Die Zellen dieser letzten Formen sind sehr empfindlich: (Jelwin sind nicht gesehen. *Achn/Una* ist farblos bis gelb oder bräunlich. Das Innenskelett besteht aus einem einheitlichen Spangengerüst: charakteristisch sind seitliche Langspangen, die (durch quere Spangen verbunden werden. Eine mittlere Längsspange kann vorhanden sein oder fehlen. Das Skelett von *A. pulchra* war in Kessigsäure unlöslich. Länge der Zellen 21 μ bis 54 μ . Ausschließlich marine Formen, die sowohl im kalten Wasser (Falkland- und Südpazifik, in letzterem in großer Volksmenge auftretend), als auch in tropischen Gebieten (Indien) vorkommen. Ebenfalls in der Flachsee vor Pernambuco.

4 Arten. -I. *sulcata* Lohm. s'w'w' l'j'r. i'w' -I. *pulchra* mit scirtrr »im« ^irrfun-hc andeutenilcri Kinluichtuig.

5. Klasse: Kolkwitzellales Lindem., n. Ki.¹⁾

Von den *Dinifenic*. deren Panzer ungetüpfelt ist, wohl die ursprünglichsten: μ chen im Habitus wenig von der (gestalt *Veridinhn* ab. (gestalt der Zellen ellipsoidisch) (senkrecht zur Querturche abgeplattet. Der Panzer besteht stets aus einem Stück (ist niemals aus einzelnen Platten zusammengesetzt). Von den beiden Furchen ist die (juefurrhe sehr deutlich sichtbar, dieselbe liegt etwa μ anterior. Der Band der Protoplasten ist wenig bekannt. Länge 25 μ bis 85 μ . Nur zwei Familien beschrieben. Marin: zwei Formen aus dem Südpazifik.

Unterteilung der Klasse Kolkwitzellales in Familien.

A. Zellen senkrecht zur Querturche scheibenförmlich zusammengegliedert

1. Ptychodiscaeae.

B. Höchstens etwas dorsiventral zusammengegliedert: (^irrfürchi' μ anterior odrr nach hinten verschoben. 2. Kolkwitzellaceae.

Ptychodiscaeae Lindemann.

Ergebnisse einer Reise n. d. Pacific. Abh. μ Naturw. Venen- zu P. n. n. Bd. U. PMK. Syn.: *Ptychodiscaeae* Schmitt. K. P., 1. Aufl., I. Teil. 1. Abt. b. 18%, Seite 17: *Ptychodiscaeae chine* Kofoid, New Species of Dinoflagellates. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, Vol. 31. 1907.

Nur die (tattling *Ptychodiscaeae* SUMH bi-kannl. /'. »<><liuca St«in i Der Organismus diT Infusionstiere, 111. Abt., II. Heft. μ S'w'w' i'w' wunlf ZIHTSI in i-inrr *Sapn* gesehen.

¹⁾ » Si«he auch *Ptychodiscaeae* S. 98.

(Siehe Kig. VIj Gestalt linsenförmig; drei Becken, die ungleich groß sind, statt durch ein Querturcheinband gummieigentlich werden, in die Schale mit »Stapf« und den drei dreieckigen Atmöffnungen. Nach Bohfltti' eutmg die dtaer Aouchnitt ah LBngsfarbn uottnlw^ tmm wan* die frisBfiv Scbata die HypfjvL]v; i, iii' iit, wip Bfttachi] will. iii' K]ivalva. Lebend DJCW beobaebet In Doneiw Zcii bat Eofoid (Kew ^n->^~ nf Dinoflagellatea. Bull, ilsts. Coraik /uu). Il»-vir<L \iil, BO, 1909) imii ebu nweite Ari bpachrioben: /'. Cftfinaitia ^AUMtroen-E xp.). Querdurchmesser 90ja, Länge 25". An demtbon beobacht«n wit nral «'ut*prechn(*' (konkave) Schalen, iii' ulu-r lier dwell etofl ctautUebe Qierfirrlie jr*in*niil siinl. Audi de L:iiifrs(nri'ltf fart anpi'dciitct, atis denelboi er^lu'ii wir. itnll bol P. ntriiatug fikher die kfiuic- Sikiialc 'lie Ihjmvnlva isi. DM "in'rfHclu' <u-< Pamen teigH ksim I'-ren offer Arfoliynng. Xach in Formalin ta&MTVtertenj Mutrrinl luscliriflwri. i*. tnflatU* I'livillard [Trav. hi#L Boi. ktontpeUter, >> r. mixte, Htm. 4. 1916, S. 12] eininal ini dolt v. Lyoo.)

Kolkwitziellaceae UhdesL, a Fam.

Gestalt det Zclitu <t«:i rili|t!ii)iiiiirh, dorsireDtdnd moist wenig nmmniengedrflckt Hie Quprfurclie ist kreisförmig' otler fast >0, Hegt fiquatorW Oder wi'it nacll hinten

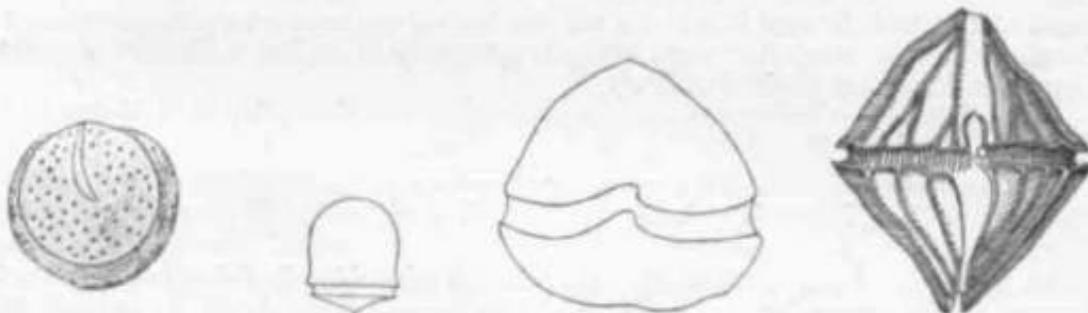


Fig. 54. *Psychodiscus um-til Ufa* KIHu. (Nsvh BttO.)

Fig. 55. *Lirittittit librae* (Liml an.) Llinlpm, VoH <fr SP!1««, (S>ttb L.1 mlrlirt 11 ||,

Mtf. M. *KoHtrfzMa m- librae* L.ihn Mi \ . Mftli- .llfth'lii. (Nach 1.1 n t] cm a mi <

h'ttf. 57 - *Itvfihtniitium tinfthvm* (V. Pstlayi Lemm. Veni i nt>ii>U'it (Nacli l, i' mu-er- ms ii ii |

verschoben. Pansor ungtflrbt od<f bnuui >>* gjan, nicht am Piatti n zusammengesetzt. Knuihruic wihrsch'n'lnli'li bolophyttecb. Liitgfl 26 « bi« Bfi y*. Sdliwwser, marin un*1 aus Lagunen.

Einteilung

A. I'miitT hrnm ulir fISB foBlbt, Jrhrmi.- Yitrm bri)ftdli<li bll sriiwsint, Puttl >ln< lPgel-leisten: SOfmMtr. 2. Kolkwitziell*.

B. Panzer ungefarbt.

A. llv|M>valva <-lir fcWn, dedwUUnstg mit. irntmNr BpltW. 1. Lissaiella.

l. Hi-ili- Valven aianah>innl pit-ii-h fio&

a. >ii< (TBIIC Z*ll" mit hn-itni, autfilligen FltifrHli-i-cot venchn, au»)JII:UIMII 3. Lophodium.

f. Xellf oline m>rlriP FIU|r>H'-iM.-n, mit knnr m A]ii! alhorn (marin) 4. Berghiella.

1. LUSA Tella (Lifidem.) Mndwrmui EL non. (v,n; *Amphiriittium* Lindemann, Unten. fh. SWw>8WRperfdllifl<n a. i. VtrtwtoBBfotiMa, !. Arch. f. Pn>tk., iw. 8D, r(18). — Gestalt dsf /t'illfi etwa dUpaotdiidt, am rataptntai Pol iln'Wkijr vprkltntt. \>\-kaler 'Ceil abgereodtt, keine Ai>ik:<ln(Trmjir. Dorahnsntnl iiftn Misauiiiiir^ctlrriickt. Hypovalva <-ir kl*-iii. tlarli-kpclftrrmifr mit nntnl<r SpHse, Qsarfarehe nu^bthi end kreisförmig. Hullo puuerarttg, dodh ir<Uger M»rU al* bei dm Obrlgen 7<rttetsra der Familic: UDgyfltrtlf, ^Init. Keilif Spur v»m Tafi'lime l<olnuht<<t. Z<Uuihah nnlnkaiint. Länge etwa i'» /-. Brett* iii ». ^itLw>sser (vii iit-jihi trlMHitoi Salzg-IMU). zusammen mit *Hrtrricapxtt*.

Nur rlw Art, t. <frnr il.inl.ni.) I ii>lr>n., nirlif Kljt- J*.

2. **Kolkwitiella** Lindemann, Untersuchungen über Süßwasserperidineen u. ihre Variationsformen, I. Archiv f. Protistenkunde. Bd. 39, Heft 3, 1918. — Bisher nur zwei Arten bekannt. Zellen, ventral gesehen, rundlich-dreieckig; Spitze des apikalen Poles leitet markiert (Apikalöffnung nicht beobachtet), hintere Ecken abgerundet. Dorsiventral \pm zusammengedrückt. Querrinne wenig hinter der Mitte, dabei Valven fast gleich groß; Längsrinne bei einer Art grabenförmig eingesenkt, bei beiden Arten bis fast an den antapikalen Pol gehend. Epivalva in ventraler Ansicht dreieckig mit konvexen Seiten, Hypovalva stumpf gerundet. Der Panzer ist stark und hat eine braune bis graue Färbung; er ist fast glatt oder auf der Oberseite rau, indem sich in diesem Falle auf ihm kleine, von oben nach unten gerichtete längliche (Riibchen befinden. Zelleninhalt lebend dunkelbraun bis schwarz, dabei nur große Körner zu erkennen. Ernährung wahrscheinlich (bakteriell) autotroph. Länge 40 μ , Breite 48 μ . In Küßwasserseen.

K. salinarum Lindem. s. d. Fig. 56. *K. gibbera* (Lindem.) Lindem. (Arch. f. Protik., Bd. 47, 1924) mit bläulichgrüner Hypovalva.

3. **Lophodinium** Lemmermann, Kryptogamentflora der Mark Brandenburger. Bd. III, Leipzig, 1910, Seite 637. — Bisher nur ein Vertreter bekannt. Zelle doppelkegelförmig; dorsiventral etwas abgeplattet, vorn seilig abgestutzt, hinten zweispitzig. Apikalöffnung fehlt. Valven gleich groß, an der Oberseite mit beiden Längsrinnen versehen. Querrinne äquatorial, kreisförmig mit breiten Fliedelleisten. Längsrinne vom Apex bis zum Antapex und darüber hinaus bis auf die Mitte der Dorsalseite der Hypovalva reichend. Band des Protoplasten nicht bekannt. Länge bis 85 μ , Breite bis 07 μ . Aus einer Lagune in Paraguay (Estia Postilion).

L. polylophum v. Daday (Lindem.) Lindem. s. d. Fig. 57. — *Glenodinium polylophum* v. Daday, Zoologica, Heft 44, S. 23. Taf. I).

4. **Berghiella** Kofoid et Micbener, Xew (Jeura and Species of Dinoflagellates: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, Vol. 54, Nr. 7, 1911. — Von der Form einer sphaerischen *Gonyaulax* mit kurzem, niedrigem Apikalhorn. Apex vorhanden. Querrinne fast äquatorial, mit strukturlosen axialen Hindernissen. Schraubenlinie betrieft weniger als die Breite der Querrinne. Epivalva etwas größer als die Hypovalva. Panzeroberfläche ohne Spuren von Interkalarstreifen und Retikulation, nur schwache Areolen angedeutet. Eine Linie von Poren vor der Querrinne. Zelleninhalt vakuolisiert. Kern nierenförmig. Länge 07 μ . Marin. (»Albatros«-Exp.)

B. praelata, vorliegend beschrieben.

6. Klasse: Dinophysales Lindem., n. Ki.

Diese Klasse ersreicht durch übereinstimmende (Organisation der geschlossenen. Allerdings ist die Form der einzelnen Vertreter sehr verschieden: annähernd kugelige Formen wechseln mit seitlich stark zusammengedrückten, manche entwickelten breite charakteristische Fliedelleisten, in andere sind stabförmig gestülpt, andere besitzen lange Hörner. Immer aber erkennt man eine seitliche Symmetrie (Treppe und linke Schalenhälfte), sowie die Tatsache, daß die (meist von breiten Fliedelleisten eingefasste) Querrinne stark nach vorne verlagert ist (Inanfang ist sie ganz ans Vorderende geriekt). Die Epivalva ist dabei \pm reduziert. Panzer besteht aus Tafeln (zusammengesetzt: man kann die Zonen oder Segmente unterscheiden, die Epivalva, die Querrinne und die Hypovalva. jede dieser Zonen besteht aus rechter und linker Hälfte. Die rechte und linke Panzerhälfte trennen sich bei der Teilung. Ernährung wahrscheinlich holophytisch. doch wurden Chromatophoren zuweilen nicht gesehen. Länge bis 140 μ . Ausschließlich marine Formen.

Einteilung der Klasse Dinophysiales in Familien.

- A. Gestalt der Zellen etwa kugelig, keilförmig oder stabförmig, zuweilen seitlich stark zusammengedrückt, mit oft sehr breiten Fliedelleisten. doch nie mit Hörnern
1. Dinophysiaceae.
- R. Gestalt stab- bis nadelförmig oder kugelig oder mit Melkörper der Zelle mit zwei sehr laugen antapikalwärts gerichteten Fortsätzen.
2. Amphisoleniaceae.

Dinophysiaceae Paviilard.

Recherches sur les Pöridinions du (loifo du Lion. Trav. do ITnst. Hot. de l'Hniv. de Montpcilicr, sér. mixte, Nr. 4., Cettc, 191C.

Syn.: *Dinophyida* Bergh, Dor Organismus der Cilioilagellaten; Morphol. Jalirb., Hd. 7, 1882; *Dinophyshla* IMitschli, »I)Hoflagellata« in »Protozoau (B<1. I. 1888—87) in »Bronn's Khissen und Ordnungon des Thior-Reiehs«, Leipzig und Heidelberg; *Dinophysinae* Delage et Hérouard, Traité de Zoologie concrète. I. Paris, JSchleicher, 18!0; *Dinophysac* Schtitt, in E. P., 1. AufL, I. Teil, 1. Abt. b. 18M), Soite 2<; *Uiuophysacvac* Leinineriiiann, Krgebnisse einer Keise nach dom Pacific-, Abh. d. Naturw. Vereins zu Bremen, Bd. 1G, 1900; *Dinophysidae* Kofoid, *Dinoflagellata* of the San Diego Region II: »On *Triposolenia*, a new genus of the *Dinophysidae*, Univ. of Calif. Publ. Zool., Vol. 3, Nr. 6. 1906.

Gestalt fast kugelig, keilfönnig, »sackfönnig«: seitlicli ± zusaminongodriickt (manchnial ganz abgeplattet). Nach dor seitlichen Symmetrie unterscheiden wir cine rechte und linko Schalenhälfte, die **sicli** leicht trennen lassen. Dre Zonen, wie erwillint. Zuweilon bilden die Querfurchenrandleisten breite trichterfönnige Kragcn odor es finden sicli auffallende sagittale Flügelleisten. Die Querfurchc ist ganz oder doch fast ganz nach vorne gerickt. daher ist die Epivalva mcist stark reduziert. In den Handleisten der Querfurchic? bei einigen Vertrectorn braune Phaeosomen. bei *Lltharistvs* im Hohlraum dos gekrümintcn Körpcrs. Liinge etwa 28/4 bis 150/1. Marin.

Einteilong der Familie.

A. Hypovalva nicht hufcisi'iifönnig gekriimmt.

a. Haiiillcistrn der Querfurchc niiiUig entwickelt.

a. Dii» Kpivalva rapt mrst schr dcuilich iibor (ik^ (JrundrlM'iH' dos von don Quorfurchrn-r.'inillcistrn froihloton Krgcns Inrvor, Zollo soitlirh **nic-lit.** odor doch nur wonig¹ abgeptattet.

I. D'io Liingsfurchie greift writ auf dio Kpivnlva hiniher (otwa 2/3, dos Ahsl.'Uidos von dor (JiuTfurchio zum vordoron Vo\). 1. **Pseudophalacroma.**

II. Dir Liingsfurchio grrift nicht od«T knum auf dio Kpivalva hinihor 2. **Fhalacroma.**

fi. Die Kpivalva rajrt nicht odor dnch kauin ul«or dio Gnmdbcno dos von don Quorfurchon-raiullciston pohild«¹ton Krajrens horvor, Zollo in dor Hogol soitlioh stark abjroplattot

3. Dinophysis.

h. Kandleisten der (^uerfurchc **lire-it** und auffillig entwickelt Cdio vordoro trichterartig, einen ringfönnigoi Hohlraum für IMiafosoini bildend. Quorfurchc dorsalwärts vorlnoitort. Hypovalva mit gn»Bon. sagittalen Fliigolloisten.

a. nTrit-htfTcc (vordere ltandleiste dor (»uerfuroho) ungestioit. mit hrcit-or OlTnung' dem Solialenrand aufsitzend. Kpivalva scimal. lang. 4. **Ornithocercus.**

l).))Trichter(, «:estiolt. mit kleinor. rundor ftiTnunjr dor Schalo aufsitzend. Kpivalva rund. versclnvindrnd **kk*in.** 5. **Histioneis.**

\. Hypovalva dun-li liufciscnfürinigr Kriiniuiung oinen «loisalon lldlilraum (Phaoosoniitastrip) bl(lond, der durch rinfii dorsahwiirts nach vorn zuriokgoliogonon Kndstnchol podookt wird

6. Citharistes.

1. **Pseudophalacroma** Jorgensen. Mediterranean *Dinophysiarrrr*; lieport on the Danish (Veanographical Kxpeditons 1008 1010 to the mediterranean and adjacent Seas. Vol. 11. T. LA ID.:!-. Kin Vert refer, nümlich das bisherige *Vhnlarmmn Hastttum* Stein, welches seiner IJesondrheiten wegen abgetremit wnrdc. Wie *Vhalnrrowa* fs. d.\ abweichend besonders durch das Ibor^reifen der Liingsfurchc bis zu "a der Kntferniing Querfurch*-apikaler Pol. wo die Liingsfurchc ein deutliches abgerumletes Knde hosit/t. Ob dieses Knde als »Apex« bezeichnet werden kann. bleibt dahingestellt. Liinge 4» u l»is 50 //.

2. **Phalacroma** Stein. Der Organismus dor Infusionstioro. III. Alt.. TT. IT.'ilfte. IS&M -- (Jestalt zuweilen kujri'lijr his eifr»miqr. manchinal keilförmijr Tdie Kpivalva sehr nb^flacht. gr(Mih einem l)eckel\ das hint're Kndi* vorjiin»l oder mit sagittal liegenden Kliigelleisten versehrn. Seitlich moist bedeutend geringrr zusammengedriickt als die rormen der n;ich>ten Cattung. Kurchen nicht vertieft. ineist nur nn den Knnd-h'isten kenntlicli. Die Querfun-he ist nalu* aus vordoro Knde grriiokt. fast kroisfönnig. Kpivalva tlaeh bis lioch gewTdbt. Längsfurchie <n(UrleschloCi<<') nicht furchenartig vortii'ft. "eradi¹. kurz. von dor Quorfürche etwa l»is 4 i der K(»rperl;inge ventral nach

hinten racbtul. Geifletepalt* to f<or Lftngsfutche, uahe MI <U> Querfuxehfc ABB J< rwei Platten besteht del PMUCT <IIT Ejiivnlva, IJiieTfim-ii¹ Mini Hypovalva; Trt'tuuiiii^slitii'!!! sagittal. Oberflarhc itur rintien eatwedei mir kl<ittfii getrenntei Poroiden vetwhen oder fein l>is <<>u grofe iircolitTi: Poven in enteran F<lle wwtteni mrtechea 4en PoroMen, iu letztaten j> I Poroa W Zcninnu Jedex Ni'iznivolo. Bwidiefcriwi <U> (juerfurrl¹ dmtltch, :il-<r nirln jinifallenil l'T*-h entvickel^ fi>t In>rt/tiital vnm Ki>ri^r ftbetelumd. iiii'ln trichterart^ Randleiateii .ii-r Ltogsfurche kriifit;*. mtkvtveht vnm K(ir|KT ibitehoade, ebene, ttflgelartige JMnc<^n: rehrt*¹ FJOGelleiBte kleiru-r. ohna SUHtbalfi, liuko Icritftiger and •riiiiir. itmsdi mil ili^i triftitigen Sburhvlm, »IM STeflen l-fi-ti-iiiciil, »m MJttelstachel ana gebrenaten Xeiles bestehend, wovon to Mtrilt-rc z>r Unken, to likntere vu rft-Vmni Ptitxerlifilfr>* geh6rt4i iScliiitt . l>a^ hintere KSfpereade fcana noch, ^tuittal gestelkt, sine kli ine dreieckip Elttgellefsta mit KtttetoUctie] odw t^iu¹ Hn'tbcrr Lebtt mit Btacheln tragrn. Chromato [D]or en vorri<^len (lann of se f r ribUhu f il Bdzone d* PIsmas beschränkt) oder WUirad. Plaatma fiiriilM*. D>*i oder gelbgrfin. K^ru nnuuiri hie i-if5rmig. in drr blntovo Zellilllftf <l>UJ wittlerw Uii<-ki'ni-il • r Sngitta^nahI gsolbert. X<>i tohi groÙe Sackpusnlen, rnml. Intiplkh dnfofa, bfatetfQtx nig, ger<-!• oilvr -rokrlmmmt, nil ren

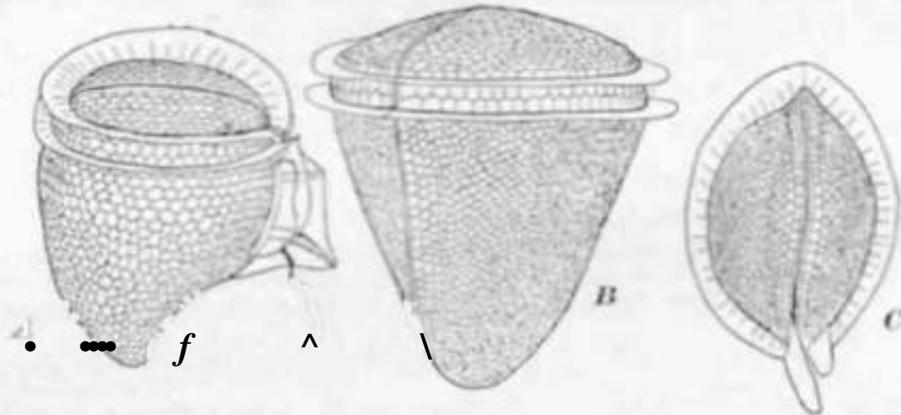


Fig. 58. B l'h>il'icro...a OMMNI SohDtt. HeollIN <lur<flil fre*tl'ii-n. (unil f ft, r<i;-i St-Sn f= /*, mitra Schutt] i. A K*>cliU nettlleche Ansipht. 0 Anskht vvm anuplkalcii L'ol. vX<ch iSchttri |

förmig i-i- i- Uirmig, niHm mil breiton kusfObnmgduuMI, ili*- etee aanfihtrnd aequatorial •ill vurtlen'ii K.Otpcrtel) LI-hi^i.Tt. ilic uidore rentra] in dec hinteren Kfirperhilfta sagitul Ksbtrg naili hiiti'n gniebtat Off utffiilendfl EinechlufkOrpen Natleln von •lr-m Zentruni •l>r Zelle ftuastrahkild. l-iidtre i>two9M;t \A> ISO ft. ,M;irtn. WsrnvaMWgabiQtii

KmA :ti Artfii. J0rgOB»en [BopOli OB thr> IhtnUh Oi-i-aimjirajtlilral ESXpedMnu tM^ 1910 i" tin- il.l iterrane Id ami adjawnt Sea*. Vol. II. J. 2. 1923) pbl tfr dip iftiMAbeerfiinn-n prov>r.ri<(*h lutif BdEtffSMl an. i'h. cWMMt BoMttt, ait-lif Fig. 58 fl. /ft. rd^an Stein (= MASA Qebftl (?), silie .Urp >v' ""- dflht Fijr- 5H-J uud (?).

8. Dinophysis Elir<»tMT}r. I ber je txi aoeB BJiiireicli IebeikdeTIMnutno derKreidebil- «lunp: Abb. il. H'TI. AkSD. <J. ^Virt^.. 1<11) (Sj n.r Ueterot > raa Poitf, Ihhron nix n. jr.. ii. ftp, iisw. llt-r, d hnit-di. l"t. c.^., Bd. ii). Ifloi). — GeataH piStmlieb odei Ubq^leh-oml, »m- *p(k<] tiuiiiiliiuul <-i<|> mgOTpifert, Eswelten mit unptiaU-ii Loitten nod Btechohi (^litn tach mil rwei bornartigen BQdangen) rarsehen. s.-itii,-], mete! stark tbgeplattet Zelle uic' taOffinnlg gMtaltf. Kjiiv>lv;i ^tark rnlm/ipri. klriii. ra^rl nicht OAR doch kann Kber die i.;>in.]. ii.-li. da von den Qasifardwraandtoiteii gebildet<n Kraprn* betror. Diese Randleist'n HIK! gwOfanlich lehrtg imt-h Vfirnt- jrrriilitci, die rordcre i>t irii-hii-rartlir- lm ni>rip'ii enfspndwi PBIXCT and Inhali iler linirmij; phaiarruma. wAwrhU' Fonnen nillit gawben. Beacmden SinBcltlibMe: b<i ainer Art am Sinterroda kletne, doppelUicht- hn>oben<lf Konier. l^njff etWI '»• 1>^ IQOf, Murin. KolontobQdtmg ••inmal beob- acliif \v i • er va n Basse). Efnifo Veitretft mir Leachtv&nttigna (AufbDtea bei nectuulMm Bektm^.

Ktwa 34* teilweise schwer : thmgrauMidi Arten, Mdi ImCkbt d>l knlt<'i)Witt*(<r>. Jftrjf en- ten f<irhr »> t'itiiittcunn) pit>t fur <li. Mini.iiii.itf.inn-ii Mfhl PektioUrt an. l>. -/cusa Ehren- berg, ni<» Kip. :< A -C.

i. Ornlthocercus Stein, Dei Organtanua <u-t [nftutoiuttare, III. Abt, ti. Hiiift<-, 1883 (Syii.: l'mctioi, A. Schniidt). — Gwtali pyat-beutellftxiitig; wHHdi zi^mlicOj nuufr< mengedrückt. Quetfnrchanting eebr wfti) HAHl vorn verschobat, retatfa ^HIT l>n-ii, dorwilwärts breiter sla venlralwSrts, Qacfa, ktum EumheafiiUg roil<tt, mit zw^i rinnni in-deckt. K[iivwlvii ;itif *Pi *>iir klrlic-, -• !im:dc>. Sadies, uu nrej durch 8»gittaln»ht vrr-bundeneii Pltttehen beatelumdet HWchen rediudert BTpovalm ebenbUla nu nur ewri l'au<n gebildet, von da Form ciu*si nhKcli nuamineiirnrQekteti Etc&lotts. Stntktnr

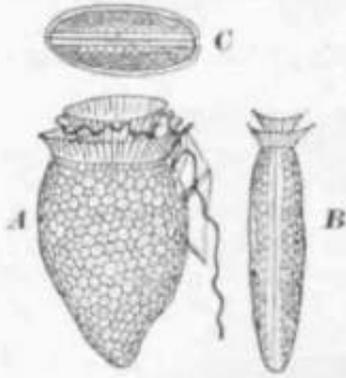


Fig. 6C. *Ornlthocercus* Stein.
Khrb. ^ Dorsal-rechtoftol-
tenansicht, it DonnUui'
sieht. v. v. m. m. m. m.
itj(kn)t>ii Pot. iXacli SchtttLJ

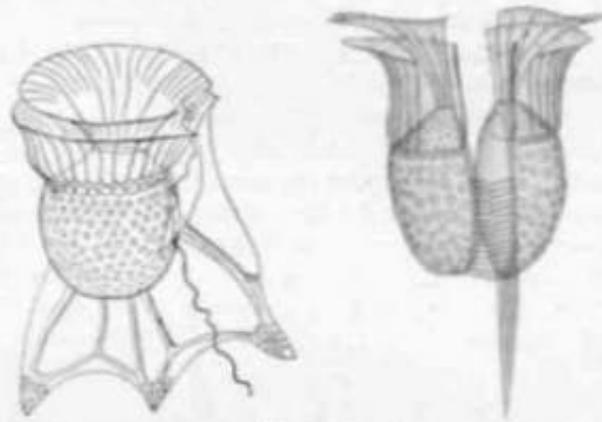
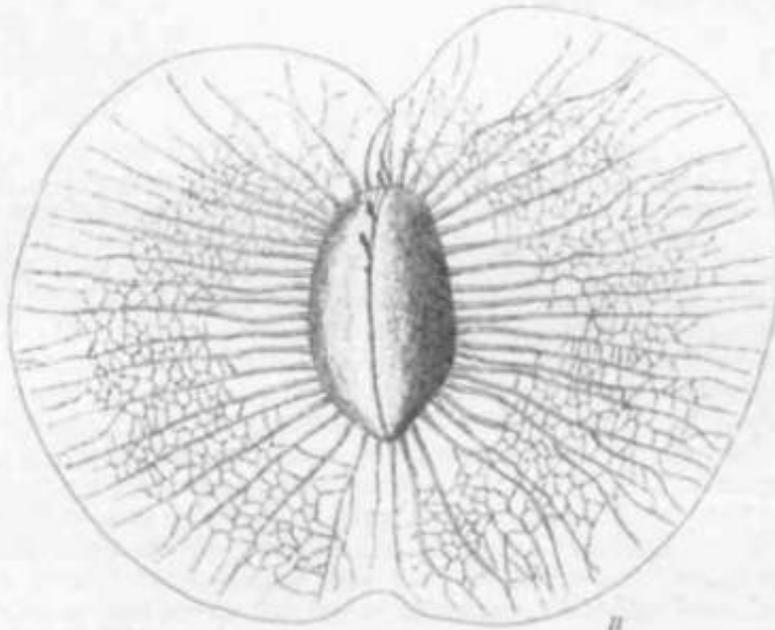


Fig. 6B. *OmttAdftreai* in *guiffcus* Stein. Ltika: rechte Sel-
tenansicht, (Nach Schüt! ir ehts: Teilungszustand.
(Nach Schüt! e).



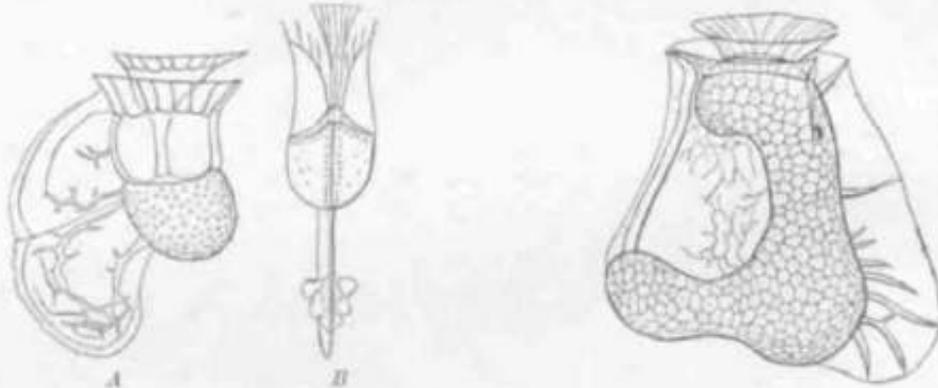
Klu, I.I. OrWHoMr<<H *j>trm<li<iu* Bebftd, Atnirhl vmn •nt*plkalon PflL Wwb Schüt!

porold bin grobnukaeUg iwollwt, biswcBra in der StglttahoiM and in dtt Querfurchen-
nähe schwach<n< fiii<irkrli. RandlAittai d<f Quarfarcbfl auffillnnt, tciur MtarK ltni>llös
(J'lii-iUcij.ii-n): vnrlitf MMcl l'itr'ii <elir ^Tofr'ii, ilorsal gWchloaM&NI TrtchtW, Ditt sehr
Itrftftiger, radialor, *ft baxuaartlg renwelgter Norvatur; hintare bltdrt risen iicir<! nicLt
vii'l khii<Ttii Trirlitir oder Zyiindw mit itturkpr, ra<iialer, nnvfmn:iiT otler wfiif'<r
r<-iihlii]i virzupifrtcr Ni>rv;itur. Die bektea FIOgetloilteii IUBMblefieii thmi ^Tiiumipvu,
ri>(rforminfi) li:iiim, in den s<*)i "ft kli-iuc. Kraticnc IM)hneiartip*. [tfamitilUhc^{Kllt}
perchen (Phaeos•in.ii liii'i'-n. LlngsfenIM i.-iwirifisfiiiioi., oieh! tuMb<uit]f »wi left,
*OB dir QBafareJie («Gürtelring») begl!»nd, ud dei Ventmlsefa fr-i ondigm, von sehr
großen Flügelleisten eingefabt. Hr'htc Plttgetliiit< Kbwfeher pin<ick<-lt. wesig oder

j:ar Tu-It striiktiirirt: liitke suhr frofi, vovdarer Teii liis iur Mittelrippo R^H^IKI, xur linken VanzerlaM gah&end, mit der tinti-mi QaerfurchfBlf iste versch BOtML BBntarfr Teii. /ur raebta PanierbSifte geh&and, ww > r Mittdi i ie be Suiiu-uA. v m d n d h l jnit einer fn&'ii. ngitt&leiL, f-l>nn[>)atttjrfii. ftnrinnrlwnlw Flfippplaisle. die im-ist bi* auf dip Dorealseite Jirriiimiitht nod ilunli DMbrere, oft vi-rzwi-ijrt* utnl hiiteitiMulrr aiuutonio-iieteada Radialilppefl v<r>t;Lrkt isL Scifiatopalta in < r UagriBrahey iiatjf *U* QHTT-furche. Kirn dorsal, ragiu.il hiulon gflagi'rt, griffl. CZmmstopbontii nirljt ftBggeben. Zwei fruii> SarkjiiimlMi in tier N;i)n- ili-r Qeifictfipalttt, lAligv insist nielit UtgQgeben. etwa 50 ^i bis l'Mi «. Muriw WanavtturFbrnuil

Etw.i IO Attan, o. maff>ytai> Steis, sinie Fig. no tunkx: rcoit*; SeitapMMtoht) nohtn Tdlungs-zustar. 0. fphntijfus S.lmtl \n-i.|.l TOO urilcHi, HfUM) F%. 61,

^). Histioneis Stiin. Her PrgMfomvgff <Ur infuAionstiprc, 111. Aht., II. HSlftc, 1883. -- Gestr.It lif-utcl- liis kahnfoniiif; Jif domrroatnile Aehu iltHrtrifft lifter dk^ seitJirhf an Läng". ^'ni'tfuredciirir Mhl WBit nsii'h vorm- v-r^choboi; <lic Quetforche iat 80 stiirk w'breitert, daB die rot dew n;iri>- d<< Zclio (Kpivalva) ru^ien vitiig rninzicrt ist nnd, ila di<- VSeriireitennrg an Jvr Dorsnlseite siirkr-r i<t, gldebzdtlg fentMhrflrts verschoben



A *Histioneis gubernans* Schütt.
Linke Seitenansicht. (Nach Schütt.)
It *H. eymitoria*; Stein. Dorulanicht.
(Nach Stein.)

SehBtt Ri chte Seiteniulotit.
Varb 8 eh a t u

erscheiut- Kpivalva mir a)» Ueisefl, nunlv> T&felchen aiugebildrL Die oben Flttgi*IJ<f>-dfr Querfurchfi xu l'inpm iibnomi hohf-n, olt >j>ityrn, ^tl^i^'n Kopftriobtr ausge irodiBon: dif untero Fltlgrlleiste fn^t von dflndben Sfihe, <linki uuuh mam jerichtet, hi II*T Dorsallinie iintcH'rochen (xw4'i ntliehfl FUGel . •&un nhf L't-tim. ringfOnnigen Bohlräum umteltliafieid zur Aiirnahtnf vim bflumen, bobnenarti^en, plaauwUclipn K-TJUTII (Phaeozomen), iJUiii^lur'-lu- an der Qoerforchfi beginnend, Mil III VentnUseilo gerade nach liiaten niiflaufentf. rechte FiOfellsirta r>#hi7it*rt, Ifnko PKtgsD<UHe abnaxm naili hinten angwftdtsen, rcii lit Uim\^-^ bis It örperlänge Bbet <lis bJntare Bnd<< der pinzen Zelle liinnus. l>ie<p Pflg-pllcisc kunn whr veraechtedoie, fUr die Zelli* ^lla^akleriBti^^)< Gestalt annelunea, dE lutan dwrcli Staebha und Kippn gettttd SHH, k:uiii In thrwr IjrSli* i TU'et'isoim und scililpfilich merkwUrdifje gesebwungsM Fin...I :'iiiiit*!iti>'ii. <hromBtopboren nhii angepphtit Kern fimG, cifnrmifr, ilnr^ai^ sn^itt>t hiateo. LUNgo etwa 30/< We Ito/t. Marine WumwuMrforme

Kl>> 't^ ArtM, //, gubernms Bokltt, -irln- Kig. 0* A. fl. cymhalar'm Stein hlor>Al, siehe Fig. fc> R

6. Cltharlstes Stein, Der Crpanismiifl di-r tafwiowtlere. 111. AM., 11. BUfie, 1888. -- Gestalt gestr.<<-kt lit>u0*(<)rtni)r, fi>? hvMMB18na\$g {rokrUmnit, »n daB der liinterv Pol -lir;>L' il^r^al naofa VOn i('ipt. Viu'rfurt'henrinp wlir writ itach vfiriuu verschobpit, niilil tetbemurtif rertieft, komrex. Kpivnlva nnf pine kltino, aim zwei Ha^itAl v^rbnii(loni*n I Hal'-relttwftch gewOthta Tafol radozieii. FIUGcllfi^tcn dir Qnfertotbc in.mii; entwi k l t, cliTijj; .>-i. •i Dino ph'tiri*. Llfigt<t>rebe an d u Qiwrfurchd btginMadj mf der Veititalpi-ir fu>i auhixnf-ti.l. kiint. nielit furchftfiactig vertirft, (teiti<I>ialfti in dm Längsfi re imhn drr Qdntndie . Beehte Flttgfllelala 'lor I-Angsfurcho w<*nif ent-

wickelt; linke Flüggelleiste sehr ansehnlich flossenarti^g, bis 2lls Jinterende reichend, durcli kriiftige Rippen gestützt. Hintere, dorsalwiirts umgcbopcie Spitze des Körpers mit einem kriiftigen Hinterstachel, der nach vonie periehtet ist und sich an die hiiitert Querfurchenflüggelleiste nahe am Yorderende anlegt. Hinterstachel mit zwei transversalen feinplatti^{en} Anliiingseln, die sich ventralwärts iiber die Hildung des gekriiminten Körpers legen. hier einen Hohlraum umschliefiend, in dem eine Traube kleiner plasmatischer Körper (Phaeosomeiu IMatz findet. Marine Warmwasserforincn. Liinge in der J'itcratur nur einmal mit 100 „« anpofreben.

Zw«i Art en, (. *Apsteinii* Schiitt. sit'ho Fig". (53.

Amphisoleniaceae Lindem., n. Fam.

Oestalt stab- bis nadHföriⁿ (in lctztrnMn Kalle xiiwcilen vt'rzwcigt), **Mittelkörper** ± vcrbroitort. Dies fiibrt zu Fonnen. deren Mittelkörper rinen lan^{on} »>llaj« (an dessen vcrbreitertem Emit¹ die Querfiirelio) und zw«i lanjro antapikalwiirts jrrriihtit'e Hörner lx'sitzt. Die seitlihr Syininctrie der *Dhiophi/siaccac* wird aii'h hier anjrrtrofftiMi. Querfurchenrandleisten miiUi[^]. al>er deutlicli entwickelt: Querfurchc ineist jranz nach vorne vorschoben. Epivalva stark reduziert. Cliroinatophoren bei vielen Vertretern jiesi'ben. oft feldend. Lⁱⁿ»e etwa 70 μ bis 14(K)//. Marin.

EinteUnng der FamUe.

A. (lostalt stab- his n;i<lcif(inui[^], in lctztt'i'in Kallr zuwilcn verzwi'ijft.

a. Staliförmig[^], (kurz und dick), seitlich stark zusammirn[^]dnickt, Gcstnlit wie *Oxjtoxum*

1. **Oxyphysis.**

b. Kincr (oft s<hr lanp'ii) Xailrl [^]leicheml. zuwilcn vt'rzweijft . . . 2. **Amphisolenia.**

H. (juecfurchenteil der Zellr durch einen lanp'ii rölireiföriiip'ii Hals mit dmi ei[^]reitliclien Zellkürper verlmimlen. zwri lanp*. antapikalwiirts j[^]erichtete HiiriuT . . . 3. **Triposolenia.**

1. **Oxyphysis** Kofoid. On (*.njphi/sis o.n/t(t.rohlrs* (Jen. nov. Sp. nov.. a dinophysoid l>inolla«rellate conve»<nt toward the peridinoid Type. Univ. of California Puhl. in Zoology, Vol. 28, Nr. 10. 192(i. — (Jes(ilt wie *Oxytosutn*, Panzer und Teihmjr jedoeh wie bei den *DiHopfi/siacvae*. Asymii»trisch-spindelfonni[^], seitlich zusammengedriekt, beide Enden (in Seitenansicht) zujrespitzt. Fiinffmal so lanjr wie der dorsiventrale Durchmesser an der yuerfurebe. Querfurelie fast kreisförmig[^]. deutlich vertieft: Kandleisten miiUi^r entwickelt, dtinn. liyalin. Epivalva unsyninetriscb-ke[^]elförmig[^] mit ungleich-konkaven Seiten: Liinjre etwa "sdor jranzen Zelle. Apex unsymmetrisch. L^äifrsfurchc kurz. [^]reift nur ein wonijr auf die Ej>ivalva iiber. Uandleisten diinn, hyalin: die reelite ist etwa halb so lan[^] wie dir linke, selber etwas limber ais <lie Hreite der Querfurehe. Lfiu[^]liclio CieiBelspalte in der Uinjrsfurehe, direkt liinter <ler Querfurehe. Hypovalva l>edeutend friiUer als die Epivalva, «reieh hinter der Querfurelie am breitesten. Antapex deutlieb. porundot, bei maneben Exemplaren Iriipt eine der llalbsehalen am Ende einen kleinen Zabn. Teilun^s-hiilften des Panzers stolen mit einer sajrittalen ziekzackf(>nnijren Naht zusammen. Der Panzer entsprielit dem bei den *Dinophi/siaccac*: seine (>ber(lieje ist jlieiebmiBip retikidiert. ausjrenommen an den beiden Enden. P(>ren zerstreut. in der Mitte der Netz-maseben. Zellinhalt wenip bekannt (Kormalinniaterial). Liinpo (K![^] bis (H n . Marin.

liishor n>r Hue Art. beknnt. *O. oxijtojoivds* Kof., *v\w Kip. 64. Zwriinal prfiimlcii: im Material dor »Albatn>U«-Kxp. uv\ ini Kanal San Pedro (CaliforninO.

2. **Amphisolenia** Stein. Der Organismus der Infusionstiere, III. Abt., II. Hälfte. IH&J. (M-stalt selir lanjr, sjiindel- bis nadelförmig^r, einer Parknadel pleichend oder in dor Mitte ± stark aufpetriellen (*A. inflata* Murr. et **Wliitt**.t. «erade oder pebopen, einfaeh (>der verzweipt. am binteren En<le oft kopfig oder Jlossenartip verbreitert. Querfurehen-^mft jranz ans vonlen* Ende verscb«ben, Zelle hier in der (^IH'rfunhenebene verbreitrt [^]iul dorsalwHrts iimprbopi'ii. Die Epivalva besteht mir :uis zwei kleinen. ilachen, dureh die Sapittalnaht verbundenen Pliittchen. Auch die nadi'lförmipi' Hypovalva setzt sich aus **zwei** sapittal vrrbundenen Teib-n zusammen. Eliiirelleisten der Querfurelie miltig ent-**wickelt**. sehriipe. aliniieh wie bei *Unophysis*. L^äiipfurebc linienhaft. von der QUIT-

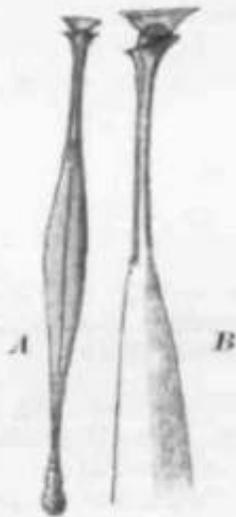
fühere aua cine kun»* S&etike am lialsauig vcrjflngtm KGörper WrtlWftg brafend, von zwei gut .[tfwirkclion. gteicien, doch nidit besondera wffafleodta Flttgelteisten begleitet. ZWHMshen den binterm Eituan dieser Pflgefleisten liegtdle Qeifictpattte. Dor Panzer ist naliezu Mriikturlos. Kern faHnggtrect < in..ii..it.i]il»rei) ± Tithlreidi. rmuUich. ellip-tisch bis zylindrisrh oder unrepolmilBip. LInge elwa 11Ki/i M^ 'u \4Wif. Marino Warm-wasserformen.

BtW* -3 Arnii, A ijit>|ifrr< Stein, ••lie Fig. 65.

∴. Triposoicnla Eofoid, *DinofiagtQeta* of the S;m Chego Region II: i>ii *Triposok*nia, a new *Gerae* of the *Dtnopkysidat*. l'uiv, of Calilornls E*ubUcAtioos in *Zoology*, Vol. 3, Nr. 6, list 16 — Z'-Hu von cli:tr:iktpr>ti>riur. miverki'nnl>;ir'T Q«Stalt An ciiniu st-itlicli ^uirk EtUMnnesBgedrtclctD MitteOcOrper sitzen BtemfBruig <ln-i *Uatge* rnnriartigf Port-a4tM: ilie (widen anta^UutlvlttB geichteten QSmer und an Vocdetende *ler t anggezogene



Fig. 64. *Oryphyosytujatid**
Kol, Ventral-rechte Sfil«u-arufcht. Nii.ii
K of old.)



Fig*. 63. *Amphitnra hifrii* Stln,
A VentraUuarhu
II Vunli-rlcll, lirtkr
SrlHiii«rL*lrIi.
\\sch Stein.)

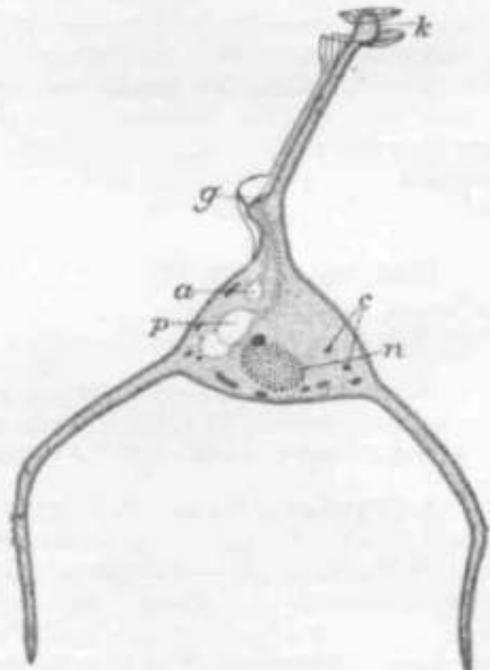


Fig. 66. *Triposolenia bitomit* Kof. Mil /-fit-inhalt. k -Kept. ./ OchlIvor*, p Ptuuls, a accessorische Pusule, r Ghronatoplioren, n Kern. NUCIJ Kof.,id.,

vordsre Teil da Byfov«] va)UI*«), am aulitTsten Ki»ie di« Qamfurche mil •* J- winzlg kleinen EpiTSlrm tragend {i»Kop«). E» 1st «ini' BOWOW tfttene wta doruventnl« Asymmetrie festste nint (tkhe K'tfoiii: DOQ UM Bignifcaicc of theAtymmett} in *Tripwijertitiu*, *Unv. of Cn*)if, PiiW. 7.i«il. \ '»l. ". Nr. 8, 1006.). Dei nKopf« trägt aequa tortal dls brltte, nirht Kijimti'.e Querfurclip. welcba von tirviin, gerfpptaa FIQgellebten «itijfc(attt wird. L'io tiiitcn- IH«V-*T nii^cllfisrcn ist. rentnl pOtiUcli nnterirochen und lsiifi i» <lr Ponn iweier *puaBt&et* FIUgpi Jm fr»nz«n ^lnr<L< entUog lii^ zur «eibelpill*, die sich am Mit-u-lkr.rjiir b^nd (t. Diese Flüge! MI-iei iiii.- Pftmtdi-Längsrurtb«(cine waden LIngi-farbe, »%> ciie Längsgeiße i nicht *gtttbaa*), in wdcher die Quergoliel, von <kr G«lfl«]«p:du* koiiniuniul. entlang l« oft, um Kkt dsiin um den nKltgOta (QIMTmThel an kgen. lipr pun vofdw: Fortsatz («K«|»f. mit nflilt*) int |ast so lang wie d«r -litl»-lk<ir>.-r, er ist gegen diesen geneigt mid Msiilieh mstniraeBgedrttokt Dw s*tilidi libgeplKttote Mit-UlKOrper -i drei«ddg bit su kMrmijr, an iiiiui ^i>d du- jittU>iknlwj)ri« geriebteton Bfirnrv entwHrr liin^an Oder ber itts vt mt don^t und ventra.! anpfi effel. Die«e HOraer sind pv-bogen, <las flomalc isi , iwa* kilntr «)« djts vcottsle, HJ» Irtgeo row«ilen kl>m- Dornen. Sift Rtwillen *!-< nil-lit, wt« i*i nanebea Pwld inium-krttn roeble imd HTIU*. sondern dor-sale und ven. tii. i. i ts«< dar. |i«r Pmizer best-n-ljl. irtl bei den (idripcn !>nophys<ntrs, aus zwei seilichen HHfU-n. /erfnll d*r (^m-rfiircW ||| »<3trrt6lpl*tt«na nirht gesehen.

Panzer strukturlos. Hyalin: nur in einem Falle schwache Urtikulation. Die Pusule inhiidet durch einen dünnen Kanal in die Geißelspalte*. Eino odor mehrere accessorische Pusulen wurden aufgefunden. Kern oval, mit perlartig angeordnetem Chromatin. Plasmosomen von amyloidartigem Charakter. Selten unregelmäßig, bleich-weißlich-grüne Chromatophoren mit peripherischer Anordnung. Länge 100 μ bis 150 μ . Marine Warmwasserformen, meist in tieferen Kationen, selten an der Oberfläche.

8 Arten (vielleicht gehört *Amphistylina tripes* Schütt [Xoicun nudum] hierher). *T. bicornis* Kof. (mit Zöllner). siehe Fig. GG

Kofoide findet man unter anderem an:

Untergerate. I. *Posterocoria*. Die Hornier entspringen vom hinteren Teile des Mittlkörpers. Typus: *T. truncata* Kof.

Untergerate. II. *Ramicorwia*. Die Hornier entspringen vom vorderen Teile des Mittlkörpers. Typus: *T. rumiciformis* Kof.

7. Klasse: Peridinales Schütt, emend.

K. V. 1. Anil. I. Teil, 1. Abt. h. IWM

Syn.: *Pyridinava* Klirenberg, Heitrieh zur Kenntnis der Infusorien und ihre geographische Verbreitung, Abb. d. Berliner Akad. d. Wissenschaften, 1870; *Pyridinida* Ivrtz, Zur Kenntnis kleinster Lebensformen nach Uau. Funktionen, Systematik. mit Spezialverzeihnis der i. d. Schweiz beobachteten. Bern 1872; *Peridiniu* Clapareh' v. Laclmann. Etudes sur les Infusoires et U's Khizopodes, Mém. Inst. (Genevois. 5. (7 und 7, 1878--51: *Pyridinva* Dieckmann. Krvision der Protocollminten. Sitzungsber. d. K. Akad. zu Wien Ud. 51¹, 180(i); *Pyridinidav* Kent. A Manual of Infusoria. Vol. I. London. 1880 81; *Pyridinriavav* Schütt, K. P., 1. Aufl. I. Teil, 1. Abt. b. 1870. Seite 12: *Peridiniu* v. Laclmann, Traité de Zoologie générale. I. Paris. Schilberier, WWK *Peridiniu* Linnemann. Ergebnisse der Kieler naturw. Verrin zu Leipzig. H. 1. 1878; *Peridinioidu* Poche, Das System der Protozoa. Arch. f. Protistenkunde. Bd. 10. 1878.

Dinifrac, die mit deutlicher Quert- und Längsfurche versehen sind, in welchen die 7. (Jeitern) liegen (nur bei den *Podolamparvae* ist die Quertfurche unentwickelt. Die Hülsen sind entweder dornig und durch einen oder zwei oder drei (Polarstadium), oder sie stellen Panzer dar, welche entsprohben aus ungleichartigen polyjronalen Platten (Tafeln) bestehen (Valvatos Stadium). Plasma mit oft zahlreihen Vakuolen und meist einem Pusulohilium, welche in die Leittspalte eindringen. Stippen scheinbar auf die Sulvassorform beschränkt zu sein. (Polarstippen fehlen oft, meist sind sie aber anwesend. IMMERHIN bei SiiUwassorforinen zahlreih jolbbraun färbt und den Hülsen Zöllner vordringend. Pyrenoid sind bei und die Polarstippen #offunden. Kein intrazelluläres Skolott. (Polarstippen) sieht man Stierke und Fotstoffe besonders rot. Plasmainhalt verschiedene Arten: Kandstippen. Nadeln. Fäden bilden u. a. in Parasitische Formen fehlen bisler, »Lagerung« kann man einen opibiontischen lobriden Vertikal ((ir/midiniutt dinobifolitis). Audi polymorphe Lebenszyklen sind bishier nicht aufgefunden: Kolonienbildung in Kotten ist selten. (Polarstippen) Produktion auUrtiall» der Fortpflanzungsarten wohl nicht. (Lagerung) sehr selten benannt. (Lagerung) »boinri« verschiedene Fortpflanzungsarten vorliegen schon (s. u. »Entwicklung und Fortpflanzung«) (Polarstippen) miter Abwurf eines Panzers oder einer derbäitigen Hülle; bei mehreren Verhältnissen (SiiUvassorforinen) sieht man die (Lagerung) verschiedene Formen an, bei den höheren Pflanzen »ie, (sowohl bekannt: die »enoinnen« die feldmitten »Lagerung« bei *Crmitum*) offenbar »Polarstippen« zu sein. Länge der Zellen etwa V2 n. bis V27M u. (Polarstippen) und marin.

Einteilung der Klasse Peridinales in Familien.

A. Die Hülsen sind meist und durch einen weiteren nicht sichtbar) und K" L o i c h a r t i »: »Polarstippen« Polygono »Polarstippen« SiiLUvassorforinen/

1. Glenodiniaceae.

3. Dio Hfillen stellen einen \pm starken Panzer dar, welcher aus ungleichartigen polygonalen Flatten (Tafeln) besteht. In der Jugeiul (bei praevalvaten Stadien) ist der Panzer hiitijr. doch sind die Tafeln auch jetzt sichtbar.

a. Zellen mit sehr deutlicher Querfurche.

a. Zellen in der Querfurchenebene gauz oder nahezu kreisförmijr: Epivalva bedeutend kleiner als die llypovalva. flach. deckelfönnijr. Entweder fmden sich lanj>e stachelartijre Fortsätze mit Zentralachse (jeder etwa so langr, wie die gauze Zelle) die in verschiedene Richtungen des Rauines ausstrahlen, oder der antapikale Pol trii>t 2 bis 3 starke Dornen.

I. Fortsätze oder ^tachelbildungren finden sich nur an der Hypovalva

12. Ceratocoryaceae.

II. Beide Valven tragen lanre Fortsätze. 13. Cladopyxiaceae.

ft. Zellen von anderer (Jestalt: es linden sich wolil hiufip Dornen oder Stacieln, aber nieinals so lan^e Fortsätze mit zentraler Aelise.

I. Querfurehe ae(|iatorial bis stark naeh vorne verschoben: am antapikalen Pol nur e i n e Endplatte (kein<> aecessorisehe kleine Platte!), die in einen Dorn ansiiinf't oder doch seharf zujrespitzt ist 11. Oxytoxaceae.

II. (iewöhnlich sind mindestens zwei (oder lp + 1 at) Antapikalplatten vorhanden fselten eine. dann ohne Enddorn oder Spitze).

1. Zellen in der Kielituiifr der (lurch die beiden Pole ^ehemlen Länjrsachs(> abjreplattet bis platt^edriickt. dabei (>ntweder \neq ar keine oder inclir als zwei Antapikalplatten vorhauulen.

\approx Antapikalplatten fehlen (?) (Liin^sathse sohief!) 10. Ostreopsiaceae.

** Mindestens drei Antapikalplatten vorhanden . . . 9. Pyrophacaceae.

2. Zellen anders geartet.

* Mitten auf der ventralen Seite der Kpivalva, dort, wo mehrere Interkarlarstreifen zusaninieit-refToii. befindet sich ein kleines. doch auffallendes Feld mit einem poreniihnlchen Punkt . . . 8. Heterodiniaceae.

** Epivalva auf der ventralen Seite ohne solchen Joren;ihnlchen Punkt.

t Zellen mit zwei bis vier charakteristischen lofTenen oder ^eschlossenen. oft sehr lan^cMi) Hörnern, am Apex eins (welches sellen reduziert ist) mid an der Hypovalva eins bis drei . . . 6. Ceratiaceae.

tt Zellen nicht so ^estaltet.

.) Panzer auf der Obertläche so stark mit netzförmijren Leisten lu'setzt, daB die Tiifrlun^ in der Hegel niclit erkennbar ist: (Jestalt. kujrelij; bis eifiinni^ (dorsiventral nicht /usammenfredriickt;. 2. Protoceratiaceae.

C) J Tiifelun^ deutlich aus^eprii^t

X Nur oine Antapikalplatte vorhanden, die niclit in einen Dorn ausläuft.

A (Jestalt ku£eli£,ohne Apex 3. Dinosphaeraceae.

AA Ostalt in der Hichtunjr der Liiffrsachse \pm abpeplattet: Apex vorhanden, neben der Liln^sfurclie ein Kaiiim. der oft bis iiber den Antaprx liinausra^t

siehe die (iatt<ni<r *hiplapsalis* (*Prritlinian-tici*)

XX AuDor einer Antapikalplatte noch eine kleine aecessorische Endjilatte vorhanden . 4. Oonyaulacaceae.

XXX Zwei Antapikalplatten vorhandm 5. Peridiniaceae.

A A X X Drei Antapikalplatti'ii \orhanden. vcm demii rine dorsal, die beidrñ anderen ventral lii-p'ii

7. Goniodomaceae.

J. Querfurehe undeutlich als schmalos Haml mtwirki-It ^eine deutlich einp'senkte Furche nicht vorlianilnn. 14. Podolampaceae.

Glenodiniaceae Lemmermann.

Ergebnisse einer Keiso n. d. Pacific. Abh. d. Niiturw. Vereins zu Bremen, Bd. 1(5), 1900.

Syn.: *Glenodiniaceae* Schtttt in E. P., 1. Aufl., 1. Teil, 1. Abt. b. 1896, Seite 10; *Glenodiniidae* Willey et Hickson (non Labour!). Thie *Alastigophora*, in: A Treatise on Zoology. Edited by Sir Ray Lankester, T. 1, lid. 1, 1909, Seite 186; *Kyrtodiniaceae* Schilling z. T., Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Osterreichs u. d. Schweiz, herausg. v. A. Pascher. Heft 3. Jena, 1913; *Kryptoperidimacvae* Lindemann z. T., Eyferth's einf. Lebensformen. Berlin-Lichterfelde. H. Bermühler, 1925.

Zellen von abgerundeter Uestalt, eiförmig bis blattähnlich. Querfurche etwa aequatorial, entweder nur halb um die Zelle gehend oder dieselbe ganz umkreisend, dann gar nicht oder doch nur wenig schraubig. Die Hiille besteht aus einer derben Haut, welche durch (meist nicht ohne weiteres sichtbare) ungleichartige größere Polygone (oder doch Polygon-ähnliche Figuren) in Felder abgeteilt ist, welche den Panzerplatten z. B. bei der Gattung *Peridurium* entsprechen. (Praevalvates Stadium; Unterscheidung von der gleichartigen Felderung bei vielen *Gymnudinium*). Nur in ganz seltenen Fällen erreicht die Hiille Panzerdicke: »Valvate Studien« (bisher wohl nur einmal gesehen, kommt nber sicher zuweilen vor). In den meisten Fiillen sind Ohromatophoren vorhanden. Stigmen sind hiutig. Kerne oval bis langgestreckt. CJallertbildung und geschichtete gallertartige Hiillen. Cysten hilufig. Lünge etwa 12 n bis 50/4. Oberwiegend SUBwasserformen, einige marin.

Elntellang dor Familie.

- A. Die Querfurche tfdit nur halb um die Zelle. **1. Hemidinium.**
 B. Die Querfurche unkreist die gauze Zolle.
 a. Felderunjr der Hiille Pulygon-iihnlich: Sritni d«r Polyponfipuren meist nicht geradc Linien, sondern unregeliniiUig. **2. Glenodiniopsis.**
 b. FeMerung der Hiille (lurch Polygunt> init jmm<«n Sciton. **3. Glenodinium.**

1. **Hemidtiltim** Stein, Der Organismus der Infusinnstiere, III. Abt.. II. Hiilfte, 1883. - Nur zwei Vertreter bekannt. (lestalt der Zellen ljinglich-eifiirmig, dorsiventral abgeplattet. Quer- und Längsfurche vorhanden: die Quetfurche inacht nur einen balben Umgang um die ZHle. cin in <ler (Jruppr der *Pvridiialvs* einzig dastehender Fall.

Die bekanntere und iibrall vorkommende Form ist *IL ttasntim* Stein (siehe Fig. 1V)%, welches in kleinen Seen bis Siimpfen gefunden wurde. Butschinsky (Die Protocn-Fauna drr Salzsee-Limane IM Odessa. Zool. Anz. 20, 1897) meldet es aus **ciiem** Sal/see (Salzgehalt 5%) HuBlamls. Hier umkreist die Querfurche die linke Seite der Zelle und wriiuft stark schraubig: das ventrale Knde liegt)edeutend höher als das dorsale. Quer- und La'ng^iLWI vorhanden. Die Chromatophoren sind pelbbraun, scheidelftrmig. Iin Innern d«« Plasmas linden sich oft rote Oltropfrn und zahlreiche kleine lichtbrechende Körper. Kin Stigma ist nicht vorhanden. Der Kmi ist relativ klein und fast kreisförmijr. triigt die typischen Chromatinfäden der Dinoflagellatrn ibisher nicht abgebildet^ und liost insist in der Zellmitte. Die ^rn.iucn* riitrrsuclnui^ der Hiille m'ich \V n l o s 7. y ii s k a , Acta Societatis Botanicorum Poloniae, Vol. III., Nr. 1. 1925) hat erjreben, dass sie jranz den Hiillrn tier iibrigen (*U'iinditiUirvav* rntspricht (s. Fig. 1X). Ks sind (* Apikal- und 6 I'rat'aiMiiitutorialffldrr vorhanden. die Hypovalva besitzt 5 Postae(jiatorial-. 1 Antapikal-UH rin nccossorischfs Frld: fin Fi'ld ist beiden Zellhiilften jreinsam. (Von Furcbenfeldern ist hirrabgi'sclu'iO. Hiille angeblich mit srlir fiMiH'rAn'olierung und zahlreichenPoren. Folder-Hjind«r mit Papillrn bcs*tzt. Von besondererBedeutun; ist <lif>Cyste dieserForm ge^orden. da sic mit (*ihmidhtiuw njonfanum* Klebs Ähnlichkciit hat (siehe auch K i l l i a n . Arch. f. Protistnkd., Bd. 18. 1925) Sic ist ku«:eli!^ aus Onllerts substanz und Zellhuten «:«*schichtct: die iuuLWcii MnnbraiH'i sind oft bniuilich pefiirbt. Alle Schichten vrn|uellen s<ark. Ks wrdrn :\\u-\ melirrrr 'AvWvw in jrnnncinsaincr **HiUi-** ^cfunden. Liim^c oVr C,y^v ^.'« bis 40//. Iiinjn^ d«r fn'ischwiuiiiiiH'iidi'n Zrllrn im'ist 20// bis 30 i/. doch sie werden auch bis iiber 40// lang.

II. (*H'liKiccnm* wurde zuerst von I. e v a n d e r lActa Soc. pro Fauna et Flora Fennica, Bd. XVIII. Nr. (». 1900) in Ke^renwasserlachen auf Felsen >Finlandi ^efund«n. Hier

ist die Querfurehe bedeutend tiefer vorwärts verengt, sie mündet ebenfalls die tiefe Seite der Zelle. ist aber auf beiden Enden allwärts (jenseitig). Es gibt die Längsfurche unmerklich in der Quersicht über. Zelle vorne rotbraun. Muten gelbgrün gefärbt. Kern spheroidal, ebenso die Dauerzelle (81 μ lang). (Sich auch Kofoid 1881, Seite 124.). Längliche bis 38 μ . Lemniummaia fand die Peridinium im Ramsdalsfjord bei Helsingfors (Arch. f. Hrdob. u. PI, Bd. f).

Auhuiigswissel eien hier die Peridinium und Geodinium C. Jodat erwähnt, über die fein abgehloffenen Ritzel möglich war (Bull. de In Soc Bot de Genève, Vol. 13 und 15).

2. Ctenodiniopsis Wloazynska, Folnikhla Salwa (Tridinn, Itult. de l'Acad. des Sciences de Cracovie; 01. d. Sc. malii. Nat. Sir. B. 101, Kcito 278 f. Syn.: *nienodinium* Schilling. 1876. Illiwasser-Peridinium. l'isa. Marburg 1891; non *Peridinium* V. Toissy Bakl., Neue Peridinium Arten usw. Bull. de l'Acad. d. Sciences de Cracovie 1917. Nomen nudum). —



Hit. 1881. *Henningsia* *meunierii* *Quatrefages* Kern. an dem sind die Zellen oben angedeutet und die Querfurche (auch die Längsfurche) (Sich auch Kofoid 1881, Seite 124.).

(Nach Lindemann.)

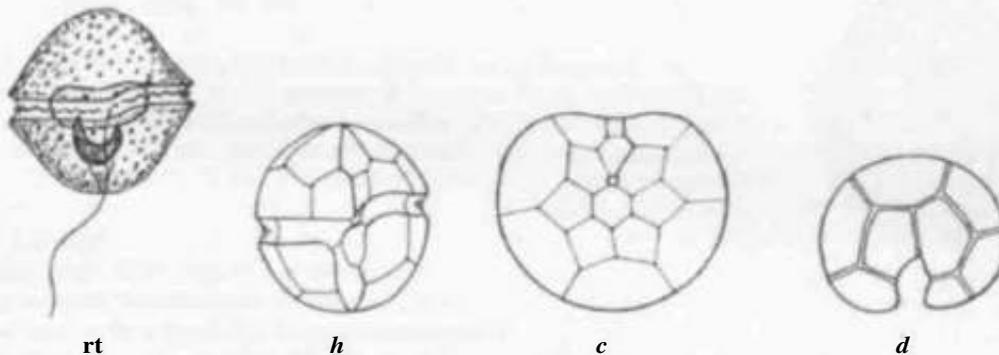
Klg. 1881. *Henningsia* *meunierii* Stein, Leer. Hdle. ventral. X 1000.

Fig. 0. *Henningsia* *meunierii* (Sebold) Wloazynska. Geteldfrit HUMP, vntml (Nach Lindemann.)

Nur ein Vertreter bekannt, nämlich die bisher dem Namen *Glenodinium uliginosum* Schilling betriebe (Hennings (Beuchaonf Jetri (*Henningsia* *meunierii* f. Schil. 1881, Woloss.). (HPT- und Ltagrimrebl dratueh; ertere untareist dta g sine Zrile, ist etwmt linkwindend. ietxen- auf die vordre KtrfK-riJdft¹ Nhr*rpripfeud, Hflh* wie bei *Glenodinium*. Die Polygonwände mit nicht flüchtigen Seiten (sich auch Lindemann, Bot. Arch. v. 1—2. 1904, Seite 119). Es sind 7 Ajuke mwi * hmoMqwitrTiltlBwer TW. hiinden fslEH Kij. 88), die hntan EtlSaabilfte ist abweichend gestuft mit 7 Postneriuntorial- and 1 Antapikalfeldem (Furdwnffldet nultit berflokstcl)! igt). lironiAlophorfn hi'llfelli li- ^ftwarzlirsan. Kein .^igma. Kern furch Woloszy n>k a') Ilnglich, Li. iit gdrbtomt Cysten von Iragdign Form, [jinpc drr ZCIP etwa 26/0 bin 50/i. In Mo<n-u UIKI MuorsUrufcii,

3. *Glenodinium* *ebneri* Strn. J. *Qtgntm* der liifii-iüMi-n-. III. Abi. II. Hflfte, 1888 (Syn.: *Efarenbe* (afito di« mit oinni note Avgenftafe rw*ehi BfifrnkSMxfomeii zur ijnLtung BofefMxfMjata zunamnirtL: *I'tiidinum* Stein, l'ar 'rgn-nUmus d cr Infusionstiert*. MI. AbL, II, BJufte, ! 88; *Suzicella* *NolastyrhuL*, PoMche SUBw.-'t l'.ti. liiir. ii. Bull. de l'Acad d.- Be. d< » rn.*nvi». i • des Sc. tnatli. it uai., S'r. B, 1916: *Sphacrodinium* *Wolomjuki* Bendori ; *Kr>p(<^rulhüi4m* Lindemann. i. r Bjn da Hulle lwi *UrO roctipsn* und *Krftptoptrdinbim* *Mtoetvm* [5UAn] a. nmm. Za- gl' iob -in.- rorl Mm. BoUn. Arch. V, i—2, 1924). — Kelten von »chr toMhtodvov, docL moit ibfunradeter I estalt; nweSa fantveatal *urk (bli MtttHhnHfhJ nMUUMti- ..Im.-kt. Quercfurthe etwa *equ>tori>l, gar im IK txier dodi imr wenig Kbraobif, di<

Zelle ganz umkreibemL IliiHc, wiv obe« erwilmi, derbbiutig, polygonal **gefedeft**; die Felderung xuwellen variabel. **Sflu leiten** -irireitet die Hftle bi» stur l'tir/<»nJi*-kp vor, Felderung selir vprschiden: die Hypnvalvn, hat dnrehgi'hends 6 PosUierpintorial- und 2 Aiiitapikalf.lfler, n«r boi *OK cftichtm* flndtn sEcb 6 Postaequatorinlfeldrr. ((U*er die Variation dor **Httolteldwang** bvi *Ultuotliuim* utid die Byrtmaticcli«- Aligrenzung der *GhnoitiitiuHi*- und **virminrttnr** Formen **taK3**» Li tide man ll: i.Beweglichp IliiilcDlctderung mi*) ilir Kinfluss auf dio Fragg der Artbilduug bei (>Ieflodinien«. nSpeziolie Bemerkung«n Ql*er dia uoters. Formen. .System. Neuordnung b. nied. IVrnliin-tiin, Arrb. f. Hy<lrol», T.l. XVI, Heft 3, 1926), In den meiaten Fallen rind Chromatopliorcti vorhanden; i fwenn nicht, dann vernnttlich sapr^plytische [auch tierische?) **Endtttnnig**. Bei den SuBwassirformien werden hiluf^ Stigmen prtfunden. weiche von groBer, linli senförmiger (bei *O. tinctum*) bis kleiner, **BttbobanfOnBigat** (jcestalt siitl. Knif. **BOWli** bekannt, oval bis langppstreckt Die ZellolirfliLrlie \>\ hm hSMtigen Inllen in **del** Hegel glatt, nicht •**MgWprtKhea** nt'zfnrtuig areoliert. Mituiter finden Mich l'apillcn. lingtinstige Lebeimv*ri:ilti&se kttmyn *iu* reiehlirlicr Oiiillertliildung fubrcn: die (lallerte kaiin **BftMjni** und alt* filler Ilof aiftrt-icn, Die gewDtniicte *YoTptinmutig* ist dip Teilnn- **der** ZHle samt



Kip. Mi ffjawdfaftw (HtuM Khr^E. a Ielirixli- Zi-llr von clrr ventr«lfn Seitti, Stiviim liaMwuIAri«!)i Ktrn »»niir>cr.rmfR*. 6 FldHi- nm ••r vrnrtrnkQ Sclle, c Keldrrunic vom »pl>lm Pal. rf Dlrwlhr vom aiiin>lkaleii Pol IX»fh Li ml r rnn int.)

ilin-r HIVle iui i^vnglicben **ZastUlde** (j>iai\alvite Teiliwg), docli konnit wabrscheinlich auch **elnetolebe nntei Mnrtfting dw BftBi** vor. Die Cyeten koimen recht vrschiedooe (polygonal* bis wifflniigw) Gestnli aufwri«rti, jJlnc ctw» 12 n \>\> :*v. Vorwiegend SfBwasser ornim; Mwre liisher nur wnpip> gcfumlen, **dens Hfijlesfeldennig** bi» auf einen Fnll (67. *fitiuceum* .SUin = *hrr/ptofxridifium foliaceum* **Lhuknuuia**, **nabe** Bot. Arch. V, 1~2. 1K4) \nbokfntnt iat

Etw* 80 Arten. G^a *cinctum* Ehtbg., lebend, **Sell VM** dnr veatrslen Selt*r Kitho Fig, It4; Hillte: **rtmtnk** An>irhl *iehe Fig. 70 6; vom »pik>len Pole *tltht* Fig. 70 r; vom anwptkaJtn Pol siehe Vg. 70 rf,

Protoceratiaceae Lindem., n. Fam.

Diew Kjtuiiiii- iidiDfaUt **solche** F omen, **Sara** Hallo «ia siarkor Panzer int; .Dieser Panzer ist jedoch auf der **Obeifiidu** mil so stirken nelzffirmigen i< olf n l«M>tzt. <iafi die 'fachiittr in der **Regd nWrt erkanobet** iM, Gentalt der Zellen kug«lig bin oifomiig. Querfurch' **lobwadi liokiwlndend**, **bOdaten** <tw> pine **QaerfandmifenHe** aU Schmdenböhe. **DJI IBMuag dietei** l«>mien. soweit Bit- binber brkannt ist, loigt bfrilehtfirbo IHferenzen, **beenden** auch find die Aiiitapikaipalt^n in der Zahl **Mkwt&keod**. **Länge** 20 µ bis **MG** µ. U-i lilirlllieli roarin.

EUttlui der Familie.

- A. \|- \ aeaig licivdrtn-t'iiril. Ofnuntr kleln. 1. Protoc*rtium.
 - B. A|u<x aiiir:il)>n(| BU gr^Ucf Offnung. 2. Pachydlnuin.
- fi*

t. **Protoceratium Bergfa**, Her OrfnmixmiiH iter UliutlagpllaLi'ii. IferphoL Jihrl>., Bti. 7, IS-} 'Syii.: I'tri'Hniuw (•• • **GtajMseita** H Laclimainu Kindts sur fa* infusoirM et l«s Khizopoil*!*: Mrm. **Lust Genevoia**, „ 6 iiml 7. 185S—Hi: *ChthrocifSta* Stein, Der Oigaaf* iini^ dei liirusian>tiiTi'. 11l. Ai.i. 11. H;ii(t.-. 1888 .— iJr-ialt sfem tcagoUg. Qafsfareha ai-ciuatoria!. **dentlich, BChwtca** link-wirulvml: die BckctttbttkflIM dttHttlben ist hfch&teoff etwa sins **QuerfurdienkreHe**. Die ihilit- i>t ein rtarket Panser, deitsen OberiUtebe B!B8 polygonale Zelehmmg orfaiili • **ln>li** ^-tir starke Uij]nnli-i.-iiii. **derm** Kjiotanpuokto oft bestachelt **dud**. Tlloituig in >lfr Regel olehi • Tkennbar. ntwoflen »IHT durdi Incite Interkalarstreifen in ilic Angen fallcml. !>>' **Moijsfologto** diese! **Qattong W*bl** cifitgv Unsicherheit **nf**: aus **Kofoida** **Pttblk&tiones** pshi uichl nil Bicherheh hirvnr, ob stets cine Apikal<iffnun- **wrbutdoi** i>f. vttuvad sndere Ainnr.ni z, B. **Bfltsclith** vim einer ^nictiiti **iprecbnt teach** >li" Lage and Antahl dn PaaxttrtabQ i't venushiedeo: **Kof** oiii unil **Ifichensf** [1911] gebeo ;U- **PlattenOrawl** 8t ^ + 0* + 6(?)p!r + (6?g) • **8pel** • <) c • **3»t** AIHT /. II. ftir /• **nrroiatuu** wini vim **Kofoid** iliMfTi imr cine **sedtsecklgQ** **ApfcalpUtte** angegeban u. s. r. (t^iBelspalte in rU>r Ljingsfurcha **BatM** iltT **Querfarohe**. Ohromalophorcti wjihrtchfinltt-li itntnor »ii-wi-sciiii. Utngf L^M. » tii5 H5 u. Mtirin.



(H/atHw (ri.ii.. **BattdL**, v«utrai. (N«rb sihut..

Etwa tO Artrn, *P. n-tirttMum* (CUp. 61 L*chm.) BUTvlili, dieh

Fip. It
 2. **Pachydlnum Ptwillacd**, Pt-ruiiuiois **DOaveaos** tin **GoUe** ihi l-inii, i'iiiiii]if> **rendtu** >«» rancea de la Smti^t^ do **Biohtgie**, Tome LXX.VIII, p. **ISO, IMS**. — Qestatt **Bifftrndgj** mil. **Mfawftflhem** **Roittanssta** (gui ftbgfibQdei in nBoheicbefl itu les **Nridint>ti!** >U **QollB** do **UODM**, Irav. **dft** rin>t, d. lint. <it- ITniv. df MftniinllitT, **S&r**. miite, M-m. Nr. 4. **Lfifi**, PL II. Hg. s.. **Qnartuiehe** **Mq** «-torial, •ifiitlieli. **ichfracA** linkawlndeuilj ili>P **Bobntiibenli&M** tit fine **Purehenbeite**. **OberStdn** daa Panzen pail tabr **Btuk6a** **wtxtPrwlgro** **LcUltai** ohne Stacheln , deren **Nettmaseoan** mchi **polygonal**, **MUdeni** afagMuodel sind. Ijjiingsfurfhc nnr angi* **dcuttft** !:« Tftfel: g ist **dutch** **Zerbtdebeo** dea **Pansen** **toatl** **gestellt**. Ili.rnacti wan .lie **FUTlenfonuM**: 3 **ip** + 0 a + 5 pr + "t pi* + ftp + 3 at. **L&tgi** 105 <. M:irin. **Bisher** nnr « iit Art, Z'. *mediterraneum* Fav.

Dinosphaeraceae himlem, n. Fam.

Ges rait kuppHjf. Apex tii'hi **roduuMt<L** **EttAmMecfoan**, <li< «oa^«eichtiet i<t dur***M** •< .\Nkt\A:\VUn +) **apDcafl** **Zwi&ctieplatte**, wj^ ;inrh IH>K[ind(>n< itnrrh di«< Anwff<{>nli(>it von ntir aintr **AntapUud**lplatte. I.isin-r ntur >iiic Art bekanat, 'li<- ali **IVpm** der **Pamflie** -**ARMitwhett** i*t. Sit* wur^te **nwvrt TW** Um n m fffflM i' a (BranilvultiirtiUfuf **Ng6Bj** **IV**, **Gongtaulas ptiuuMri*** **Loutu..** etn<* ncue **SudM'awei** **Pwidinoe**. IU-ili. /. **Botan**. **OeotralbL** **Bk** (1907) **miter** den **Nnnun** **Qottjfmulax** **pahtstret** rarBflhRtleht **Koto** id nod **Klebe** **nc** **unte** **nadlten** **fiai** van **Ly** m in < r in n ii it **gQWUMIta** M.iteri>I **Vu** \ ttdltaa •Uirntifhtn die **pene** **Qcttmig** **DtwxpMaera** aiif **tah** **dcz** •it**> Art >-/, /Mlustti. (Leaun.) **Kof. st** **IOeh**.«. fSiclie **Knttfiid** und **aUebncr**: •On the itractnre And relfttioiuihps ol *Dinotphaera patvstris* U.i-niiii. l'ijiv. fif riilif..tni:t \n\-\, in **ZoOL** Vol. XI, Nr. i'. **Bctfcelej**, 1912.] **G«atall** **kg:elfg** **Queffurche** **tequatorUL**, fax **krelirormig**, **Apei** **Milt**. **ObertUkhc** dee 'itL7i-n* **htu**, iiii^ «l< r **rentnuten** **Sefa** **wenly** (etwi **IL'**; **nregrin****SAiggingeordgete**, **kleine** **Poren-Plattenfonoe!:** **8ap** • **ta** **Bpr+6g+Sp<1** **I** **Op** • |«**Chromatophoren** **kicin**. **wand** **mardJg**, **aUreictL** **Gfftrthe** **ODagetn** **mffandeil** **Lfng**« *7 /< **Iitin** :i4 «. **SetdetftaqNd** **der** >firk **Bmidnsbrg**.

Gonyaulacaceae Lindem, n. Fam.

Gestalt **sehr** **verschiede** **B**, **kug-ciip**. **edrfg**, **tftaggwtreokt**, **u** den **beito** **Potoc** **horn-** **artiy** **aaalaafend** **o** **t** **o** **Brit** **btldwt**) **nden** **3t<chilhi** **verschd** **M**. **Qmrtunbe** **i-wa** **aaqnatorbli** **oft** **-iark** **whranbip**. **Ailo** **Forsen** **babra** **p....tnata**, **dad** **te** **Paittarder** **Hypoalva** **anflw** **mner** **Antiipikalplatie** **nodi** **pin***1 **fclcim** **ssorise**,«> **Plnltp** **bvchzt**. **I'lnnen** **Wtrdi** **0**

bei *Gonyaulax* beschrieben: Chromatophoren bei vielen Formen beobachtet. Länge etwa 18/ bis 167//. Überwiegend marin: wahrscheinlich im Süßwasser nur eine *Gonyaulax*-Art.

Einteilung der Familie.

- A. Apertöffnung groß, von mindestens einem längeren Stachel überzogen; «in (bis zwei) sehr häufige Stachel am Antapox, welche drei sehr auffällige Flügellisten der Hypovalva stützen, von welchen sich zwei bis zur Querrinne hinziehen. Es sind nur fünf Postacquatorialplatten vorhanden. 4. **Pyrodinium.**
- B. Zellen anders gestaltet (in der Regel Postacquatorialplatten vorhanden).
- a. Ventrale Pore vorhanden.
- a. Zahl der Præacquatorialplatten sieben, vier Apikalplatten 3. **Feridiniella.**
- b. Zahl der Præacquatorialplatten sechs, drei Apikalplatten.
- I. Die Apikalplatten sind miteinander gleichartig gestaltet, es sind sechs vorhanden 5. **Amphidoma.**
- IT. Die Apikalplatten sind verschieden in der Form, es können 3-6 auftreten 1. **Gonyaulax.**
- b. Ventrale Pore fehlt (vier Apikalplatten). 2. **Spiraulax.**

1. **Gonyaulax** Diesing. Revision der Protbelnintben. Abt. Mastifroporen. Sit/number, math, naturw. Class. Akad. d. Wiss., Wien 52, Abt. 1. 1856 (Syn.: *Præidinium* Claparède *H* Lacaze de Mijennes. Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. Inst. (Jenév. 1856. 1. Mém. 3; 2. Mém. 1. 1858—fitt: *Biepharocysta* Krieger z. T. Die das Funkeln und Anblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen, Berlin, 1875; *Roulea Gourrri*. Sur les Périidiniens du Golfe de Marseille. Annales du Muséum d'hist. nat. de Marseille. Tome I. 1881: *Protoperidinium* Pouchet, Contribution à l'histoire des Ciliolés. Journ. de l'Anatomie et de la Physiologie. T. V.)—22, 1883; *Styphillia* Schmitt, Die Peridineen der Plankton-Expedition, Teil I. Kiel und Leipzig, 1895; *Goitiodonia* Murray and Whittinjr, New *Peridiniaceae* from the Atlantic. Trans. Linn. Soc. London, Botany. 2, 5. 1899: *Ceratocorys* Murray and Whittinjr [Krieger]: *Ceratium* [Lacaze, Notes on some Atlantic Plankton Organisms Krieger. Sv. Vet. Akad. Händl., 34. 1900]; *Heterodinium* Kofoid. *Dinoflagellata* of the San Diego Region. I. On *Heterodinium*, a new genus of the *Peridiniaceae*. Univ. Calif. Publ. Zool., 2. IWW: [not *Steinocila* Bernard (*Protoprovuvuvuv*) 1908]; *Amphias* Meunier. Microplankton (des mers de Barents et de Kara. Due d'Orléans Campanile arctique de 1917 [Bull. Bruxelles), 1910). — Die Gattung: mehrere Vertreter von sehr verschiedenem Aussehen. Zellen kupelförmig-polyedrisch bis ellipsoidisch oder doppelkonisch, zuweilen vierkantig und haben Pole etwas zugespitzt. Die Hypovalva trägt häufig starke Stacheln. Manche Formen sind stark dorsiventral zusammengedrückt. Kein Apex ist vorhanden, manchmal ein kurzes Horn auslaufend. Auch gibt es Arten, bei denen der Apex durch eine besondere kleine kreisförmige Platte, die oft an der Lap (Lap-Rautenplatte) befestigt ist, abgeschlossen gehalten wird. Querrinne (twa) aequatorial, bei dieser (Jattung meist stark schraubig, links windend. Schraubenhöhe 1—7mal die eiförmige Körnerbreite. Längsfurche auf der Epivalva schwach einseitig, erweitert sich nach hinten und reicht bis nahe an oder erreicht den Antapex. Apikalplatten sind vorhanden 3 bis 4, apikale Zwischenplatten (a) 0-4. Præacquatorial- (mittel- und Postacquatorialplatten je (i. pin) accessorische anapikale Zwischenplatte (1 p) und pin Antapikalplatte. Die Plattenformel ist also folgende: 3 — (iap-fO — 4 a 4) pr+ ((>{) } r) pst-I 1 p-•• 1 at. (Kofoid und Michener. Bull. of the Museum of Comp. Zoo]. Harvard Coll. Vol LIV. 1910. V. X Seite 269). Die Lap-Rautenplatte ist gewöhnlich lang und schmal. (Mittellinie des Panzers) ist stark areoliert: sehr häufig werden die Netzmaschen durch die Enden der Platten gebildet. Kieselchen, aber gerade Platten finden sich in der Längsrichtung mitunter parallel angeordnet, auch begleiten solche wohl die Interkalarstreifen, welche zuzeiten sehr breit werden. Die äußere Ornamentierung des Panzers macht es aber oft schwer, die Grenzen der Platten zu erkennen, besonders wenn die Interkalarstreifen noch wenig entwickelt sind. Fast stets sind die Platten von zahlreichen Poren durchsetzt, welche im Zentrum, in den Winkeln oder auf den Knoten der Netzmaschen angeordnet sein können. Die »ventrale Pore« liegt rechts von der (ventralen) Mittellinie gewöhnlich nahe an der Trennungsnähe zwischen der Hautplatte und der rechten Anhängseln. Chromatophoren zahlreich, gelblich bis dunkelbraun. Gattungslarven vermehren sich gewöhnlich durch hemivalvate Teil-

luug (8. S. 20: die Trennungslinie der Pan^rh.'iiften ist in Fig. 12A im C vprstirk: gezeiclinet); wir finden auch trier Kettenbildung bei *G. catuata* (Levauder) KotoM. Länge 24 u bis 167/4. Weit verbreitete Gattung: im Silbwaasr WOW mir (f. *apiculata* iPenard) Entz QL, inarii in kaltem und warmem Waasser; auch im Brack w;u*silr. Zutten worden Gonyaulax-Fimrien (*G. polyedra* Stein) id Uer K.tiatenrefiOTi so xahlrotch, flat! di« Fische und viele andere Organismen durch die von ihnen beim AbBUrtien gatsHdeUtn Zi^s^t^/nlf^atoffe in gro&r Menge eingehen (»rotea Waaem)- LeucitvenuOgcn sumHtti vorliatidcn.

Ktwa, 28 Art«n nach Kutoid ttiupUJichlich auf ("allfnniisches MitiTial tmaictrr M«n«graphlo (iiDinofflgtUt* of lie Sin Diego Region IV. The gcniii Goyiattlax. with imtrs on its skeletal Morphology and a discussion of its paeirc and speoilk CbuaeterS.ii Tuiv. «f California Pabllcati«n» in Zoology, Vol. 8, Kr. i and 5, 1911) in vk>r UnterpiUungpn fct)gHcdert:

Untergatt I. *Gonyaulax* (Diesing) Kotodt. Gestalt ephaemidifich «!• r vielseitig, nictl vcrian^rt, Ai**itaf«Irhen tActl auf die dorsale Seite liimiberrelnhend. Tyi>u9: 0. *juniifera* (Ckp. et L.nlnii.) hissiif; Pl»uoninordnung vrntTtl, dielip Hg. 7BA; EplvalvntAMung Fig. 72 B; Dypovalvatfcludg Fig. 72C.

U n t e r % x L t. II. *Fittig OKH aulax* Kofoid. ZtJl«n vrnliffert, ffe* alitiloh »pindel-

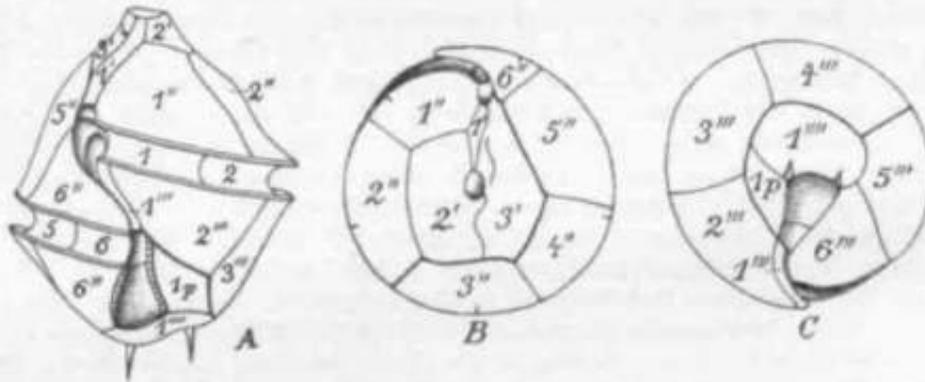


Fig. 72. *Gonyaulax opiifertt* (01. «Li Diet, jd Placi«nuiordnani^ vcnir«l. /) Eplvalvatfclung. 0 H,vprivtv»iJIMuik, {Nomenklaur von KofOfd.} A-wii Kofoid.)

fftrmig, oft mit kmxi-tn Apikal- und AnUpikalhorn, 1Yp«: (;. *bitnstrw* Sleill {durl Taf. IV, Fig. 50).

I'nturgau. DL *Stfinietla* (Schutl) Kofoid. Zellen abgerundft. sobr MBbiuIsh, Apextsfelchen auf die dornali: SeSte hinOberreichend, Typun: *G. fn\$Hi\$* (8chtttl) Kaf, (= *Strbtidia fragUis* Rehiitt), sichp Fig. 73-

Untergatt. IV. ^i-unMo^Uiiyou/dl KofmiJ. Auf AtT tlyi'ov.ilvn Starlmln mit Innenachsen, ahnlich wie bei OroYocory*. Knr eine Form, *G. oeratomrofdet* (Murr. et WhiU.) Kofoid (von Kofoid tQtQ all fVa/ocory» magna bL'scliriftrnn).

2. *Spraualax* Kofoid, DinotlaffnUnta of ill. >:tn IMI'LJHBogioa,"V. < »n *Siiirattlax*. a nrw Qenun of Hie *Nrhlinida*. Only, of Calif. Publ. in Zoology. Vol. 8, Nr. (I, 1911, — Dies* Gattuup hat nut oiiien \irlntrr: i>. *jotiiffci* iMurr. et WUtk) Kofoid, der blafaei unter ti-m **Batten** *Qonyattlai julliffci* Murray n Whining (New Peridiniucua from tli« AtUatie. London, TniiiRact. Linnean Sot. Holany [i*], "i, ist;M **bdu&fil** war. Cit-stalt doppt'lkuntsch, Wide Pole iug«»iitZ ApextiifolVlini vorbani.n. **fwttttJ** davon, am oberen Ivtule der 1 &p, einp apikalc Offnunp. Eino typischi* nRautonplatt« foht Querfurche i. |ii:iuin:il *tark schraubig, links wlnhend, **BohnbvWhOhe ^m^l flta elgOU** Furchenbreite. **Llogforebc** greift our oiU wenig auf die Kpivalva IIIIT. eralcht beinaba den Antapex. Piattctifonnel: 4 ap + 11 + 6 pr + (6 g) + 6prt + 1 p + 1 at. 0lwrflachi> i« Pamera tlbersll mit klfirun **OrtbDMO** verschen. rii« jm Grunde winzige For'ti tragnn. DUimere Hullt-ii mit /arU-r KeUsrukUir, iui Zfiitrutn der Mawlien je eine **viosige** l''f. Die fflr *Oonyaulax* *o cliarakteriMiiitctie gntBo ventrale Pore fehl Kier. Cliomatophoren dunkflpelb. Unp*t I3i *t. Mariiu' Fonn: irop. Atlantik, bei **Reftpd**, lirttf v, l.yon. Indi*Cher Ottiao. KulifnmiM-ht' Kll-te.

S, Perldlnclla Kofdid v\ **Michener**, N*W genera and species of Pinottapi*llit««. Hull, of the Mu^um ..(»«mp. Zoology *1 Marvarrl College. Vol. LIV. 1911. — Nut

fin vorliitfig beschriebener Vercreter. Gestalt nahezu aphaeri^t'b. Quercfurche schr&ubig. fchratilwmbOhe 14 Furehonbreiten. Plattentormol: 4 ap 4- 3 a + 7 pr + (6g) + 6V pat + 1 p + 1 at Apextiifdchon vorhfuiden. Vciitralpore mitten zwUcbn dem Apes uiid dent proximalcn Ende der Quercfurchn*. Areolit-nim; tfoet keine Loiaten odor Ponien. Länge b2ft. Marin. <>AlbatroB-Exp.<< Station 4KM)

l'. *sphaeroiclea* Kof, <t Mich. (Abbildung bis j«iu nicht gegeben),

4. *Pyrodinium Plate. Pyrodinium bhamvns* n. g., u. ap., die Leucht-Poridine des wFenciaoOBn ron tfuaaa, Bahamas. Arch f- Protiatenlde-, Bd. 7, 1906. — Xur eine Art bt-kaimt: P. fraAoHMMM Plate. Oestait umibernd kugt'lig. Apex vorlianden, in ein kurzpp Horn austaufittid. Quercfurche acqiiatorial, Mdnndul linkswindeinl. Schraubenhdhc etwa Iraal die eigeue Furcbenbreite. Lfljppfurche greift nicht auf die Kpivalva ilher, crreicht den Antapex. FlatUmformel: 8 ap -f 0 a + 0(") pr 4- (8 g) 4- 6 pat + 1 p 4- 1 at. Die Uet gegebimio luterprvtatioii der Ptatt«n weicht von der des Entdeckeie ab. £a ist frnglfch. ob wir die pr Nr> VI aJs pr mit/ithlen tldrffn, jedenfalls wUrde daft nicht den ublichen Oepilogenheiten Tiipprecheri. Die nKnotenjibtUJ" de? Entdckers gehiirt aber A\ den pr.

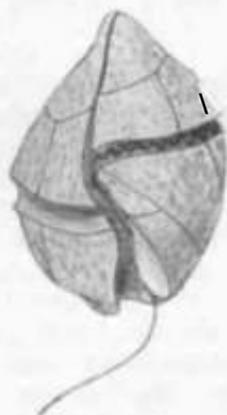


Fig. 73. *UuHUtuhtx fragile*
(SchüttirKof. Vomrsbinsclit.
iS«fli Sctitltt.1



Fig. 74. *Amfkiiom* muul**
Stein. (SatjHSlrlr,)



Flit, 75. *ihltrvcapt* trujUetra*
Klirbir.) 8Wn. Tfi-lunir ven-
tril. (Nach Lindemann.)

Wie walir^heinhlich di« Platt© VI (U? EntdMfcan gcbArt PlatU; A' il*-r Hvjiovalva zur Lanpftnrcho mid zftiiH nichl nls Antjpik.i1platt« mit. Die (Ibripon bri«l.n Antapikalplatten entsprechen aber genau deneu bei *GoHyaniax*; wir beiictbnen «ie ain nAntapika] plattotf + acvc^orisihc anUipikiile Zwildwaplfttto (1 p). Cbaraktristittcb far die Fornt sind der SUCbelhenaU und die Klflgellfisten. Ein Iflnger^r und oft xwei ktirzerc Staeheln fiborrapen dm Apex und ein hewmders Jmiger odW iwei neben«in:uKlt'r sitxen ani Antaprx. Letston stntzen di« breiten auffallipcn KHig-ellciaten dtr Ilypovalva. von «i onen ?wei von der Quercfurtho bie weit fiber don Antapex litnzichen. A006Morische Btofihrin wind vorhanden. Plattnti dunlt derbe Lefotcn begTentt, an den Eck)ttnkien oft Knoten "i«T Si:u,f]n; fiberall xititln'H'Ue Poren. Eine gro&c ventrale Pore vor der linken *Eclm-* de> vtuiiralvn Apikalplatte. Cbromatoporen bandffirmig, gcllibraun, radial. Kern langgestreckt (nworstfirniigu). Kurz vor dem auLapikalen Stacue) ein »ebonkOrper«. Eine Vakuole in *fat*ne deI apikalen Poles. LSngQ 50/x bis MM (ohne Suchel'i. Im Sjdrwasser des »Fitr- mlit W.iifrloo-LakD« bei Naneau, auf ACT Bahama-)nael New Providence, *Pyrodinium* ricf oin prachtiges nWmwIwMhteiiii berror, dajs nur auflitrie, wenn die V*rbindurf des Sees niir. detn offenen Orecan linrj* r. /.-n nrilrrbrochen, der Se« also offanbnr ausg. -iitlt war. Aufleuflren »br Udridaea blitzartig flir «twa t Sekufde, dann S—8 Seklinden N.ublrucltcti (ohne nachweisbare AiiQcre Wranlauung).

l'» Amphldoma Si.in, Der Organismuff der IntunionRtiere. HI. Abt. 11. Halfle, 1888, — Iu dor I'.nin.ilujig dient Gattung bomdrf mnige IJnuicherheit, weil die meieten Formen bit Jetat nur vorUufig, ohne Abbildungen, verOffentiicht Bind. (Siehe Kof Old OM " i h n e r , New penkra and epecice of DinoSagollatei!. Bull. of the jfamuui of r-omp. Zoology, Harvard. Vol. TJV, Nr. 7, 1911.) (u-dtalt ipbdri- bis dopp^lkefn-Korniig. doch

wird *A. laticincta* Kof. et Mich, als vollkommene Kugel bezeichnet. Apex und Antapex vorgezogen. auch hornartig verlingert, manclinal etwas gebogen. Querfurche kreisförmig oder eine ganz schwache Schraube (ihre Höhe höchstens 0,3 Furehenbreiten). Plattenformel: $6 ap + 0 a + 6 pr + (6 g) + 6 pst - f 1 p - f 1 at$. Poch sind die Flatten bei einzelnen Formen noch nicht endgttltig festgestellt. Oberfläche des Panzers glatt bis fein retikuliert. Eine ventrale Pore ist bei einigen Arten gefunden. Liinge etwa 18// bis 50//. Marin, die meisten Formen werden von der »AlbatroB-Exp.« angegeben (Station 4733 und 4720).

Etwa 8 Arten bekannt, *A. nucula* Stein, siehe Fig. 74.

Peridinaceae Schütt, emend.

E. P., 1. Aufl I. Teil. 1. Abt. b. 1896, S. 9.

Syn.: *Peridhiidae* Kent, A Manual of Infusoria, Vol. I, London. 1880—81; *Ceratieae* Schütt z. T., E. P. 1. Aufl, I. Teil, 1. Abt. b. 1896, Seite 17; *Ceratiidae* Kofoid z. T., New Species of Dinoflagellates, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, Vol. 50, 1907; *Krossodiniaceae* Schilling z. T., Die SüBwasser-Flora Deutschlands, Osterreichs u. d. Schweiz, herausg. v. A. Pascher. Heft 3, Jena, 1913.

Uestalt der Zellen veriinderlich, kugelig bis liinglich; an der Hypovalva oft kleine Hömer. Apex vorhanden oder fehlend. Querfurche kreisförmig oder wenig schraubig; es gibt rechtswindende und linkswindende Formen. Hiillen in der »Jugend« noch diinn, später meist als starker Panzer entwickelt, welcher in ungleich gestaltete, polygonale Platten zerfiüllt. Täfelung sehr verschieden, sehr voriinderlich, MiBbildungen derselben liiufig. Es wird kauin möglich sein, für *Peridinium* und seine Verwandten ein allgemein giiltiges Plattenschema aufzustellen; meist sind 0—7 Prapaoquatorialplatten vorhanden, 1—6 Postae(uatorialplatten und 2 Antapikalplatten, die nur bei *Diplopsalis* mitunter zu einer verschmelzen. Die Tiifelung (fer Epivalva ist variablör als die der Hypovalva. Oberfläche des Panzers mit Areolierung, Papillen, Stacheln, Flügelcisten oder Poren; seltener glatt. Plasma mariner Formen mitunter gefürbt. Stigmen bei Süliwässerformen selten und wenig beachtet, oft blaB. Bei marinen Formen Pusulen. Chromatoplioren oft in großer Zahl. Plasmaeinschlisse, Stärke, fettartige Stoffe. Pyrenoide, Nadeln (Khabdosomen). Kerne rundlich bis liinglich. Kolonielühlung in einem Falle. Bildung der Cysten unter Abwerfung des Panzers. Verschiedene Fortpflanzungsarten. Liinge etwa 18 // bis 300 //. SüB-. Braekwasser und marin.

Etateilng der Familie.

- A. Nur eine der AntapikalplatU'ii ist in vine kurze, hohle, horn- oder sturhelartige Spitze ausgezogen; (iestalt ± spindelförmip. 1. Heterocapsa.
 B. Zellen arulers gestaltet.
 a. Gestalt von den heiden l'olen her ± ellipsoidisch zusammeniitfrdrilckt, am linken Hande der La'ngsfurrhc (auf der Hypovalva) eine auffallende FIUgelleiste, die bis iüher den Antapex hinausreichen kann; Antapikalplatten zwei, seltener eine. 3. Diplopsalis.
 b. Anders jresLiltet, stets zwei Antapikalplatten. 2. Peridinium.

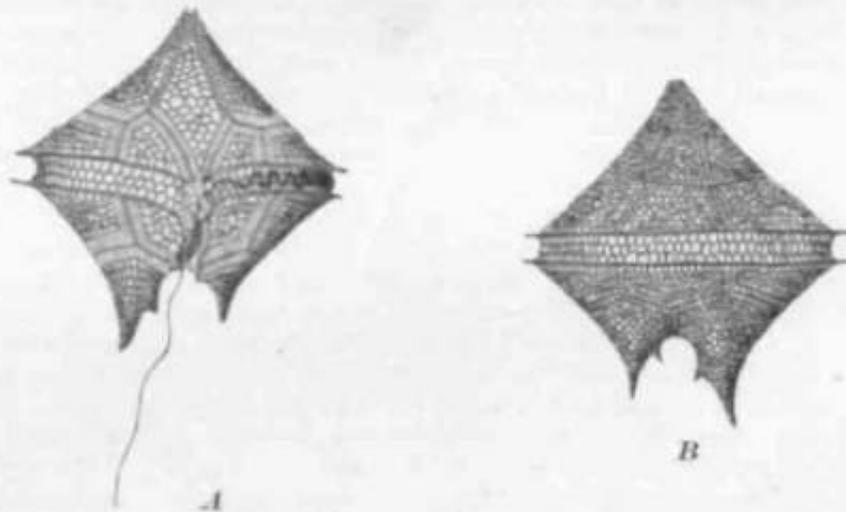
1. Heterocapsa Stein. Der Organismus der Infusionstif>re. III. Al>t. II. Hiilfte. 18KJ (Syn.: *Glirnodhiitm* Ehrenherp, Die Infusionstiere als vollkommene Orjranismen. Berlin, 1888. Friiheres siehe in Ab>h. d. Berliner Akad. a. d. J. 1880—31 und IK.B. -3f>: *Propcri-dinium* Meunier. Microplankton de la mer Flamandr. Mém. du Mus. Roy. d'hist. nat. de Belfrique. Tome VIII, Fasc. 1. Bruxelles. VMS)). (Jrstalt ± spindelförmip, Kpivalva wen iff ffnifler als die Hypovalva. Qüerfürcln* fast aetpiatorial. jranz wenijr linkswindend. Län>rsfurehr auf l>eiden Valven jrleich<r<rst,iltet, etwa lialb bis an die Einlen reichend. Hiille wohl stets jrllatt, erinnert an (*llcnoriin'mtn*, ist aber fester als dort. Tiife-lung stets deutlich sichtbar. Plattenformel bei //. *trif/uetra* $A ap -f- 2 a 4- fi pr f fi pst 4- 0p + 2at$: bei //. *parifica* unbekannt. Aljükal>ftTiüin<g hv^ II. *trit/uvtra* ffewnhnlich niclit vorhanden, selten ist aber eine solche deutlich :ius<repra^t: bei //. *puvifiva* stets anwesend. Oharakteristisch für //. ist das kurze antapikale Horn, welches von der rechten at ;re-bildet wird. Chromatophoren plattenfürmiff oder net/artiff durchbroehen, gi>lhbraun. Hinten ein Pyrenoid mit AmylumMilie. eine l'usule und Vakuolen. Kern bei *H. pacifira*

relativ groß, elliptisch. Stigma fehlt. Länge 25 μ bis 50 μ . Marin und Brackwasser, selten in Süßwasserseen, die vielleicht teilweise höheren Salzgehalt haben (?). Oft in enormen Mengen in der Küstenregion, gemeinsam mit *Glenodinium foliaceum* Stein Fischsterben verursachend (siehe *Goiryauhis* und Bot. Arch. V. 1—2, 1924, Seite 117).

Zwei scheinbar Arten, *triquetra* (Kütz.) Stein, siehe Fig. 75; *H. pacifica* Kofoid (Univ. of California Publ. Zool., Vol. 3, Nr. 13, 1907). Stein bildet zwei zweifelhafte Formen ab (Taf. IV, Fig. 1—3). Varietäten etc. siehe Bot. Arch. V, 1924. — Munier stellt diese Gattung zu *Peridinium*, sie ist aber deutlich gesondert (durch 1. ihre Gestalt, 2. die vorhandene oder fehlende Apikalöffnung, 3. die von *Peridinium* abweichende Längsfurche, 4. (durch das eine antapikale Horn und 5. (durch die zartere Hülle).

2. **Peridinium** Ehrenberg (emend. Stein 1883), Beiträge zur Kenntnis der Organisation der Infusorien und ihrer geogr. Verbreitung, besonders in Sibirien, Abb. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1832, S. 38 (auch schon ebendort, 1830) (Syn.: *Vorticella* O. F. Müller, Animalcula infusoria fluviat. et marina, Hauniae 1786; *Glenodinium* Ehrenberg, Die Infusionstiere als vollkommene Organismen, Berlin, 1838. Früheres siehe in Abh. d. Berliner Akad. a. d. J. 1830-31 und 1833—30: *Cyrtophonts* Diesing, Systema Holinanthum, Vindobonae 1850; *Cyrtophonts* Claparède und Lachmann, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. Inst. (Jénèvois, 5. 8 und 7, 1858—59: *Protoprionium* Bergb., Der Organismus der Cilioflagellaten. Morphol. Jahrb., Bd. 7. 1882: Larve von *Peridinium* Oourret. Sur les Peridiniens du golfe de Marseille. Annales du musée d'hist. nat. de Marseille, T. 1, 1883; *Peridiniopsis* Lemmermann, Das Plankton schwedischer Gewässer. Ark. f. Botanik, Bd. 2. Nr. 2, Stockholm, 1904. Seite 134: *Nyphrodium* Meunier [?], Mikroplankton des mers de Barents et de Kara. Due d'Orléans Campagne arctique de 1907 [Bulons. Bruxelles] 1910: *Chalubhiskia* Woloszyńska [V], Die baltische Süßwasser-Peridineen; Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Cl. d. Sc. math. et natur. Sér. B, 1916: *Properidinium* Meunier, Mikroplankton de la mer Flamande. Mém. du Mus. Roy. d'hist. nat. de Belgique, Tomo VIII. Fasc. 1. Bruxelles. 1919: *Mhiuscula* Labour. The Dinoflagellates of Northern Sea, Plymouth, 1925). — (Jestalt der Zellen sehr verschieden, kugelig (oft von beiden Polen her zusammengedrückt). ellipsoidisch bis spindelförmig. länglich-polycylindrisch und dorsiventral ± abgeplattet. Antapikalwärts häufig in zwei kleinen bis anscheinlich Hüllen ausgezogen (Fig. 76). Apex bisweilen hornartig vorliegend: eine Apikalöffnung vorliegend (Peridinium) oder nicht (Cloistoporidium), in letzterem Falle oft eine vorgelagerte Spitze (Nöthliapex). Querfurche etwa äquatorial bis weiter nach hinten verschoben, kreisförmig oder seitlich: es gibt rechtswindende Formen (Peridinium) und linkswindende (Euporidium). Längsfurche auf die Epivalve übergriffend oder auf die Hypovalve beschränkt. bis ans Antapikalende oder doch nahe an dasselbe gehend. Hüllen in der Jugend (noch die Praovalve) Stadium: allmählich dicker werdend. Mit Moorform und besonders bei den Stängelformen zuletzt ein dicker Panzer (Valve Stadium). Längsfurche in Platten geht. die durch Falz (manchmal mit Riefen) und eine Kittsubstanz miteinander verbunden sind (vord. warme Kalilauge). Tafelung für jede Art typisch (siehe Fig. 3 und 4), doch veränderlich: Mitteilungen häufig. Besonders die Tafelung der Epivalve ist bemerkenswert (siehe SIM 18i, die der Hypovalve mit (Nöthli) Ausnahmen. die fast stets die St. konstant. Plattenformel sehr unbestimmt. etwa 2 5. ap -f (I 8 a 4 6—7 pr -f (3- 6Vg) 4 5f -6) pst -\ 0 p -f 2 at. Sehr selten sind «» St. vorliegend (Subvar. originalo«V. die Hypovalvenbildung ist dann idiosyncratisch mit der Faltung der Hypovalve von (*icnorfitium* *cinctum* Ehrbg. Hüllen glatt (l'osomlors diese oft mit vielen Papillen besetzt) oder aroliert bis krieffig rotuliert. POHMI z. M. strout d. M. innerhalb der Notzmaschen. auch an oder auf den Mischgrenzen. Hier auch oft kleine Stacheln. (JroUo Stacheln mit Fliedloisten verbunden häufig auf den beiden at. Auffällige Fliedloisten weit verbreitet. meist neben den Plattengrenzen oder an den Fühlerorganen. Arolierung. Stacheln und Papillen oft auf der Hypovalve krieffig als auf der Epivalve. Chromatophoren wenige bis zahlreich, gelb bis dunkelbraun. meist wandständig. Stigmen wenig beachtet, kommen jedoch bei Süßwasserformen vor. Pusulen: es sind unterseits Sacknischen. Sammelpusulen. »rochtorpusii« (ca) »Nob« (M. resultat) (Schiitti siehe Seite 19i. Plasmaorganellen sind Stielkr. Stoffwechsel irotos (N. z. z. w. o. i. t. M. i. o. i. n. P. y. n. M. i. o. i. d. N. a. i. t. b. i. s. c. i. o. l. M. a. i. c. l. u. n. a. l. t. r. i. t. t. Plasma sichtbar aus den Zellen heraus. wolehos Schwellblase bildet. obsonlocho Hüllen finden sich am Ende von (toitteln: das sind wahrlich stets pathologische Erscheinungen. Korno

m wenig bekauL oval IJW teoggestncki I-». StftwBwaefonwn i. 'laBertbafē bishar uidtt beobachU't, I'roJuktion von hyaliner GallerU¹ (auBerhalb der Fortpflaimingszeiten) nadi dcin Vorgnug von *Cvathm* w; ihr»:heinlich, Wenip bwefatSt wt die Fortpiltizmij; dnrob Teilung der SMte Miat Hirer HiUle (Panxf-r) im beweglichen Zustmide (vnivate Teilung i, welche bieber mir an SuBwaBserformcn, hier abor an den feetesten Panierti («. B. *P. Rath-boTuku nr, pahufat* PUzutam.] Lindetn.) Imobaclitet wurde [aiehe a«cL Linic m n n : Arch. f. Protbadcuode, Rrl. 39, Heft S. 1918, Seite 888). Di- gewo mlichfl Fortpfianstng echeint dio Toilting d«r niu'ku>n Z^lle unter Abwerfung tier Hfflo il'uu'niclitod von *Ceratiutti!*) SD *tin (ptovratenta Teilung). Auch eine Teiluug in Cytten ist nn^Hch. Di«W i y-t-n ipui .-. i: od«i u-iiiv .i;iv.,; ibwelchsnd, sitdi ften CORpsntriflseo iopMeend t«. a. Bou Ar.-lu V, 8—i, Seite 2U Kür. B8 . Bel dpr OyMenhiltliing wfd die IIIW- it>p>-wortf*n. Kitlonifhil-lun^: nin ^t'lt-ianipr Fall win! xtn\ |); ihlpren »Tb4 produ'tion of light of sniiii:iU . r.mru. Franklin Int. IneU Philadelphia. 18U, 1915 un>] Ki Itpsrlifieticu, wo leuchtynde Kerten gewlien find. Uuige etwa It)« bis 300«. SitUwafser Teicio, Tttmpel), Brackwasser uiwl mnrin. Iti kalU'in Bud w n o Wfttter. Bine EW«Ifelhtfte



Kla. >. *Peridinium* .]. i v,ittj>l>n.k-lit. II Dorsalanstcht. (N>cli Schott)

Korm auf N'eu^chnee mid Si.* (debt Heunler, KteropiudtUHi de mers It Btrenti rt de Kara; Due d'OrieUts. Cimpagne Arctique d« 1907. Bnaabw, b>IK Text and T>leln, Sei»» 48). hpuctitvniugeu bei inarinen Arten beobirhtel

EIWA £00 Arum lm>ehrieb<>n, <li< alirr hni kriti-i l.-r DotdMIMtWif >>>tr.t<hti{<li re<}>ziert weMon dflrflen. *ftridiniwm* sp^ »i<hc fif. 7(1 ^ (TMI dtr vmirslm Sttite), Ftp, 76 B (vim <i*r dor-Mien Seittj.

Eint* Glio4>>rii[i^ ta Haitung *Perfdinium* isi TOD .1 ftr r g ti *u n veniucht worden (NB«leht Qb. (1. Ton d. Mkmd. HydrogTaph.-liinl. K rntni>Jon in d. Khwfd. Oeir. u d. Jnhrcii 1909—10 «ing«. Pluikumjrobirtitu Vt. SvpHik» HydngTiil-k-Biolojfyikii K(HnmtMifiDfnvSkrlli> r \\. Göteborg, 1*13 Dte VJl\$), Aus kbr uicht *u erOrtfrodin (irlinilf-n wird dicwr Oankciu werte Versuch turn mndflatra l'ltrSehttirh BodUUatt w«dm mU*sMi. Iifitwrfen wi voa einer Aurihlun g der Unte•ilxriluugcn al^ewfaeu. 'S. a. Meanier, *Uhn, iu Has. HOT.* d'bUi, rut d<- IW, rique, T. 8, 1, 1919.)

3. Dlplopsaiis Bt-rsh. D« Oi^utatt* der aitona^IUtM. MorpM. -Lthrb.. Bd. 7, 1882 (Syn.: *Gira*4 HM » PmcbH, Cootribrtiow A IUMO re des •illollage llr*. JounuU *dv Anatomie e n t l i* Pfajfllokfic, laaal ,fvVrtr<fiiim Ftakn, ffofdtefe* PUnktwt Hot. F-il. V v III ft ridtafalN. Seite 41 u. t. IMR; *Diptop\$aloptU* Hcunirr. Mi.roplankton <iw mers de itamu rt de Kara. I><r diMfaii. Ouip<inH> AntiqiM> de 1W7. Bmxdlei IM' /VnVininpfe M*pn. Sar k *PiriHaiyptlt mtgmmwtULU* «l Ic firtiftirwH PdNJ^nl/. <3. R. A«ad. B&, Paris. Toa* isa. 1<1- ntpioprtta *Jdtfntmn*, ferirhl tth. d. ron d. •cJnvwI. Hydrogr. Biol. Kommluloa i. d. Kbwcd. Gew. i. d. Jal na 1609—10 ttauM. PUnkton-ir.il.rn Dr. BnmAl HydrOfirnt^k Hinlopsk* KommiNMom-n- Skrlit.-r. IV. Göteborg-1912 nder 10ft [?]. Sritr 9. [l]*>r N*mr *Mplwlta* »ummt am Stein'n Manuskript,

1883]; *Preperidinium* Mangin, Sur la Flore planctonique de la rade de Saint-Vaast-la-Houge. Nouv. Arch. Mus. d'hist. Nat., 5 Sér., V. 1913; *Diplopeltopsis* Pavillard, Le Genre *Diplopsalis* Bergh et les Genres voisins. 1913. Montpellier; *Entzia* Lebour, Plymouth Peridiniens. I. *Diplopsalis lenticula* and its relatives. Journ. of the Marine Biolog. Association of the U. K. Vol. xii, Nr. 4, 1922, Seite 808). — Es handelt sich im Folgenden um eine gut abgegrenzte Gruppe von Formen, für die in letzter Zeit sehr verschiedene neue Gattungen geschaffen wurden (eine Zusammenstellung und kritische Würdigung bei Lebour, Plymouth Peridiniens s. o.; s. a. Lindemann, Besprechung im Arch. f. Protistenkde., Bd. 47, Heft 1, 1923). Jørgensen (»Bericht...a s. o. Seite 9) bemerkt, daß eine »beachtliche Obereinstimmung mit der Gattung *Peridinium* hier überall festzustellen ist, dennoch scheint es berechtigt, vorstehende Formengruppe von *Peridinium* abzutrennen. Wenn wir aber auch die hier in Rede stehende Formengruppe wieder in einzelne Gattungen aufspalten wollen, so dürften wir uns doch von den üblichen systematischen Gepflogenheiten allzuweit entfernen, zumal die einzelnen Vertreter sich untereinander sehr ähnlich sind. Alle hierhingehörenden Formen sind also als *Diplopsalis* bezeichnet worden und z. T. umzubenennen, z. B. *Diplopsalis asymmetrica* (Mangin). *l. rotundata* (Lebour) (= *Peridinium limnophilum* Lindem. [Arch. f. Hydrob., Bd. XV, 1924]), usw. (S. a. d. Zusammenstellung bei Lebour. The Dinoflagellates of Northern Seas, Plymouth, 1925, Seite 99 u. f.)

Gestalt der Zellen kugelig bis von den Polen her sphaeroidisch abgeplattet. Apikalpore vorhanden. meist leicht »zäpfchenartig« markiert. Quersfurche aequatorial, kreisförmig (es scheint eine Neigung zur Rechtswindung vorzuliegen). Längsfurche nicht auf die Epivalva Übergreifend, stets am linken Rande von einer charakteristischen Flügelleiste begleitet, die bis über den Antapex hinüberreichen kann. Plattenformel: $3-4\text{ ap} + 0-2\text{ a-l} - 6-7\text{ pr} + ?\text{ g} + \text{p} + 1-2\text{ at}$. Hülle auf der Oberfläche glatt oder fein punktiert, bei der einen Süßwasserform auch areoliert. Große Sackpusule (nach Sch (Itt außerdem eine kleine retortenförmige oder kugelige Sammelpusule mit Zone von sehr kleinen, mit kurzen Stielchen in sie mündenden »Tochterpusulen«). Chromatophoren scheinbar fehlend. Nach Schilling ist die äußere Randschicht von marinen Formen oft rosa gefärbt. Länge etwa 30 μ bis 100 μ , Querdurchmesser 30 μ bis etwa 90 μ . Marin: eine Form im Süßwasser. die im Brackwasser (Kaspisches Meer) nach Lindemann im marinen Sinne abblüht.

8 Arten. *l. lenticula* Bergh; vordere Ansicht siehe Fig. 77 !. Epivalva vom apikalen Pol Pl. 77 fi.

Ceratlaceae Lindem., n. nom.

Syn.: *Ceratiidae* Silliman z. T. in E. P. 1. Aufl. I. Teil. 1. Abt. b. 1896. Seite 17: *Ceratiinae* Lemmermann z. T., Das Phytoplankton des Meeres. II. Abh. d. naturw. Vereins zu Bremen, Bd. XVII. 1903: *Ceratiidae* Kofoid. New Species of Dinoflagellates, Bull. of the Museum of comp. Zoology. Harvard, Vol. L, Nr. 6, 1907: *Krossodiniaceae* Schilling z. T., Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz. herausg. v. A. Pascher, Heft 3, Jena, 1913.

Zellen nur in einzelnen Fällen im Querschnitt kreisförmig. sonst seitlich oder dorsiventral zusammengeflacht. Alle Vertreter erhalten ihre charakteristische Gestalt durch Hornbildungen: es ist stets ein apikales längeres bis sehr langes (nur in wenigen Fällen rudimentäres) Horn vorhanden, das an seinem Ende die Apikalöffnung trägt (letztere fehlt nur bei sehr wenigen Formen, wo das Apikalhorn geschlossen ist z. B. *Ceratium hirundinella*). dazu kommen antapikalwärts 1-3 offene oder geschlossene Höcker. Quersfurche kreisförmig oder schraubig, etwa aequatorial. Tafelung innerhalb der Gruppe der Ceratien stets gleich (s. Jørgensen); dieselbe ist bei *Centrodinium* noch nicht endgültig festgestellt. Chromatophoren anwesend. Länge etwa 70 μ bis 1250 μ . Marin: im Süßwasser nur wenige Formen.

Bestimmung der Partite.

- A. Apex «nd Antapex bildet in «in oft langes Horn :uu»fpzñfi'n. Mittellkörper seitlich zusammengeflacht. Quersfurche 2. *Centrodinium*.

B. Zellen mit 3 bis 4 oft sehr langen Hörnern; das Apikalhorn ist selten reduziert, an der Hypovalva zwei Hinterhörner, ein drittes nur bei Stüfiwasserformen; Mittelkörper fast stets dorsiventral zusammengedrückt. 1. Ceratium.

1. **Ceratium** Schrank (emend. Stein, 1883), Mikroskopische Wahrnehmungen, in: Der Naturforscher, herausg. v. Walch, 27. Stück, 1793 (Syn.: *Cercaria* und *Bursaria* O. F. Müller, *Animalcula infusoria fluviat et marina*. Hauniae, 1786; *Tripes* und *Hirundinella* Bory de Vincent, *Encyclop. méthod.* 1824; *Cercaria* Michaelis, über das Leuchten der Ostsee nach eigenen Beobachtungen. Hamburg, 1830; *Peridinium* Ehrenberg, Die Infusionstiere als vollkommene Organismen, Berlin, 1838 und andere Schriften; *Ceratophorus* Diesing, *Systema Helminthum*. Vindobonae 1850; *Dimastigoaulax* Diesing, Revision der Prothelminthen. Sitzungsber. d. k. Akad. zu Wien, Bd. 52, 1866; *Glenodinium* Diesing, **Ebendort: Poroceratium, Biceratium und Amphiceratium Vanhöffen. Das Genus Ceratium.** Zoolog. Anzeiger Nr. 499, 1896). — Gestalt durch die Entwicklung oft langer hornartiger Körperfortsätze charakterisiert; es sind gewöhnlich mehr als zwei solcher Hörner vorhanden, wenn nur zwei (Apikalhorn reduziert), so gehören beide zur Hypovalva. Der Zellkörper selbst ist rundlich-polygonal, wie aufgeblüht oder langgezogen, nur in wenigen Fällen im Querschnitt kreisförmig, sonst dorsiventral zusammengedrückt. Oft ist der ganze Zellkörper gebogen z. B. bei vielen Formen auf der Dorsalseite konvex, auf der Ventralseite konkav. Quersfurche meist etwa äquatorial, selten nach hinten verschoben, kreisförmig oder höchstens sehr schwach schraubig. Auf der ventralen Seite ist diese Quersfurche durch den großen »Bauchauschnitt« (Stein) unterbrochen, an dessen linker Seite die eigentliche Längsfurche verläuft, in welcher die längliche Geißelspalte liegt. Auch auf der rechten Seite des Bauchauschnittes liegt eine kürzere, trichterförmige Rinne (siehe Pouchot. *Contrib. à l'hist. d. Cilio-flagellés*. Journ. d. l'anat. e. d. 1. phys. XIX. Paris, 1883 und Entz jun.. Beiträge z. Kenntn. d. Perid., Math. u. Nat. Ber. aus Ungarn, XX, Leipzig [1902] 1905), welche als Behälter für die apikale Spitze des nächsten Individuums bei der Kettenbildung fungiert und nur gewöhnlich bei *C. hirundinella* fehlt. Entsprechend der gewöhnlichen Fortpflanzungsweise (s. d.) sind ganze dünne Hüllen im Freien selten gesehen. Die Teilung ist für die große Ceratiengruppe ganz einheitlich: Plattenformel bisher stets: $4\text{ ap} + 0\text{ a} + 5\text{ pr} + (4\text{ g}) - 5\text{ pst} + 0\text{ g} + 2\text{ at}$. Ganz abweichend gestaltet sind die vier ap MM der Untergattung *Poroveratium*, wo zwei derselben sehr groß sind und ventral und dorsal liegen (sie sind verb und en durch ein ringförmiges Gebilde, das »Loch« Vanhöffen's), während die MMM anderen schmale seitliche Zwischenstücke darstellen. Die Tafeln der Hypovalva sind so angeordnet, daß die beiden (resp. die) Endhörner sich links spalten lassen: eigentlich ist nur das linke Hinterhorn (mittleres »Antapikalhorn« beim 4-hörnigen *C. hirundinella*) ein Endhorn, denn es wird von beiden at gebildet, während das rechte (beim 4-hörnigen *C. hirundinella* die bei den seitlichen »Postaequatorialhörner«) aus postaequatorialen Platten entsteht und Seitenhorn heißen muß. Die Teilung ist hier, da stets gleich, für die Artenunterscheidung belanglos, es kommt nur auf den so vielgestaltigen Bau des Körpers, besonders der Hörner an. Panzeroberfläche mit den verschiedensten Strukturen. fein areoliert bis retikuliert (*C. reticulatum* [Pouch.] Oleve). oder mit welligen, nicht verbundenen Verdickungsleisten: oft zerstreute Poren. Am verschiedenartigsten ist die Gestalt der Hörner, vor allem der Hinterhörner. Nur einige Formen der Süßwasserart *C. hirundinella* (*austriana*-, *fragile*-, *robustum*-, *scotticum*- und *piburgense*-Typ*) tragen an der Hypovalva je drei Hörner, sonst sind stets nur zwei vorhanden. Im letzteren Falle ist meistens das rechte kleiner als das linke. Bei der Untergattung *Amphiceratium* ist das rechte Hinterhorn rudimentär. Die Sektionen *Dens* und *Refugia* haben abweichende Hinterhörner (siehe die Monographie von Jirpensen. Seiten 30 und 87). Bei den meisten inarinen (Vrarien sind die Hinterhörner nach vorne umgebogen: sie sind dann kurz bis sehr lang: oft länger, als die ganze Mittelzelle mit Vorderhorn (so z. B. bei *C. carrinse-volans* [Clevel JOrg.). Selten sind diese Hörner am Ende keulenförmig verbreitert oder fingerförmig zerteilt. Zuweilen tragen alle Hörner oder einzelne (auch wohl der Mittelkörper) schwach gezeichnete Seitenkantlinien oder Flügelleisten mit Zähnen, die durch kleine, stachelartige Verdickungen gestützt sind. Auch glatte Flügelleisten häufig. Die Hörner sind normalerweise mit Plasma erfüllt: die hinteren sind wahrscheinlich nur bei der Jrollen Sektion *Macroceros* stets am Ende offen

(Monographic von ,1 Drg ^ nieii, J?eit« 81), SOIIM gffirtdttUWMI hn letzlei*n FalW: kij>-
nfn sie **afeffl** aurh rinfrndi ofTcn werden. ituJJ in finer **Etfagvone** flic Zellwml **ttrfnlOtt**
mill der ristin.le Teii ahp'worfVn win! **siahe K o f o j d , Exuviation, Aatotomy** ami Rege-
neration in **Ceralittm**. Tniv **Of** Cilifnii;t I'tibl. in **SCHJL** Vol. I, Xr. t\ Berkeley, 11HIS).
Abgebrocliem' **SOMef** werdoa oft **ngiaxt Die Centiftfi fQkren** durehweg **Chromatophoren**
fsiohc Schfl tt, 1895, T-if. 9 ninl 11): **di«w tliKI wsactttiadig, randlieb-gelappt Mi ling**
licli. jMamlini.H **Bind** nur woui^v. ftsi **EubLOBe** vorliiimlrTi, **BMisteoB vteld, gatUioh is»**
dunkelbraun. Sdteu wird)«?i **Cmittum lofur Bin Stfgau** gefusden, **nisdid)** lifli C. Mmm-

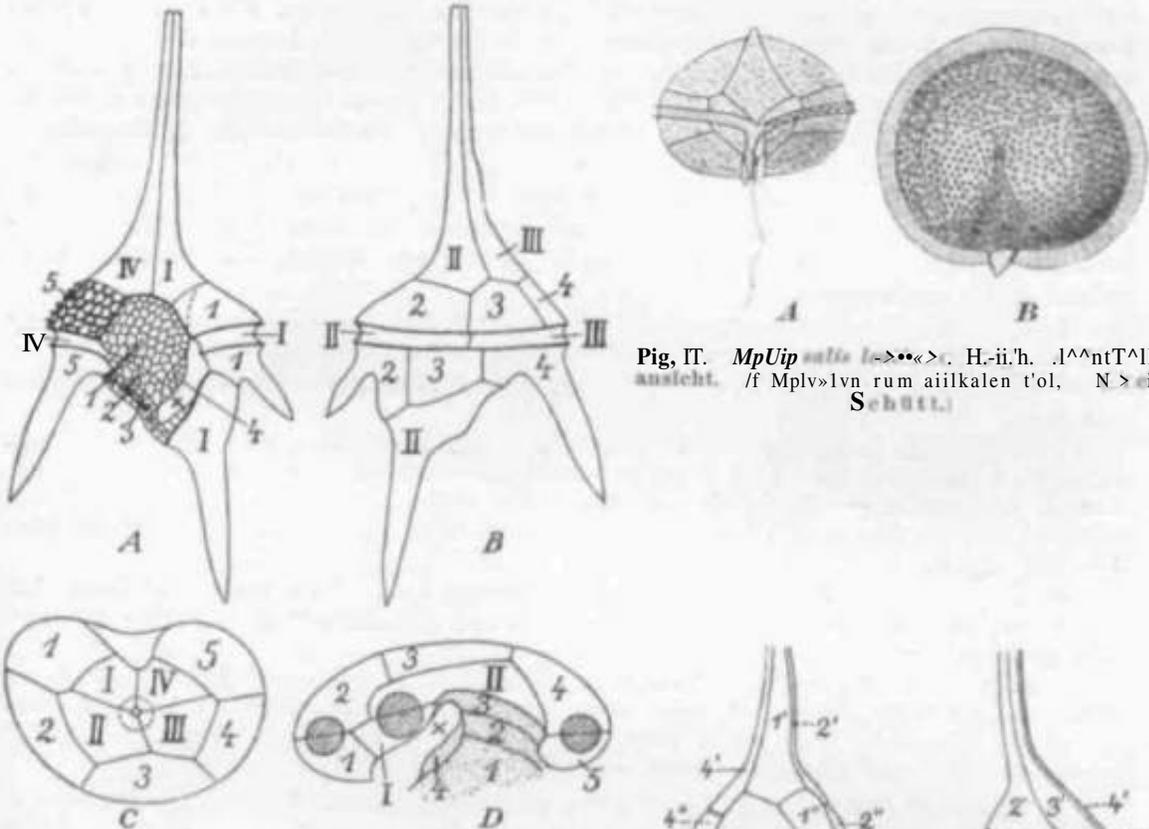
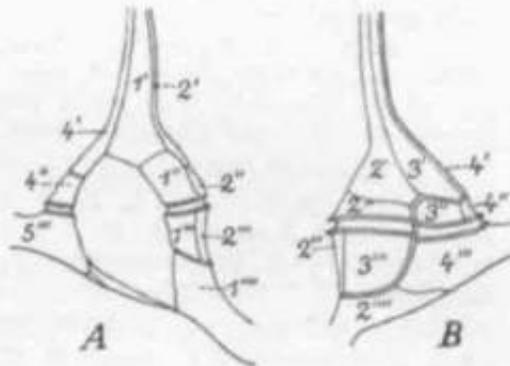


Fig. II. *MpUip* ... H.-ii.h. .l.^ntT^ll-
ansicht. /f Mplv>lvn rum aiiikalen t'ol, N > ei
S chütt.)

Flu. T- ... iit Ifi i<Knrrf< (O. K. Muil. Bwgh. .t \ w-
tr<inklit; dtu Pkuen it** **LniPlfBrchonMilM** f-Bnucli-
•nwnlililtri) mlt ttr lliiichfuolK' (btIX) iltid »Urk*r
amnmltt. 11 l><ri*t><M-cM **0 BptmlvBOMuis** [4M
Vorilrrhi)rn |ftti j lull •tijiicilculrti. f> **HyfonAntM-**
hmg Ldlo **drd** Minl.-rlhlnrcr »hid n/hrntfli'M »nted*atet
Mil l'l.iitu .ji-ji **aflnqtfrffliIB*Hn** liml mil Punkten
vers. lien, die i.«uK<flivJi> i*(durch ein > gekennzeichnet-
net). Bei ullcii **ItfUW** *l'> >le Apikal-, Querfurchen-
und AtitkptknlpKitrtt mil rOmltelirn, **dt* I'rar-** unil I'
•••ju*lorUIjilittrTi mlt •rulilirbrn 7,lfm) entspreiend
gekennzeichnet. (Nach Lindemann.)



Fl. IV. *Crittium ixtrifitvum* (Jörg.) Jörg.
Tafelanordnung: Mittelkörpers: A ventrml.
/; dorul. (Nomenklatur von K<foi<l einge-
tragen.) v>(-h Kofold.)

dinel'/((sieh) Seite **M** . Nt<i) i niH-i- lln^Ikli't'i] ^riilifren Snt kjnisule tiinini **Mich** eine
Sammel- und wSflbaapiuratott. RasauwinBOLilflMe riid StSrke uml Fetistoffr. KtTim profll,
rundlich bit htiL^lii h, jrOb -Iriikiuierl. Auf die **Prodtktion** von flaltertv atiUi'r}ialli 'T'
PortplluungstettM i^t bisher w<ii; geachtet, doc h toi dm soldia wshndietNeh *u-
zeite n reichlJeb rorbnden (ririrt Krau.*<*. tntrn, Bern*, Bd, lit, tlart ist auch vnn
Plasmafadi'n nrfachen <lm **HOROern** die Redi). B«sonden »t in tMtchlen, da I die gp-
wöhnlic in* **Portpiumuig** bd dea **Csratim** anders ver litftt, tli bei **PerUtUmm**, »>> i^t etna
Teilung ,],., Zelle nntei **ZweH<fling>** Qw«r IHille <...I Regemrtenutt T PamwhUfi en)
>m **bewegtiehpo ZttM<iid<** ilnftnivslvato **TeUnnf**). **DanAae Bndel** ^icb nlwr auch nfitm
•in>- T<-ilint<; <lvz Z*ll<- fanit iliri-r Mftlle im **btWOGttDMI** Znntaiidf ivahate T<>iluiig, siehe
' i rnl f m n n ». **PtoridBM** n des : **UfMamndfrirfelw**, Bot, Arrh. VIM. 8 -I, 8. 801. I'ig. 13).

diese ist aber bisher nur an *C. hirundinella* beobachtet. Bei niarineii Formen hatte um 3 Uhr nachts die Teilung eben begonnen, um 5 Uhr waren viele Zellen halbiert, um 7 Uhr morgens fan den sich Zellen nit junger und alter Hälfte und uui 9 Uhr war die j länger e Hälfte der älteren schon ziemlich ähnlich geworden. Mit der Teilung zusammenhängend ist die Kettenbildung mariner Formen. Cber die Mechanik des Anbeftens siehe oben. Die häufigsten Ketten sind die zweigliedrigen, die wahrscheinlich bald zerfallen. Ausnahmsweise finden sich vielgliedrige Ketten (6^f. *candelabrum* [Ehrbg.] Stein mit 15- und mehrgliedrigen Ketten; L o h m a n n (Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel, N. F., X, Kiel, 1908) entdeckte in gefilterten oder zentrifugierten Proben die heteromorphen Ketten, in denen das Vorderglied ein anderes *Ceratiutn* darstellt als das Hinterglied. Ober Knospung bei *Ceratiutn* siehe Seite 30. Eine Kopulation bei *C. hirundinella* ist zweifelhaft und wird von Autoren wie Huber und N i p k o w, die diese Form (roh) kultivierten, geleugnet. Cystenbildung unter Abwerfung der Htülle. Aus den Cysten schlüpfen junge Ceratien, die (analog der Gattung *Peridinium*) »avalvate Stadien« darstellen (für *C. hirundinella* festgestellt; siehe Zeitschr. f. Bot. 1922 und Flora, N. F., Bd. 116, 1923). Länge der Ceratien etwa 90 /< bis 1250 //. Im Süftwasser wenige, welche alle der Untergattung *Biceratium* (Vanh.) Gran angehören. Marin verbreitet in alien Meeresteilen, ausgenommen die kältesten. Höchste Entwicklung in warmen Meeren. Leuchtvermögen in weitem Maße vorhanden.

Etwa 80 Arten, dazu Yarietäten und Formen. Nach der Monographic von Jørgensen (Die Ceratien, Suppl. d. Intern. Revue zu Bd. IV, 1911) in vier Untergattungen gegliedert:

Untergatt. I. *Poroceratium* (Yanhoffen). VorderkOrper scheibenförmig flach, ohne Apikalhorn.

Untergatt. II. *Biceratium* (VanhOffen) Gran. Zwei (selten drei) Hinterho'rner, normal in der Spitze geschlossen, nach hinten perichtet, parallel oder divergierend, das rechte kleiner, aber nie verkümmert. — Hierhin die vier Sttflwasserformen (*C. cornutwn*, *corolinianum*, *hirundinella* und *brachyceros*, die letzte aus Afrika). *C. hirundinella* (O. F. Mtll.) Bergh (vierhOrnig), siehe Fig. 78 A bis D.

Untergatt. III. *Atnphiceratium* (VanhOffen) Gran. Zelle schmal und lang, nicht oder wenig flachgedrückt. Rechtes Hinterhorn sehr klein. HinterhOrner in der Spitze normalerweise geschlossen. — *C. fusus* (Ehrbg.) Duj.

Untergatt. IV. *Euceratium* Gran. Zelle breit, flachgedrückt. Immer zwei Hinterhtrner, die gewöhnlich beide nach vorne umgebogen sind. Sie sind normalerweise geschlossen, nur bei der Fektion *macroccros* fast immer offen. *C. intermedium* C.Türp.) JOrg. siehe Fig. 79. Tafelanordnung des MittelkCrpers, ventral (A) und dorsal (B).

2. Centrodinium Kofoid. New Species of Dinoflagellates. Bull. of the Museum of comp. Zool. Harvard, Vol. L, Nr. 6. 1907 (Syn.: *Steiniella* [?] Cleve. Plankton, coll. by Mr. Th. Wulff d. a. v. t. a. fr. Bombay. Arkiv fflr Zoologie, Bd. I. Stockholm, 1903/04, S. 371. Fi£. 1). — Mittelktirper seitlich zusammengedrückt, zwei Htaier am apikalen und antapikalen Pol. Apikalhorn mit Öffnung, Antapikalhorn zuweilen gedreht. Quersfurche schraubig, linkswindend. Läng^furche auf die Hypovalva beschränkt. Nach Kofoid kann als Plattenformel angegeben werden: 2(4?) ap + 0 a + 6 pr + ? g + 5 pst + 1 p + 4 at. Htülle auf der Oberfläche glatt. mit Poren verselien. Chromatophoren anwesend. Liinge 70 µ bis 400 µ. Marin (>AlbatroB-Exp.<) warme Meere.

5 Arten. vorläufig »epchriohen. *C. porulosa* Kof. et Mich, scheint iihnlirli Murraydla zu srin, damit weisen diese Formen Beziehungen zu den *Oxytoxaceac* auf. — P a v i l l a r d (1916) fand (. *romplanatum* (Cl.) Kof. im Hafen von Cette. — *C. rlongatum* Kof., siehr Fig. 80.

Gonlodomaceae Lindem., n. Fam.

Gestalt etwa kiipelig bis polygonal. Apex vorhanden. Quersfurche panz oder annähernd aequatorial. Marine Formen. die ausgezeichnet sind durch drei Antapikalplatten, bei den typischen Vertretern sind auch stets drei Apikalplatten vorhanden.. Von den Antapikalplatten liegen zwei ventral und eine dorsal. Hinge, soweit bekannt. 40 n bi< 94 /i. Nur eine (iattung.

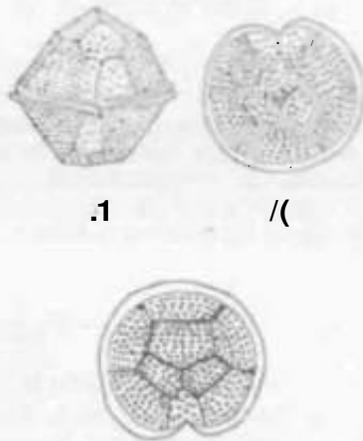
Gonlodoma Stein. Der Organfeinus der Infusionsliere, III. Abt., II. Hiilfte, 188.1 (Syn.: *Peridinium* Pouchet, Contribution a HiiMoire des CilioflaffelUH. Journ. de l'Anat

et de la **Physiologic**, T. ID—22, 1883; uon **Feridinkm mumiiHUum** Bhmrtuftgj Oonyoatox nkmuura, An annotate) li.si (.f T'lankton MifrounpnuiiiiH of tho .lapam ^ • **out**, Annotat Zoologicae Japmienses V, ft. **Tokyo, 1907**), — Ku^elig bis elljpiisch Oder polyedrisch, Apex deutlich vorhruidet. Querhircho :it!(jiwtori:il afoot doi'h antiUu'ni<l **10, Mfewaob** links ind.n.I. Kofoid und Michener geben aU PUtt^nformel an: $3a[i + Oa + 7pr + ifig) + 5p6t + (ip + 3 at$ Zwci vitiitcm **ttwdchew Vartrett tralchea** »**►**. **BSUe** ein starker Panzer (bei den hi>iden abwpicli*ixlrri **Ponnn** iJiiun. **der** meirit kriifLij: nrcoiiert ist. KippenlfiBtcu mid Poren. dtromatopliorecti oft zahlreich. Kem bei *G. polyedricum* (**Pouch.**) .Uirg. groC, etfOrniig. iJinge. **Mtwett** bckannt, 40 /* big 94 >>• Marin, weit verbiattet

b siclit-n- Arton, zwei utii>irhere. AVm deit (Unf n)» skher bonlekagtao Anen find xwel vorliiu% mid ohne AbbiMunpen tip^chrteben [K o f. t). Mich.]; die **mdahsrn** An on nind mfig^l-**Ueberwtta** 0!i-nodluirn, w MIKI G. **Otteuf**<-t<iii Tftullfcti tlncl *G. taaitrt* Linil.Kiann. *O. sirinturn* Maujrin g<hOTt wobl **n^tuturotEbl**) ti. *polyedrimn* • J'-tnh.) J<lrg., r<nlr<lc Ansicht. **siehe**



Fig. 80. *Centrodinium elongatum* Kof. (Nach Kofoid.)



Kip. U. **OtafoAwM** /...:/.....**POwdb** JOrii. .1 Vi'iiLrk-lahsrbt, 71 Kplvaivn. (' **Hypoalva.** (N">cli **Ste-ii.i**

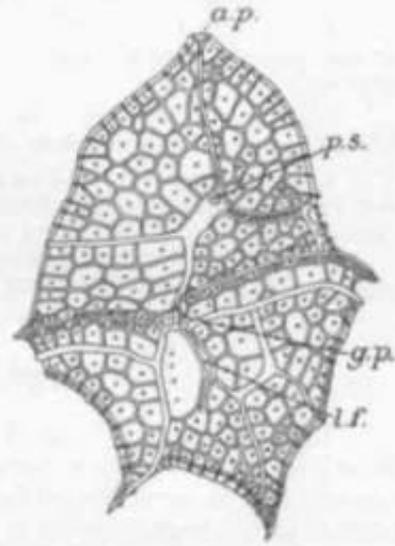


Fig. 82. *Heterodinium scrippsi* Kof. Ventralansicht. a. p. Apikalpore, p. <. ijorf-nihnlv lir **StcUe** Im venir>D-u Frill. <. p. (irlttptituiitr, I. ^ .lKnif>-furchc. (Nach **Kofi.** 1 d.)

Fig. 81 A; TUfclug dtr Epivalva Kig. hi B; **Ttfahmg** dvr Hypovalu Ft| HO. Es ttnn noeh **bOBMkt** werftu. <UD 0, Awfci<(p>)» MHIT. et Whlt. plii-h **to SeklitttdMB** V>ri*tlt *G. acuminatum* var. **armatmn** ist: dieM Frnrtn gehOri abdr sa *Cirataeoryx*.

Heterodfndiceae i.imlem., n. Fam.

Gestalt den **typiMben** Angehörigen **S<** **Gsttang** **Vwidinium** Ahnltcli; die **Qaarfm** che **119ft** atrquaitorial odrr **BCWM** narti hintci) **raBOtobon**, **jin** dtT **HjpOTflvti** **befadSB** sicJi iiH-ist 2w<*i kU-int: hi» **uUMshnlciMi** lIOrmr. **Apex** **roriuodm**. L>ir InU*rkalar*1r^i(r-n nind **ichwa** A\ erkriiutTj tud deiii^niilC oft IDIHRIUT. Milieu aul der veitralen Seite der l.|iv;ilvju (Jorl. wn nieliri'ic IiiT^rknlarNtrcifvti zii^ainin^iit<IT'-ii₁ **befindet** >ioh pin kb **ines**. •lui'lt fettH<l!rti(l(R FHD mil *incni porcnXhnliclicn PtinkL Ol^rf^rlie 'i'a Panwrs rait Ktarkt-r Ni iv-iruktur gezciehuct, die durr.li leistenlDrnuge **Erhflbinfi**m entateht; **seltener** i>t dies* Struktur weniger ftuiffilllig. iJlNgr **etwi** 40 **to** t 24< n. Ntir **eine** Gattung **btJuuutt**

Heterodinium Kofoiil. **Dteoflaf>ll>U** of tin- **8u** **DI<gO** **R^iOft**. 1. On **///'ero->ln,,i,,k a nf-w** **G am tf UM** IVri<ti>i'li< I **nh** "f * alif. V>\<\ **Zool**, **Vol** 2. **Nr** 8, 1906-**ByBU** **PfrMWHM** Murray ct Whittin^, New r<~ri<lini<><o, f_{r,m} |hj \il;uiUr. Traiwirt. of the LfaBMtt Booioty. Loidott, B>n>. **MMoad** ->r- \ui. v, 1888 . — **Qeitalf** **Uadb** i. **Pert-**

dinium, sehr verschieden. Epivalva abgerundet bis hornartig zugespitzt; Hypovalva auch zuweilen abgerundet, oft aber kantig und mit zwei ansehnlichen Hörnern versehen. Apikalöffnung vorhanden. Auf der ventralen Seite der Epivalva, etwa mitten zwischen dem Apex und der Geißelspalte befindet sich ein kleines Feld mit einer porenähnlichen Stelle, welche aber scheinbar niemals eine Öffnung darstellt; dieses Feld liegt stets im mittleren ventralen Interkalarstreifen. Die Interkalarstreifen sind zuweilen schwer sichtbar, daher oft unsicher. Die Querfurche, welche aequatorial liegt oder etwas nach hinten verschoben ist, ist kreisförmig oder schwach schraubig; Schraubenhöhe bis 1,5 Furchenbreiten. Als Plattenformel kann gelten: $3\text{ ap } 4 - 1\text{ a} + 6\text{ pr} + (1\text{ g}) + 7\text{ pst} + 0\text{ p} + 3\text{? at}$. Daß die 1 g untergeteilt ist, wird als möglich hingestellt. Die Platten der Hypovalva sind weniger leicht zu erkennen, als die der Epivalva. Oberfläche des Panzers stark retikuliert, auch die Querfurche. In den Netzmaschen meist eine bis mehrere Poren. Plasma hyalin und farblos. Pusulen sind beobachtet. Chromatophoren fehlen z. Z. ganz, bilden manchmal »Chromatosphaeren« (Kern elliptisch. Länge 40 // bis 240 //. Marin.

Etwa 33 Arten, nach Kofoid in drei Untergattungen gegliedert:

Untergatt. I. *Sphaerodinium* Kofoid. Gestalt sphaeroidisch, keine antapikalen Hörner oder dieselben nur als Dornen entwickelt. Epivalva gerundet, Interkalarstreifen derselben nicht stark markiert.

Untergatt. II. *Euheterodinium* Kofoid. Epivalva dorsiventral zusammengedrückt, Interkalarstreifen stark markiert. Antapikale Hörner gut entwickelt.

Untergatt. III. *Platydinium* Kofoid. Epivalva dorsiventral zusammengedrückt und ventral ausgehöhlt, Schaufel-ähnlich. Seitenkonturen konvex, nicht zu einem apikalen Horn verschmälert. Antapikale Hörner sind vorhanden. *H. scripsi* Kofoid, ventral, siehe Fig. 82.

Vorstehende Angaben entstammen vor allem Kofoid's Publikation von 1906; von den 88 angegebenen Arten sind 20 Arten später vorläufig beschrieben (»Albatros-Expedition«).

Pyrophacaceae Lindem., n. Fam.

Zellen im Sinne der durch die beiden Pole gehenden Längsachse abgeplattet, daher Gestalt linsenförmig. Apex vorhanden. Querfurche kreisförmig. Marine Formen, die ausgezeichnet sind durch die große Anzahl der pr und pst, sowie durch drei oder mehr Antapikalplatten. Länge etwa 40 //, Breite 74 // bis 90 //. Marin. Nur eine Gattung bekannt:

Pyrophacus Stein, Der Organismus der Infusionstiere, III. Abt., II. Hälfte, 1883. — Gestalt nahezu kreisförmig und vollständig flachgedrückt, linsenförmig. Beide Valven etwa gleich, daher die nicht schraubige Querfurche aequatorial. Apex vorhanden. Längsfurche sehr kurz. Die Teilung, welche leicht zu erkennen ist, schwankt bei den einzelnen Formen außerordentlich und es erscheint nicht angebracht, alle diese Formen zu einer Art zu zählen, wie es bisher geschehen ist. (Stein betrachtete Individuen mit weniger Platten als »junged.) Die häufigste Plattenformel scheint zu sein: $7\text{ ap} + 0\text{ a} + 12\text{ pr} + 12\text{ pst} - 2\text{ p} - 4\text{ at}$. Charakteristisch für diese Familie ist die große Anzahl der pr und pst. Mit Berücksichtigung aller vorkommenden Formen könnte man die Plattenformel vielleicht schreiben: $5 - 9\text{ ap} + 2\text{ a} + 9 - 13\text{ pr} + 9 - 13\text{ pst} + 0 - 2\text{ p} + 3 - 4\text{ at}$. Die »Rautenplatte« ist lang und schmal. Geißelspalte auf die Hypovalva verschoben. Oberfläche der Halle ohne stärkere Areolierung. poroid. Chromatophoren: zahlreiche kleine, oft gebogen stabförmige Plättchen, der Oberflache anliegend, dazu im Innern zahlreiche Stäbchen zu einer Stempfigur vereinigt. Länge und Breite oben angegelippt. Sehr verbreitet in wärmeren Meeren.

P. horohyurn StHn; Ventralantrieb, Fig. 8JU'; Epivalva, Kip. 83/1; Hypovalva, Kip. 83 B.

Ostreopsiaceae Lindem., n. Fam.

Gestalt von den beiden Polen her niedrigwulstig-kugelig bis linsenförmig. Apex exzentrisch, Längsachse schief. Querfurche nicht schraubig. Plattenanordnung nicht sicher bekannt. Antapikalplatten fehlen. Marin. Nur eine Gattung bekannt.

Ostreopsis Jobs. Schmidt, »Poridiales« in Botanisk Tidsskrift. Bd. iM. Heft 2. Kopenhagen. 1901. Seite 218 fSyn.: *Coolla* Meunier. Microplancton de la Mer Flamande.

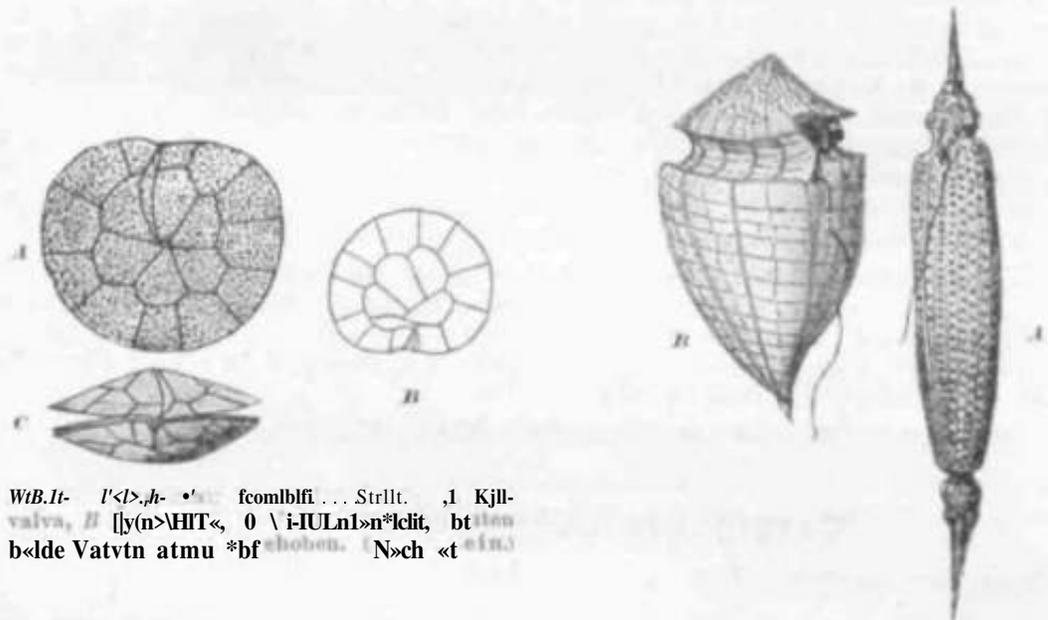
3. Les PeridinieTis. Mem. Has, R»y. Hist, {fat Broxeltat 8, Nr. 1. Brtiaet, 1919). — Niedergedrfiofel Icugeiig MB U&senfOtm; In rh-r Geatali Pyrophaaia tbnlich, fiber von gan /, andern] Typoa, eitttlg unto* *1HI Dfoofiagellaten dastaheed, her Apex liegt exzentrisch. daher kami aucli die Lftngsactae alt -chirf .lii^o-flji-n warden, Qoetfarcbfl etwa aequatini;il, bel uim-r l'orm wflflenardg roftM^VL Lftngsfureba auf die llyjiovalva be-Mahrtekt Ea siml w«M stota duel Apikaipbitei) vortuuiden, ilie j.v weidcu mil 7—8 an-...]....[i. hit- Hypovalvii win! am 5 Pletten nassunengeaetsk, Hovnn Sehoa ill i eine a3s »AnUnnk;i!il:itten rin^ichl. PütteO poroM, /cllitilint unlK'kniint. LJnge fl*-r Hauptachse ettra 30 /* bis 90/*, Maxin.

^ Arii-n befaant, 0. sitwüsix Schmidt buM i"!;in: u. mtmott (Xmnteq) ••• i eiförmig (Uandrische Kunt<). Beido AitW pbYOTtrIndig Hkannnt.

Oxytoxaceae Lindein., n. nom.

Syn.: Oxytoxiw Bchfltt, K. P. 1. Aufl., I. Tril, i. Ai.i. b. 1896, Seite B4

(Jcstalt kugelij: apfanddfitnalg »^ langgestreckt-stabförmig. Querfureche aequatodal bis weit nach vomo renebotea. oft t^nrk Kctiraubig. TafeUnordniuu nicht tnuner mit



Wit.H- l'<I>,h- •' fcomblfi ... Strllt. ,1 Kjll-valva, B [[y(n>VHT<, 0 \ i-IULnI>n*lcit, bt b<lde Vatvtu atmu *bf rhoben. N>ch «t ein.)

Fin. »1. 1 Oxytoxum scolopax St<lll. H O. leas hAM Meln. (Nach | chütt.)

Sieherbelt erkennbar. Allen formen In gamlnaaBi, <inU ilofa am Antaper . uur oiite Kit'l-[ilitic IOIUIH RccMMoriache klefoe Pl*tteJ befindet, die in etooa l'itm amlSafI Oder doci scharf ntgespHzt ist, Panter in der Bcgel atark, mil li-äftigei Xr.nli'rmi^ od« Loisten-beaata im.i Poren. C huU d ioren anwesend. Uinge 20 µ bis 267 µ. Ausschließlic tuarin.

Eiittiuf dtr Familie.

- A- ZeSa mil aeqnatorlalcr (Jurrfurrlir, Kjiivalva mtr Hjjtuvsilva xlml nahciti glrirh groß 1, Murrayelia.
- B, QattfatelM aact VOKM raaakobaBi Kpiv*»-» k^pi-lfirtiii^ liuniin-ii, mun<n od« kn'ipif-imiip 2. Oxytoxum.

I. Murrayeila Knfiiiil. New Species c! DtnoflafftHaiML BoE of lli.i Museum of ••fiiiiji, ZoflJ, D,,, vard, V. |.],. FM (Syn.: Ceratium [b iiumnti: Murray el WliiltiiiR-, •New Perilniaceae from the Atlantic Tnttmet <f ün* Uanean Society <[LiOndon, Looiior 1899; Steiniella [?] i leve, Notes on Home Atlatiini- PlanktOD-Organiiift. Kongl. Sve.'i*ka Vt J A k a i l i ' m i . ' i i n H n i i l l i i p t r . B d L S 4 , N r . 1 , S t o d c b o t m , 1 9 0 0) . — ' . s t a l l

kugelig bis spindelförmig. Apikalöffnung nicht vorhanden (»Pseudoapex«). Querfurche aequatorial oder doch nahezu, beide Valven daher annähernd gleich. Die Querfurche ist \pm schraubig. Die Längsfurche erstreckt sich auf beide Valven, erreicht aber nicht die beiden Pole. Täfelung nicht in allen Fällen bekannt; von Kofoid wird angegeben 2—4 ap + 1 a + 6 pr H- 5 pst + 1 at (dornähnlich). Oberflüche des Panzers stark retikuliert, gerippt oder fein punktiert. Chromatophoren anwesend. Länge 45 μ bis 155 μ . Marin.

Etwa 6 Arten, die meisten vorläufig beschrieben.

2. **Oxytoxum** Stein, Der Organismus der Infusionstiere, III. Abt., II. Hälfte, 1883 (Syn.: *Pyrgidium* Stein [ebenda]). — Gestalt spindelförmig bis langgestreckt-stabförmig. Beide Valven stets ungleich; Epivalva kleiner als die Hypovalva, kegelförmig, linealisch, mitzen- oder knopfförmig. Valven zugespitzt. Querfurche stets sehr deutlich, fast kreisförmig bis stark schraubig (Schraubenhöhe bis 7 Furchenbreiten!), oder auch ganz am Vorderende gelegen (bei *O. curvatum* (Kof.) Kof. et Mich. = *Prorocentrum curvatum* Kof.). Längsfurche stark verkirzt bis ganz reduziert, greift zuweilen auf die Epivalva über. Geißelspalte dort, wo Quer- und Längsfurche zusammentreffen; ist die Querfurche schraubig, so am oberen Schraubende. Eine Plattenformel ist kaum anzugeben; es wurden Formen beschrieben, deren Panzer wahrscheinlich nicht in Platten zerfällt, diese könnten entweder in die Klasse der *Kolkwitziellales* oder, wie *Oxyphysis*, in die Familie der *Amphisoleniaceae* gehören. Schmitt gibt für die damals bekannten Formen: 1 ap + 5 a + 5 pr + (5 g) + 5 pst + 0 p + 1 at. Die 1 at dornähnlich, der Enddorn kann reduziert werden. Oberfläche des Panzers entweder mit Längsleisten, die durch Querleisten verbunden werden, mit punktierten Längsleisten, auch solche, die durch Poren unterbrochen sind oder schwach retikuliert. Poren häufig. Alle lebend untersuchten Arten mit kleinen, rundlich plattenförmigen Chromatophoren, die normal an der Oberfläche gelagert, mit Neigung zur Zusammenballung (Chromatosphaerenbildung). Kern nach Schmitt rundlich, eienierenförmig, aequatorial oder häufiger in der Hypovalva gelagert, bisweilen ganz nach hinten verschoben. Länge etwa 20 μ bis 267 μ . Marin.

Etwa 25 Arten. Schmitt unterteilt die damals bekannten Formen in:

Sectio I. *Oxytoxum* Stein. Vorderkörper knopfartig verkirzt und abgerundet, mit oder ohne Endstachel. *O. scolopax* Stein, siehe Fig. 84 A.

Sectio II. *Pyrgidium* Stein. Vorderkörper kegelförmig, meist ohne vorderen Endstachel. *O. tessellatum* Stein, siehe Fig. 84 B.

Von den angegebenen Arten sind 11 vorläufig beschrieben.

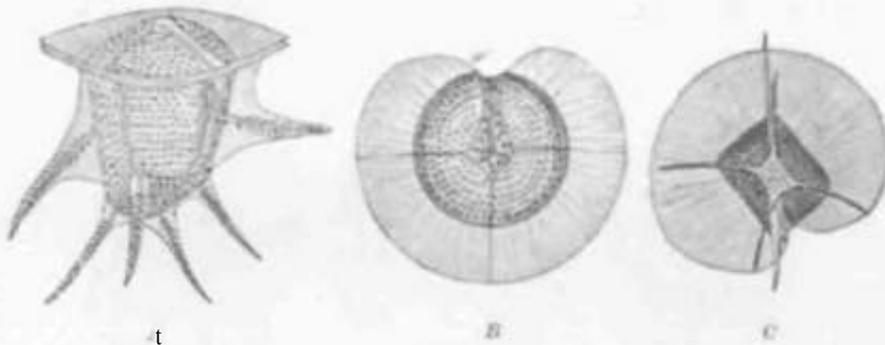
Ceratocoryaceae Lindem, n. nom.

Syn.: *Ceratocoryinae* Schilt. in E. P. 1. Aufl., T. Teil. 1. Abt. K 1896. Seite 25.

Zellkörper krugförmig. Epivalva wie ein Deckel. Querfurche weit nach vorne verschoben, mit gut ausgebildeten Randleisten, meist etwas linkswindend. Eine untere charakteristische Endplatte (Cat), doch tritt die Aviclitheit der Täfelung hier zur Urk, da die Formen an langen Körperfortsätzen erkennbar sind. Diese Fortsätze werden zuweilen länger als die ganze Zelle und besitzen eine Mittelachse, welche kurz vor dem Eintritt der Endplatte gestülpt ist. Bei zwei Formen fehlen diese Fortsätze, dafür sind am Hinterende der Hypovalva zwei bis mehr starke Stacheln vorhanden. Panzer stark, probiert. Chromatophoren anwesend. Ausschließlich marin. Nur eine (iattunjr) bekannt.

Ceratocorys Stein. Der Organismus der Infusionstiere, III. Abt., II. Hälfte, 1883 (Syn.: *Dinophysis* Gouret, Sur les Péridinien du golfe de Marseille. Ann. du musée d'hist. nat. de Marseille, T. I, 1883; *Ceratocorys* Daday, Systematische Beschreibung der Dinoflagellaten des Ozeans von Neapel. Tennes. Fuzetek/v. 2., 1888: *ioniodoma* Schütt. Die Peridineen der Plankton-Expedition. Ergebnisse der Plankt. Exp. d. Humboldt-Stiftung, Bd. IV, 1888; *Phalarotna* Schütt [ehendort]; *Gonifaular* Schriider, Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons warmer Meere. Vierteljahrsschr. d. natf. Gesellsch., Zurich, Janrg. ft. 1906) — Zellkörper (eckig-rundet, krugförmig; Epivalva clockförmig, flach bis etwas gewölbt. Dementsprechend ist die Querfurche bis nahe ans vordere Ende verschoben, Randleisten gut ausgebildet, breit, kranzformig. Die Querfurche ist stark

kreisförmig bis ziemlich stark lijk>witi(U'inl. l'JatU-Jiformt! n:ieb K o f u id: Sap -f 1 a + r>[ir+ (Sgp ^6i^t + 1 [i r 1 at. Pie 1 at |ji:ir;tkter)HiM'li. ntweQan bodeoSOMdg^ hei abgertindeten Forum tm-br veitehwindend. Bi stod meist tango Kttrpertortfttixe vorhamieii, vddM tuwvOtiB liiiigfr als der gftnxz Zcflkdrper w*nlen; sie besitzen a eine mitTiUliffe Hittebobse, die kur/. vw dan &ide Mtoehelfflrmig tzMfcent. Wei ml ibwafahendnt Fornton felitt;n diw Fwtottse; fiiiif dnMUwa bit via traga Dozneo ;m te¹ binltaea dciu*, Uie :iin)cr>- iC. &^p<t [l'lrvr] K<f. nfti hamsrtlgt an(u)Jtk<>c KfirpeilortsltM mil .zwei »Urken StfoheLa am End* PMUM* ttuk, durcfaweg oit pvbm Pono wMbaOi Eieue Form mil lirciten PflgeUeiBten :m (ten SeitBD -lit Uingsfnrrlif. pim< antltTu Ihnlteh Phalacroma. Chromatoihoren lafalrelcb; oach Sefafitt Ueins, eatn*ckic. ^<krümmte Plättchen, RunTeH an dw Obertoche, tan Teil im Innam, i» radial ttr&hlig gestellten Plasmasträngen. Kem Dffa Behttl t eiforuij;, in tier Hypovalvii donut ^elegcn. Kine große, veHtral-riixninloriul aiigeort)i)<t>- Sackpuude. E änge?



Klg. *S, Crratpeorv' kerrtda Sttlm. A IUJi-vrutrtftt \u im tt Uoo SalM, « Kp[v*h«. L¹ «yp<v<lv«. (Nach St. (in.)

S Artvii. C. korrUta Snin, liiJh ventral von <R> rorlifn , -M'. Klg. 85 A: Kpivxiva, Kip, Kilt: Hypovalva, Kip. KST. fEino ftevWon ** Gernw l'i erschienen von Kofoiil, Inlv. of Calif. Pqbl in ZoaL, Val «. Nr. *. 18ft.]

Cladopyxaceae Lindem., n. uom.

Syii.: Ctadop\$skbn Kotoid, Ntw Specie* of DisofafBUatN, Hull, of tlt< Museum of eump. Zool. Han-srd. Vol. L, Nr. 6, II 07; Cle'SopyiiditiQ, Poche, U< System >. r i'rotozo*. Areliiv f. Protbteakde. Bd 80, 1>13.

Gemil ^>lla^roilV^cK Qaflfturbfl rtwii n.ivi IPIH Vorderesdc jüit verschoben. A]. xftffjiung vorhami*]]. Cbarakt^risitirt iltm-li laofa ^tachptarljro (Jebilde, wetchr imverzweigt o<i'r m Ends reioUch vorxweint twin kOtuieu; auf j<*di*r Platt* dc» Pintew jo ein .StachH. AouChltefiUD] tnariti. Nur fhu GattUDg bekannt.

AcanthodInlum Kofitid, Si-w Speas ol Diaofiafdlatc*. Hull. <l tlio KMCSOI <f comp. SEodoffj Harnd, Vol. L, Nr. 6. l*J07 {&yn.\ Ctadopjftti Sttlm, Der Orpuubnius der Infut.ii.nMHI'. III. Aht.. II. Hüln'e, 1883), — IiitteIkOrpm vim typia<h<ci Dinofla|ellatenf<»mi, ha| Jodfl l'iallo mil i-int-ni laij^n Fortsnl/, dessei i SuAores li.,i, oft vrrewetgt 1st Der Mittvlk-:per ist hut kutri'lif: (^vstaitft; Querfurt'liv rtwaa rurb dem V><< rf-nd*- liin v<-Kchob>ji, kr,i*mrmijr. Ajiikaloffnunir vorliamlni. Dii Plstteo der HHIIP ftnd im illppmt-in<n (nil dohUMr, ib « ilirt¹ p snau / kaordnmf iht nlebl in alien Teilm dk-horgestellt. I n die ipikalp Offitim^ liepl ein kleinvs Yv\ uiul inai'li Kofoida Abbiltunireni rond berum 4 .\.)ik*J]jaltrri; jtr *in<l S lagegvbeii, indpg*en kann wohl vitw T<ntnli seb; kleine j,, noci rai Ulinghircha pen?cb>t werden. Platten der Hypn\Tilva *<ni-ger regelmaae: ili*- im^i ai von ongleifbur lirftd', put Kollrn rt vorlianden s*cia. Ditwtt Verh;UmwH> iri'ltrti fur << bjidm K o f o i d M-IH'II Fortnen idir vipllolcht als Alivn-stufen ,i,r-jih>ii Art usoa<l en sind [n. Kofoid]), walirem) An- TateWing der Sti-in-schen torn*-n unbekannt ist. Die Fortsätze jt-der J*»tt<- hwttoti litwn oder mehrere mittlere l'uronkanMl. Ober iarhp Her Httlc mit l'own Tenw*h<i, nur i)ie Platteuränder

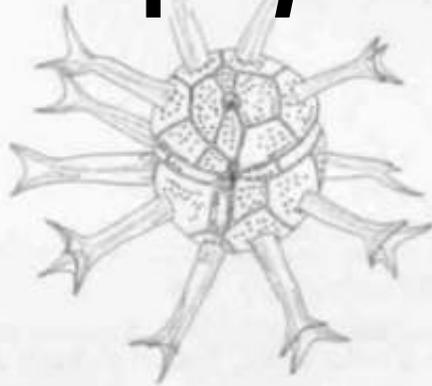
roweilen ohne Poieo-Unge im Muttel&ntn (ohse Fortsfltte) aach Etofoid 40 p
 \>is iy a; L&Sgfe <Jtr hiirini Ctm li • bfa 88 #. Mnriu (»AttMirQ&-Exp,«).
 YIM& ? Alien &rf0t •ekannt, i • St <• iu-<I[<n Kiiniu-n mil**?) vi»r ilt-r llmnl :AU and eher
 gtiten, (- i. in. T:if. II, n<. li umrt M p-i^ n walnKbptoltdi nictit bletbeigdtOraBda P»rmen
 wieder.) — I. /»iryphijUttm KdL, **IM- Fijf. *• (vent ml).

Podolampaceae Linden, IL num

Syn: *Podoiampinat* SebStt, & 1'. 1. Aufl. l. TVil. t. Al.u. b. 1806, Seito :3.

Ges !:ilt birafSnnig Dik kogetig. FoUrttodigw FIDMT vorhanden, buieann vat
 Dseii irfa Bine Bingeswikte Qaerfurche, wia ale bei den utdena Dlnofrtgellatti getunden
 wird. Bd *PodoUmpas (elegatu)* irin tla Er>U Bb filew ein mil den Kmlm von Aeqoa-
 toiUdptttten vrcl....- (enes sc bsulea Bud mil <r undeatlichen wthwacben Furohe ein;
 • l-r <>:fjiaitrite »Gürtel« (Schfltt) ron *Bfopkarocyta (strtate)* i>r to Wirkliclikfit ilj>

T' Y



K<t(. Ftatnlaa lecht. -M-U KofotdO

mitt'lii. <N<tt Siv In nul ^ciiint |

Band 'ln-itT Pottaegtatoiaalplatteil QtterfureheBrandleb ten fel ien ganx. Madne Warm-
 was-erfiiriieij.

Elsteilue der Familie.

- A. (Intuit Mriimffirmig¹, nach run -lifliirtig vi-rjlnpi. Bintenode mil 2 gcflUgHirii fltaobrln
 1. Fodolninpas,
- B. Ge-t<Jt kugiclig bis eiRtmig, m& vnm mit-til <tit>Urti; vrrjliim", Btottrvndo mil -² M pigen
 LAogsfurt:hru(IUgi-li.-i.(ji ..Imv Su.h.Ji, S. Blephwocysta.

1. Padoiampaa Stein, Der Organflssa IKT Inhulonstlere, Id. Abt, II. Hiltfe, 1888
 (Syn.: *Parocffia* Goanet, s«r LM PARidiniena du gdf« de HftiMfle. Anftahn da Mn-''
 d'his. ut de Mjus.'iii'. r. i. 1888). — We Gestalt ctwa die einer Bi. . . . Iplkaler Ft») honuut% vnjflsgt SMle ftdnraeb rsivv atraJ nu...nun gedrückt. D-cut tkut deu-
 lichen Querforche liairt man fin gekrtiuelte*, «ii> gestnih atusbeodM Hand, we lh«
 tatsä • bitch Iiin" iebr Mbmebe farcbftaartiga EinbHobttaig brlgt, »IM^ mit • EMT normalen
 QueifurcJM wohJ oksbta genein hat. Ihr \on diesem Band in gervcfaofll obtroTeil der Zelle
 (Epivalva) ist ehra draieckig n)(bomartif TORllogert«r olierer Spitze, der untere Tsfl
 Hy|ni\~:i)\:;. nngfBnnig, trigt antapikal«4i ts die nrei laagra, nw Flügelleisten
 gleite ivn Staebel Ob«r <»* Taioluog totd die gesaan en Verhältnisse Iwi /*, <»gans
 iwir de wahneheitlich typtoefa für dk Uattung Bind) <-rf.iiiiiii wir btbem duck K •>
 foid (Irch. f. ProUvteokde^ Bd. Its, 1000). /n beid<n Seite • def apflUIn OllaWdl
 liegen die z.« ^pUcalpkttcn, detan TteoniugBaahl auf «m Bora mitii-n WMtral
 and donal «mbn(tliiun Eine dor» (|r, acccitMri«clio L*Uite. n E*rae
 deren er ie tebr sefanuj i>t nml i«i dea ai anderen Arten vermutlich gerade so • t
 (bisher meis' afa Intcaimlantreifei] anfeMben). Daa bnltc Band (» Querfureieiu) um-

>attmt den jiiil>-rrii Ititntl dM l'i;i' ...>[uci>orili:(liit<li: ilann folgen die tlivi Postaequa-
 torialplstten und vier AnfapDuUpUttea (spitUcfa gericbteta hrterkalafttxeifei schwer
 /it iTki'tiiM'ii >. Diese Verbfnhaee welchen t&aa botricbtliidi vm den bisheri en
 (8 e h attaches) Aasicbteo tit. Utegsfarbenplatte, wie ttblich, voriundon dime mit
 * m »Otrr(do i?i 4M tPnrchenpaazero SchQttt), in Granda derselbcu tiegl d'to
 GelBelspalte., Qui'Tfiin-hcniiiLtnl obae RaBdlatoten. Pjuuti porotd. i*ir FIOgeilefesien iW
 Hinterstachel k' iin-ii inih'iiiiint'itT TONdnaoltev lein; dlq de< linkm Sttchela i>t mitdev
 Randflügelleiste Un iJInp^furrhe verwacliwn. Obnunatopharen aiehi tabtreieh, kU*tuu
 Plattchen, IIT Obrfliche aog<sclimipg1 mir Neigung, sich m Kujr<'ln (ChronuUosphaer^u)
 zusa inmcn 7,n baQen. Kiin- will ^rulⁿ Sackqsule, Reiten einfacti 9AfiktCrmig, nciati ciinii'ii
 kompliziert gebattten Rolilramn biMcud, SunntDipasale khin, knpri^ mil nToditerputulen-
 kranz< JJI dw NSJte d<r GcSBel<palte. !<< a groß, eJfOrmig fn fin Hinterhalfti oder aqao-
 torisl geb^vtt, --lir >t;iik HchtbrehimU, K.rratSdrai besonden dick,doppeltbrecheod. von
 ilfin uSiebteild <lr* blnterem Psntrendn in^ Imtere it ein B&iidel ^'lir leinoj Yl<v| oder
 Nadel • (i; Bbdofonten gxuge^oMU, dk Sw] in können bei erk rM*ender Zelle at> fltt
 »Siej<|ii:ilt(« licrvoryorliu--. i, .xin.t i.nlal krtodiABdM PiftUDI f>1 jji n;irj. Länge

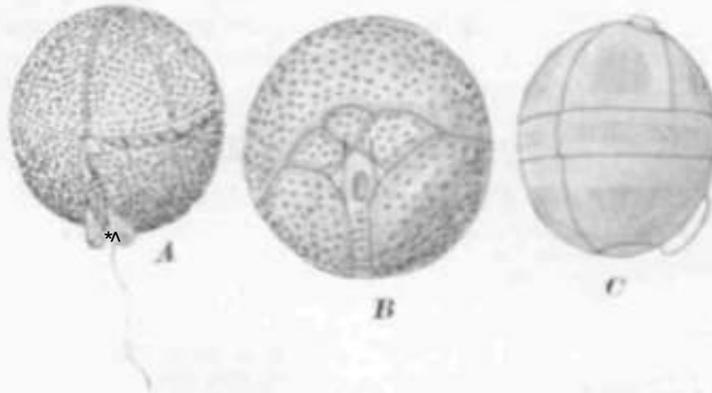


Fig. -<, A mitt // BUUpkmrocgtta ipIntdvr mnrtt Bbfb. J l'«<<t vatrtl. Nm s, hint, // Antlcbt vom
 anta ;-iknl. ii 1-.., (\;uli Bit (n.) -I Uffif>har, <-v,t<i ttriaU SchOU. »Mi tus>, annä terni II rali (dast
 ohne Plattenstruktur). (Nach Sebi in.)

tici /'. n-tirutata fOft bis BS * liliit die (fause Kelle -lark n-ikulicrL Nnrim- ffi....irUMr*
 fnrnt'n.

Et*» J Arti-n, P. //i/^^* Stein. Vntnlualclit, siehe Hg, 87.

£ Btepharocysta E3ir<tibetg, Dic du 1^nkn<ln uad Aofblitio 4M Hid. <^...eres
 bewirkenden mricliUMU U'-mni LeWnsfonafiii. Fe>t<chrift, Bettii. 1873 9yW" IVr*rf-fnt<ni
 Ehrenberg, Ober di> L- nohiei uml Bbw iit'it- mikntsk. Leuchttl<r< doa Uittebi eeres. Mo-
 natsber. d. lirrlini-r Akftd. Is.v.t . <-. - -1 n 11 Lujr.-ii; bis oval |ji* \ orrafaandni M'ffniuip
 njvli s t. j) ii tt, abi ilio Zfdchnngg - Haupt*< rksn, W 80, Fig. B6, ? n Igl die* nii htl).
 \ mi oilier Qucrfurclif it aid ts wahrzunehm BO; ScbQttt »Gfl tel< t in Wirkliclikeit tla<
 Hand iln'if-r PoittfqiuiUor)mplatteei KM (did . Apikalplttca -"It ktabi;Kofoid pl<ilit,
 ilfIB :un'i» iit'i iw i voriuuaaen ited »lelw Vreb.f. ProU>tciikde^ Bd. 10. (909, Beits fill and
 ebenso (in.) accesso riicht, die dw (^elchm v..ti Podotaaatpat sntapridit DMUH Filfj>ii di<
 It l'r.ti:ci<|ii:ltor:i1jinMftt, d<-friei STRO Pijj ^:IT/ -I Inn.ili-. Stflei i*! (olnterk: ilar-t rcifon>
 Steins). W(PoetaeqfttortilpUtten kflnimn s>-ir Tenwfaedaae AuiMehnung besitzen
 (bel R sy/, (itfof Ptoril iS t r i it. Taf. 8, Fig. 3) groß, bei P, atrlata Bch .. n , T>t, 20,
 Pip. 59. !I Ueiir), p* piul nlwr steta drei, owfJi btkomiL l'Pi< tatapiktlen Verhältnisse
 *iinl iut-iilnr BteI n i>ildct dn'i Krljil.iiit(>ji; jii», i:ii. R, I i^ B • Aol dsr onterm Körper-
 itUftl efne ttrhninr Ptattoi Wffclw von dw »CUIHTII:II(<' >>I i:ihf an dJU liint^n Bodfi ^tit.
 diese HK- mil KflUffiii^i'n. ZwiMboi diwen l'Jii^* lei djfl ^>i' itarh hinten vi-r-chobene
 GeifellempUf. 1'iese Platte lelli w>h>chrinkh ili*- Utagvurr^pnplAftt¹ rj;ir. ObctAeiM
 des tanzers n|| ki.ji.-h iMttreuten Poren oder ai<u.-. h.-in-i LJn|cw>ihoii voa iaru>n |vr-
 dickunpuclud Porett QuoMWophown in butern iweifelUaft, doeh himic wcrdcu
 die Zellen gefunden mit eine in an drr QciBdsptltc bafendftn, uekaitigeo, plism<tupb<ii
 ^n.ln|bedu tit Kut'fln sfhallt* niromstophor^n fnfihromitonphin>nM) Ut^t. 2 große

kugelige Sackpusulen nahe der Geißelspalte und bisweilen dazu noch zwei kleinere, kugelige Sammelpusulen mit »Tochterpusulenzone«. Kern groß, ei-linsen-nierenförmig, nahezu aequatorial, dorsal gelagert, Kernfäden sehr dick. Besonderer Einschluß: ein Btndel sehr feiner Fäden (Rhabdosomen), an der einen Seite hinter der Geißelspalte peripherisch inseriert. Länge unsicher, etwa 52 t^* bis 60 p (?). Marine Warmwasserformen; Steins Fundort Helgoland ist zweifelhaft. Das Leuchtvermögen soll stark sein.

2 Arten, *B. splendor maris* Ehrbg., fast ventral, Fig. 88 A (nach Sch U 11); Ansicht vom antapikalen Pol, Fig. 88 B (nach Stein); *B. striata* Schitt, »Habitus«, annähernd dorsal, Fig. 88 C (nach Sch U 11).

3. Unterabteilung: PHYTODINIERAE Lindem., n. Unterabt.¹⁾

Zellen ohne Geißeln und Furchen. Die Hüllen sind zelluloseartige Zellwände, entbehren der Felderung oder einer dicken Pellicula, sind auch niemals panzerartig. Gallertbildung in einem Falle reichlich. Plasma strahlig gebaut; Chromatophoren gelb. Ein Stigma ist nicht vorhanden. Zellkerne feinkörnig oder deutlich fädig. Vermehrung durch Zweiteilung; Schwärmer unbekannt. Algenähnliche »abgeleitete« Reihe, deren Vertreter nur noch durch den ganzen Bau ihrer Zellen als Angehörige der Dinoflagellaten erkennbar sind. Länge der Zellen 24 p bis 60 n . Süßwasserformen. Nur eine Familie bekannt.

Phytodiniaceae Klebs.

Über Flagellaten- und Algen-ähnliche Peridineen. Verhandl. des Naturhist.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., Bd. XI, Heft 4, 1912, Seite 443.

Syn.: (non *Cystodhriidae* Kof. et Sw.).

Mit dem Charakter der Unterabteilung.

Bestimmung der Familie.

- A. Zellen nicht mittels eines Stieles festgeheftet.
- a. Zellen kugelig bis ellipsoidisch, ohne stachelartige Fortsätze.
 - a. Einfache Zellwand, nicht geschichtet 1. **Phytodinium.**
 - fl. Zellwand geschichtet, abwechselnd aus Gallertsubstanz und Zellhüllen bestehend 4. **Oloocodium.**
 - b. Zellen (eckig bis) tetradrisch, mit stachelartigen Fortsätzen 2. **Tetradinium.**
- B. Zellen mittels eines Stieles festgeheftet 3. **Styloidium.**

¹⁾ Die Diagnose von *Dinodinium parvum* findet sich bei Pascher, Ber. d. d.-bot. Oes., Bd. 32, 1914 (siehe auch die Seiten 32 und 43). — Ilter mag auch *Glaucocystis* (siehe Oltmanns, »Morph. u. Biol. d. Algeria, S. 70, 1922) Krömering linden. Chodat gründet dafür eine neue Familie und stellt sie in die Nachbarschaft vorstehender Formen.

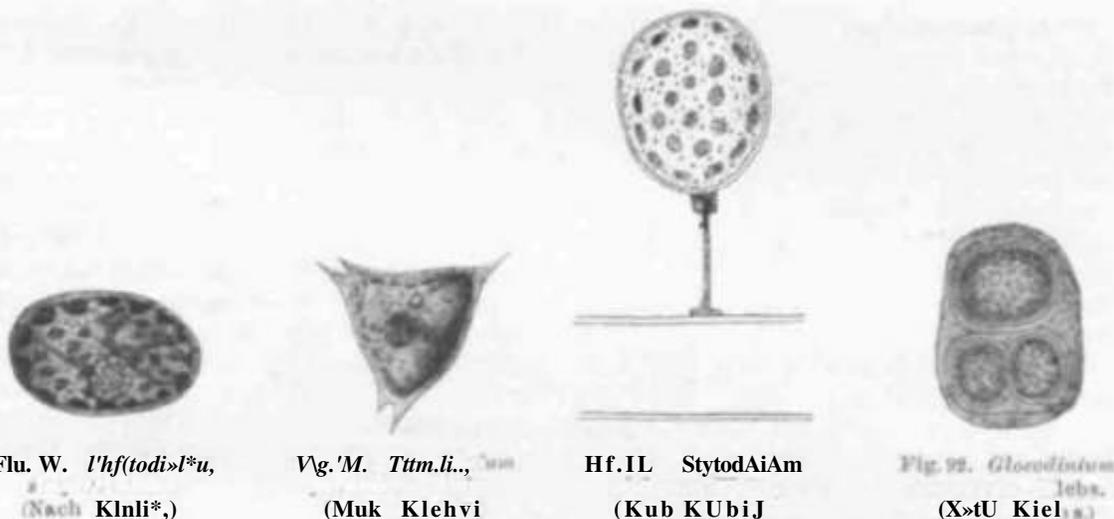
Anm. d. Red.-. Für die Alpenregion der Peridineen hat statt der oben Bezeichnung (bezeichnet wir die Phytodiniaceae) schon im Jahre 1926 Pascher (Arch. f. Protistenk. 36, 135) den Namen *Dinophyceae* vorgeschlagen. Er rechnete dazu auch die *Glaucocystis* (*Hypnodinium* und *Cystodinium*, die durch pflanzliche Fortsätze Juncuszustimmung den Anschluß an *W* durch Poridinium vermitteln, während der vegetativen Fortsätze abt. unvollständig A8Kimilatii) 8zi*llon IM-SUZCII. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Reihe haben Pascher (ebenda 58. 1. 1927) und Goitlor (ebenda 61. 1. 1928) veröffentlicht.

Anm. d. Verf.: Obip. nach Brndiprump des Druckes von der Redaktion des Verlags die Bandredaktion meint sich annehmen: veranlaßt mich. zunächste einmal festzustellen, daß ich die Brzrrihniinfre »Phytodiniaceae« absichtlich nicht erwähnt habe. weil nach der Vorschrift (vgl. KnPW u. Cillj, Syllabus, 9¹⁰. Anil., 1924) die Kündung »io« für die Tribus vorbehalten ist, mithin eine Ciruppe porinon Tmfanpos (innerhalb der Familie) bezeichnet, während es sich hier um eine pflanzliche Gruppe der Poridinoon, nämlich eine Pflanzengruppe handelt. Da mir von Haupt- und Bandredaktion nach Drukdruck nicht mehr gestattet wurde. während Änderung des Wortes »Phytodiniaceae« (für das sich s. Z. kein passendes fand) im Text vorzunehmen, so ersetze ich es jetzt durch die Bezeichnung *Phytodiniiformata*, die also überall für Phytodiniaceae eintritt. — Da die mit dem Namen *Dinophyceae* in Verbindung stehende Gruppe mit keiner der von mir behandelten Gruppen deckt, so bezeichne ich mich nicht die Möglichkeit diese Bezeichnung unter dem Synonym anzuführen. Im Übrigen vgl. S. 32/JW und S. 43.

1. **Phytodinulum** Kbbbs, fber Flagellaton- und Algen-ihnlliche l'erid'meen. V«rli. d. Nat.-ilfd. Vereim n BeidelbOTg, N. F.. Bd. XI, Heft 4, 1912. Audi: Unt, liot. lust. TGbingen, I, 1883, S. 865. Taf. IV, Pig; 90a, &. — Gwtalt da Zdta) kngoligblil brrit oval. Die ZtHlmil zoig-t zellulOBeartigen Charakter und liegt dem Protopinsma steta dicht ML Letzcrefl bililct nsich Art dec Pllanzenwllen eiiu-n Wamlbclitg mit znbreirlichen giben scheiboiiifOrmigen QhcOtOfttophorai, vdn hier ngehen ntttfOiarfge l'lasmasifriiitpe durdi den groBwi X»-lUnfür. Inlialtsbeslandtceile stnd Si-irkckonier, f;irblos Oltropfen mid einzelne rotfl Olflttk. Kcin Pttgnia. Krrn mit ttdiger Stmkt&R (^Ufrrltildntic, PIHJDSO wie Yntchm odor OeiBehi nirnnils beobacht. Bm Act FortpflactBng streckl sicli die Zott in die Liinpt mid teilt sicli quer. Dip litiTi-friiii^rslosjen Toftlitzellen irerden durrL Aufplntien der Mutifrzelltiutit, Irai. Linge <T Zelleo l', " WI t< K; jIMü4! :ln n lij; j"> ^J, In dfr Umfgbuiip von T(Jl>inj;pii beobACbtot Kiel*? leDwr liilll CR tiicht tiir ao^gffteUoBSin, 'j;ic wir PS mit fimm i:iiUvii'kji(i^.-^nM;in<l liner and<ren Dinoflagpllaf^ zu tun hab(tn, doch ist liicrfur der Nfddtwetl bWter nirlit erliraecht.

Eine Art, PA. *itmpUt* KM*, piche Kiff. 89.

l. Tetrad)nium KM-. ..In inlurl; Vi^rb. d. Nil.-M»-l. Vrn-ius KII Kfid^hwg, N. F.. Bd. XL Hi ft 4, 1!1± • f5pHi;tl der Zellen typisrh tetradriMh, mwdlen drfi- i>is vier-



eckig, «obel di8 EokMI g^w^hnlich ni<rht in di>rscljli-it BbeM BegMh SEdQbut derh, in tonxeatrierttr Schwefefoftere aiobt sofort maolnriiidaH], nndeni Bid) Jim^um saiUJw^nd. An jeder Kckc> botbhlcii sit-li iwfl (wlteo niir etnar) meiBt nmult-Ulifrolif sl.ielK'l/irri;:o ForteitM, ilio in oincr El>enr tlegea. Mit £«MII FwtBILtsea iiiifivtini .iit- ZsUen an Wur- /oEhtArfit von Azoliu sehr f<. .Irt- i:iln<r uiO^iich, *In6 die Anlitfiun? •rfttrin flner callfrtarti^an Kictmasne orfolg-, doeh iht eico ^ilrlh- blaber nithi nachgetviMen, ICT ZeQbftu entepriecht dem von Pl^ffodiMum, ProtoplaoiB r^*r Zdlwand iteU anltegtud, von hier p'lion PlttNnSittfiogQ clurchl den ZellaafL C^romAtophort'i] gwlb, BcbetbeniOnoI^ w-lir dicit, uinrill verifilt. E&baltab<Btaa(b4dle *iini Stirkdftitnet tmd eiasriita gdbrote Of- flecke. Kfiii Sti};i>rt. Koni typlich dtnofligwilltenartig. Faichen und I>eibeln nitsuls beobachtet. Portpflaiixttiig ilnrrii Zwcit<llnog^ oft iin.lt i nan >|>- bdden ucktu Tochter- zellen noch in der mltterfleben lilllb- licgend, l>-i dor Eutleernug dfr bewpjmgislost'D jungen linliuuiui'i n-iJit die mQttarleha Hull*¹ ;mf. *n- weUeni ScbJctusl dei Toohtef- zellen ist nirht tickaiiii: Klebl vt-rmuil't, di:c ehn BefawSnerbildung iryn-lwii' vor- konni rhrnlimmir dm ZeUwi M •• tfa 60 »- I'n'imal)...li.t<lit.-t: •/ischen Wurzel- haaren von AMOUQ in stfttai Rdlxkfib] 'If* botanlschea Pftitww von BuHouorg; f.lav:n und in ataen klefaea Tump) bd Hcwn OoneHi (nbf bri Bat;ivi;], f.-rm-r vnn Wo- lo s i y n s k a im Mitt). To)orowy-S*»e (Polcu).

Etn« Art, *T. jvonirum* Klih*. ftrhe Fijf. 90.

3. **Stylocladus** Klebs, ebendort: Verb. d. Nat.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., Bd. XI, Heft 4, 1912. — Gestalt der Zellen kugelig bis dickeiförmig, mit einem Stiel auf anderen Pflanzenteilen festgeheftet. Zellhaut derb, zelluloseartig. Das Protoplasma liegt der Hülle dicht an, enthält zahlreiche gelbe, oft unregelmäßig geformte, scheibenförmige Chloroplasten. Stärkekörner und Ölflecke. Kein Stigma. Zellkern mit deutlicher Fadenstruktur. Der Stiel geht entweder direkt in die Zellhülle über oder er trägt nach Klebs eine »höckerartige Umhüllung«, nach Lindemann gehört diese Verdickung der Zelle selbst an, die am Grunde eine Ausbuchtung besitzt. Dieser Stiel ist nicht gallertartig, sondern solide, löst sich sehr langsam in konzentrierter Schwefelsäure auf. Die Basis des Stieles ist eine Scheibe, die sich nicht in konz. Schwefelsäure auflöst; mit dieser Scheibe sitzt der Organismus auf der Unterlage fest. Nach Platzen der Zellwand wird eine mit neuer Membran umhüllte Kugel entleert, deren weiteres Schicksal unbekannt ist. Schwärmerbildung wird vermutet. Teilungserscheinungen bisher nicht gesehen. Durchmesser 20 μ bis 40 μ ; Länge des Stieles 12 μ bis 36 μ . Die Klebschen Fundorte sind genau dieselben, wie bei der vorigen Gattung: Lindemann fand *St. globosum* in einem Moore bei Greifswald, Woloszyńska *St. truncatum* im Mittl. Toporowy-See (Polen).

Zwei Arten, *St. globosum* Klebs, siehe Fig. 91. In den Sümpfen bei Batavia eine kleinere Form *St. truncatum* Klebs¹⁾.

4. **Gloeodinium** Klebs, Verb. d. Nat.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F., Bd. XI, Heft 4, 1912. Syn.: *Ouracoccus* und *Urococcus*, siehe Klebs, Seite 411 u.f.). — Gestalt der Zellen kugelig bis elliptisch; braungelbe Chromatophoren sehr dicht gelagert, so daß der Zellinhalt nur undeutlich sichtbar ist. Zelluloseartige Zellwand, die auch in konz. Schwefelsäure lange als zartes Häutchen erhalten bleibt (jüngere Zellwände noch nach 24 Stunden unverändert). Gallertbildung, die dem Organismus das charakteristische Aussehen verleiht. Füllung der Zellen geschichtet, abwechselnd aus Gallertsubstanz und Zellhäuten bestehend. Inhalt der Zellen mit vielen Stärkekörnchen, mit einer farblosen körnigen Substanz und mit orangeroten Ölflecken. Kein Stigma. Zellkern mit Fadenknäuel, welches jedoch erst nach Färbung deutlich sichtbar wird. Furchen und Geißeln nicht beobachtet. Bei der Teilung bleiben die mütterlichen Umhüllungen meist erhalten, während die Tochterzellen neue Hüllen und Gallertschichten bilden. So entstehen Kolonien mit konzentrisch geschichteten Hüllen. Die ältesten Hüllen können aufreißend, jedoch bleiben u. U. Gruppen von 8 oder mehr Zellen zusammen. Länge der Zellen ohne Umhüllung 25 μ bis 27 μ , Breite 19 μ bis 21 μ . Kolonien werden über 60 μ groß. Der Organismus ist in Torfmooren und Sümpfen recht häufig.

Einige Arten, (*G. minutum* Klebs, siehe Fig. 92. Siehe auch Seite 81.

¹⁾ Diese Form wurde von Woloszyńska 1893 von Kichler und Haciborski entdeckt (*Chroocidium cerassiforme*). (Rozpr. Ak. Um. Wydz. mat.-prz., Bd. 26, Krakau: auch: Eichler, Pain. Hzyogr., Bd. 13, 1895.)

Abteilung BACILLARIOPHYTA (DIATOMEAE).

Von

George Karsten.

Mit 329 Figuren.

Einzellige Organismen von sehr geringer (iröfrc uml sehr verschiedener Form. Oft in Ketten oder Kolonien vereinigt. Die Zellviinde sind stark kieselsäurehaltig. Sie bestehen aus verschiedenen Platten, den Schalen (valvaej und den (jürtelbändcrn (pleurae); bisweilen sind noch schalenartige Septen in das Zellunien eingeschoben. Die aus Schale und Gürtelband bestehenden Zellwandteile von ungleicher (iröfrc sind wie Deckel und iSchlachtel übereinandergeschoben und beweglich verbunden. Der Zellinhalt führt neben einem Kern gelbe, griingelbe oder braune Chromatophoren. Verniehrung durch Teilmg, wobei innerliab der alten Schalen neue Kiicken an Uiicken ausgeschieden werden. So müssen sich die Zelljreenerationen andauernd verkleinern. Durch einen von Zeit zu Zeit eintretenden Wachstumsvorgang des aus der Panzeruinhiillungr austretenden Plasina-körpers, die Auxosporenbildunjr, wird die nonnale Zellgrötie wieder hergestellt. Sexualitiit ist bei zahlreichen Arten in verschiedener Fonnaishildung vorhanden. Die Zellen sind teils unbewegliche Oberflachenfonnen. toils neben unbeweglichen bewejrliche (rundformen, die durch die Keibung eines aus Zell("ftnungen liervortretenden strüinenden Plasinabandes am Wasser preradlinig vor- oder rüickwärtsschwüininen können.

Wichtigste Literatur.

(Die Zahlen wencn als Literaturliinwciso den Fipurrrn <>der d«in Text (Mnfrclfil^t.)

A. A h 1» i i d n i i j r s w r r k e. 1. A d o l f S c h i n i d t, Atlas der Dintoi.iurcwikundc. Leipzig ab 1874. — 2. W i l l i a m S m i t h, A Synopsis of the British Diatomaceae. Tafeln von TulTen WYst. London 1RS3—isr^K - A. A. F. Castracane. Hrpnrnt on the Diatomaceae collrected by H. M. S. Challi'iiger, 1873—1S7(>. Hot., vol. II. 1880. — 4. Van Hciiirck, Traité des Diatoniées. Anvers 1899. — 5. H. v\ M. I' c r a f j i l l o, L«« Diatoniées marines de France. 137 Tafeln. Krkliirimgen mit Text publ. par M. .I. Tempère 1897 - 1908. — 6. J a n i s c h, Diatomecn dor (lazello-Expedition. 1874-187(>. — 7. A l p h. M e u n i e r. Due d'Orleans, C.nnpagne aretique de 1907. Mikroplankton. I>iatoineen, Taf. XXIV—XXXVI. — 8. J o s e f P a n t o c s e k, Heitr. z. Kenntnis dor fossilm Haellariaeeen Tngarns. II. Auflage, 3 Teile. 1903—190.".)

B. M o r p h o l o g i c, E n t w i e k l u n g s g e s c h i c h t e u n d V h y s i o l o g i e. ^. II. B a e h i n a n n, (velotella hodania var. Icinania (>. MiUcler und Hire AuxoHporenildung. IVingsh. Jahrb. XXXIX, 1903. — 10. W. B e n e e k e, VYber farblose Diatomeen der Kieler Foehrdc. Pringsh. Jalirli. XXXV. 1900. — 11. F. B e r g o n, Biologic des Diatomées. Bull. de la i*oc. I)ot. de France. 4 Taf. 1907. — 11a. E l. B o r s c o w, Die SUTtwasserbacillariaeeen (Diatomaeen) des SUDwi'stl. HuUlauds. Kiew 1873. — lib. K o n r a d (i e i n e i n h a r d t, Die Cattung >^yu('dra in systematischer. zytologischer und ökologiseher Beziehung. Kolkwitz, IMlanzenforschung. Heft 6. 15125" 11c. D e r s e l b e, Beitrriige zur Kenntnis d««r Diatomecn. Ber. D.-Bot. CIPM. XLIX. 1926, 517. ... 12. H. II. (Iran, Protophyta. Norsk. Nordhavs Exped. 1876—78. Christiania 1897. 13. I) e r s e l b e, Diatomaceae from tin' w llors :md Plankton of the Arctic Ocean. Xorw. Polar-Exp. 1893 96. 14. D e r s e l b e, Nordisclws Plankton. XIX. Diatomaceae. Kiel u. Leipzig 1907). 15. D e r s e l b e, Die Diatomem der arctischen MCMTC. Fauna arctica III. 1901. 16. D e r s e l b e, DaH Plankton des Xorwegischen Nordnu'eres. Bergen 1902. 17. D e r s e l b e u. K. Y e n d o. Japa->ieso Diatoms. Videiiskapselbsk. Skrifter. Christiania 1914. — 18. P. I I a u p t f f e i s c h, Die Auxo-^porenbilduiig von Brebissonia Boeckii (run. und die Ortsbewegung der Bacillariaeeen. Mitt. d. N'nturw. Vereins Neu Vor-Pommern» 27, 1895. — 18a. o. H e i n z e r l i n g, D«r Bail der Dia-

- tomeenzelle. Bibliotheca botanica 69, 1908. — 19. G. Karsten, Die Diatomeen der Kieler Bucht. Wiss. Meeresunters. K. Kommission. Kiel, Bd. 4, 1899. 20. Derselbe, Formänderungen von *Skeletonema costatum* (Grev.) Grunow u. ihre Abhängigkeit von iufieren Faktoren, ibidem 3, 1897. 21. Derselbe, Die Auxosporenbildung d. Gattungen *Cocconeis*, *Surirella* und *Cynia* to pleura. Flora, 87, 1900. 22. Derselbe, Ober farblose Diatomeen. Flora, 89, 1901. 23. Derselbe, Die sogenannten »!ikrosporen« der Planktondiatomeen und ihre weitere Entwicklung, beobachtet an *Corethron Valdiviae*. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XXII, 1904. 24. Derselbe, Das Phytoplankton der Valdivia-Expedition nach d. Material der D. Tiefsec-Exped. 1898/99. Bd. II, 1—3, 1905 bis 1907. 25. Derselbe, Ober die Reduktionsteilung bei der Auxosporenbildung von *Surirella saxonica*. Zeitachr. f. Bot., Bd. IV, 1912. 25a. Derselbe, Zur Entwicklungsgeschichte der Diatomeen. Internat. Revue der ges. Hydrobiologie etc., XIII, 326, 1925. — 26. Fr. Hustedt, Bacillariaceen aus der Wumme. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XX, 2, 275, 1911. 26a. Derselbe, Untersuch. über den Bau der Diatomeen. I. Raphe u. Gallertporen der Eunotioiden. Ber. d. D. Bot. Ges., Bd. 44, 1926, 142. 26b. Derselbe, II. Koloniebildung der Gattung *Pinnularia*. III. Zur Anatomie der Triceratium-Membran. Ber. d. D. Bot. Ges., Bd. 44, 1926, 394. 26c. Jiro Ikari, On the Nuclear and Cell division of a Planktondiatom *Coscinodiscus subbulliens* Jørgensen. Botan. Magaz., Tokyo, vol. XXXVII, 1923, 2 Taf. — 27. H. Klebahn, Beiträge zur Kenntnis der Auxosporenbildung. I. *Rhopalodia gibba* (Ehrbg.) O. Müll. Pringsh. Jahrb. XXIX, 1896. — 27a. K. W. Kolbe, Die Kieselalgen des Sperenberger Salzgebietes. Pflanzforsch. von R. Kolkwitz, Heft 7, Jena 1927. — 28. R. Lauterborn, Tutors, über Bau, Kernteilung u. Bewegung d. Diatomeen. Leipzig 1896. — 29. J. E. Lüdder, Beobachtungen über Organisation, Teilung und Kopulation der Diatomeen. Bot. Ztg. 1862. — 30. L. Mangin, Observations sur les Diatomées. Ann. d. sciences nat. IX, Sér. VIII, Bot., Paris 1909. — 31. Th. Meinhold, Boitr. zur Physiologie der Diatomeen. Ford. John's Boitr. z. Biologie d. PH., X, 1911. — 32. C. Mereschkowsky, Les types de endochrome chez les Diatomées. Scripta bot. hort. Univ. Petropolitani, XXI, 1903. 33. Derselbe, Ober farblose Pyrenoiden u. gefärbte Elaeoplasten. Flora, 92, 1903. 34. Derselbe, Les types des Auxospores chez les Diat. et leur évolution. Ann. d. sc. nat. Bot. XVII. 35. Derselbe, Etudes sur l'endochrome des Diatomées. I. Mém. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg, VIII. Sér., 1900. — 36. P. Miquel, De la culture artificielle des Diatomées. Le Diatomiste. I., 73, Nr. 8 ff., 1890—1893. 37. Derselbe, Rech. exper. sur la physiologie, morphologie et la pathologie des Diat. Ann. de micrographie 1892/93. 38. Derselbe, Des spores des Diat. Le Diatomiste. II, 26, 1893—1896. 39. Derselbe, Du rétablissement de la taille et la rectification de la forme chez les Diat., ibidem 61. — 40. O. M. (H. O. R.), Ober d. feineren Bau d. Zellwand der Bacillariaceen usw. Archiv f. Anatomie, Physiologie u. wiss. Medizin. Reichert u. du Bois-Reymond, 1871, 472 ff. 41. Derselbe, Die Zwischenbänder u. Septen der Bacill. Ber. d. D. Bot. Ges., IV, 1886. 42. Derselbe, Durchbrechungen der Zellwand in ihren Beziehungen zur Ortsbewegung der Bacill., ibidem VII, 1889. 43. Derselbe, Die Ortsbewegung der Bacill. I—VII, ibidem XI—XXVII. 43a. Derselbe, Diatomeen aus Java, ibidem VIII, 1890. 44. Derselbe, Ober Aehson, Orientierungs- u. Symmetrieebenen bei d. Bac., ibidem VII, 1895. 44a. Derselbe, *Rhopalodia*, ein neues Genus der Bacillariaceen. Englers Jahrb., Bd. 22, 1897, Fig. 54 ff. 45. Derselbe, Modell einer *Pinnularia*, ibidem XVI, 1898. 46. Derselbe, Kammern und Poren in der Zellwand d. Bac., I—IV, ibidem XVI—XVIII, 1898 bis 1900. 47. Derselbe, Die Zellhaut u. das (Gesetz der Zellteilungsfolge von *Melosira arenaria* Moore. Pringsh. Jahrb., XIV, 1884, 232. 48. Derselbe, Pleomorphismus, Auxosporenbildung und Dauersporen bei *Melosira*-Arten, ibidem XLIII, 1906, 46. 49. Derselbe, Bac. aus den Natronthälern von El Kab, Ob.-Agypt. Hedwigia, XXXVIII, 1899. — 50. G. Murray, On the reproduction of some marine Diatoms. Proceed. of the R. soc. of Edinburgh, XXI, 207, 18%. — 51. W. Ostwald, Zur Theorie des Planktons. Biol. Centralbl., 1902. 52. Derselbe, Zur Theorie der Schwebegänge usw. Archiv f. d. phys. Physiologie, Bd. XLIV, 1903. 53. Derselbe, Theoretische Planktonstudien. Zoolog. Jahrbuch 1903. — 54. Emma O. M., Unters. über den Chroma topographien der Süßwasserdiatomeen u. deren Beziehungen zur Systematik. Sitzber. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. CIV, I, 1900. — 55. J. Pavillard, Bacillariales. Progressus roi. bot. III, Jena 1910. 56. Derselbe, Observations sur les Diatomées, 1—3. Bull. de la soc. bot. de la France, 1911-1914. 57. Derselbe, Recherches sur les Diat. pelagiques du Golfe du Lion. Trav. de l'Institut bot. de l'univ. de Montpellier, 1916. — 58. H. Perajrillo, Sur la question des spores des Diat. Bull. de la Station biol. d'Arcachon, 1904-05. Trav. des labor., VII, 1906. 59. Derselbe, Sur la révolution des Diat., ibidem IX, 1906, Paris. 60. Derselbe, Sur la division cellulaire du *Biddulphia mobiliensis*, ibidem 1907. — 61. E. Pfitzer, über Bau u. Entwicklung der Bacillariaceen. Bot. Abh., herg. von J. Hanstein, II. Bonn, 1871. 62. Derselbe, Bacillariaceen. Schencks Handb. d. Bot., II. — 63. W. Prinsot K. van Erasmengen, Rech. sur la structure de quelques Diat. cont. dans le »Cement« von Jütland«. Soc. beige de Mikro., VIII, Brüssel 1883. — 64. S. Prokázek, *Synedra hyalina*, eine apochlorotische Bacillariacee. Osterr. bot. Ztschr., 1900. — 65. Ostwald Richter, Reinkulturen von Diatomeen. Ber. d. D. Bot. Ges., XXI, 1903. 66. Derselbe, Zur Physiologie der Diatomeen. I. Sitzber. d. Akad. Wien, (XV, 1906. 67. Derselbe, Zur Biologie d. *Kitisrhia putrida*.)

II. Denkschr. d. Akad. Wien, 1909. 68. Derselbe, III. Cber die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen. Sitzber. d. Akad. Wien, CXVIII, 1909. — 69. J. Schiller, Ein neuer Fall von Mikrosporenbildung bei Chaetoceras Lorenzianum. Ber. d. D. Bot. Ges., XXVII, 1909. — 70. P. Schmidt, Morph. u. Biolog. der Melosira varians. Internat. Revue d. Hydrobiologie, XI, 1923. — 71. Fr. Schmitz, Die Bildung der Auxosporen von Cocconema cistula Ehrbg. Bot. Ztg., XXX, 1872. — 72. Bruno Schröder, Unters. über die Gallertbildungen der Algen. Verh. d. Naturhist. Vereins zu Heidelberg, N. F., 7, 1902. — 73. F. Schitttt, Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel u. Leipzig 1893. 74. Derselbe, Ein neues Mittel der Koloniebildung bei Diatomeen und seine systematische Bedeutung. Ber. d. D. Bot. Ges., XVIII, 1899. 75. Derselbe, Bacillariales in Engler-Prantl, I. Aufl., 1896. 76. Derselbe, Centrifugale Dickenwachstum der Membran und extramembranöses Plasma. Pringsh. Jahrb., XXXIII, 1899. 77. Derselbe, Centrifugale und simultane Membranverdickungen. Pringsh. Jahrb., XXXV, 1900. — 77a. Paul Schulz, Die Kiesalgen d. Danziger Bucht mit Einschluß derjenigen aus glazialen und postglazialen Sedimenten. Bot. Archiv, 50, 1926. — 78. M. Voigt, Über eine Gallerthaut bei Asterionella gracillima und Tabellaria fenestrata. Biol. Centralbl., XXI, 1901. — 78 a. G. S. West, Algological Notes. XI. Resting spores of Surirella spiralis Kütz. Journal of Bot., L, 1912. — 79. K. Yendo u. K. Akatsuka, A seasonal mode of auxospore formation of Arachnoidiseus Ehrenbergii Bail. Bot. mag. Tokyo, 26, 1910.

C. Periodizität und Ökologie. 80. C. Apstein, Das Süßwasserplankton. Kiel u. Leipzig 1896. 81. Derselbe, Plankton der Nord- u. Ostsee auf den D. Terminfahrten. Wissch. Meeresunters., N. F. 9., Kiel 1906. — 82. H. Bachmann, Beitr. z. Kenntn. der Schwebeflora der Schweizer Seen. Biolog. Zentralbl., XXI, 1901. 83. Derselbe, Vgl. Studien über d. Phytoplankton von Seen Schottlands und der Schweiz. Archiv f. Hydrobiolog. u. Planktonkunde, III, 1907. — 84. K. Brandt, Über den Stoffwechsel im Meere. Wissensch. Meeresunters. Kiel, N. F., XVIII, 1917, 1919. 85. Derselbe, Cber den Nitratgehalt des Ozeanwassers etc. Abh. Kais. Leopoldin. Carol. D. Akad. d. Naturf. C, 4, 1915. — 86. V. Brehm, Entstehung des Potamoplanktons Intern. Revue d. Hydrobiologie, IV, 1911. — 87. J. Brunenthaler, Phytoplankton der Donau. K. k. Zoolog. bot. Ges. L, 1900. — 88. P. T. CIPVP, Troatase on the Phytoplankton of the Atlantic etc. Upsala 1897. 89. D o r s e l b e, The seasonal distrib. of atlantic Plankt. Organisms. Goeteborg. K. Svensk. Handlingar 1901. — 89 a. G. Funk, Beobachtungen über Bewegungen von Bacillariacoon-Kolonien u. deren Ahhingi^k. von iuuQeren Roizen. Mittcil. Zool. Station Neapel, XXII, 2, 1914. — 90. II. H. Gran, Hjorts Nordgaard Rep. on Norwegian marine investigations. Bergens-Museum 1899, 1900. — 91. V. H o n s e n, Bestimmung des Planktons usw. Kommission z. Erforschung Deutscher Meere, V, 1887. 92. Derselbe, V. Ergebniss der Plankton-Exped., 1911, V, 406. — 93. Hjort u. H. H. Gran, The Norwegian North Polar expedition, 1893/95. Scient. results, I, 1900. — 94. a. Friedrich Hünto <lt. Bacillariales aus den Salzwässern bei Omesloe in Holstein. Mitt. Goopr. Ges. u. Nat. Museum Lübeck 30. 1925. — 94. C. A. Kofniri, The Plankton of Illinois River. Bull. Ill. Labor. of nat. Hist., 1903. — 95. R. Lauterborn. Periodizität einiger p. Organismen des Rheins u. s. Altwilscr. Verb. nat. med. Ver. Heidelberg, 1893—1910. — 96. E. L e i n c r m a n n, Beitr. z. Kenntn. d. Planktonalgen, Plön. Forschber., 1903 u. II. — 97. H. Lohmann, Fahrt d. Deutschland. Intern. Revue d. ges. Hydrobiolog. u. dort zitierte Literatur, 1912, IV, 407. — 98. L. Mangin, Flora plankt. de St. Vaaste la Hogue, 1908—1912. Nouv. arch. num. hist. nat. (5), 1914. — 99. A. I. Nathanson, Vertikale Wasserhebung. Abh. K. Sächs. (Jos. d. Wiss. Leipzig. 1906, XXIX. — 100. C. H. Ostefeld, Immigration of Biddulphia sinensis. Medd. komm. Havendsttgelser, 1908. 101. Derselbe, Danske Farvandes Plankton, 1898—1901 usw. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrifter, 1913, 1916 usw. — 102. P. van Oye, Potamoplankton auf Java. Intern. Rev. f. Hydrobiolog., X, 1922. — 103. J. Pavillard, fivolut. period, du plankton-vopetale. ABS. franc. Ann. *c, XLI, 1912. — 104. F. Kutlnor, Oberfl. plankt. zu versch. Tageszeit. usw. Pfln. Forechsber., 1905. 105. Dorsolbp, Planktonunters. a. (I. Lunzer Seen. Intern. Rev.. VI. 1914. — 106. J. Schiller, Osterr. Adriaforshg. Intern. Rev., 1914, Biol. Suppd. 6. — 107. B. Schröder, Beitr. z. Kenntn. d. Phytoplankt. warmer Moore. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zurich, LI, 1906. — 108. O. Schröter, Die Schwebeflora unacr Soon. Neujahrbl. Naturf. Ges. Zurich, 1897. — 109. A. Stuer, Plankton des Golfe von Triest. Zool. Anz. 1901, 1903. — 110. M. Voigt, Vertikale Verteilung dca Planktons im Plöner See. Pfln. Forschungsberichte 1905. — 111. Wesenberg-Lund, Plankton investigations of the Danish lakes. Kopenhagen 1908 u. Internat. Revue 1910. — 112. G. S. Wost, Periodicity of the Phytoplankton in the British lakes. Journal of Linnacan Soc. London 1909. — 113. G. J. Whipple, Observations of the growth of Diat. in surface waters. Technol. Quarterly 1894 u. Journal of the now Enpl. waterworks Ass. 1895, 1896, 1899 usw. — 114. E. Yong, Des variations quantitatives du Plankton dans le Loman. Anhivo dos w. phys. et nat. 181M, VIII. — 115. O. Zacharias, Beobacht. über die Periodizität der Planktonorganismen im Plöner See. Pfln. Forschungsber. III, 1895. 116. Dorsolbe, Periodizität. Variation u. Vorbrotunpr vorschiffdonor Planktonwrsen in sfdl. Mooren. Arch. f. Hydrobiologie u. Planktonkunde I. 1906.

Vgl. auch Literatur A u. B unter Borgon, II. H. Gran. r. Karston. Ostwald, I* <• raga 11 o r P. Schmidt u. F. Sch < 11.

D. Systematik u. Floristik. 117. P. T. (Leve, Synopsis of the Naviculoid Diatoms, 1. u. 2. Stockholm, Kg. Svensk. Vet. Handlingar XXVI, 1894, XXVII, 1895. — 118. Le Diatomiste I ii. II. Paris 1890—1896 publ. par J. Tempère. — 119. A. Dippel, Diatomaceen der Rhein- u. Mainebene. Braunschweig¹ 1905. — 120. Achille Forti, Diatomacee dell'ntico corso Flavense. Padova 1899 und zahlreiche weitere Schriften desselben Autors. — 121. A. Grunow, Zahlreiche Arbeiten in den Verh. d. k. k. Zoolg. Bot. Ges. Wien, X—XII, 1860/63. — 122. F. Harlischire, Catalogue of the Diatomaceen. (Literaturverzeichnis aller his 1877 veröff. Arten.) — 123. F. Hustedt, Bacillariales aus den Sudeten. Arch. f. Hydrobiologie, X, 1914. 124. Derselbe. Bacillariales Ostafrikas. Hedwigia LXIII, 1921. 124a. Derselbe. Die Bacillariaceenvegetation des Sarekgebirges. Naturw. Inters. des Sarekgebirges in Schwed.-Lappland, III, 1924. — 125. Albert Mann, Marine Diatoms of the Philippine Islands. Smithsonian. Inst. 1. S. A. National Museum. Bull. 100, vol. 6, pi. 1. Washington 1925. — 126. Fr. Meister, Kieselalgen der Schweiz. Kryptogamenflora d. Schweiz. Bern 1912. — 127. Otto Miiher, Bacillariaceen aus d. Nyassalande u. aus Patagonien. Englers Jahrb. XXXIV, XXXV XLV, XLIII. — 128. H. Peragallo, Diatomées de la Baie de Villefranche. Paris 1888. — 129. H. von Schönfeldt, Diatomaceae Germaniae. Berlin 1907. — 130. G. de Toni, Flora algologica della Venezia. V, Bacillariaceen. Venezia 1898. 131. Derselbe, Sylloge Algarum, vol. II, 1891- 1893.

Über weitere floristische Arbeiten, die alle aufzuführen unimöglich ist, vgl. Justs Jahresbericht.

Merkmale. Stets einzellige, meist nur mikroskopisch wahrnehmbare Pflanzchen, die vielfach in verschiedenartig zusammengefühten Kolonien (Fig. 94, 95) massenhaft auftreten. Die Zellen von uBerst verschiedenen UmriBformen: einfache Schachtel- (Fig. 93) oder Sobiffchenform (Fig. 96), oder mit Horn- und stahelförmigen Auswüchsen (Fig. 95 D, E) die meist zu den Lebensbedingungen in nahen Beziehungen stehen. Die Zellwände bestehen aus einem Kieselsäureskelett in loser Verbindung mit einer Pektinmembran ohne die geringste Beimischung von Zellulose. Die Zellen sind außerdem meist von einer feinen Haut von Pektinschleim überzogen. Ihre Außenwand ist nicht einseitig, sondern aus einzelnen Platten zusammengesetzt, den beiden Scalen oder »valvae« und den mit ihnen verfalzten ÄuBeren, den »pleurae«. Die Scalen sind von ungleicher Größe, so daß die »Epivalva« mit ihren ÄuBeren, zusammen als »Kpitbeka« bezeichnet, wie ein Deckel über das Gürtelband der Hypovalva, also die Hypotheka, die der Schachtel entsprechen würde, übergreift (Fig. 93). Epitbeka und Hypotheka sind innerhalb ihrer nicht miteinander verwaehsenden ÄuBeren gegeneinander verschiebbar.

Zwischen Scalen und ÄuBeren können noch Zwischenbinden eingeschaltet werden (Fig. 94 A), die, wenn sie nach außen deutliche Scalenzzeichnung annehmen, wie bei den Tabellariaceen, als Zwischenscalen (Fig. 1(3 A) bezeichnet werden. Solche Zwischenscalen greifen ± weit in das Zellumen ein und bilden Septen, die für die Aufrechterhaltung der Plasmaeinheit in jeder Zelle eine oder mehrere Durchbrechungen. Fenster, besitzen (Fig. SUB). Die Schalen sind strukturiert mit feinen Punkten, die wohl zum größten Teil feinste Poren oder Poroide darstellen (Fig. 95.-/, C—/). Durch größere, vielfach an den Ecken liegende Poren tritt Jallerte aus, welche entweder zu langen Stielen auswüchsen, an denen die Kolonien sitzen, oder die Zellen aneinanderbeftet zu Ketten verschiebener Form (Fig. 94 u. 95 A). Skulpturen der Zellwände können außen aufgesetzt sein, und als Wandverstärkung dienen (Fig. 95 I) u. K [die Haare]. Das Plasma, das sie gebildet, ist entweder noch darin entbalten, oder bei der Bildung der Wandverdickung aufgebraucht. Vielfach entstehen solche ansehnliche Außenskulpturen aber auch durch Ausbülung auf der Scalennenseite, wie bei *Pinnularin* (Fig. 96). Die Mittellinie der Schale ist bei dieser Zelle von einer um einen mittleren Wandknoten geschlungenen und von hier als Spalte zu den beiden etwa zur Hälfte umfahten Endknoten verlaufenden »Rapbe« gebildet. Diese als »echte Kapbou liezeirbnete Spalte« dient neben dem Stoffaustausch der BewegunBfähigkeit der Zelle (cf. S. 175). Sie ist bei lebenden Zellen mit strömendem Plasma erfüllt.

Bei einfacheren noch nicht zur höchsten Vollkommenheit der Pinnularien entwickelten Formen, wie *EuuotUi*, bleibt die Rapbe auf die Zellenden beschränkt, dient wohl dem Stoffaustausch, doch nicht der Bewegung.

Die Rapbe kann bei wiederum anderen Formen (Fig. 1(K)) auf eine Kante verschoben sein (Nitzschia-Rapbe) oder sie ist nur als Mittellinie der Scalenzzeichnung kenntlich

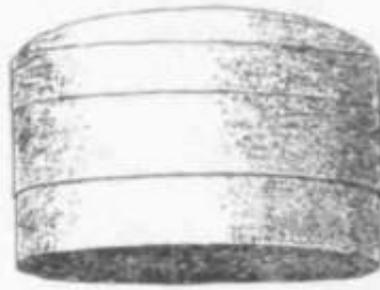
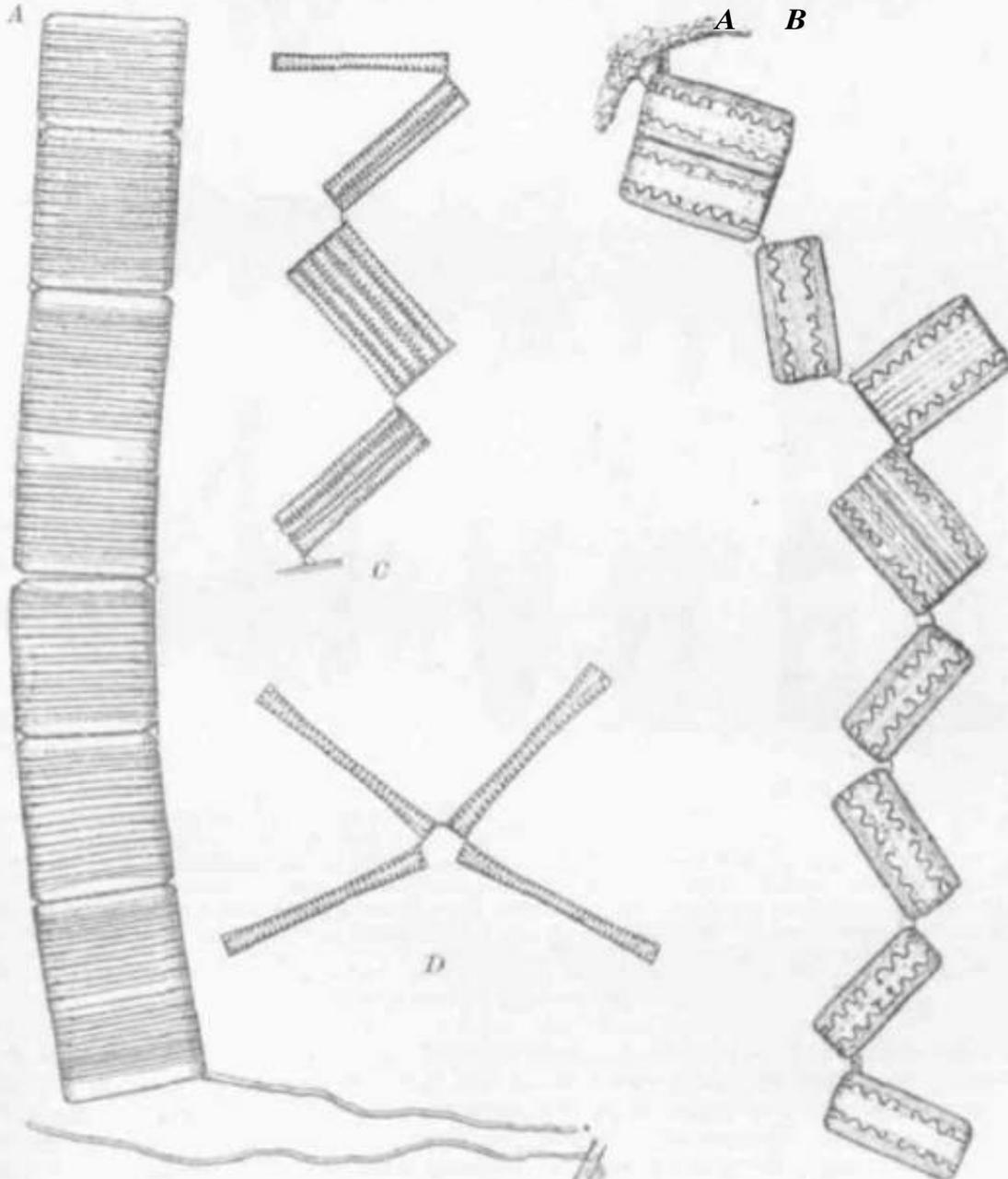


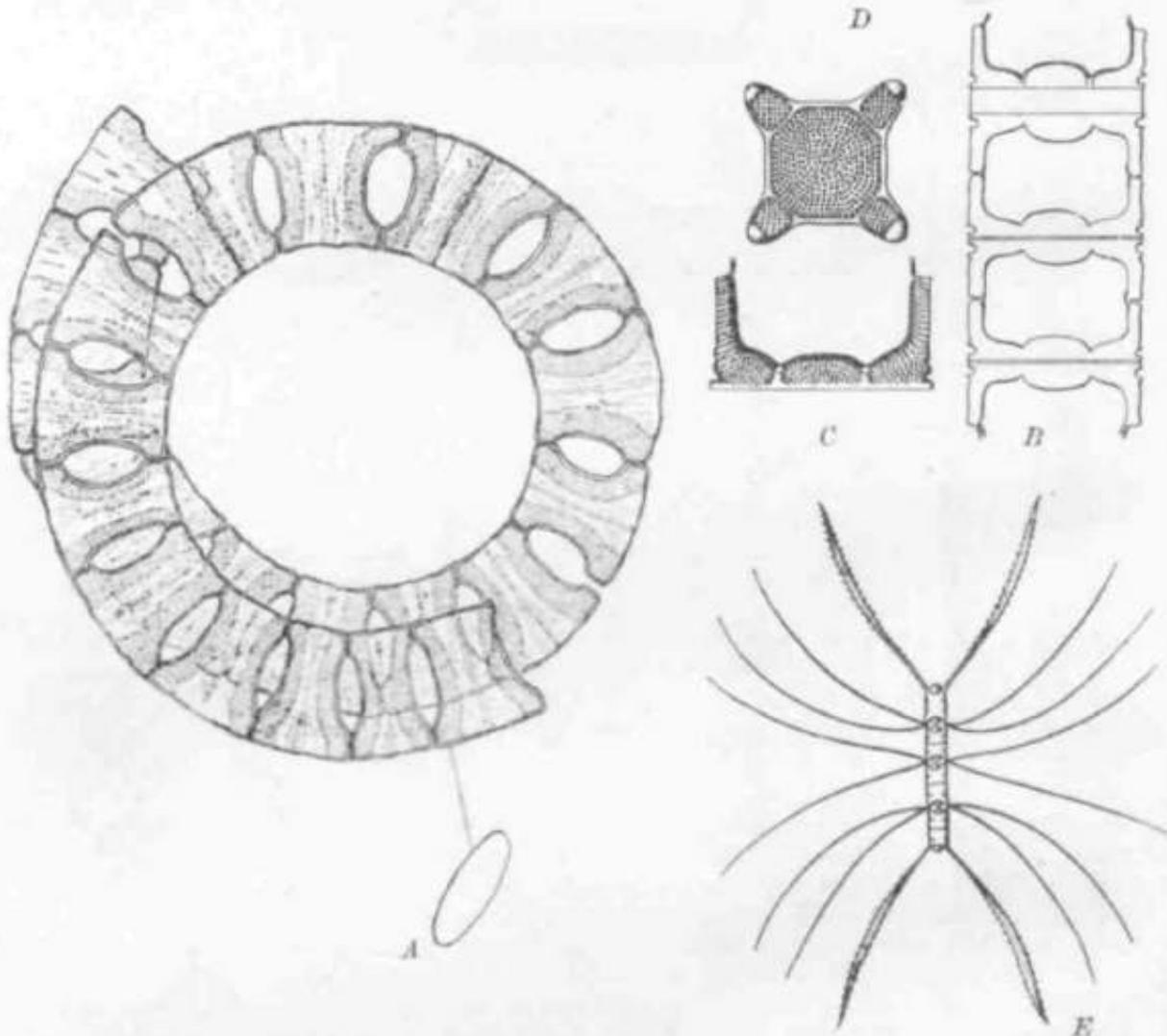
Fig. 93. Schaftelform der Zelle. *Antelminella giga*. (Nach Schütt [73].)



Fl. ... Kette von *Tabellaria* (*Striatella*) *tripterata* As i. C. >, ille (MIII ScilmteHIUehrnftr b*MChb<nKtt <<U>B -Hid air In antler «*• klttet. — DSI^nuoketto TOO lramim ifrptmimm Kalti, die ZH-HCII turiru tulitfl Gallertpolster Wtt J« oilier Krkr •Urhinulor. Die Septen in Wellenlinien-hx Zrllmnpji vur>prlnij •. I — ' Zickzack-kdit nml fi BMntkalle; iHrtii ron Wtfwia ifwuwhw A« (Altai nm-li vv. Smith; w/1 [2].)

(Fig. 94 C, D) mid tmt die fiiner **ecbteo** Kaphe oblicgende **Funktion** der **Bewegrog** zu dimwn, verlorexi oder nicmal- bespsii, **odei endlich** sfa Milt **bei** Formen von krobttir- **migem Umriau** and Sim lichen volikmniHn (Fig. Stf. Fig. 05/)).

Die **Chrom&tepboren kflnnen** b Emwlil (Fig. 98C— K), zu zweich (**Big. JH** o—rf) oder 7ll **vfeJen** i Fig. HH **Jli** vorli.-m-li-ii *>u, ihrv F.-irhc ist **gelb, grtgelb** oder braun- gelli, und zwiiT Hliprwiffrt l>i \U>n r^inon **Boclueeform^O** daa r**ine tlpli wie ea sehetut. **Pyreooid**e kinumei) riplfncii vor.



F)tr. ai. Kttenturmen. A Stlr»|pttif<inniKf **K<tt<** von Km'nmjfn **itnffitfni** r.lir., die Sth*Ifn **alnit** nüt **dM** Kutlm der Hllikfl Verkittel. In tiUriel*Meht, (Uiiciirn ihC- Zeik tn Rth>lrn<ruirl>t (**MO**)¹⁾. — **D-** /i **gwtoi Tw>** (f<ffftfl rx>tfh/j)<<in Holli. / (Krte, **tttm** Silmirii duri'tl KIKUOI >> tlviü **IfofBtBdM** miteinander v<r>>ptt shitj; f *Int fch>l<t in (lllu-!-, P olfio Schah- in ?> Unlrmmclit. — /: **OkattaetroM** *protuberans* [jinli-r, ill,- Zetvii >iii j i<l(Jon Wiirn-l'n]*HK<T tlOriir v*«rkitlt en elmrr K">il*n K*ltf. HI- ..l.-fi.-ii HOntir noch inLt PIUMIIBIILMK. utlr-r iluuli **ran bntM^MIU** (fHilldt. {A null W. Sm l' b [?]; **H- /** nach **Hol U**;rg; **M** nach **Lauder.**)

Bei der Zellteilung werdnn neue Sozialj>n Kuckrn ati Hllrken in den alten gt- hildct, so zwar. da)3 zur hislit'rifr(-.i)j>K)>>:ih:i'<<iik> neup nHypov>lvn **Mkfttebt**, die der lti^ **hcrlegeii** j1\jMV,IV:I an flrObE vOllig pleiehkuunt, dk fuL^k Totiitcnelle ist also *ler **HottoneQe** gletch. **Dtgepn** wir<l die **btaherige** h.Hypovalvui r.ur **nEpiralvftfl** Jer r.weltpn **Tochierzelle**, deren **NHjpvahna** wn di< **doppeltt** WaudstArkv **klefam i-t.** nN die)M- hprige. **Bo nix**] <lio IH'idi'n 'i ochterze **Dan** angleiob; riic i'vi L'l'l'-ii. <li' Uidttt klffbMt *!> die •hnt.ivi-llr Fijt.OTr, rfj. Dieser Vorgang **gndei** iimrriallt **der alten** (itrlflbiindr statt. Die in **EbuuU** ><hr **Zm<?..ii**) **rorbaoden<** **ChromitophorM** teilen **Bleb** vor rxlcr mit drr Zelle. Andauernde Weiterteilung vermindrt also ilir Zflpr(i)J<. Das normale ellausuZfl

wird dann durch tinrn **einuligfai** WiicliKtuMsseliriU **diet teu den** l'anKIT austretenden il;i-mri> **wledexhergesteUt**, <K* sag. An \ n s j m r c n b i l d u n j. (D*a von m»ieri?n Auioreil (<< * III »• i i i l i : i r ' l I . * > > • i t l e r, (l i n I n o k y s n g e g e b e n e N a c h w a c h s a t d e r M i e n i s t b i s l i o r v o i l i j f a n b e v t e s e n .) B o f o l g t a u f S I B S S e r a m O g l f c h e n M i n i u m n a t o g e k n m n i o j i e (J p i n - r a t i n i i d i p m i i x i m a l r a i i . ^ i l t * r A n x o s p o n - b e r v m ^ B h s n d e . D i e A u x o e p o r t k a n n v i i l l i g D u g w c h t s o b t i o h g a h i l d o t w a r d e n , o d a s i t o g o h l n d l e x n d l e i n W e g e s u a d e r V e r e i n i g o n g i l i - r i n e & i e a r o d e r / . ^ c i M u t U T / v H e n j e b i l d e t e n i j i i m e t e n l i e v o r . I n a n d e r e n F i i l l t n i s t < f a > . M i ; i l i t ; i t " l u r i ' l i M i k r n » p n r e n , d i e A I S (i a m o t e n a u f t r e t e n , g e w i i h r - M a t t s t .

AuLWnli m sind **R H h f i s p o r e n** bei verschied^nt'n D)ai.oini>rn bekamtt.

Vorkommen der Diatomeen, *ihis* **Leben** >Ur [HoiouuftD ist an das **Wasser** gebunden; sic sind im SilBwasser, Brat'kvasstr nnd im MMR¹ gjuich liilufi^ nntl ilber **die ganze BrdobMfliche** verbnft<t Die verschiedenen Arli'ii ^nh Ulr niffreiiKfn I|l-S Sg haltes ubertuu HBjrfisdliefa Uf* 1 knintei i ala Indkatoren dafur benutzt werden i Kolbe [27]), Es handelt sich zwar stH* uin dl« eUuelne Zetie, >\n> dig Pflanze darstell t, doctl <ind tiinfig Hie Kinze-lzollcn in M a s s e n v o r f a a n d e n o s d i n ± s c h a r f f e o r m t e n K o l o n i i r n v t T f i n i u i , F i r i r < - l / t l l ^ n m i d K o l o n i e n k i j n n < l i i a m O n m d e O d e r a n d e n i n W a s s e r g e

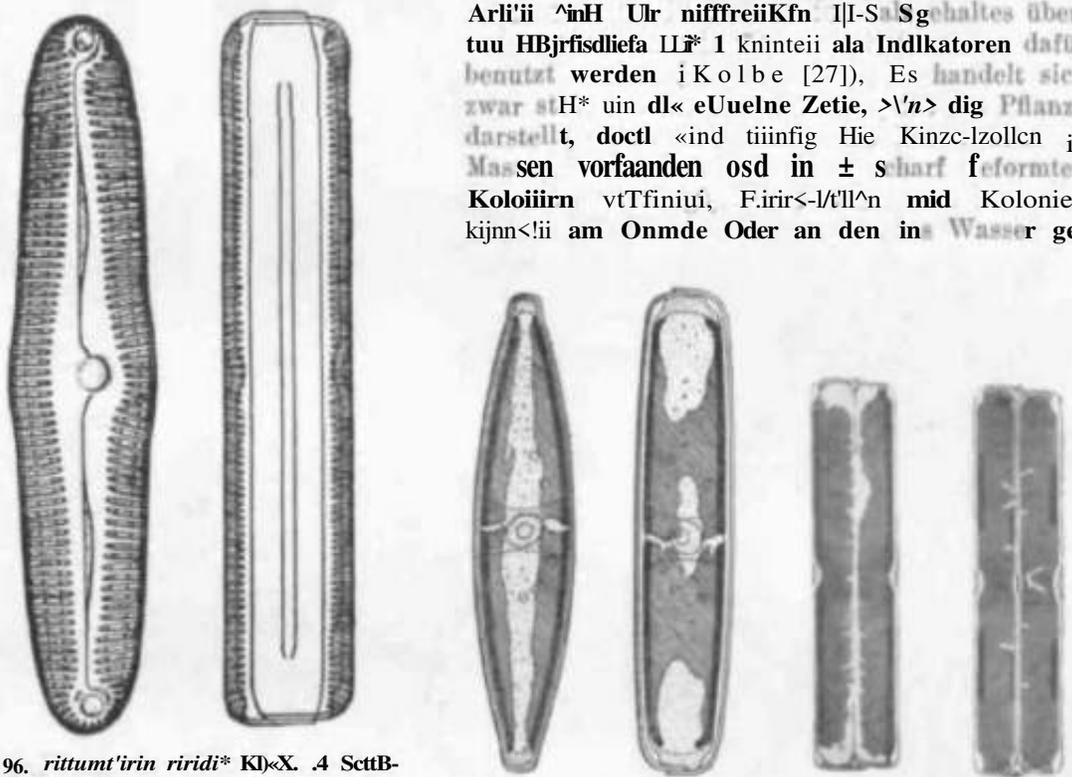


Fig. 96. *ritumt'irin riridi** KJ«X. 4 ScitB- lenansicht mit der too den Hitirl- IU dm RndknoUn vrUafimHI^tt H*H*. MHI I m e r m i t r) r f f t i s i n k . I t * r t * h e n t l e n I M A n u n ^ , i l i a K I M a n t i l r r l i ' i i e n s e l t e l i e g e i n l e n U U V t h A l t l t r a A l v e o i t ' t i b U t t h t i ' 6 B r W - M l i l i l i t , - 0 7 . (S i v h r f l t / c r M)

Kip. UT. «. 'i Jfnteula mtapkfrikfHthut (KlirtiR.i PatMr. Taflang<|«rt%roin>topli oren (40VI. — c, d Ptmmtxtax i r i a t a . t i y w . T V i l u n t l i e s P l a * u m k l S r) e r i m i d S o t m t f i i - i . - i l i h l u n p . f A U - n n t - h T i l t i f - r f o i l . r t < f 4 - 7 1 .)

!;ni. liten **Teflon** grflBerr l'iljiii/in fe«tbaften (Fig. 98 A), indcni sic an ileri Zslk'ckiMi ndt-r i i u c l i g i n a i n f) " n **SteUen** GtHertpolctei oder stifte **aundwiden**, wo *i>fl <*inmi die Indivi- •i'i"ii aif-iDan.lcr m<l \^* auBi'r«i< am Substr.it hafli-l (Fin. W ^{e, f}). Aui-h kiinn **die** Iren- Hung dor **utoli** -I-r **TeQung** rorittndenen **Schwestetielldn** anterttleiben, N •> 13 ik **Bcalu** an >fl ;il. gitxco (Fig. 1)1-li. Andenneitfl kann fine protii¹ Mongc aus ainLiuernder Teittmg hervorg • **gangenex** Zelltn anf etaer alVn **Individttcs** gemcins;nnpn uiul von j>d<*m vermehrten (.JaJtfrtni;^^¹ liaftfii (Fig. 98 ft, C). Die **GaUertautwhetdtuig** kann dnm «lter **MehstieUoniUg** werdea, trobel entowder nadi jedet **Teihisg** <lr **Sehm** sterzell • n einen eigenen IIIHHI **Qallertetiel** uU]eu (Fig.98£), (wlpres btell>t *I*T ^k*1 fdr **nehrere** **Zelle** a : •meinsam inn) tpilt rtich er^t. nactidrm nichrerc **Zirten** dan (jinM kriini'ii in **wm** **Bfctele** (t'iff- fIH /'). Bei **ttterea** **StielkoloiiiieB** koinmi t^ **dani** n finer (**iSnalkheo** **BiaacheffbOdong**, wie <> **die** **hlagig** **rajnodmiete** **wham** Figur nm W. Smith (Fig. HSf) in vortrrflirlit r Wei>e /...,,
Weniger gekliirl ist .Ins AuftreUn voti I>iatom'tf-nknlonii'tL in **ftBm** **Gallertschlau-**

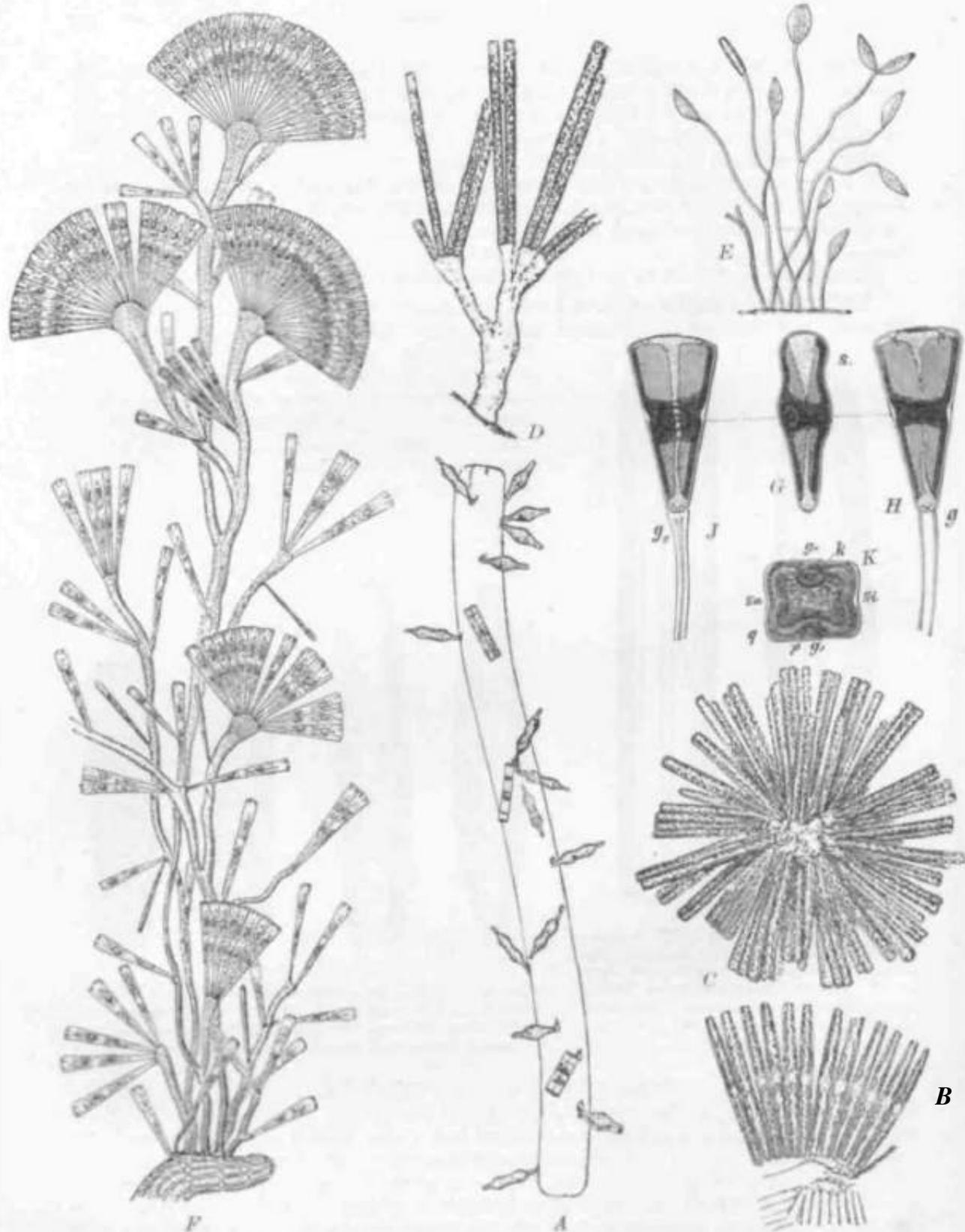
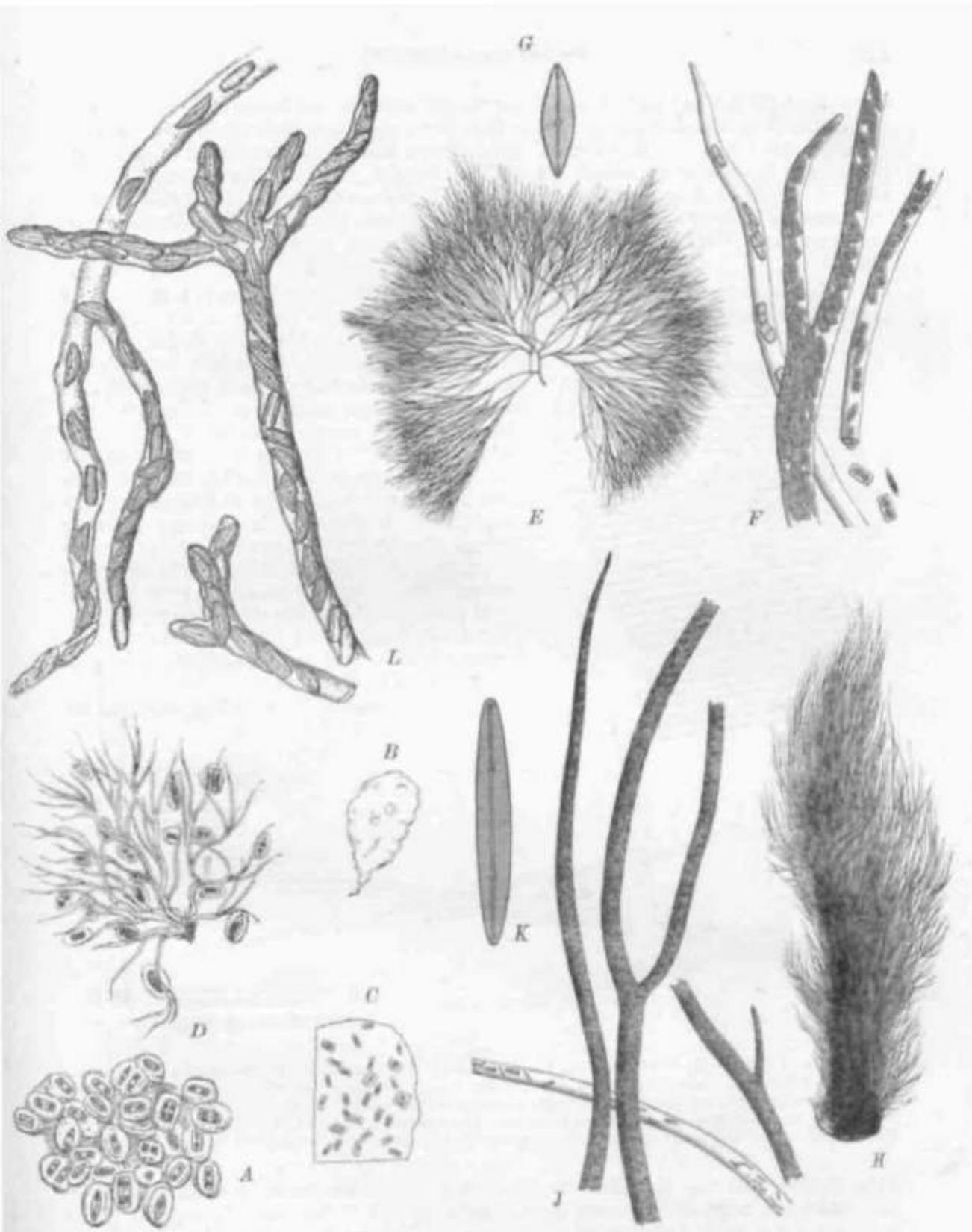


Fig. 28. KOIKIPIPI in It Siic.M.Ibl UIIK I f r. ui'.. \v .-Mn., * I He nil' Klmclxrik'n, wit kleinem Oall<rtpoUt<r «n ttamm Kinlr Uqpthclrt, r-j>ilth% ll< h ml WfcWMA — R ^ w d m /ml >ix<ir> Knij.. <iu.-it.l'- Mebeivrtlge Kelt* mil kurzem G< tltartpolaw an clupm Kad< •tmt-li'->st. — U S. nttHaM KHt>.. rnill<Mi-4ilil'ur Roloaln tul fnmttiMUNm G<II<rtpolaw VltMttL — D O, /algus W. Sm. kurz->i-itflir ffolonl*. n*r r<>ilcri>H<l (<ti ilch, Ttllanf f'lti nefe regeln.(Ulc di>r Zellteilung. — E Cymbel In rinltn Htunp^ lan^sr^tlrtr Koli>nly. Jpdr r /z<llteilung folgt Stielgabelung. — F Lycopodium abellata (Caru.) AH'. rrlriYi-rj*H[t*^r KJJ><II mil Mhr^R^lmlmiger Teilung der Stiele und becherförmigen Ketten an demselben Stielzweig. — G—h /., II. mit Zell Intuit will fltlnl von Gomphospor-in Ehiemb. ^ Jtolla lit Boh slensansicht; f/ umt J ilk h^i'irrt »ttt<tx<F'irfe^t*1< <> ->ürtelansichten; K Transv,r<<l*chnllt .lurch die 7-lt e. Der G hnHMtopbur Ui whr<fi>iert, der Sti i bi Itiitil sou l. (I -' nach W. G. • mill, r ; Q K Mot) Pfltlff |<1 J>



fil.M Kolonias In Cocoon-, IHfctt-, N-st-, ShUltOltfortn. A *M'fogluisa mtragri** (Kütz.)
 limn („illrrii(i)tflr gnhtuft. - ft, C blaitarilgirs l'*)ml<ri1mi'i om von Vacfrula UHckUUU) WIWKWI Iterk.
 « An'i,ill rtr* BUI tea; C Vertell 'iijf dir Z*»*n It) Ana l'AMiliiLiatlom (MVIK — P Jf»-rti>tlili" Sndhil
 Th«*li.. bftiunartlg ranmlftc QtIMMii nil utfetteftatm Ktsttra. — E-G h *uimrtt(r« Pseudothal-
 linn ron Bwel gen von Naicula (Schizosoma) ' rtfiM Att- T vire»rrlp(r» UHumchfn; ^etatf Schlauch-
 end«> ml trim b«no)inri den Zellen; G eses. Zellen dem fe>rtamd« in Sehaienfeoflalil «*li . /' — K dlich-
 t*T Ka«rit run Sohlmlti-ii urlilldr. vcm *AmpkftUura ltrkleya* lUltitiU At-. /I It«««n; J (-tnlfr Si: Mtui-hf
 vo1lgr]rr»|ifi mil Ztllin 10W1); *T «!li" BUI MI ilciiii VtVtaftdt BWn>. — L OywMI< iK*rym>mm
 plfoM KOU. (MOIK Aii>blldun« d«r Rohl>ucliveri*r#(itLin. K ucb V»n It•• n r k (a); A-J und L
 ti>0t» TW Sin l 111 [J.]

ehen. Nach »i. K ; i r > t > u ' > Eteobachtu Dgen w- leheftkri <liu Muttertell*, aus der alle den ScUlauci lievtilk*nul*'ri Zefien BcbUeBtfch hervorgegangeii stud, sobon ft&M die Zell- fmrUie urn du Doppelt* oder l)reifa«h«* Bbertreffendg Iliilli' mis, EnnerhslI) demi die Zelle sich in der lingtktotaag lebliafl liin uml her bewflgt lMe HOIK' tot an Leiden Endca offen lui'i nK bleibi i?s auch, nachdrai die geblyncbartig ajmraelueitda H»ill« vieU- bonder! mli-r tausend Indiviillien beherberg1% dio alls am witen?it Waftistutu (tei Sc-hlaiicbtis mi- jtrbcLicti mfisaen, wosa tie ja mh BHfe d« Biun AMSUHIMII rwmHtolnden \in\>h>- tn'Mihigt tsind.

Die Zt-k'iimiii^n von Taffen Wosi in to Synopsis von W. Smith f2), die hier .itit Fig. tin wteditT^cgebea WWdm, Sind is> diesem l'uTikt ntrlit Itorokt. tin nlie Sc hläuche mit ragespitxteo, seeefalossenaa Enden gezeich- net sind (Fig. 99 JP, /). Die Milha Venreigong dnrartipiT KallTtsfhliiuclio knnn man ^llt^ch eine



li;n-h wrwheilcri 7.nliir**irj<iL Z^llji'iK'rationen sii'h flhu-trltriidt' ai4k«TM Ti'i'idou der WacbstnBft- rit'titung der Zelltn bedinyt sich vorstellen, die ^tiitt in for L&ngirrichtang des bitberigaii Schla- ueha wtitetxubaaen, >*ilUIm Ausstiilfxni^n trri- <m. <li.' liri Kiiilliilhtitj; dFOU! UIMI) Uelittung lang • n- oder kflrwre Seit«nsweige bfliden. Iiinii<r- liin ware dieee SehlanebbQdung wohl siner ge- ruraereo tTntenochuog irert, die an tebenden Ma- terinl aiii'ti pewit! gute lie^iiltate wdtigM kOnnte. Ober (torch Kmitnikiiiiii der Sehltadln nutonde ktrnmt*nd<- Rtx- und tapfsporiodindie Bewegung- L« IL vgl. Funk (89o),

Die Figuren 99 A—J stellen dagegen ein

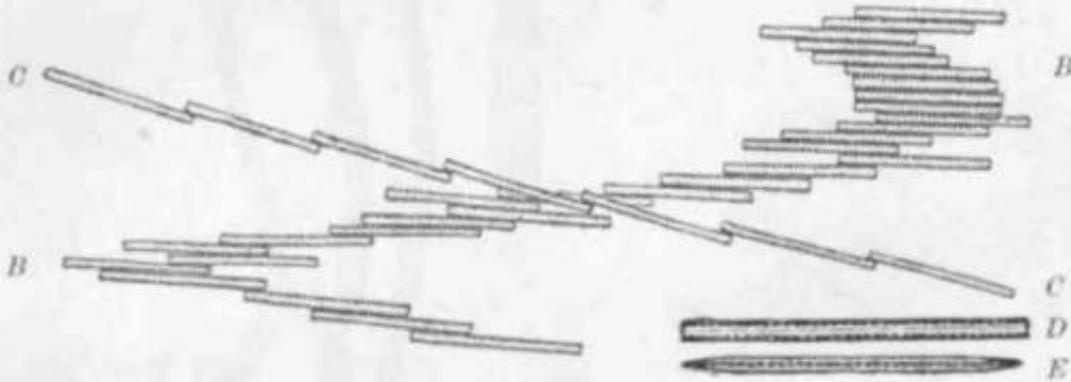
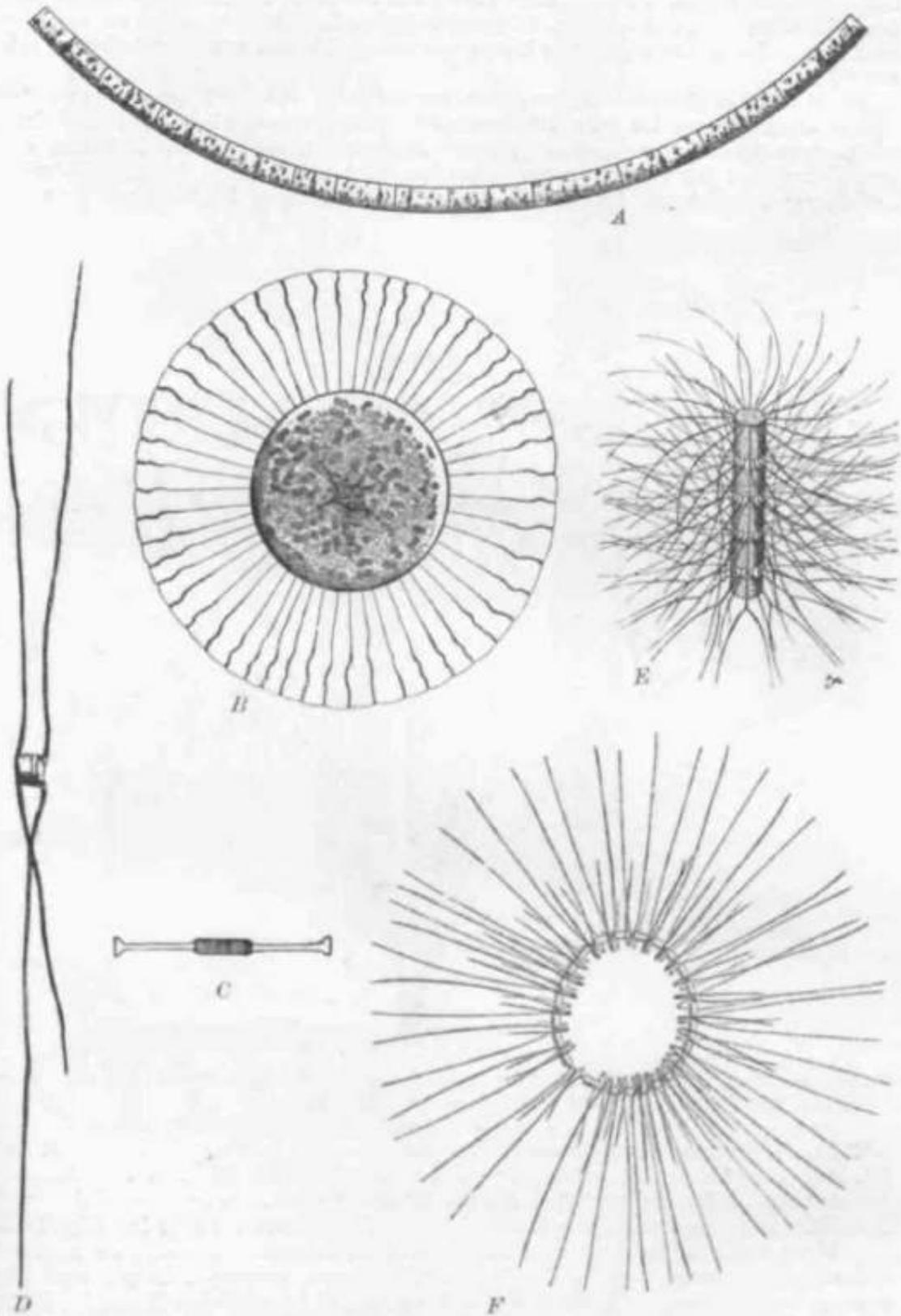


Fig. 99. BfWftcHcb* Kolnrlr von BariUnria pmmimm (itncl. jI JHr Z. lien bild^n nlnr Kftt*. lml<tn Svhalo »n S«iMtn iSrlI atiM'tiltoU. Dl« g«nlft Krtrr hut »kh lueh Art rlii#r Ullia|_ii*li gerollt. Kdllunir Wotn Im nUtrsim Uomri.t rUckrintflf «fin»ihi wtrien (IW1): V(/ und C 0 nrrl E^Mn In Be- n«, in ver«chl«dAirn St.tiirn il*r Rlrc-kiinir Mir Spit«di'ti rlrtni muf Himmlrr t-nlUtv. OBW den Zuuuiit-hhanv n vrrll«f*n: /> fln« Mil In C(lrt*lm*lrhT., K In S«h>lcu.' sichts. (N. eh W sm ik (75)

gam .ui.itn-- Bild \m» KfiloniHi dar. dir sirh vielcjeiht am bMta • l> J• EBoflQfip azell- ansa UBlangui v-rjrl.'i,-),,,; h no, EubaMnder« ist thre QaDertaawe iri gidcher Wise (PW^ii'^tet wie dort. An lirrrowita mflssen tie xu gnwiMen Zvii^t* ja jiuch bcwgttefe ge- wesen sei. n. Ha IOOSI BSdce irk H / nirlit msUnde komppii kOnnten.

All' ti>li.r betrubteten Pottta pbOm drn (Irunddiatomecn in, die ma pToßen Teil lilit Bewegu ngsfähig keii :iu*ppflatt^t. -,!, docti ati gttttsUgen Orttu lingen- Zril fest- susetxen pflegen, Umen stehen pbfMdtm ik PI aktoodkUoflMn, Ok vo« Wwtr ge- tragen mri,r an die ObwflBdii |<l>adra sind. Abw uei bi« Bind liasdiu frel bewog- liche Arten n n«onen, vor nHem die merkwUrdi^ Ilarillaria pu, adoza (fg. 100) dip «» den NiUchicfiti geeiftrig au^l, litre Itf-wopingwfahLk. ii hilt. Im RuhwuaUnd (Fig. W»A) bildet aift ciin- jrlntte oder fioirfK.lite Filche IU* lahini.-h.-Ti. nil limn Rebate xn*Mimen-



K. K. - 10. Sch «-rhrInrl Ffatunxtn. jt Q«krtnnM «lmlfniii(f«' Krkte ton «t*im,nhtt baltim (Hens- sen) ftohtttt /», (MiniwimrHcr (Uflir ZHlf.rin von Plac kta*feUd 4U (WtJUtlk) Schfltt; < Schalen- .''-lcbi: f. tiurtcUmJpl- L. - D (s«f«K-cro* frr.if< Itall /.rll» nitt U(IK*LI Rfrtrnm - E Bacteria .ntm *<r<an. l.ttiilrr. Tril rtnrr iierairfl Krtrr wilt >trali!!«f'ii. faMfOM n Hörnern. - F irlixrtrnm trrmdmm (Leve, MthraubciifOrnitir (n*btPit«i«< K«U» nitt ndfalttrativ n, gebogenei Iffirrfni. Li *•! H 250/, O UVI. D HOtU S fCMM, F MM j (A) les nach Sch<ut I:J.I

bigenden Individuen. Fützlich aber gleiten die einxdnon Individual) an>-iiunder eatlangund bilden ein langnusgezogens Band «m Zcllen, die aber sivtn an den letzten Euden im Zusanimftuhiing bleiben, Oder es bfliden lieb Widen Fipuren von Zickzackkstteti (Ftp. 100 B, O.

Vifl hiaflges abpr sind tmlwwegliche, mir durnh die Wasserstrtiniunpon verbreiteti-Formen des PlanktoiiB, die oft mit fluBeret dilnneu Schaien AUG«rQSt«t, Bfeh dutch langaagezogene Homer, Horsfenbiklunp, durcti Aneinaiidvrreiticii zu fauagea KeUsn oder Verstrickun^ mit den Borstenfurte&tren, crullii-li durch Scliwebtittfjel dt'r verschiedensten Au?bil*lung auszeichnen, die ilhnlicli den K:UISchirmen dem Nic'l<i-iiik<ii linen er-

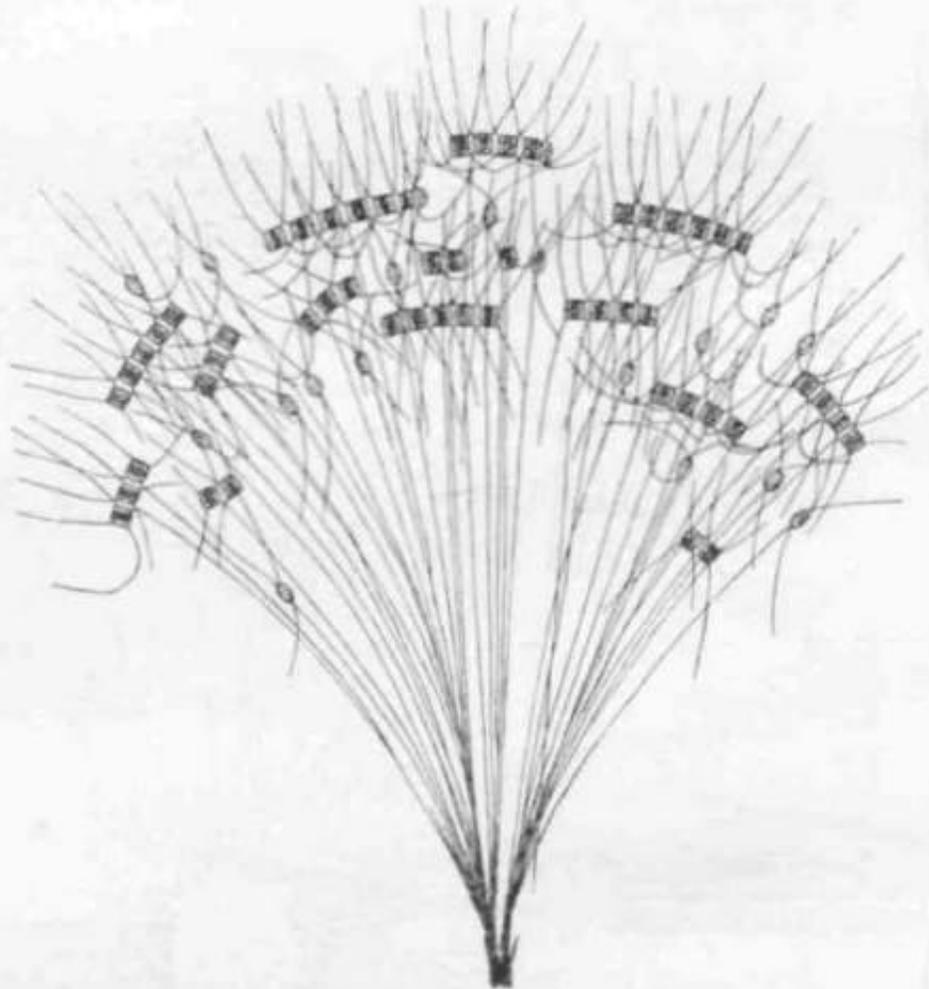


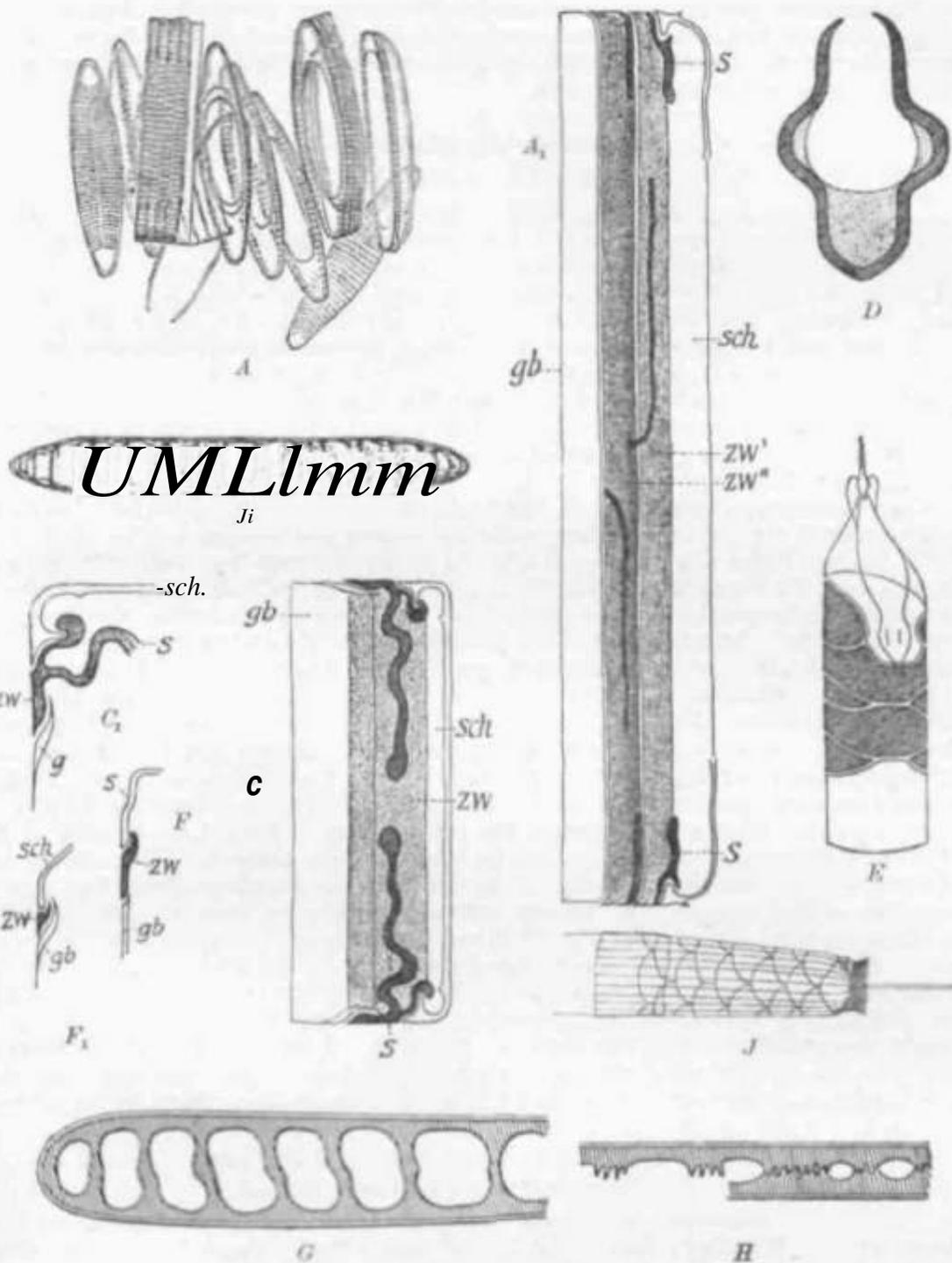
Fig: lot. Cktetocertu «*rnil,. Eln Horn jt'iltT Z^lle außerordentlich Una ausgezogen um\ illr itl«« am Kod* vereinigt. (Nach Mangin [30].)

tiobUehen WUtarstaad eiupepetisi'twn. n^n man al* .<Korm>ifl»'r»tand« bewichnet (Fig- 101, 102). Si lid einzfilne tntoodaa taupe Z<-llen oder ZeUketten Win j^okronunt. -• Ierden sie wahrend dw rfinknts durrJi iitidrrwirkitng SUM Hiiitvremlos utets wiedfit MO dfe Oberflache zurin kgestoue n, tronuif BehUtl (73) at 'H'ftfmr LMinarht hat ^Fig. 10M)-

Wenn man mit Wolf g.O • t w a l d i .il -53) das Schweben il's IMU*II sebr laii(r)<inoti Sinkvorgan^ir betriAtet, M» ist die G«Klnri&d|gkfit da .^inkens abhiingi^ vora Obergewicht des PUNKtonteo geg«oflber dem M«lium, einem FonawidersUuid und drr innervii Reibung de* Kedlmnt, nu h to Formel (:b?rp«wicht dividiort durch Formwiderstutd X

ittnere Reibung <*s Vediums, Iso: Formwiderstand X inhere Kmhung.

der dun-lj die erwlfantoo oft btw ren Formen der PiaakitmdU.....ie«n badisgta Fern« iderstand #in ftr das Sdivebia an dcr allein gaaflgmdei LuM Wr Ik Assimilationstätigkeit



UMLmm
Ji

Fig. 103. Z>l.cb<>h>o<l<i> ••4 Qaeri*pt>a. J *Elabdomma* a m ** . Lyii . Kdu. Bin Z*H-
 pnzer In seine einzelnen Platten aufgelöst. Schale, Zwischenbänder uH Quersepten, Gürtelbänder. —
 -I, Schale und Zwischenband von *Elabdomma adriaticum*. sch Schale, zw Zwischenbänder, s Gürtelband.
 - B *Climacophora* Septum in Flächenansicht. - C O. wourtaa
 Grun. "r. . . .>iny|ir> »gf^><># BKITK. GelM>>i*rt*. <<<fil<M
 Klassen, s Septum. - B KrUarilK<i, rintfflmtiif
 QBrtetbud mlt F*larinrtrklaaf. /'t r<l<>tollt hn
 (sua lacustris Hallé. - M tOkitutntmin tyliiformi*
 - *Climacophora* < mmM\$rr* Rbrenb. F S>-
 "riKiirw.li, mil tchmjipintU*** tmtwt^ambiwiaru. — F It
 Epithemia ta yida. G (*Climacophora*) Mehrfenstriges Septum des
 -ades, n breites Ende. f
 i" . . . ff ni<i<Tht. tnTmwLM Inrt' übrige! iwch (s. Müller jtll.1
 ' I, I! iicb W Smith (Si: ' »<fi M<tifrln t>1: ••<<<

der Pflanzenzellen gewährenden Oberfläche des Wassers, von größter Wichtigkeit. Und der ganze später im einzelnen zu schildernde Bau der Planktondiatomeen, der von demjenigen der Grunddiatomeen wesentlich abweicht, erklärt sich durch die Anpassung an so verschiedenartige Lebensbedingungen.

A. Morphologie der Diatomeezelle.

1. Aufbau der Zelle.

Der die Zelle umgebende Panzer (Theka) ist aus zwei einander ähnlichen, aber ungleichen Teilen zusammengesetzt, die wie Deckel und Schachtel aufeinander abgepaßt sind. Der Deckel, die Epitheka und die Schachtel, die Hypotheka sind wiederum aus je zwei — oder mehr — Teilen zusammengesetzt, der Epi- resp. Hypo»valva« oder »Schale« und der Epi- resp. Hypo»pleura« oder »Gürtelband«. Die Pleurae sind als Ringe zu denken, deren Breite durch Wachstum verändert werden kann; sie werden an der einen Ringöffnung durch die Schale geschlossen. Mit den offenen Ringseiten einander zugekehrt sind sie derart übereinander geschoben, daß die Hypopleura rings von der Epipleura überdeckt wird. Dabei bleiben die beiden so zusammengeschlossenen Theken gegeneinander beweglich, wie schon aus der Wachstumsfähigkeit der Gürtelbänder hervorgeht.

Die Verbindung zwischen Schale und Gürtel wird durch den umgebogenen Schalenrand hergestellt, wo sich aneinandergepasste Falzfalten fest verbinden (Fig. 103 F, Ft, C, G). Vielfach finden sich zwischen Schale und Gürtelband noch Zwischenbänder eingeschoben, die durch ineinandergreifende, umgebogene, wohl als Dorn- und Fußteil bezeichnete, Bildungen des Schalen- und Gürtelbandrandes eine überaus feste Verbindung erlangen. Solche Zwischenbänder oder Copulae können nun entweder wie die Gürtelbänder vollkommen geschlossene Ringe bilden und somit einen Ringpanzer darstellen (Fig. 103 A) oder sie keilen seitlich aus und lassen einen ± großen Teil des Ringes offen, der dann erst durch 1 oder mehrere daransetzende Zwischenbänder geschlossen wird. Ein durch derartige Bildungen hergestellter Panzer wird als Schuppenpanzer bezeichnet (Fig. 103 E, J). Die Zwischenbänder biegen häufig rechtwinklig vom Gürtelband ab, ins Zellinnere hinein, indem sie sogenannte Septen bilden. Diese durchsetzen den Zellraum den Schalen parallel laufend vollkommen (Fig. 103 B) oder teilweise (Fig. 103 D, C, A). Im letzteren Falle bleibt der Plasmakörper ja ohne weiteres in Zusammenhang, während im ersteren Falle ein oder mehrere Fortsätze ausgespart werden müssen. (Fig. 103 B, G, II) um dasselbe zu erreichen. Den Anblick derartiger septierter Zellen zeigt Fig. 94 B und 103 B, C, wo die Septen jeweils Form haben. Wenn die in Mehrzahl einprägnanten Zwischenbänder die Strukturen der Gürtelbänder und der Schalen annehmen, so spricht man von Zwischenschalen und ihren Septen (Fig. 103 A, Ai). Wenn derartige Gürtelbandsepten nur eine Seite des Zwischenbandes ausfüllen, so sind sog. Kocksepten (Fig. 103 D) vorhanden. Ebenso können auch von den Schalen aus Septen ins Zellinnere einspringen, die, wenn man jene als Quersepten bezeichnen will, ihnen als Transversalsepten gegenüberzustellen können.

2. Symmetrieverhältnisse der Zelle.

(Unter besonderer Berücksichtigung von O. Müller [44] und F. Schilth [7]).

Eingehende Beachtung fanden die Symmetrieverhältnisse der Diatomeezelle zunächst durch O. Müller, dann in der I. Aufl. dieses Buches durch F. Schilth. Wir folgen hier zunächst den Ausführungen von O. Müller (44), dessen Beobachtungen hier wiedergegeben sein mögen.

Stellt man die Zellen auf die Hypotheka (Fig. 104 Mittelreihe) und läßt durch den Mittelpunkt der Hypotheka und Epitheka eine Linie, so ist das die Linie, in der ein Wachstum der Zelle (durch Auseinanderweichen der Schalen unter Zugwirkung der Gürtel- resp. Zwischenbänder erfolgen kann. Es ist also die morphologische Längsachse, die Hauptachse oder Pervalvarachse der Zelle. Der Mittelpunkt der Pervalvarachse ist das Zentrum der Zelle. Als Apikalachse (Fig. 104. 3. Linienreihe) bezeichnet man die Linie, welche bei elliptischen Schalen durch den Mittelpunkt der Pervalvarachse in der Richtung der Längsachse der Schalen und in gleicher Richtung von homologen Punkten der Zelloberfläche durch den Nabelpunkt. Die Achse kann

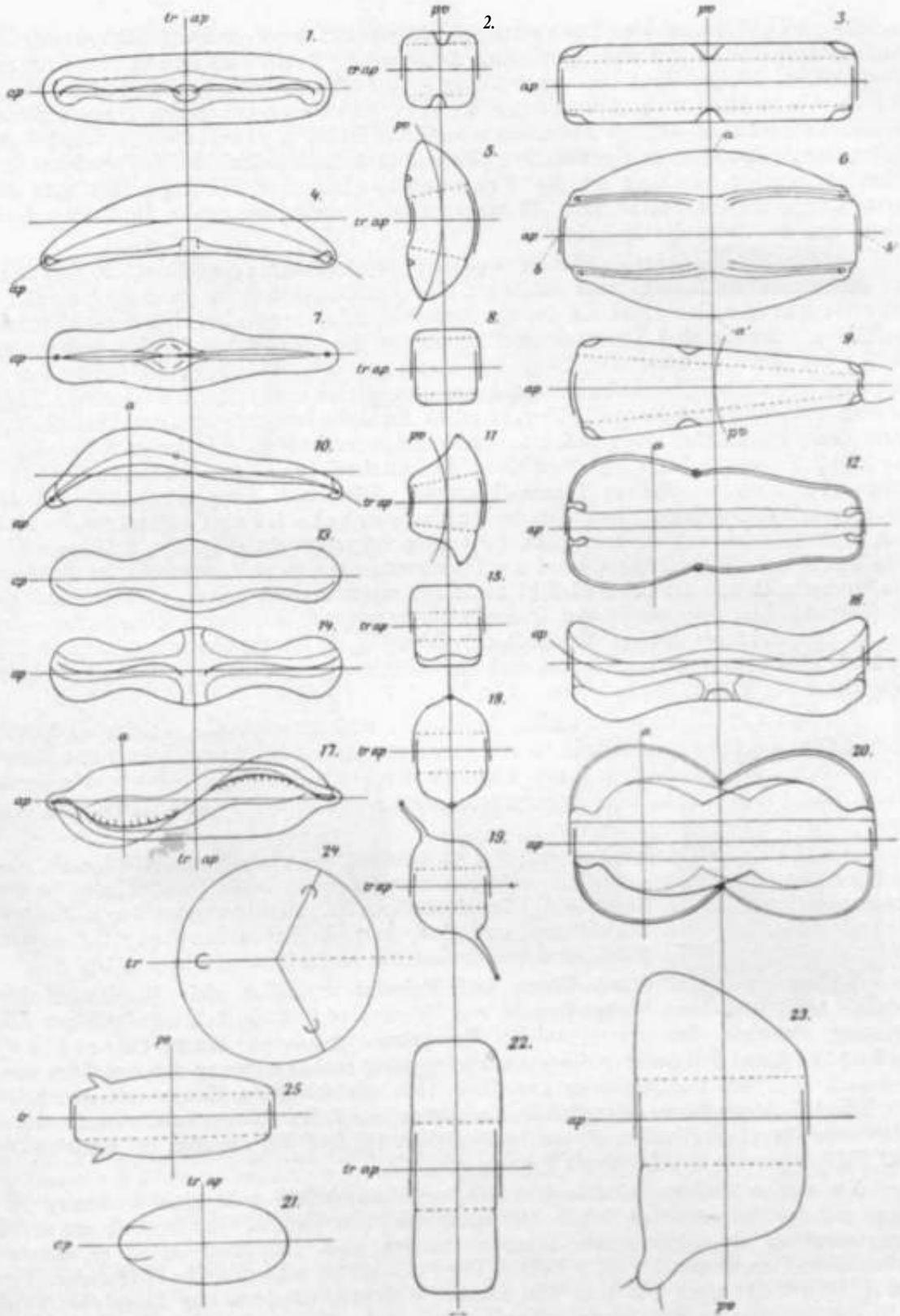


Fig. 104. Ai-h.eu- und Hauptflitiltt.- r«raehtedenei rypen. Brtti \ \ • nkn refbv .n.li Aus- u>hm. "i if "' -h«id <ler schmoln Cartel*nslchi (TrtnwiplkEleiwnn. Dritte Ver tllnl- reihe: 1-3 Navicula viridis, 4-6 Amphiprora (mpAorci wati*, " '• /iuiiti to- Lptkalacnai Amphiprora elegans Trans- rhiliil iliiri'li .in- /ct.iil-li.'. kum cylludritiche Form, pi icfcuw des Zylinder* ilVrvalvara Lptkalacnai Amphiprora elegans Trans- (Längsachse, Zentralachse, Gürtelachse); ap Sagittalachse (1-3); trap Transversalachse (4-6); trap Transversalachse (7-9); trap Transversalachse (10-12); trap Transversalachse (13-15); trap Transversalachse (16-18); trap Transversalachse (19-21); trap Transversalachse (22); trap Transversalachse (23); trap Transversalachse (24); trap Transversalachse (25). Iudfa vrmieutat*. ta t> ; Achnanthes tofata, rsobere wati*, " '• /iuiiti to- mil Raphe. 11-10 Amphipr, pra aiata, 18 Transversalachse hnti dorch rtle Regio. Beze i.-limtitiioi in Kilitriinrn li. iijirfliri *fli(i.> [11.]

gerade oder gekrümmt sein. Die zweite den Mittelpunkt der Pervalvarachse schneidende auf der Apikalachse rechtwinklig stehende Achse ist die Transapikalachse (tr. ap, Fig. 104, 1. Längsreihe). Die durch Apikal- und Transapikalachse bestimmte Ebene ist die Valvarebene, die mit der Teilungsebene der Zellen zusammenfällt. Durch die Pervalvar- und die Apikalachse bestimmt ist die Apikalebene, die bei gekrümmter Apikalachse eine geknimmte Fläche bildet. Und endlich durch Pervalvar- und Transapikalachse bestimmt ist die Transapikalebene. In Figur 104 gibt die erste Längsreihe die Valvarebene (25 ausgenommen) wieder, die zweite die Transapikalebene und die dritte die Apikalebene.

Schütt (75) hat andere vielleicht bequemere Bezeichnungen eingeführt, die sich mehr an die botanische Nomenklatur anlehnen: Die Pervalvarachse ist die Längsachse oder Centralachse, da sie die Schalenmittelpunkte verbindet. Die parallel zu ihr geführten Schnitte sind Längsschnitte; sofern sie die Längsachse in sich aufnehmen, heißen sie Meridian- oder Radialschnitte (Fig. 104, 117), die bei rein zentrischem Bau unendlich zahlreich möglich und stets gleich sind. Geht die zentrische Form in eine elliptische Schalenansicht über, so erhält der Zylinder eine elliptische Querschnittsform und es sind eine lange und eine kurze Achse vorhanden. Die lange Achse nennt Schütt 11 Sagittalachse (= Müllers Apikalachse), die kurze ist seine Transversalachse (= Müllers Transapikalachse). Die durch die Centralachse und die Transversalachse gelegte Ebene ist der transversale Längsschnitt (= Müllers Transapikalebene), sie entspricht der kurzen Gürtelansicht (Fig. 104, 2 Längsreihe). Die Ebene, welche die Sagittal- und die Transversalachse in sich aufnimmt, ist demnach ein Querschnitt und ist bei Schütt nicht mit einem Namen belegt, sondern wird als »Schalenansicht«, resp. »mittlerer Querschnitt« bezeichnet, der der »Teilungsebene der Zelle« entspricht (= Müllers Valvarebene) (Fig. 104, 1. Längsreihe, ausgenommen 25). Endlich wird die durch Längsachse und Sagittalachse gelegte Ebene als Sagittalschnitt bezeichnet (= Müllers Apikalebene) (Fig. 104, 3. Längsreihe).

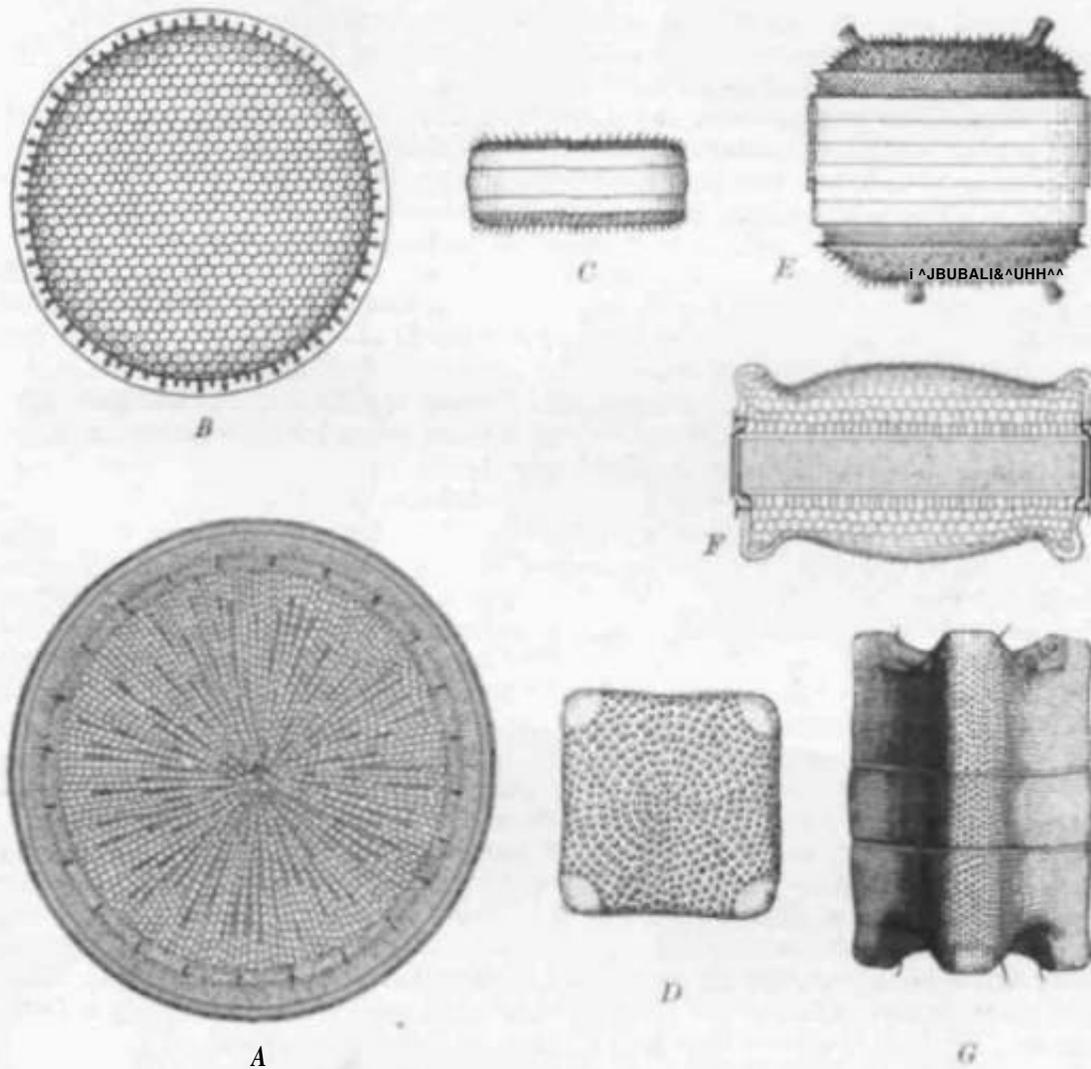
Verläuft auf elliptischen Schalen eine Raphe, oder Pseudoraphe, welche als Mittellinie für die Zeichnung der Schale anzusehen ist, so wird sie Mediane genannt und der in ihr liegende Sagittalschnitt kann auch als Medianschnitt bezeichnet werden. Durch eine solche Raphe oder Pseudoraphe zerfällt die Schale in eine rechte und eine linke Seite.

Um eine Übersicht der Formtypen zu erhalten, geht man vom Zylinder als einfachster Form aus. Dem entspricht am ersten *Coscinodiscus*, obwohl die Schalen bereits etwas gewölbt sind (Fig. 105 A, Z, O). Durch stärkere Schalenwölbung würden Zellen wie *Melosira* (Fig. 136) und *Skeletonenui* entstehen, bei erheblicher Streckung Zellen vom *Rhizosolenia-Typus* (Fig. 103 E), der freilich einseitig in ein Horn ausgezogen ist.

Während nun bei *Coscinodiscus* und *Melosira* unendlich viele Meridianschnitte* möglich sind, wird beim Vorhandensein von Hörnern oder Buckeln in regelmäßiger Anordnung zwischen den durch solche Vorsprünge gehenden Hauptmeridianschnitten und den anderen diese Auswüchse nicht enthaltenden zu unterscheiden sein. Demnach sind bei *Coscinodiscus* unendlich viele gleichwertige Hauptmeridianschnitte möglich, bei *Aulacodiscus* (Fig. 105 E) sind deren nur 4, bei *Triceratium-Arion* 3 oder 4 oder mehr Hauptmeridianschnitte vorhanden (Fig. 105 Z, F, G), dagegen bei *Chaetocras* und *Biddulphia* nur 2, bei *Isthmia* 1 einziger.

Mit dieser Zahlenreduktion der Hauptmeridianschnitte geht eine Änderung der Form und des Querschnittes einher. Der Kreis wird zum Viereck, oder Dreieck mit soviel Hauptschnitten als abgestumpfte Ecken vorhanden sind. Entsprechend ist es bei den *Triceratium-Fotumx* mit 15, 10, 5 Ecken. Die *Triceratium* nahestehende *Biddulphia* (Fig. 106 A, C) hat nur noch 2 Ecken. Die elliptische Querschnittsform der *Biddulphia* weist beim Fehlen jeder Auswüchse oder einer auf eine Medianlinie sich beziehenden fiederigen Struktur auf eine Verwandtschaft zu radiär-polygonalem Typus, also auf *Triceratium* etwa hin. *Biddulphia* besitzt dementsprechend 2 Hauptmeridianschnitte, die um 180° drehend in einem Medianschnitt zusammenfallen. Bei *Euodia* (Fig. 215) schneiden sich die beiden durch die Ecken gehenden Meridianschnitte unter stumpfen Winkel in der Zentralachse. *Isthmia* (Fig. 14 I, E) besitzt nur einen Hauptmeridianschnitt, soweit sie in trapezförmigen Exemplaren auftritt. Doch kommen wie O. M (111 c r

(45) zeigtts lianetKUi auth ebcu»« lJiLu% rn>wl>i»ehe Formi-n von *hlitmia* vor it'ig. 106 f), • lit' alBdami -2 **BaaptaeridmrmfJuiHte** aufweUen **mftnen. DOM Schalen** mit biljiteralen* UmriB **ohoffl bllatarab**. ^tniktur **B<nat 8obfttt piettd osyg • > m <• r p b**. Die typi»eh bilatiTjIrn, **ilso eoh / y g u m n r p h c n Poimeu** (Fig. 107, *Piamttafia* /. B.) lasai-n sith ille von einer 'vliii.lrix.ii.n i.i.umlForiH mil **eUiptiecbem** (vifr^-lmttt al<'t'it(>». Di« Aliweicbuogen des QinT^hnitUi* vo» der elliptiBch<lii **Qrundfonn geh» vie! wetter Kb Vi tien paeudoxymor|>heil**



Hit. liv., Urlipinlr von (fulrl'fli ili'liiulni IC«llt*. Srtialruaiiili'.jil Ist WrrWORinK von .l. 0, Pi B; polygonal wai '• F, '• BefaaUtutraktatr m.lltr In A, J>, ntilii ri<Hir In D. — A CbMfowtt*c*i (Cantodiscus) vnttfxi* C*»tr. i*Uil), H l', Marm*itHii (irrr., <'C, fjrr^Hfr/mj BtUTVli. (3201) Tt Trifmitium fAmpktfJrtuj niU*>O*wi**a Khr. ab. (100/1). K AmlnendUcu* tember Itui s. F Trifera 'Jum Fnrv» Khreih. G T. nrtifr^lnlMM Khrenth. A, B, D Schaltniuriitbt r, l, f, O Gurtetintdht. IA melt ('Ml m rinchl; /; ' narli Ore vli | r; 0, D tmrl i \ . > i> l t b (*); H, / iuth A. Sr bill I (I I | I) i

Der Ultraus rrpt-lniHliigi' H»u dtt DletOBMCnMik t't<liiijl Ei eh weitergehende, eigenartige Sy in HI ! trir-\ cr li i i t i l S s r. di*- jedOCh nictit zut Grundlage eines Systems genachi warden ktaiwn. Dw uittlen Qocnobiittl and Jit- Hauptmeridian-schnitte tatter d*n Llng<*cliiiitl<i! xiriil SymmolrioebeiiisD, so ^iht t'p, wi^ gezeigt i<t, für Formen wie *Trifmitium* iimfinlit'h 1 •le Symmetrieel. <u> n. B<j itjlnlrra len Fdrmcn cla- gegen ^tul der Sagittal- tod Ttnavwaata hnit Symmetrieebenen.

Wollti man ntn Thath**üiüs**t gcoas ^pir^bildor syinmotriscli nemu-n, MI w^rcn alle DiatomNnnlteo wogen der Un^elchbeh iltrrr .Srlml^n laymnpriiiofa. Die K<iden Schu! Nil .Lin. aut dip Spieftfltt'chie (>r*tjiii<tr niimU ^li-ii Ju. inn mir 5,Unli< tu-

Bilder. Will man diese aber noch unter den Begriff der Symmetric einreihen, so wäre von abgeleiteter Symmetric oder Similisymmetrie (Schitt) = Consimilitat (O. Müller) zu sprechen. Das ist der Fall für alle Diatomeenzellen. Besondere Fiille entstehen dann, wenn die Schalen so gegeneinander gedreht sind, daß die gleichwertigen Radien nicht mehr die gleiche Richtung haben, wie bei *Asterolampra* (Fig. 240), *Rhizosolenia* (Fig. 272, 273), *Chaetoceras* (Fig. 276, 277), dann hat man einen besonderen Fall, der als Torsionssymmetrie bezeichnet werden kann. Die Zelle ist um die Längsachse tordiert; die Projektionen ihrer Schalen auf die Spiegelebene können nur durch eine Drehung um den Torsionswinkel zur Deckung gebracht werden. Der Endfall dieser Torsionssymmetrie ist dann gegeben, wenn der Torsionswinkel 180° beträgt, das wäre die Diagonalsymmetrie.

Weitere Abweichungen von der Grundform kommen durch Abweichungen der Raphe von der einfachen Symmetric vor. Die beiden Schalenseiten sind ungleich, oder die Sagittalachse ist S-förmig gebogen (Pleurosigma), oder Sagittal- und Zentralachse sind C-förmig gekrümmt (Ampliora), endlich sind Epitheka und Hypotheka knieförmig zusammengebogen, und der Epitheka fehlt außerdem die Raphe, die nur auf der Hypotheka vorhanden ist (*Achnanthes*). (Dieser letzterwähnte Umstand trifft übrigens auch bei den sonst symmetrischen Schalen von *Cocconeis* zu.) Derartige Abweichungen von der Symmetric nennt Schitt verzerrt-symmetrisch. Dahin gehört auch die Schalenverjüngung bei *Gomphonema*.

Lokale Störungen der Symmetric können spezifisch charakteristisch oder auch individuell sein. So sind oftmals die aus der Auxospore hervorgehenden Erstlingszellen von der normalen Form abweichend gebaut.

Das Achsenverhältnis in den verschiedenen Richtungen der Zelle unterliegt denselben Schwankungen, wie das Verhältnis der minimalen und maximalen Zelldimensionen vor und nach der Auxosporenbildung. Nimmt man aber für einzelne charakteristische Fiille die Länge der Zentralachse = c , diejenige der Transversalachse als Breite = t und diejenige der Sagittalachse als Tiefe = s , so bleiben die Relationen wohl innerhalb einer Gattung annähernd konstant. Aber unter einander fernstehenden Gattungen wechseln sie stark. So ist für *Rhizosolenia alata* $s : c : t = 2 : 207 : 2$ und für *Synedra longissima* $s : c : t = 200 : 4 : 3$.

Auswüchse der Zellen sind besonders als Schwebevorrichtungen oder für andere Lebensvorgänge bei den zentrischen Formen häufig, während sie den pennaten Grundformen meist fehlen. Ausbuchtungen der Zelle mit Plasmahalt sind *Hel* (*Aulacodiscus*, *Actinoptichus*). **Ruckel** (*Biddulphia*, *Tricratium*), **Hörnchen** (*Heterosolenia*). **Hömer** (*Chaetoceras*). Als lokale starke Membranwucherungen, die im fertigen Zustand weder Protoplasma noch Vacuol* enthalten, die aber durch Innenplasma gebildet wurden, sind **zu nennen: Stacheln** (*Stephanodiscus*) und **Dornen** (*Rhizosolenia setigera*). **Klauen** (*Hemimaulus*); besonders eigentümliche Bildungen sind **Zitzen** (*Aulacodiscus*), **Flügelleisten** (*Suriella*), extrazelluläre Kiimmerchen (*Planktoniella*) und endlich die merkwürdigen **Fanjarmer** bei *Corethron Valdiviae* (Fig. 142).

B. Anatomie der Diatomeenzelle.

1. Chemischer Aufbau der Schalen.

Nach den wichtigen und grundlegenden Arbeiten von Mangin (30) schien ein tieferer Einblick in den Bau der Diatomeenzellwände gewonnen. Es konnte, wie Mangin schreibt, festgestellt werden, daß die Substanz der Schalen wie der Girtelbänder aus einer vollkommen einander durchdringenden Verbindung von Kieselsäure und einer organischen Substanz besteht, die im Gegensatz zu den bisherigen Angaben und eben im Gegensatz zu den Wänden der meisten anderen pflanzlichen Lebewesen ein Pektinstoff ist, unter Aussehluß jeder Beimengung von Zellulose. Die Durchdringung soll 80 vollständig sein, daß es sowohl rein ein reines Kieselsilureskelett, — wie sie ja in allen Diatomeensammlungen vorliegen — (durch Hitzeeinwirkung herzustellen, daß es aber ebenso gelingt (durch Herauslösen der Kieselsäure den Pektinrest mit allen Zeichnungseinheiten zu erhalten, der aber jeplicher Festigkeit entbehrt, die nur durch die Kieselsäureeinlagerung gewährleistet war.

Diese Zellen sind nun in Ictiendetu Zuataide nodi von t-iritT kiosdisiirrfck'n Pektin-
haiit. unilitillt. die tpeciell U-i '1<MI l'tanklunfonnen rlie Sehalen- oder Zwi^henbänder-
zeie **Eutting** AHiii gnillcii Ti'il iiln-nl.fkl mul trik>-iintlicL nmt'lit. Dunli l'l'liaiidling mji
vers**ehledenen** Ele«g«Qtiea liiM riob diese xartc **ivktiabint TOB des BcludeD** ab, schwillt

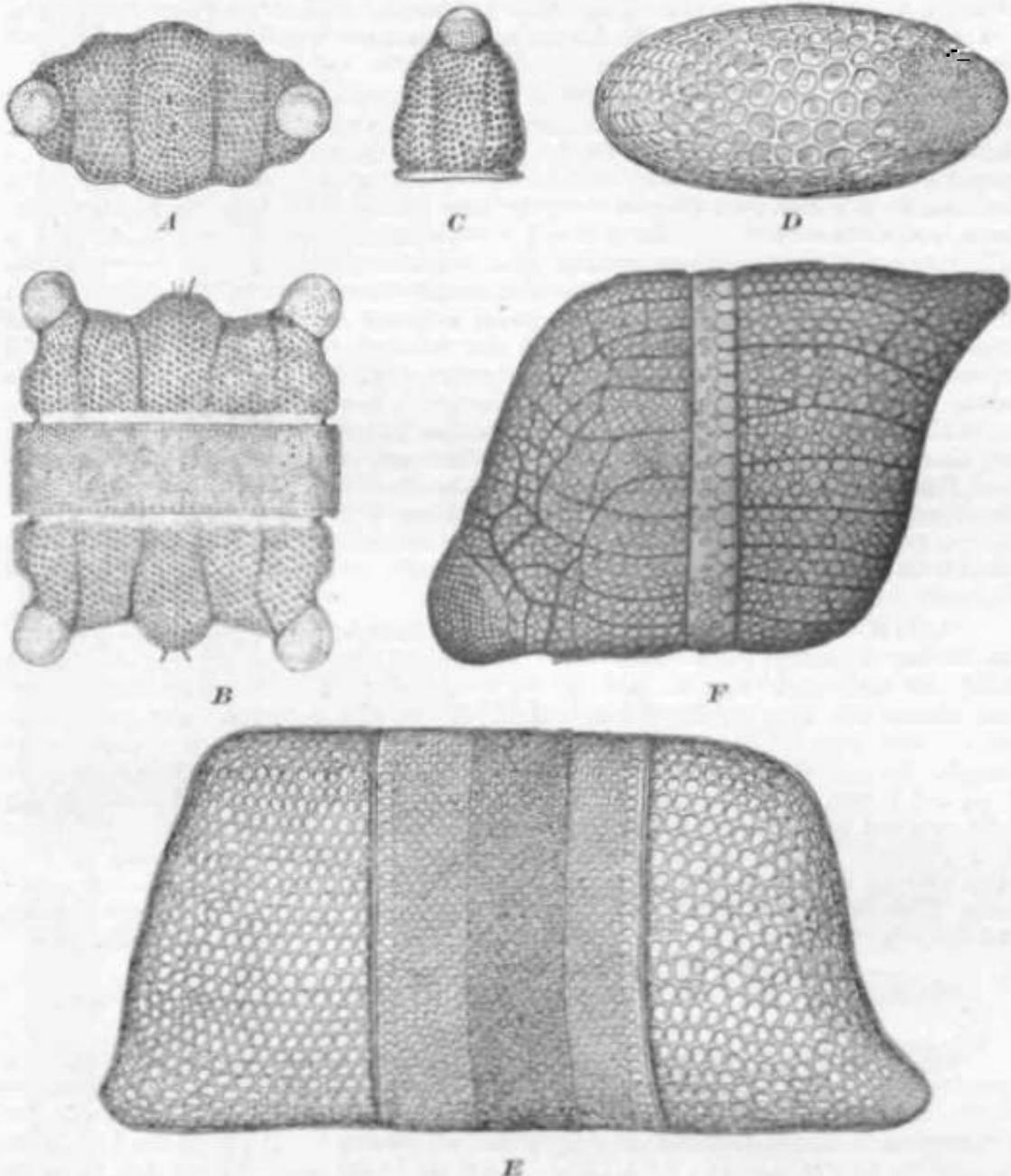


Fig. 106. *Bela pftta* 1,111 t«ntri»oh (-baaten M*adosjrKatBorfhoa z.11.11. 1 - j *Bolds* ^in
jj«(rMU flnij" A Sebale» • Bbwite OBrtelMttleHl » h w Selwto lfl » clinuilrriJllrl<l«ti.lftu. **D, MlrrtMimia**
macris z. bi nSrlului-, /: invlir 80rtcUatlicht (Kaob W. Snllli tfl.) - fUhn-olde Form v **OttfttwM**
WHIM n>cti A.Stlnndr. ,\tl»* Ill-

in grob'ii **BbUMS** :uif mid v. rgeht ± vollst d i g W < ..ere Pektin hftUt ift P*. die dip
Mniiii* v.m >>h)rnn bildfit, ta fur ili.> l':nikitii(iirm«n ohirakti-ri^tfoli bt and did Ma-
scheii iirr PlnktouwTM *> ichndl mpurierbn suubt Auek iti Aim Pektinbast
und ihre Liimmgiproilukte (Mr ila» KosmiandleUMn Au Kokako van Chariwvfa»,
Cyclotella socialis usw. v.r.intworilrli tamaefaen. !>> IcinenHanrom^angm d.t Schalen
von *Thalassiosira a grvida* (Fig. 118), 4to Kh*lettriJid«tlodlfen Fldfn von /*halaxiosira*

Nordenskiöldii bestehen aus derartigen Pektinstoffen, die Kolonien von *Chaetoceras*-Arten, besonders *Chaetoceras sociale*, sind zwischen den langen die Zellen zusammenhaltenden Hörnern (Fig. 102) vollständig von derartigen Schleimmassen aus gelösten Pektinstoffen umhüllt, die sie zu großen Kolonien zusammenballen. Nicht anders ist es bei *Bacteriastrum** Bei der weiten Verbreitung und der leichten Löslichkeit dieser Pektinüberzogene und sonstigen Pektinbildungen ist ein planktonreiches Meerwasser durchweg von einer eigenartigen Viskosität, die dann leicht zu der erwähnten Verstopfung der Planktonnetze führt.

Nach neuen (Zeitschr. f. Bot, 1928, S. 225) Untersuchungen meines Schülers Liebsch scheint es, daß die Mangin'schen Befunde in etwas modifiziert werden müssen. Bei den dickschaligen Zellen von *Amphitetras* sieht man beim Plasmolysieren den Plasmakörper zusammenschrumpfen von einer zarten Plasmahaut umgeben. An der Innenseite der Schalen wie der Gürtelbänder verbleibt aber eine die Schalendicke übertreffende, ihrem Bau entsprechende und ihnen wie den Gürtelbändern eng angeschmiegte Pektinhülle erhalten, die mit Rutheniumrot und anderen Farbstoffen die charakteristischen Pektinfärbungen annimmt. Löst man die Kieselschale mit Fluorwasserstoffsäure fort, so zeigt diese Pektinhülle genau die Schalenzeichnung, während an der Stelle der Kieselhülle kein Pektinrest bleibt. Was hier vermöge der massiven Verhältnisse deutlich in Erscheinung tritt, läßt sich auch an anderen Zellen erweisen. Bei *Rhabdonema* z. B. ist eine solche Pektinhülle nicht nur gegen die Außenschale, sondern auch gegen die Septen vorhanden. Bei den ganz dünnchaligen Diatomeen kann man bei *Thalassiosira*-Färbung nur einen minutiösen rotbraunen Strich an der Innenseite der Kieselwand erkennen, und nach Fortlösung der Kieselschale tritt in der bleibenden Pektinhülle, die dem braunroten Strich entsprach, die Schalenzeichnung hervor. Diese Beobachtungen entsprechen denjenigen von Mangin, nur daß sie in ein wenig veränderter Weise zustande kommen. Die Pektinhülle ist nicht in der Kieselschale enthalten, sondern ist eine selbständige Hülle um den Plasmakörper.

Sie tritt z. B. bei der Auxosporenbildung von *Melosira* oder *Amphitetras* als Hülle um die sich dehnde Plasmablase deutlich hervor, bleibt also bei Bildung der jungen Schale auf deren Außenseite nachweisbar, bis sie vergeht; auf der Schaleninnenseite sieht man alsbald die neue Pektinhülle entstehen. Sie ist also neben der nur aus Kieselsäure bestehenden Schale ein selbständiges, der Schale freilich aufs engste angepreßtes Gebilde. Bei ganz dünnchaligen Formen, z. B. den Planktonarten *Biddulphia mobiliensis* u. a., mit denen Mangin vorzugsweise gearbeitet hat, ist es unmöglich sie an der Zelle getrennt wahrzunehmen. Bei *Biddulphia sinensis*, die ebenso dünnchalig ist wie *B. mobiliensis*, gelang es die Kieselhülle vollständig aufzulösen und die darin steckende Pektinhülle isoliert wahrzunehmen mit der für sie charakteristischen Zeichnung. Diese innere nachwachsende Pektinhülle macht die Verschiebbarkeit der Schalen und die Möglichkeit trotzdem einen hohen Turgordruck zu halten, verständlich.

2. Morphologisch-Anatomischer Bau der Zellen nach den Unterfamilien gesondert.

Schon beim Abschnitt Über das Vorkommen der Diatomeen zeigten sich Unterschiede zwischen Grunddiatomeen und Planktonformen und bei den Form- und Symmetrieverhältnissen war ein Unterschied zwischen den \pm radiär und den elliptisch geformten Zellen wahrzunehmen. Es hat sich nun herausgestellt, daß auf den Umriffen der Diatomeen die größere systematische Einteilung am besten aufgebaut werden kann, da auch in der ganzen Entwicklungsgeschichte tiefgehende Unterschiede mit der Form parallel laufen. Diese Einteilung ist von Schütt (75) lediglich auf die Umriffform gegründet und konsequent durchgeführt, wenn er auch die weiteren erst wirklich unterscheidenden Unterschiede noch nicht kannte und nicht kennen konnte.

So teilen wir die Abt. der Diatomaceen in 2 Untertypen ein: J. die *Cyrtivac*. Zellen von kreisrundem Querschnitt wie *Coscinodiscus*, *Aulacodiscus* (Fig. 105 A—C u. E) und daneben solche, die leicht auf kreisförmige Querschnitte zurückgeführt werden können, wie z. B. die drei- oder mehrreihigen Zylinderformen von *Triceratium* (Fig. 105 D, F, G). Ferner gehören hierher Zellen mit Pseudo-Zygomorphie wie *Isthmia*, oder mit etwas plattgedrückten Querschnitten wie *Biddulphia* (Fig. MB), schließlich die Mehrzahl der

PlanktiMiforjiiuui wIL- Cfuwtoceras (Fig. 101). *lihizosotenia* (Fig. 103 E) uaw. Dk> wichtigsten Merkmale sind vor allem; eioe in der Hegel ;mf iin Centrum sicJi bezielnde Sebalenetroktor, danebeo rdllig iinjrt'sdilechtliche Auxosporen- bildong and voraussichtlich allgemeiner Besitz von Mikro- Bporea.

Dk iweite Eteihe [si dta dei *Pettnatat*, Zetten von tllip- tischem oder stark v<rlilLi^crt-liiii>^lcm UmriB (Fig. 107). Bei il<ji bOhei entwickelten Formon ist Bewegungsfhigkoit vor- handei. ifi-ri-ii OrfftD i'ine R a p h e ist. Die Kaplie liegt ent- weder stark an den Scialenrand frerückt mid dann in der Gürtellage an berten walirm-hmlmr, dir- sojrceiaTiiite i>Knn;il- raphe bei *Nitzsrhia*, *SurireilaM.* a., odvr die ltuplie liegt in dei MiUellinie der Bcbale, auf die sirli ^li-irti/citi^: die fedeiMttge Sebalenxeieimimg (Fig. 107 C, D) bezieht, die der Familie den NaBMO gegeben liat (penna = dk K<<iler). DiSM *Hthx* viel komillistertcr gebinit*¹ liapho wird nach dem nOchst entwickelten Vertreter mci-t als .pl'hiimlariciinipbeK bezeifhnet. Weniger lioi'hstvicltle FOIBMB, wie die Fragillarieen, liaben keint oder nur eine Psetidiirajtie verschiedenen Grades (*Stfürdra* iind *Eutiotio*), die nicht als Bewegungsporg-an zu dienen rwr- mag fFig. iffJA.B).

Pamit liingt d>> Art dei AuosporenUdang zusammen. 1 > - iiiilffwegJicheu Formi-ii TeAinden die Auxosporenbildung mil einer einfachen mk-r iinBerlici etwa modifizierten vegetativen Zellteilung (Tabellitricioii). Die hodiethend™ beweglichen Formen zeigen dagegen Vcreinigung zweier Sexual- niton, Keduktioistciliiiiitr uinl ZygotenbMon^ ilie S&ygOM ist iiii> Aiucospore, Daneben tritt BQckbildung dleset Sexnalitll .inf. imvillstüiidif,^<> Tptnideiibilduiig lni dei EtedoktionsteOimg i.\<Inmüihrs suhsessilis) otler vtillige Apoganii¹ (*BadBariaJ*, Nülii-rt-s wird Dfi ilfin Kapitel Fitrlpilanzuii^ yu srluiddeni seir.. vgl. S. 183. Fig. 179-100.

3. O n t r a l e 8.

N:n-li diesen [Jiitenchieden im Aufimu d<< Zellen wrtd ea rantladlich, dafi <ii- Wiade der *Pcimatae* sad der *Centricae* wi-Miillillic V<rt>ililif[li-nlieitci] aufwpiscTi ttiioi-n. Den



Fig. 101. Belegeln von echt igomorpli^n Zellnn. Schakn mlt fliL-riu'. r Struktur: A, B mit UtUelUote (PModompbeV CD nit Mbt< b>phn>. A, *It sjj.*, *dra (Arduo- via) mptrlm (KtkV Bm)*. — r, /) *axicula (Pauularia) vir<- /> iLi/i-i-in Kiity. .i. i- <chiii>n*nniclit. /(. D OSrtduwteht >.i. /: nach W. smith Vi); C, D) n>(-h P'iltzer, w>ll [I].)*

PMMO(M koamt in d<ci Bbenriegenden Menge von GaUungeo nit der echten Raphe •in Organ zu, das fllr den Stoffwechsrl zwisilien %>)/< mid Medfaoi cine wtohtife R>ll- spielen kann, irihrand tia Mlcfei phytkilofimfc docti ofenbar naentbehriichea Mittel

den *Centricae* zu fehlen scheint. Die wesentlichen Kenntnisse über den Schalenbau der *Centricae* verdanken wir Otto Müller (46), und er zeigt, daß auch die *Centricae* Wege besitzen, die dem Austausch mit dem Medium dienen. Es sind das einmal sehr verdünnte Wandstellen, die dem osmotischen Durchgang geringen Widerstand bieten, die sich entweder über größere Strecken ausdehnen, wie die poroide Grundmembran bei *Triceratium*, oder in zahlreichen kleineren oder größeren lokal begrenzten Stellen, den sogenannten *Areolen*, die über die ganze Schale zerstreut sind. Dazwischen sind dann starke Wandverdickungen, in Vorsprüngen, Kanten und Ecken vorhanden. Solche Wandverdickungen können nun entweder *zentripetal* auf der Wandinnenseite sich bemerkbar machen, oder *zentrifugal* auf ihrer Außenseite. Gerade diese stärksten Wandverdickungen aber werden von den Zellen dazu benutzt offene Ausführungsgänge, Poren, zu bergen, die einen durch keine Membran gehinderten Stoffaustausch ermöglichen. Freilich sind des Turgordruckes der Diatomeenzellen halber nur sehr enge, oder auch mehrfach gekrümmte oder gewundene Poren möglich, da die frei lebenden Zellen sonst nicht existenzfähig wären. Der beobachtete Turgordruck ist meist zirka 3 Atmosphären, doch sind solche von zirka 30 Atmosphären beobachtet worden (G. K. 19).

Faßt man zunächst die *zentripetalen* Wandverdickungen als die einfacheren ins Auge, so sind Beispiele dafür von O. Müller in *Coscinodiscus*, *Isthmia* und der pennaten *Epithemia* eingehender behandelt. Am übersichtlichsten dürften die Riesenzellen von *Isthmia nervosa* sein. Wie Fig. 106 F zeigt, sind die beiden Valven verschieden, die eine zeigt auf dem Schalendeckel stark anastomosierende Rippen (Nerven), die erst nach dem Schalenmantel zu in mehr parallele, rechtwinkelig zum Gürtelband gerichtete übergehen, die andere Valva zeigt auf Deckel und Mantel nur diese parallel gerichteten Rippen an. Auf der ganzen Zellwandfläche sind runde Areolen sichtbar. Bei genauerer Untersuchung stellt jede Areole ein flaches Kammerchen dar, das von außen durch eine dünne, in Flächenansicht blumenähnliche (Fig. 108 C) kreisrunde Wandstelle geschlossen ist. Die radialen Linien dieser Blume sind Aussteifungen, um die im Zentrum liegenden Tüpfelstellen zu stützen. Diese nach außen in der beschriebenen Art verschlossenen Kammerchen sind nach innen hin weit geöffnet (Fig. 108 A). Durch die anastomosierenden Rippen werden mehrere dieser primären Kammerchen zu größeren sekundären zusammengefaßt. Die Rippen sind oben und unten der Oberfläche parallel, T-förmig verbreitert, so daß sie in Flächenansicht (Fig. 108,4) eine Anzahl der benachbarten Kammerchen zu verschließen scheinen, doch zeigt der Längsschnitt (Fig. 108 B), daß das nicht der Fall ist. Jedenfalls aber greifen diese T-träger tiefer ins Zellinnere ein, als die die einzelnen Kammerchen abschließenden Wandstellen.

Das Verhalten auf Schalendeckel und Schalenmantel ist nun etwas verschieden. Auf dem Schalenmantel wird vor den den Balken oder Rippen benachbarten Areolen (primäre Kammerchen) aus ein Pore (p) ausgespart, der, auf der Innenseite etwas erweitert, den Balken schräg durchsetzt (Fig. 108 B, C) und mit enger Öffnung auf der Balkenoberfläche austritt. Die nicht den Rippen benachbarten Kammerchen bleiben durch die verdünnte und getüpfelte Oberhaut abgeschlossen. Auf der Schalendecke aber bleibt an den direkt aus dem Schalenmantel zu verlaufenden Rippen dasselbe Verhalten bestehen, daß nämlich die ihnen benachbarten Areolen in der Porenbildung bevorzugt sind; je weiter aber die Areolen vom Schalenmantel entfernt zwischen den anastomosierenden Rippen sich befinden, können alle Areolen Poren entsenden, ohne an die Balkennahe gebunden zu sein (Fig. 108 A).

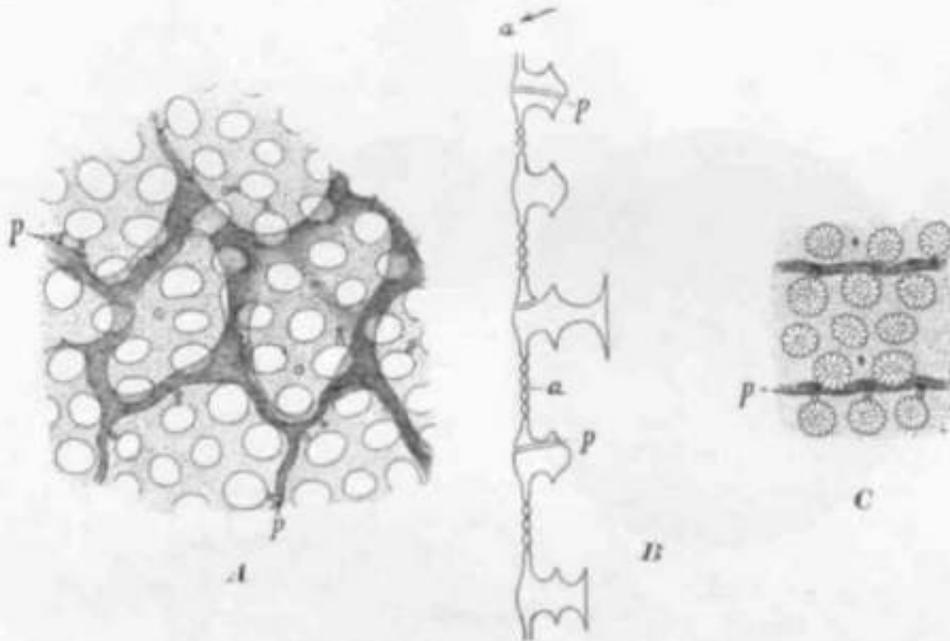
Aber noch eine weitere Eigentümlichkeit bietet der Schalendeckel. Es kommen auch ganz unabhängig von den Areolen Poren aus den sekundären Kammern hervor, die dann in dem areolenfreien Maschennetz auftreten und als relativ weitere runde Lücken schräg verlaufend die Wand durchbohren (Fig. 108⁴).

Die vielfachen offenen Porendurchbrechungen — zu denen noch einige weitere hier nicht mehr zu erwähnende hinzutreten — sind natürlich für den Stoffaustausch mit dem Medium trefflich geeignet. Schon die verdünnten Tüpfelstellen der Areolen müssen ja für osmotischen Austausch von Bedeutung sein. So sind diese auf den ersten Blick als hermetisch geschlossene Zellen uns entgegretenden Formen in fiberaus mannigfaltiger Weise befähigt mit der Außenwelt in Verbindung zu treten. Besonders wird die Atmung durch die offenen Poren sehr begünstigt werden, ohne andere Austauschprozesse zu behindern.

Anf (Jen UtrtelKiiideni siml t-beiifiills An?oit>n vorhaiiit'ii, **doth** HIMI si« niclit gettipfdtt, wif dtcjenigeii der **Sdltlfl** inul, **ofoglek-h**, wvni^Hirn* i>-m Sdi;ilnn:m<lr zimlichst. iiorh kurzo AusliiufiT iler Italkiii **Baden**, siit«i **kebielei** Poren auf dun **Gürtelbande** vorhanden.

Die envillnten **BsikanattBlinfei** blogso >ich am (*uri.eH.taiulrantU* scharf imi-ii **bma** inn mill liiliiien viiu> Art- **Septum**, **JOUW** \\\sche alM **raddtwinldig** -/nr (iiri. 'll^UHillii^he Mflit. An den Bdimalen **Ze&Beiten**, w«itw **OAcii** itnn-n **vonprtxtgend**, wiril *ii<' "itiiiiK-**6eptmnagwtr<n** **chaefa** lialkon **gestftzt**, die in **AbotBiHton** nui **l&netwa** **EUnd<** .iu> der Membran litTvottrecu-ti uml auf **die** **Qflxtdblndor** **twtdor**ta **d*n** **Areol<D** **ftkwrntea**, **Bin** iilinlidif* .>'jtt'ini isf Mitrl'i :itti Suhnlttnuidf a«spr>>il<li-t: hier Iri'ten jedocti fiir **Bipptt**) dor **Behalfi** auf **dfeam** **Septum** liber, fiie verstillkon dk> dUimc Seiuummembran uud sehen «Konsolträger» ähnlich.

Auf **dan** **QtrtaHmndwptoin**)<iiii mm zwischoD den **enfUttan** **Ttttgen** mufi **andere** kurxe Balken vorluintlen, die voni **Amats** :m der Umbipginigskant! bi« **turn** intiiTCn **Rande**



Kljt. it*. **EtalrlpttAli** WmiiMTiickiiri'ii *nm i*thmi<\ nmm><*. A tun*>rr K*-]wu)«iHiFh« da s.)i*iciitit'-kt'ix infd drn **iBiateauMtomdai** **BaQcai**, it-n **Uetim** iiriiriirtt \areolen und den verschiedenen **Parcn** (ji, illr * . T. uji<li'ilJiir(fMji> dn. litki-ii *urtr<lcen. (1250/1). " ldr>ltr Bdntlti **darofc** die primären ninl MtkuuitUrvn Kitmitrrn. a **gVtOptelta** si-],lii.ali>ul drr Aivoien, SUU'i. r AuOrrrr N«tul<uuuulrt uih .(•u iitir- dlelccn **BkUcm** du<h><tj>i><leii **Pom**. *pVmr*, « **itrtOnfrtt*** **AuBruwnci** d0 **Arvolrn**, isfltyt. <Nach Otlu MUIUR [it] >>> < HI nm tiitn.)

dea **Beptui**) reicben ittd sivli liifr n etnen **Bakes** umkrummen. **Diau** llakfii gr>.ifen tim den iniKTi'h **Band** ias **Bcfaalwptiuai** and bilden n **QIM** avfierordentiofa **feita** **Vemnk-** **rungr** **nrltoheo** **Bcbak** and **Otttrtalband**. **Offo&bar** siini bai te **mflfttlakdn** **OrC&c** **drr** **Isthmia-Ze** llen dcmrtifri¹ **betoadwi** **Siche** **rtiDgao** nfttwnidi^, wkr **dii** **buwren** **Ansstri**(unf«B «lun-ti die **EUPpen** **uu-** \ **Balkan** m"! dlw* **te>to** **Verbindnng** dar **ateaaiiHii** **Teile** det **Ttieken**, wolici il:uin di(> **nrfaekaoUageiidm** **Stssaa** **Waadatatl**n **geadttttst** sind und ihr*- **Funk-** **tium** **dftf** **BtffaoBtaiacbec** **unp>tOrt** **verriebte** **kOaen**.

I'HI r ili **11** **Ponwo** init **m t H f o y d M** **IHRftfiTii**—iiflitniin lirsittt **Fu/HHlisms** **Argus** **Khr**. TH>II] dii' fthtfihiffrr **VaxhlltniaM** ^an dot **FUdu** **geseh** M iKip. **nw.i**, **axbtkdd** **man** **bej** **obttfllich****Mdrtt** **BtealehniK** >-w **grofia** **Xnhl** **rendUdUr** **Oftnuupn**, **dki** **W** ik<**ler-** **gehendeni** **IubuM** **kleinf-r** und **klint'r** **wenfiu**. h> zu **cuicni** **gr<vrinwn** **Punkte**, **WO** die **Grund-** **membran** **arratehl** **iat** **Bi** -ind aiM> **Pfaflar** **nu[** **dm** **Obartloha** »ufpcHet./r, **dk** **rundliche** **naob** **iuiii<ii** **offma** **KaaBen** **urngmusan** und auf **ainat** **braitann** **BUohe** **baatert**, **ikh** **nach** **außen** zu **vrrjiinp'ii**. 6}«**tehcai%** **nil** der **GrundflJche** **enwheinen** in <L r **Peripbarie** **des** **Kreises** 3—7 \>>n **nkiuili***. •!>• Iwi ' **loch** **tief** **8WT** **EiwrtalHog** **rattial** .lu^w-irts **Klebrt'n**. hi> zu **ifin>r** **Ban** **is**. **dir** **rod** < .-...-... **kUtesa** **Hole** **umgolM-n** **ivt**. **hioaa** **im** **wi>entli>**lien **n*rli** 0.

Miiller gegebene Beschreibung findet ihre Bestätigung in dem **Keakbranqvenehilite** (Fig. 109 &), der die nach außen **Terjflngtea Pfeilar** und die an ihrem Ansatz auf die Grundfläche in die Poren zeigt. Die **Schrfg** nach innen **Umfendm Rfihren**, die **beta** Austritt durch einen kleinen Membrannufsatz rings umgeben sind, dem genannten **Hofe**, stellen also vollkommen offene Poren dar. Bei der **Dtate** der ganzen Außenmembran werden diese **poratis** zahlreichen **RihrdtPn** **den** Zellplasma die eine Möglichkeit sowohl zum Stoffaustausch wie zur Atmung **bieten** müssen. Ob die in **den** Kammern eingezeichnete Auskleidung etwa zu weiterer Ausbreitung eines ausströmenden Plasmas dient, oder welche andere Bedeutung sie hat, ist z. Z. nicht zu sagen.

Ähnlich relativ einfache Verhältnisse mit in **zentrifugalen** Vorsprünge angeordneten Porensystemen zeigt das neuerdings von **Hustedt** (26b) untersuchte **Triceratium jilnnoconcavum**.

Das weis weniger leicht analysierbare **Triceratium Favus** ist von **O. Miiller** verschiedentlich und **ilberaus** eingehend untersucht, und **ergänzt** das hier Gesagte ganz

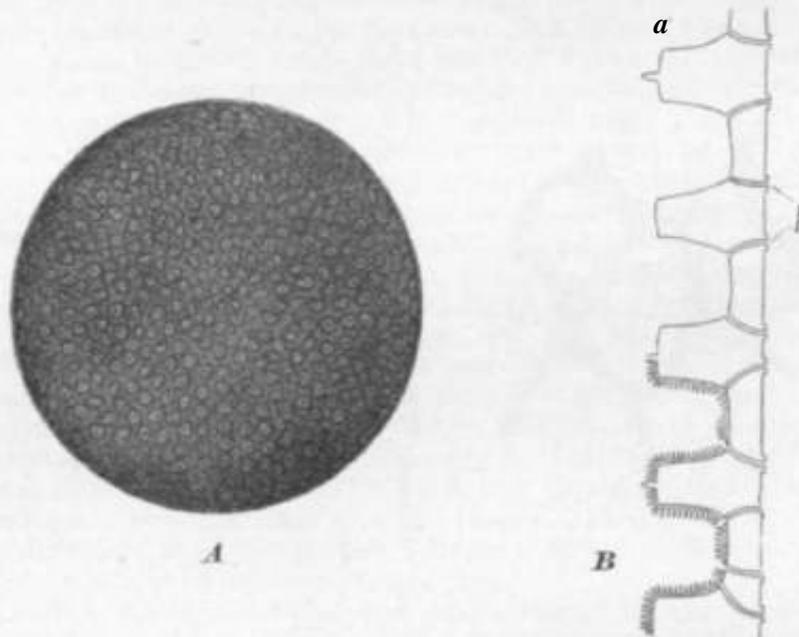


Fig. 10a. **Zentriren** U'midverdickung bei **Triceratium irguti** nach **Van Heurck** (aus **A. Schmidt**, Atlas [1]). **H** Querschnitt der SchMa uni-li **O. Miiller** [if.], **p** Poms, **n** AuB^nselto, (**B** **ui** **Olmanna**)

auf **f-fimri Dstenochmiigeil**. Die drei- **Tier-** od **aiebreekige** Schale **TOD Tria** **r/inm** zeigt eine in **seehseeiirr P** **idei** **geteflte QnmdnMBbnu** (Fig. 110, 2, 3, 5), die **dnrcbweg** **getüpfelt in** **itui gy** **irtt**. Auf **den** **Wluden** dieser **Schsecke** sind **rechtwinkii^** **aafgewste** **Kammerwflidfl** **ik<r>** **vt** **bBObMhtsii**, die **il^n** **Bine** **nacli** **innfn** **ppfchlosst'ir** **si'di...** **ki_>** **Kiinimr** **battB**, die **"lurch** **eint'** der **GTIITHim-mi>** **ran** **parallel** **angesetzte** **Limpllo** (**d**) **his** **auf** **chi** **rmnt's** **Loefa** **geschloMen** **werden**. **Wo** **«n»** **iiu-scr** **K:iinnit>r'vjjudi-** **/usanunenstoBen** **stein** **efai** **Don** **"J.** **det** **bemr** **setse** **MHWI** **Bpita** **aufgesc-i/t** **wird**, **von** **eisea** **Porus** **dsrscbsofeo** **war**, **welcher** **beim** **Avfban** **nifgewÜd** **haben** **mufi**. **km** **Bande** **Brbebi** **sich** **nun** **eta** **Kliifrel** (**fi**) (Fig. 110, 3, 4, 7) der **oinwrMlti** **eltenfnlls** **omit** (**Mtaongea** **fitj** **besitzt** **und** **flort**. **wn** **nrei** **Pelder** **ZBSU...** **instofies**, **in** **der** **dem** **ImfunK** **folgendm** **Flii<rc** **lmeinbriai** **von** **einen** **dfnkt** **in** **den** **Zellramu** **MhnndeB** **langea** **aad** **etwai** **gevandenen** **l<>** **nis** **dareh-** **ftetit** **wird**. **So** **stroit** **dai** **Waaser** **diirrl** **die** **KammprofTnuifren** **direkt** **an** **die** **stark** **ge-** **tupfelte** **Gnmdnenbnn**, **and** **<>** **na8** **ibetall** **ottBOTiscbet** **st<ifr;in>t;usrh** **BOglidi** **lein**. **Die** **QaoMehnhtmiftnuTOg** (Fig. im. ;{. t <xv\ die **Kan** **mien** **wieder**. **An** **den** **aafgeMtxtea** **\.uiden** **sieht** **man** **die** **d:is** **laJen** **1.....n** **auf** **MMB** **Kreis** **einengernii-** **IIIT** **<Jr....bBenbraa** **parallele** **LamelU-** **eingcftlgt** **In** **deal** **Fliigel** **ist** **die** **Offnung** **aoagetpart** **Fisr.** **1K**, **4** **/eigt** **il'imi** **Bine** **^telle**. **wo** **nrel** **Peidei** **taauuMBttofia** **nd** (**l<r** **lanpp** **OAMM** **PoicalnaaJ** (**p**) **den** **F"lii^fl** **dnrchutet**

4. Pennalev. (Bilateral^.)

Bei den pannsten faunas Began <l'w Verbsltaiue iiaok-rn gaiiz anders, als diese, soweit *if F'uf Ftapho oder run-h nur Raph<><nfaigi (Btauiffa) btftfteen, dark fi fttrjeden stofTauftau.^di und Atwwwg praedestinierta 'ir^nrn- batMa, Tectedara find*-i 0. ICfillor (46) bei den Pflturorigman DttrehbrtchnngM »iir ZoSwaod ntit soch*- odpr vieraeUigen fotnston niTiitiu^ii. die IT aitttel- >!* PtiPdIntunfrsvenmiihj uobnn^aison ramoolrte. So ist die Metihraii liivr ^eradass Blrtwaiig duirhloehrt von FreilU-li nAfiKMCdmtieb kiainen KannntTii juit iniuimalen ttlTangeti. Wfitin die tJrOfIt' dn Kaitiniern von hthmia = liS (Öffnung 0,4—0,5 ;<) geset&i wird, so sind di<- 'iriilli'tivprliSltinisee bei frioeratbm = 15

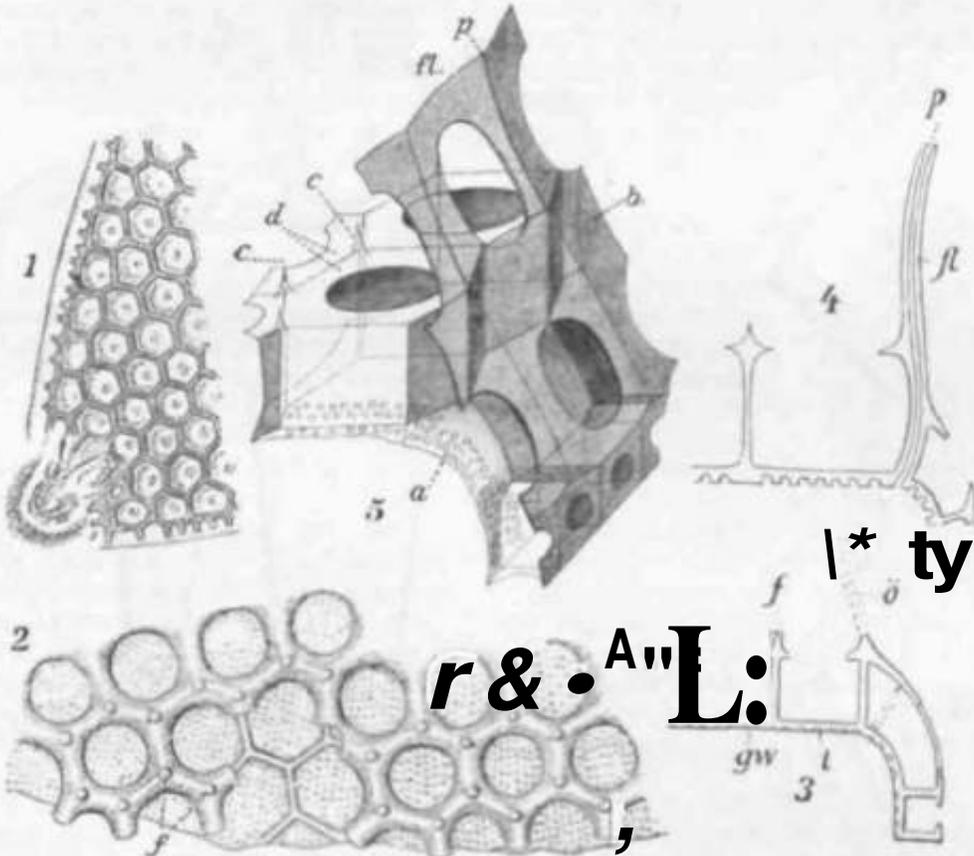


Fig. 110. Zentrifugale Wandverdiekung. Triceratium Fava V.tir>.. 1 ... 2 Flächeansicht b. d) verschiedener Vergrößerung ... 3 und 4 Längsschnitte durch den Schalenrand, die dm Füll<rl /tiv^ntn, 5 Schema des Sotwlaatwftes. a uml <rr Dr*a4ia<iibna. AU gettit i folt M 1" KkmmcnraikL f ForUXtH *o den Wnh<iii'i-kcn. /i Oflijuni;. p f'orn*. C BpftMD. d htrfwmln] (il)errnrcMilr JUJitdr. b)^l*r<n. r and 5 1200 *i ><nd tUttVl- ' NchwRt-hrr vwjtrPO'Tt. Sach >> lo MDLlrrl*Oini'M>>1; /..IIIIHU*IIIN Oltmanns.)*

(Öffnungen 0,4-n." *), t'lipoJiJtcw* = 18 (innere KanalÖffnungen 0,6—0,8 ft, Auliverv = M bin 0,5/i). Efythemia = 1. Pluroxlgmu = 2 fttftfnungen 0^> «i and .Int/>ii!/>l< am = O> als Vergleichszahlen.

Dw groflfii Pimiularit'U itetitMn dagegtut nur hmen Kantini.>ni. dip sts gto&e Alve-Olea En l>esthiiDiter Riçlitung znr RaptM verlauttn utul mir ostnotiach in TJilipk.it tret<H köine; Itiri' Verworung zur systematiHclien CliaarakifrisiirmiB IBL br-kajmt. Ob • 1 i- alien Naviculoideeii efgwon iiiiilirlrien Stretfcen uml f^triche in giddier Weisc ntUnde kommen isi hjedn>_r nicht U'k.'umt. So wird man BbenS btl den Diatome^an dio rierli<h< -i li:ik<n-kuljiMH unlit uls ltrili'iunif;*l<>> inflaheo rillrfen, si* slehl stels hi eng>t>r Beziehung xu d<B Li'lwiisllM'itininini^M der Zellen.

5.0 a l l e r t p < r e n .

In Baton Besiehcog sind (fewisse bei sehr zahlroichen pennaton win centrischen DiatOSIMB vt.rkomnieide. <»ft nur s>»h'cr iinrh2iiwci>.i'ldd' Pom VOB Bedeutung ((it die Pflanzenfaunlien. i. Ann, Brf. i.

Ausschlüpf von Gallerte. Schon die IMersicht 8,109 Fig. 14 und besoniers Fig. 14* 8. US zeigten die Biuioitung ausge»ctaidener (ialtarmasswi verschiedenster Meigu und Form für die Festheftung der Diatomepn und zwnr kotnrat sie ebemowohl für **cenbwohfl** Formen wie für *Pentuttac* in Belracht. Zur **AuMflhtfling** von Gallerte besitzen die Zellen ganz bestimmt orientierte *gro&o* oder kleinere Wajidduri'libreelungen, also Poren, die meik- an den Schaleneult'i *lfogan* uul klciiie Polster oder mehr und mehr nachwu^tiscmie Stiole liefern, wto die Cbersicht (Fig. 98) es Wreits zigte. Die Poren sind offenc Srimlendurchbrechungen, nuist etwaa sthrilg oder *ln>j>* nforing in«eriert (Fig. III 1—f), **Besonders**

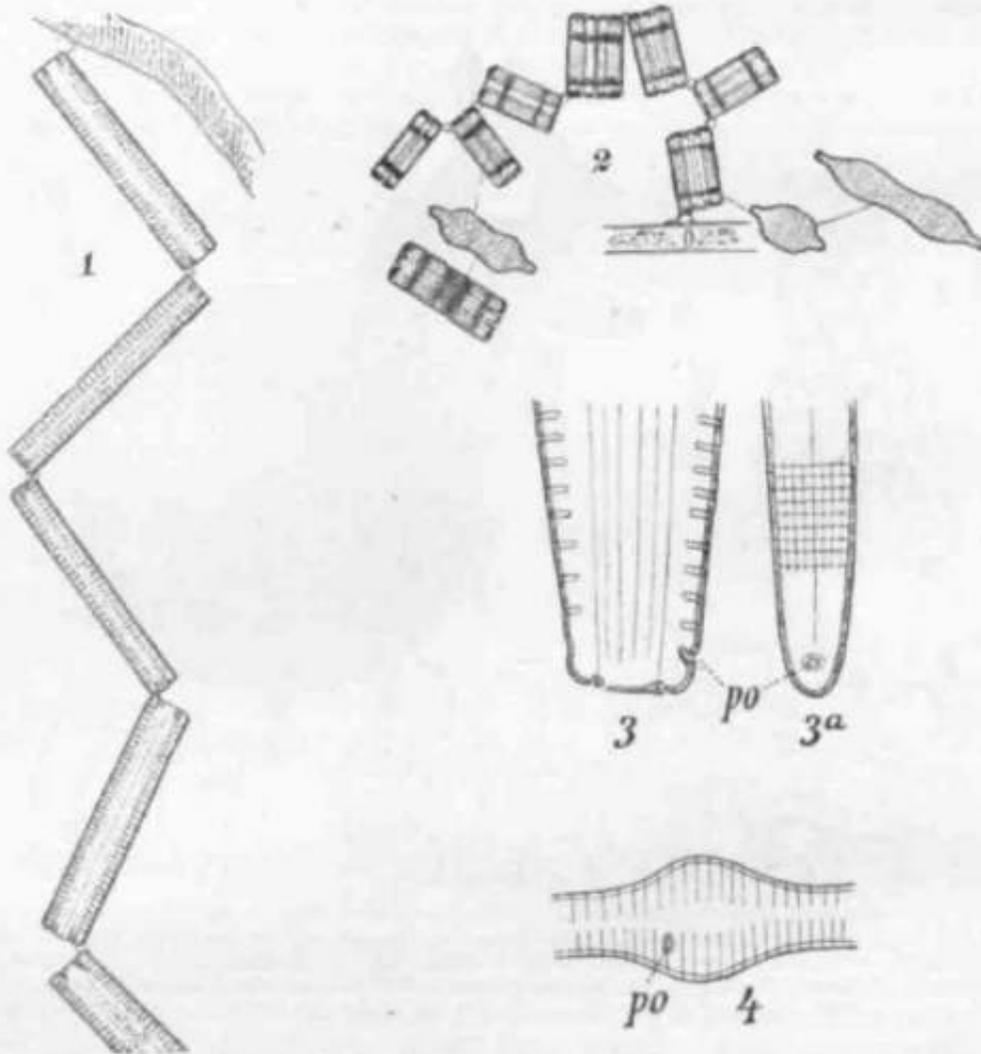


Fig. III, i Zifur^oio citffnr Dor. tN«ch Smith [*]. — *T. Fragilnria* v(rt*fm* R»fi. (S/fh W. Smtth p) — «. to Lfr*wM>*orT. nnrtrllmnil und S<b*lenwlt*, KW/1. - I *TaMiaria fatttrtta*. ScbulrnMdck. MOOL. 0 uul I natli <. MliiUr\W\ j, \$, !Ut and V RIM Ol tm>ni)».

deotlieb sijid die O«H«r^»orai und die **tmgctolilinkitiu** Polsier mler Stringe *ticli hei *Diatoma*, *Vragilmut*. *Uemophon* uml *Velostri*. deren Kelten DUF dadtrch ziMMnwnngK¹-iialt<'« WWIUJI. **Von bwosdinra bttsnan i»t dt* Qattong Thttiassiosim.** «\»- **fatn** in *F/ta lassiosira gravida* Q. **vledaqMebfIO** ist fFig. 11: 'i l>ir tiw» urn ihren IIAIMMI Dreimesser **yopufiHuidw** esttentaa **Zetla** von tlacii eentriMhct Fonn wetden **doxdi** einen aus der Zellmitte l,«t vorrage. «\»«n HUs«<li<» von I Jull. -riliiii. -lie in oiueni eirutigfn »trken Fadpo durch «ne Scheide zusa. Buneogebaltan wmden, iur K«tto rethqadea & us zahlidien De-son ten ^m **Sduktnumida**, **ib« ntefa** wnst anf **te Bohnfl rantnnten Oalteri^oren stnUan** Kerado, **znrte** (JallertfUdeii a«K die .li. **BeOan** je)» Fidens i mit eine m Strahlenknnxe umgvU-t. **Beaoekaniwert** i»t noch, daO di^ **Boheifo**, <r«leb« • ii• **MMtnlm DaBw**** bdisc IIII tUMDimpliilt <)u uintige binhir **belunac** **Vorkomman** von Zplhilow l*i den

Oiatomeen We*8t In iitmlit-in-r WYis., wird *Vuacinottiscua pulyckordus* Gran durch je •odbn :tn> diT ^rhalo hervorw:ii:hsemli> (ialkrinuim %a Kettm vertmnden; es sind also auf d<r Senate hi gewUseM Abstände vom Kitnde regtilmjilling verteilt* (jalictrporou vorlianden, (tie die nacti der Zrliteilung; nu^cinasdweielwndeD Zi-ilen mil dteMn UnUtinUiih-u xu kctteiarliptm Yerbamltt 7.ii<iinint>iihalt<n. BcsonUera bcahrtcimwert sind die vou 0. Milller (48*) betrieblBtta BaBertotSda von Mefosim umluhitu fiatefa iJimensinnen und Honatigf Abwrhungen.

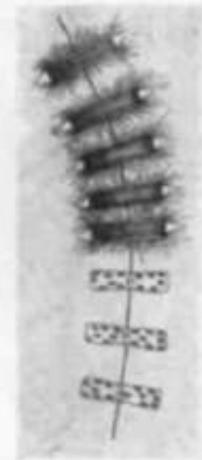
Neben dtfsen riallt'rtpalstfiii und Qallettataitti korunn>n hisweilcn dip Zellen oder Zi'likolonicii ndbtfndlg ff^taahU*ffffw<^*ll (;|li'riiiff3lt!> vor. Ahgctictini vim dffl sprtlcr zu bespn*c!ii'nd)ii X'ur^fbip'ii l>i <Wr Auvn-jMinutiiMtiij: d<I Jniin;tlin KnritieiL WO 'in* Oal-lnr< zum Zu^tiiiiti'tilialtfii drr k'iiivn kopulJiTemli-n linIivi.lucilL dit'Jit, findoo *tbib* nach Br. Sebroider IS) bfewe&en von QallertpoUtern in Zi*-k./;u'kkciten utBUuncngdMltaBe Kolonien di*r *TubfUitriu jtoccutosa* Kiiiv.^ rollBtZtd^ von QdlefthUIfio von olTenbar andenr KouisteBS rt^t'srlilo-sep, sodaB d> l*)^ifir \$iah duutVwh tbheben (Fijr. 118, A EbeaM i't fini' ilirkr Uall.rlliiii.)' inn i-int- Uruppe von *Fntyitaria crotonensis* beobacli-Ut uml tt'ii -i-lln-r ^ah elms Zclln-illn- vim detii Uriiini *litirtcriustnatt minus* (Kip. ill von dickerG&ilsrthtUie elngeochloasao, u dnB and) die ganz'tii Sihwvbeboisten mit in d< 6&Uertiaaue tteoklen. DM gln/In- wln von Voigl 7^s fur fftntMfnWrmig gHardtuta Kolonien von .ht<ritni<-!<i bniostat; [oh >in gmsigt, <!:^ in :illp'int'iiin>]i fiir <in* zur EtfbOitag tier 8chw9beffihigkci dfaenda Aiutcheidung der (pirijton SMUwudobezflchfl ni hnlten, dia vfeDtJebI darca leJnsto sicii in BeobMhtang entKiehiMulu Poren lodcr zwischen lien (Urtclblndvrii heraot, irafQx Fr*-iii-ji Betspidfl loblas) ausgeehieden sein majr nod "line testa Komi to g^whuicn Toqnflit In wieweit die intn-r*' It-ktiihiille, die (MOerdliigB von Liebisch nachbg9wt4Mn warden konnts, niit dpn OidJerteteleti, -polstern oaw. in Verhiudung tstt-Ut, wuB w<it<r<n ^KtWBBhangen vortwhulcen bleiben. DaB aWr dif Calltrliildtin^t-it wold aJle HUH Pektintn. vielleicht l'(WM vpr.*ohifdpn>>r K(Jii-^i^*ti/. mid Wassergehaltes bestehen, durfto kaiiin xu boawefcin Nia. 8QIOIM Verschiedenheiten der IVktin< lit'ff'n ja (tcbon in dpr srlilfMiiipen, verquellenden AuBenhaut drr l'l-tnkidiilinto....en, in den heiden oinander utntiftl-Ivnden (Jallerlmt^Hf'ti di>r Kigur 112 vor tuid wnta (itcb abm auch »i>n-i \i''If:nli suftinden la*neu Djfioan, rVpl- aurb Mn: g In 130.)

Weiterr gSOMBn Nachweine Olwr 'i*ibn.swiiliw air- Siliwi-bvorrichtuti^n. oder '••ilwandduri'lihit'cJiungt'i] ^(<r ^e Bowagimgtfthtgfcati dtT gaitMfl ZcUen vaid<) tip] der DBiyiecliuu^ dm Oig<niniatinn d>r *CfnHcw* und *An Pennaiae* ibw goelga^a stelle finden,

C. Der Protoplasmakörper der Diatomecn.

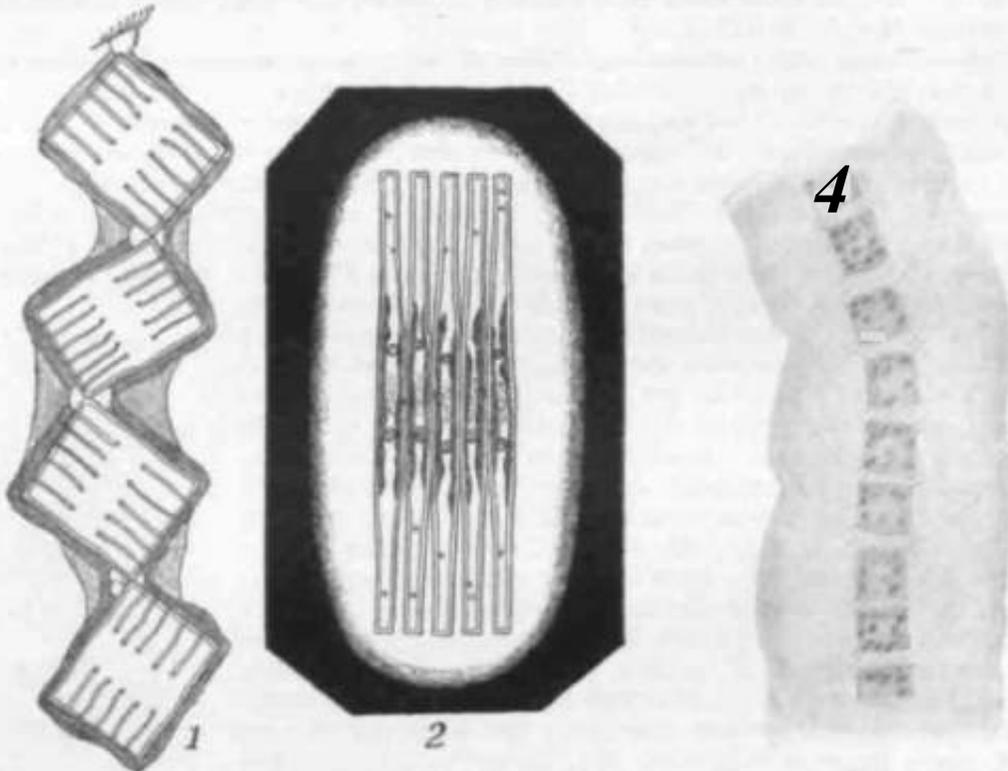
1. Plasma,, Strut Mir tmd Anordnunp.

1. In i>ii Schalpn i*t tin FIMnftkOcptt VOebafdCO, dor ani Itajidf Iiyalm. npilrr innen • IHT-II Mikrusoraen (retrilt< wscheint. M>Yl bt nur wine minimale modvtlsdige Schicht rinpsnm vorhiidrii. die ini Mitti-lpitnkt (It r ZfiOt dureh efH brett< Flaubrttflke zu-MMtmnywlrilCT wW; in diMtr PwawtiUcke pflpgt der 7*llkent *« liepen (Fig. 115, 117). Uci ventrist j^*n Foraiea ist turr Kfirt meia^i vnwj dpr ftflfiahm ntark KenJUiert 'Fig. till< und hior kaitn das J'ta.sm.ihaiid ^veitueht ((an7. fehten, dsogottl dwdnMMB dann zatU¹ l'litMiafJldfii dtfl gMtseo 'flraum [Kip. 116&). I>* wo <in dicker it-ntraicr ^tramp roriucadta itt,dnechKW et dit* grnlii' BtadHttUehe Vakuolr und verbindt-t in dor /,f-iilral-ielift> Uwead <i<- bddes Sebalwafittalpaahgig (Fig, HTJ, IIT. ini, und HiUieft a<rh den Zellkern 'in. Bd den peiutait'ii Form'ti wird durch da* mlta<Sndige PIMBBT band dm Xi'Hraum in nwi proli** Viknolwi jrvlrili, ilif jt: narli der ZelHnnn flctch oder unpflieli ta Dmbag au^fallen kOofteo (Kip. lli, MTi. Anfielpin findet rich Wi dkMo Pe&natcl nodi >i<i-i-ch ein• RTOBOP- l'lasn aansa umtun^ aa d<n Zvllvndfii (Fig. 115 1 and 2). fa ditMB pt<iii<r<n An>annluujfc>n von l'U*uia tretan die zahllose ii Mikrofnm'ii aid f>ur*nt rntC&At Kririiflm duvUieb hrrvor. dnnplttu Kind <ni pnw FIMBM verstreut oto M to 9I*IMB drr Ftualtridn gegw di< Vaka-



FI<. nt *Thalassioira arctica*.
1*M*li*»elⁿ (30.)

ole zaltreioabl Tr&pfctiflii fetten We* vorhanden, <las sich iu at>s. Alkohol. A HUM <n>-r
 Scliweft'kohl-nBtoff lust, Alknnnatinktur Rpeihert und mit Osmiumsilurc schwärzt.
 Diireh FVhWü dieser Roaktioni'ii. ilaj'egen durch I^ebendfarlnnif: iriit. Methylenblau
 und intensive FiirMmrkeii nit Ilaematosyilia unter^t'hoiden tict die von Batschli
 IIII La u t e r h o r n 028) nacgegowsnea nHftidclilishcii Kuge!n« otlor "rod¹ KJSt-



Flu. US, (*Tabularia* (fcirr^fMil Kflit. x t'r.igil,iri,i tntntmb
 Kitton. Mil r.BHiTtiULIrii, <Nacli l*r. Schro.ilpr {Tl} mm
 •••• in ii III ••••

HIT. MI. *Bacteria tintinnus*
 fi. Kantan [74] In QallortkUla
 (Nach Vnlliltln: BU i.)

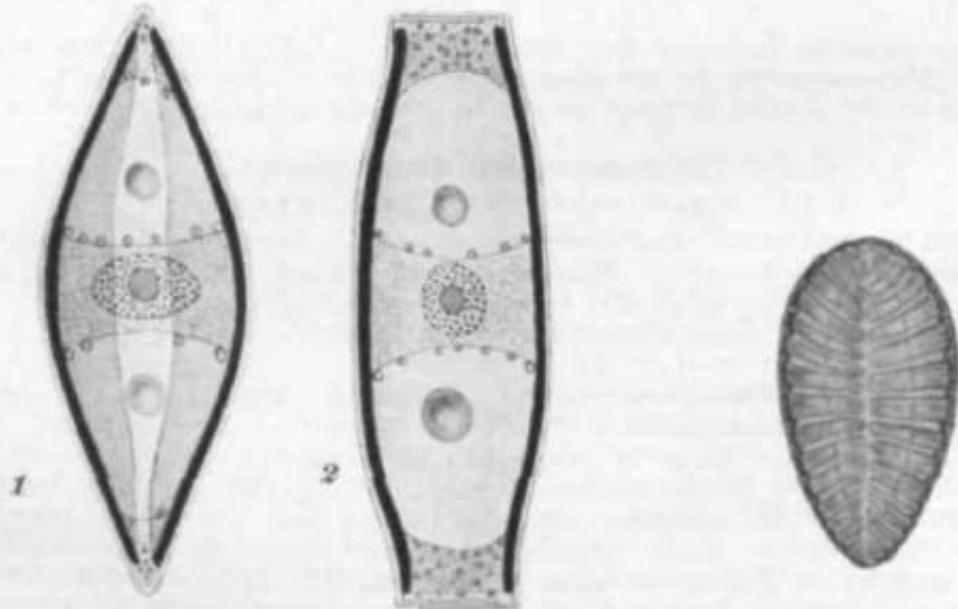


Fig. 115. *Noctula cuspidata*. 1 Schalenseite mit Chromatophoren, mittlerem Plasmaband und Kern, bellerselbts die «Büschelischen k.,,)(r >. 10{lrte!b*IMt*rili
 l-«a trrtiirn [w], c*. igt > :

Fit. 116. *Sarcocolla strigata*. Au'iiti<
 <lr Ztita. Brthilmtritt, (Nach W.
 Smilli [7].)

percheriii, die bei *Navicula cuspidate* in jeder Vakuole in 'Einxahl bis zu ciner deiti Zeltkern gleit'hkonuneiidi-u GrfUJe vorlianden aind (Pip. 115), M *Suriretta* in groBer Anzahl besonders an den sirli bildenden neiien Wandm diT Torhterxellen bei der **TftQing** auftreten utnl eich durch ftuBditdie Merkmnle in iljmr Form nicht von den Oltropfen untam-lieik'n. Jje Nfttur und F'unktioii dieser **Bttsehli Kbea** Ktigeln ist ganv. miki:r. Nn.ch lleiiiT^Tling fl8a) handolt es ?ich um »Volutin« in zilliUH^iger Form. Ebenso-

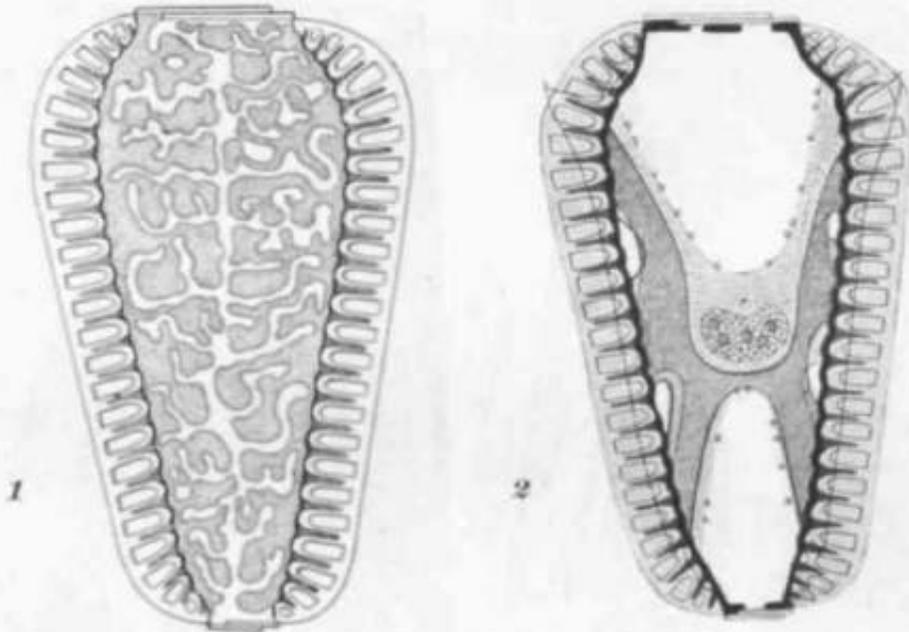
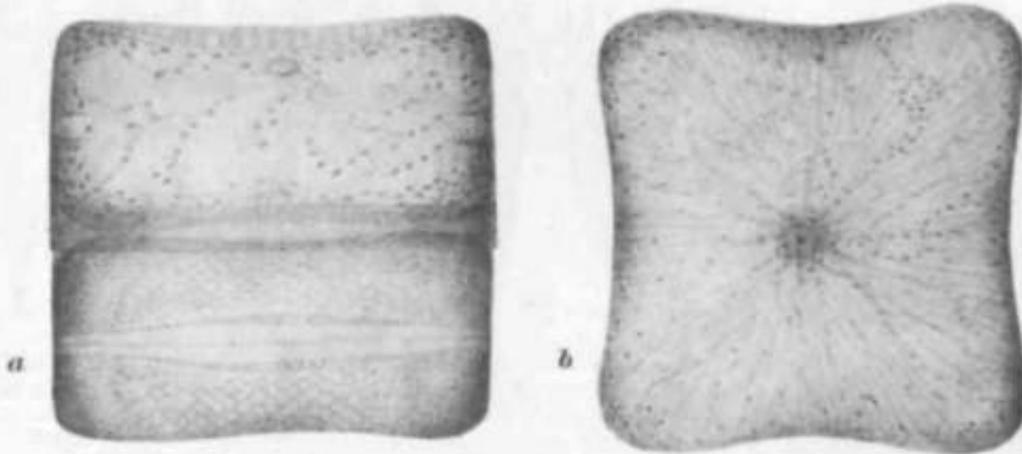


Fig. 117. *Suriretta tuttmrains*. I Chromatophor *m der OtrltiMil*. f Optischer Längsschnitt nil Plasmahaut Vln 4irr Otrf. (Nach L uurborn, m. - 1911 [29]: 111)



Flit. US. /Wi-rrrt/fHH areitrtw lirikClu well. a Gürtelband, Schalenanlit uml S*((III«I».IMLII mil 'l'asma mid Kera, ISWL. * Tm universal-lirtftl inlt PHUITUIAU. ttO.1, iNioli O. Kn ml in !';)

wenig gvKUttrt siud div bisher itur bei den gro&en Stmw«f«enltalomevri auf«fun-faMa .StEblienpaare, dip schon Pfttia i (68) bei *Innularia nidnutele* »ntl die von ilun wif VOB mir im Kuln'»tadiuin der Zelle gefunde Bind, wAhn-iiil L a m e r - born <2B) ihr et«rken>s Auftrel*»n wBhrend d*^ Tdtaagtto&Undee an^iht Ob ate wirklich init il*-ii i'la^ntaf.'idoii des S trashu rpi- r >i I si-n Kimtplattma in Verbiuduog su brinpen -in.I. odM Cb ?)*' «tw»i wi(* *u" ilinmi Verbrauih wShrend odor nuh der ki-rnteiiunp gesrhltit.r'i'n wcrdeti k5nnte, R«8CTVf»lo(Ikorporii — also ctw* den Chon-rio-siu.n — en ts|r>'.litii. imiti . in-twcil^n dnlinpi-Htolit Moibcn. lbr Mrtu paarweise Auf-

tretea und warum sif **dqn** MeeresdinUnnpn **dBrahweg** f^hlcn — eoweit Imkantt — bliebe **auch** danii nocli zu erklitren (Vgl. Fig. 117 /),

2. Ze ! Ikern.

Der wichtigste PlasmaetnaehluB ist si-hlipBlioti der Zellkern. In dim vegetativert Zusjiiiden der Diutomeenzelle ist steto ein und uur eiti Z«Jlkrij vorlmtidfin. Seine Lagr- iui Zantntm der Zelle, im Srhnittpunkt d«r Ttilungs- tun! «K«r 'Transversakclise iat

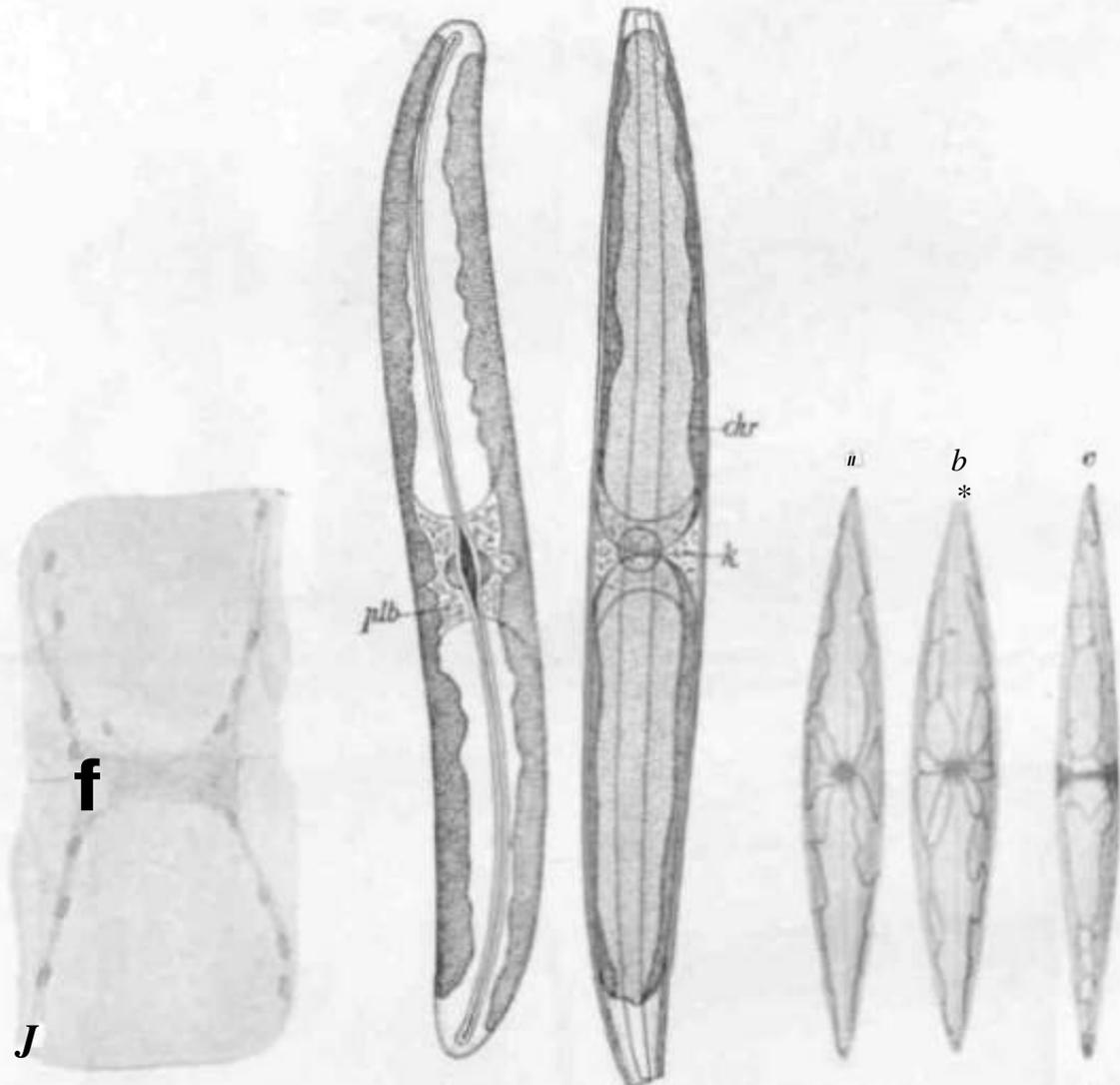


Fig. 121. *Asteromphalus H.* w nVmw **Rait***. Opticlier 24»Tl t-UUvimitl mlt KITH nod J'U»-Hi*. Mai. (Nauü **Q. Kartteo** [24])

Fig. 120. *Pleurosigma Spenceri*. Schalen- und Gürtelbandsseite. 500/1. (Nach (*. K•r»tfn [19] ««p 0ltina iin.)

Fig. in. *Pleurosigma* diric* turn n. Kar*1«ti. •, d Die bet den SchliMiftrtrli. r CUriel bandsseite. tvii. N«'ii '• Karsten [24.]

die Kegel fFig. 117); Iwi **MMkilOhBil** Knrtnen dagegen Hegt *T *»'r **regelmäßig** innerhall. **dm IWlthftsacfaif*** alu^r liaufl(t einer dft Si-litlen gpnftiert (Kip. Λ*, n:«).

Das **Alseledt K«r«*fl** \u ilcr Jpbnden Zeflo im **uBezuktard M** ein ftinktrnigw, nut-h wohl TwirrhflHiH mni meist ist t in IHIM bei f**hr **groflta KOTH8B** eine grö6ere Anzahl von **HwdAdfaai** mid Krnkörperchen **xu tikmaen**. **An pd Ixfvta** und gefärbte u Ktrnt'ii trill di' **bnwrs Masse** mehr licrvi»r «nd L a t i t •• r l > o r n (28) will darin eine «l'«uiclie opiii^wHiii^, **Btraktu aus LtateAdn und Otiroiitiati**«kiini»nM.II.>ri <T-kant **bftboa**.

Die Fftrm d f n Kerne * i»t weilgebpnit von d*r Zi'llfurm alihiiipip: **da Regel** narh **Hmd-fcflBf** rFtjf. nr>>. **wbd** er in whr **biwfton** Z«H« wi*¹ -**»^Aof»-Art«i in

Gürtelbandansicht quer lauggcxogen, b*ⁱ sehr lang ausgeiogeneu Nitzschien dagegen in Hit-litun^ dtr Kin^li'i Achse dor Zeltu veri&ngert und bei SurirWfa-Arten nimmt er wohl immer eine nierenfJSnni^e tiesUUt :m, mit der Offaung' nach dem breHeren Ernie der GürtelbRtidseit* gerichtet (Fjp. 117 /).

Beeonderes Interesse verdient das stote Vorbandenseiri von Centrosomen in der KernUhe, da diese (JeMide in P&UBHSmnlMI ja nitlii. An hiluSg zu finden s>ind. Din Zahl schein zu wechsoln. *luu-h* sind sie im Hiilif/iist.-iinl *Hee* Kern«s nicht itnmer nudiweUbw. Bei *Sttirrelta* ist n*ch L suterborn (28) steta ein *Centrosom* vorhanden, **das** mir (21) erst vom frttten Heg-iutt d*T KemUnJung Oder Kerncrrregnttp an deutlich wurde; bei *Brebissonia* sail ich (1ft) jwei, und so dllrftt jede IHatiimePiizeile di«st> Gebilde be-

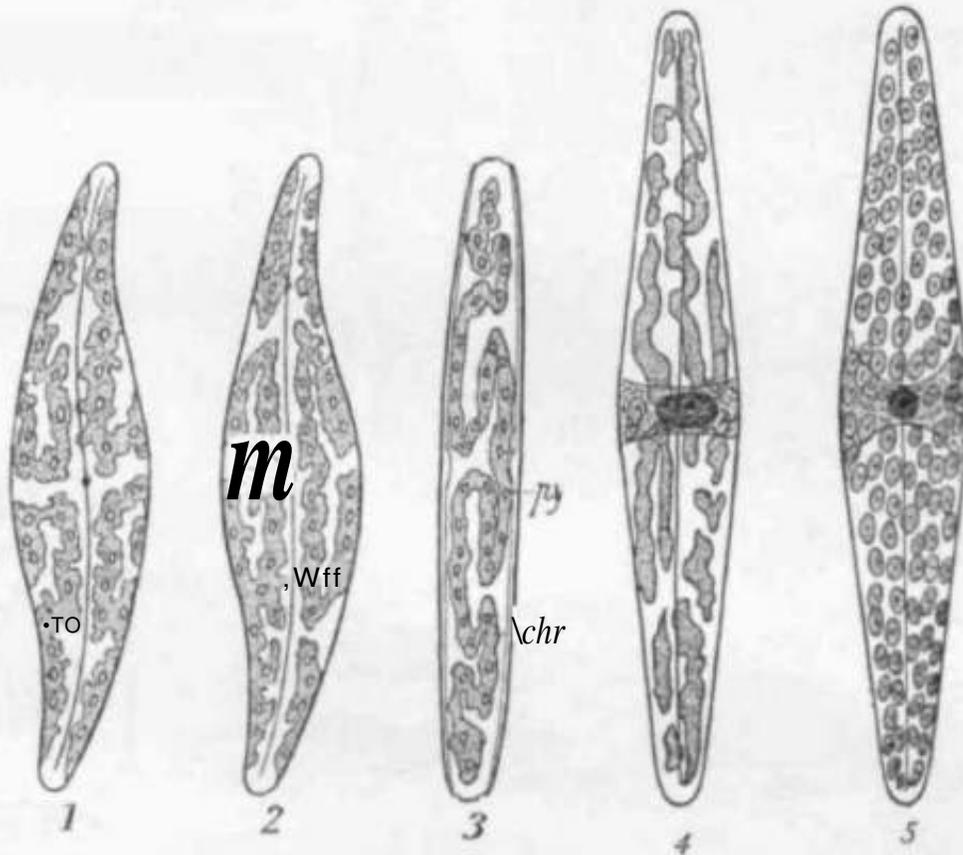


FIG. 111. 1 -> *Pleurosigma angui*. Umw. ai*. [- 4 / (* *rigidum*. St I. - A. W. *giganteum*. IH I. (Nach IV Kar*t«n [19] MM Oltmanns.)

batbaifen. Bin bei den *Cntrictu* sod **PtmwfM** ziutulidi verachiedene F.inwirkmig auf den Kern ftoU I*) dtr Xi'lltcilunp penautr gpn-hiUlclrl **wad m**.

3. 11 h r l l i n ; i i < l > l . • » r « n

DIP ftuffTaliendftten Ztilinhnltsorpaio sind dii* **Chrouiatophoren**, ilereu Karhe von pelb bir» olivenrrrOii **ote** hraun w^cb*ell, den Te»chJ«d*Mn *krtm* und ihrem Vorkommun nacli. Die QuNautOpborad •let >> hhiimi umi Schattenlornicri sind tnaist dunkfl **gettbt, dk** Uii'lttfonnfii, **betondtn** dk Kurmen dM 'HwrfISehenplaiiktöiiB selien vielfartt **dtroB«agelb** *««. Zahl und **Foun** *»r **OmnttoplmMi** w<chelt niannigfwh. In *v'ir vk'li'i KHIk-n, **abff** (dtdWWHI nWll >Kl nll'i **Pozmea** i»«^tzei die Cbromatophoren **Pyrrnoide**, und wo *mM* wohl wie bt; den Oonjugaten init der Assimilation &e* **CM** in Bmiebiing rthimdffl SdrfMta voritudra it&dj **bwinflinim** sir- Anordnung umJ Tfiliij: dM **Chromat**, >»boren sobr wrilpi'bi'nd.

hin«rba)li ein Mnd dcrselben Oatlung **iraehMhl** Zahl und Kormen der Cbromat*^ phortfn sUrK. 10 **d tl** daraud M'lon die Unhaltmrkwi *citwr* syuUsmatiichen Kint^ilunc narh Chromatopbor^n **bwTOCgaht**. Zum Beispiel lilt dip <l*tlun(T *Plrunytigma* nil- **groÙe**

plattenförmige Chloroplasten in Zwischenräumen der Gürtelbänder anliegend (Fig. 120) und mit den Rändern auf die Schalenoberfläche übergreifend. Die Teilung erfolgt hier bei den sog. plateodironitischen Formen (Fig. 121) durch Quertwung, so daß man bei der Teilung zwei bis vier Chromatophoren antrifft, da ihre Teilung lange vor der Zellteilung eintritt (Fig. 120). Pyrenoide fehlen bei diesem Typus. Ganz abweichend davon haben andere Arten (Fig. 122) netzartige ausgezogene Chromatophoren, die in großer Zahl enthalten sind. Sie liegen ebenfalls den Gürtelseiten an, greifen aber mit ihren Enden über die Schalenoberfläche hinweg, so daß die Schalen ein ganzes Netz bilden (Fig. 122) und sich viel mehr schmelzen, dehnen und ziehen

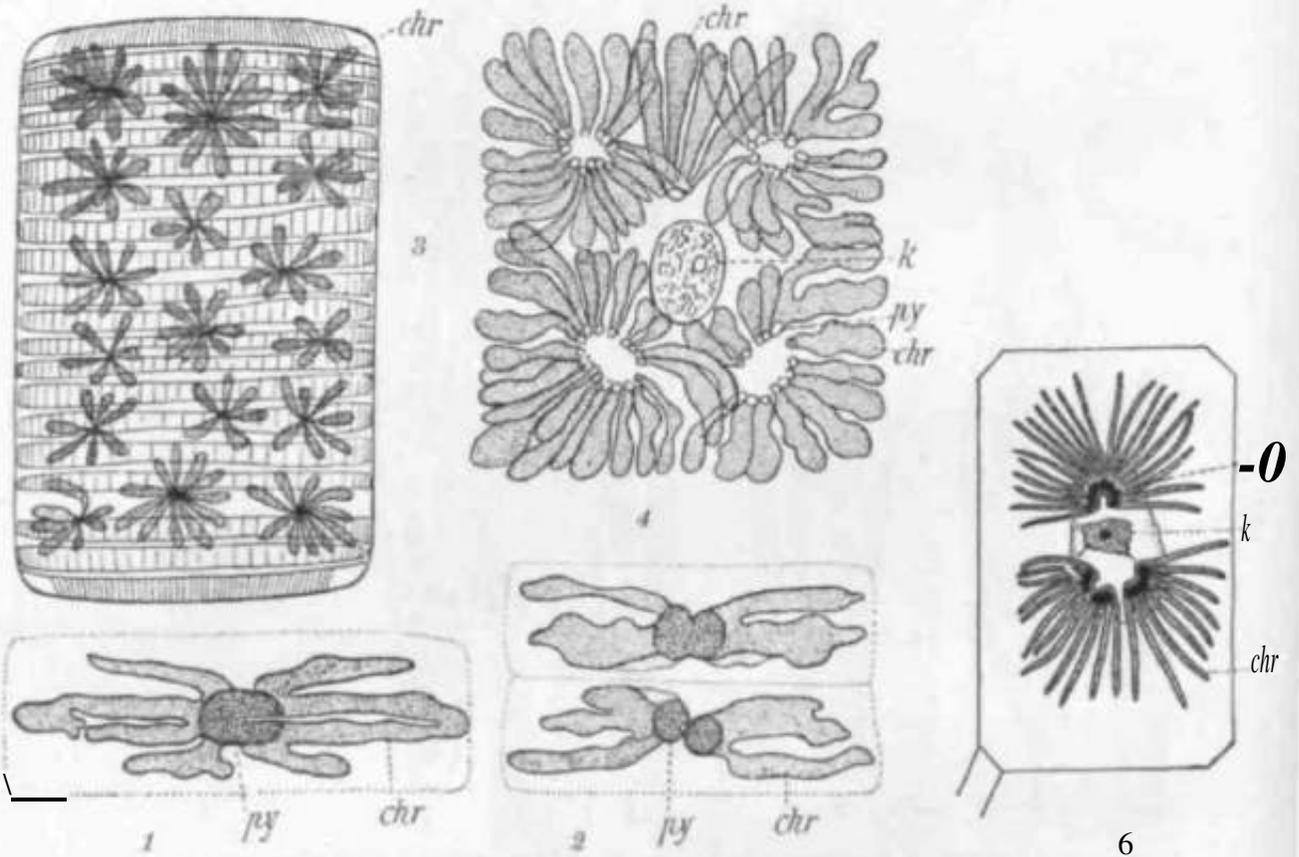


Fig. 1-6. Querschnitte von *Grammatina* (1, 2, 3, 4) und *Grammatina* (5, 6). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. (Nach Selim 1917) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. (Am Oltman)

Man den (Jl) die eiteil liegend die beitelcn Strahlen mit gam verechiedeneti Schleifen und Auszweigungen, wie die Figuren 123a—1/ und die in der Figur 121 (i). DaB die Unterchied zwischen pyrenoidhaltigen und pyrenoidlosen Arten kein eehr tiefgreifender sein kann, lehrt der Vergleich der Figuren ISO—IS*. Denn der in ISO 4 botromiene Bänderfall, bei dem Pyrenoide fehlen, führt zu einem rufikonuncai Ooedoxo-niatiscben Ait *Pl. gigantvum*, (lotion Zdeo dM nli?;llilig Mengo kleinor linsuffrtmter Chrc• natopliron mit je etnem mittlctstidigen Pyrenoid Zfigen. So lassen sich innerhalb einer unvirkfiinbar lusiniBonpr^iiJri^pn Gattung »Jlo Obergfinge von typisch placocliromitischen zu typisch cococliromitischen Korallen verfolgen, und nicht anders liegt es bei den gTofien tirtppnu <Kt viden *Amphvru* JwrtM/u-Arten mit innerhalti dtr G>t-mnter VtfiscAia mit ihren iahlo*Pii verechiedenariigen rormtn.

War bei den bisher betrachteten *PtoawIfBaW* U<sit< oder Felilon der Pyrenoido-rheinbar irrelevant, so 'm Au bei die'n liit-dTigT Mfht-nden Formon, t. B. den TabellarU-

ceci) anders. Die profieii von ² oder **neltt** Zivischenftcialn mil **Septen** "Itirchtetxtn urul verl&ngerten Zellen zeigen ± steruoftirmige Grnppen von Chromatoptoren, wie *thabdo*-Tieuwi (Fig. 123 5) rieutlicli erkennen UifSt. Lfts> man die ganzou W.-indnngen mtt Ftub-
 z.Mrk< auf, -< lilchi rler lnhn.li bei **rornebtJgw Behvufling** <ls>u, aBberObrrt, ttnd M

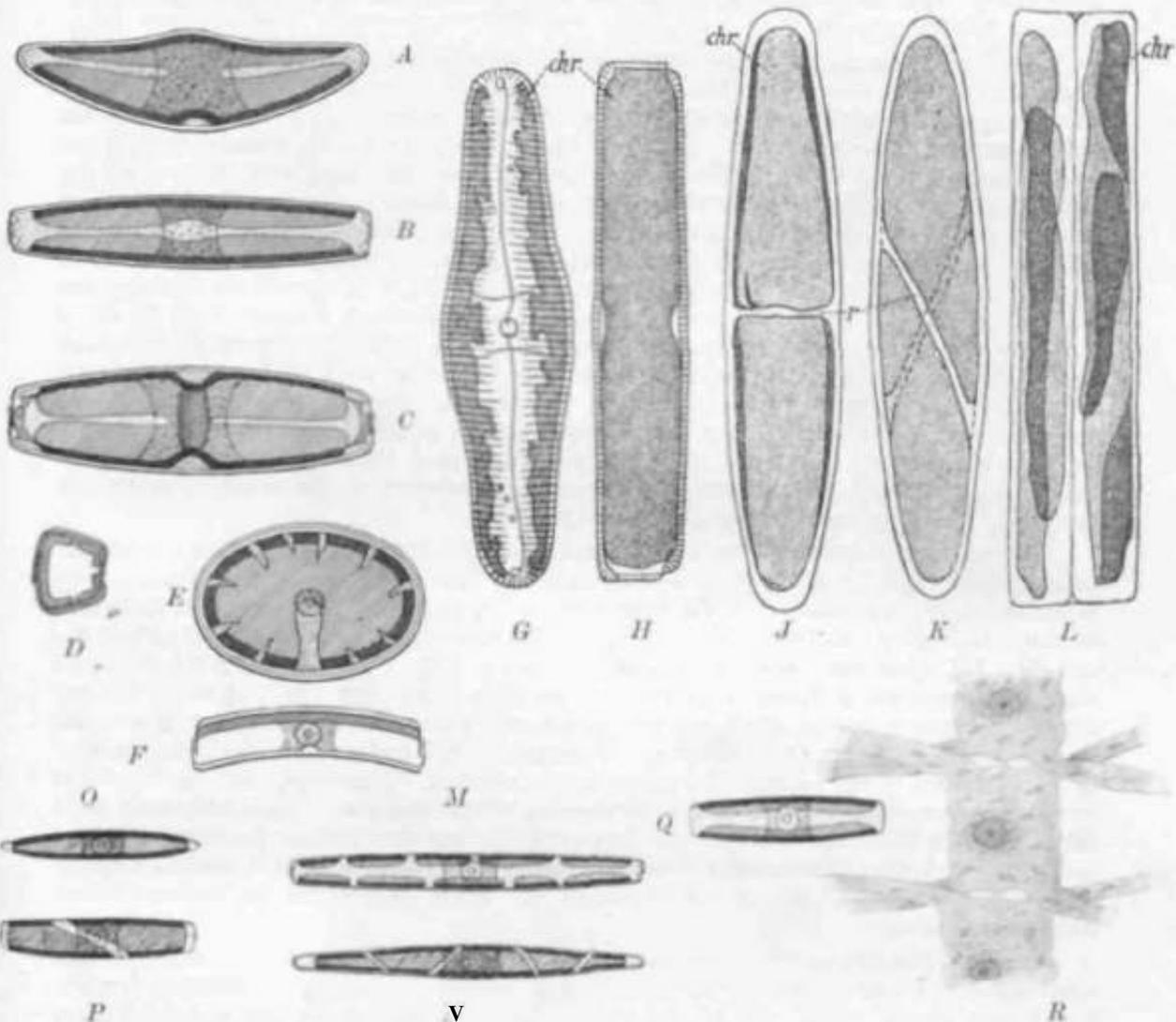


Fig. 1M. < liruiimtrijh(*rell, Uuuk> I «tlir<ftlirl, .1- /' t iqu>rl< gastroides i, in>r Kill*. Eine l'Inu.,
 J. Min< d « ki>nv<xr>> Tiilrli'lnrU* .0II.J.-IK! UMI naih tiei anderen Seite herungeschlagen. **Ikilug**)
 Spnlt bari'ltvt did Tt'lliine 'ler I'UII*. t,,. A Srh«U«*ii>li'ht : B schmale, C breite 'Artelansicht (400/1);
 /> Tramvpriwlnchiillt. — S. / • *sericata* P. f/<-(« Rhrti.). Eine Platte der konvexen ScInip anli. gond.
 H Soh*IMI<imkht: A' GBrtUit*)tbt (TJncMirimii) (200). — G-L • hmnuitupburrii un 1 the Teilung bel
Ptmutterfa. I? Schml'i'ntnxlcii, (f •t3r[>ii<4jr, j, A* TcfUniff md roilftvenmc 4<r f b r M p horen af^ von
 tier gDhnin'Uc. £ vc.n der GBru-lw (200). (Nach E. O tt an* Olt<j>>n» i — Jf. \$ *tymfdrn gra-*
riliM Ktu *ittint* igntt* Ptattaa - I Sal iki v UflrtrbMatekt tsaini. - 0—4 A *fwinUtta* KUix.
 Xwei IPII St'hukii MKWwgWilt I'UHMI Q SCIU.1. P <..trriati<irlit : V PI*tt> l> Vi">nrii-ruug
 b<grill'ii ran •t'n Schnlpn auT <ll- (it'rtrlt>llnili*r, ttlttrianitlttt. Vorlx-rrrlluua xar Titlimu — F: *Chaete-*
*erra** *Va*trarat<i*. Z*hlrf IIM< HI^tne PIBtchrn In d.r Belle, R*kn inch In 'Me HORner filn.-In Fragment
 tbn 'tdln>llie fa nnrtemischl (1. . . . j P a l i / — 'unoti t'Mtxnr ;ei: r; £ iwcti K, Ott[M] imr
 W li<fli B, Karvln | U.)

zeigen Fig. 128 / und I tia **QtooiBltoplortib** von *Grammatophvra muTint*; man sieht, flab dip klt'incii Stomp um je fin **Motealu** l*yn*noid gclngt-rt slnd und, dsB bei wei-
tont /trnliiiiig auch Jafi Pyronold "i^Ji t^Jt uml der neuen **Gntpp**« ein Teit mitg<<-
 geben wird. Bei *lor vir! melir Kinie)chroiiKitfiphc>nrn **nafuMndra** Z'lf- vnn *RhabdnrmQ*
 (Fig. 128.?. J> ift linn ni<li(**tadflfS**, 1-nssen »ich in Kip. 1S8.? u.) i .j. **ZttfalpjI Maolda** M<-
 k<*nnen, so sind sw in 4 in so viel klpine Ein/< Ipyrenoide ifrfalli-n **th** KinwU-hroramto-

phoren der Gruppe angehören. Bei der nur zwei strahlenförmige Ohromatophoren enthaltenden *Striatella* ist es ebenso, jedem Strahl gehört ein Teil des Pyrenoids zu eigen. Welche Rolle Ubrigens die Pyrenoide bei den stärkefreien Diatomeen spielen, steht dahin, der Analogie halber muß man aber wohl annehmen, daß sie im Stoffwechsel bei der CO₂-Assimilation eine aufbauende Rolle spielen, obwohl man das fette Öl kaum je in Verbindung mit ihnen sieht.

Zur Vervollständigung seien einige weitere Chromatophoren in ihrer verschiedenen Form und Lagerung betrachtet. Die Gattung *Cymbella* (Fig. 124 A, D) besitzt nur ein großes Chromatophor, das als Platte der konvexen Gürtelseite anliegt (Fig. A u. D); es greift bis auf die andere Gürtelseite über. Der tiefe Spalt deutet die bevorstehende Teilung an. — Ebenfalls nur ein Chromatophor besitzt die Gattung *Cocconeis*; hier liegt es an der stets nach außen gekehrten gewölbten Schalen- oder Außenseite dieser epiphyten Formen, deren Bewegungsapparat nur auf der konkaven, dem Substrat anliegenden Schale vorhanden ist. Fig. 124 G—L geben die Verhältnisse bei einer großen *Pinnularia* wieder. G und H entsprechen der Ruhelage in Schalen- und Gürtelansicht, I—L geben die Teilung der beiden Platten und ihre Umlagerung bei erfolgender Zellteilung wieder. Fig. 125 M—Q sind der verbreiteten Gattung *Synedra* entnommen, wo Zahl und Lagerung wechselnd sind. *Synedra gracilis* (M, N) besitzt mehrere große Platten in wechselnder Lage. *S. fasciculata* (O—Q) dagegen nur zwei Platten, die in Q ihre bisherige Lage an den Gürtelseiten aufgeben und, sich zur Teilung vorbereitend, an die Schalen angelegt haben. R endlich gibt ein coccochromatisches *Chaetoceras* wieder, doch sind in dieser formenreichen Planktongattung auch placochromatische Arten nicht seltener als die coccochromatischen vertreten. Die Figuren- und Zeichnung gibt das Weitere an.

Die weitaus schwierigsten zu veranschaulichenden Chromatophoren aber eignen der Gattung *Surirella* (Fig. 117, 125 3). Wie sich bei den Tabellarien die Chromatophoren dem Zellenbau insofern anpassen, als die Sterne in die verschiedenen Kammern der Zelle ihre Strahlen aussenden, so fügt sich das einzige Chromatophor der Surirellen ebenfalls genau dem Zellenbau ein. Wie der Transversalschnitt (Fig. 174 I) zeigt, besitzt die Zelle vier weit ausgreifende Flügel, und wie der Sagittalschnitt (Fig. 125 3) erweist, dringen Chromatophorenlappen in die durch Zwischenräume getrennten Flügelkammern ein. Im Ubrigen breitet sich das Chromatophor auf beiden Gürteln in zahlreichen mannigfaltig gestalteten, durch schmale Zwischenräume zerteilten Vorsprüngen von beiden Schalen- oder Außenseiten kommend bis zu einer frei bleibenden Mittellinie aus. Die Verbindung wird durch eine den Zellraum unterhalb des kernhaltigen Plasmabandes durchquerende Brücke zwischen den beiden Chromatophorenstücken aufrechterhalten. In den einzelnen Lappen liegt bei *Surirella calcarata* je ein Pyrenoid, das wenig hervortritt, bei anderen Arten fehlt es vollkommen.

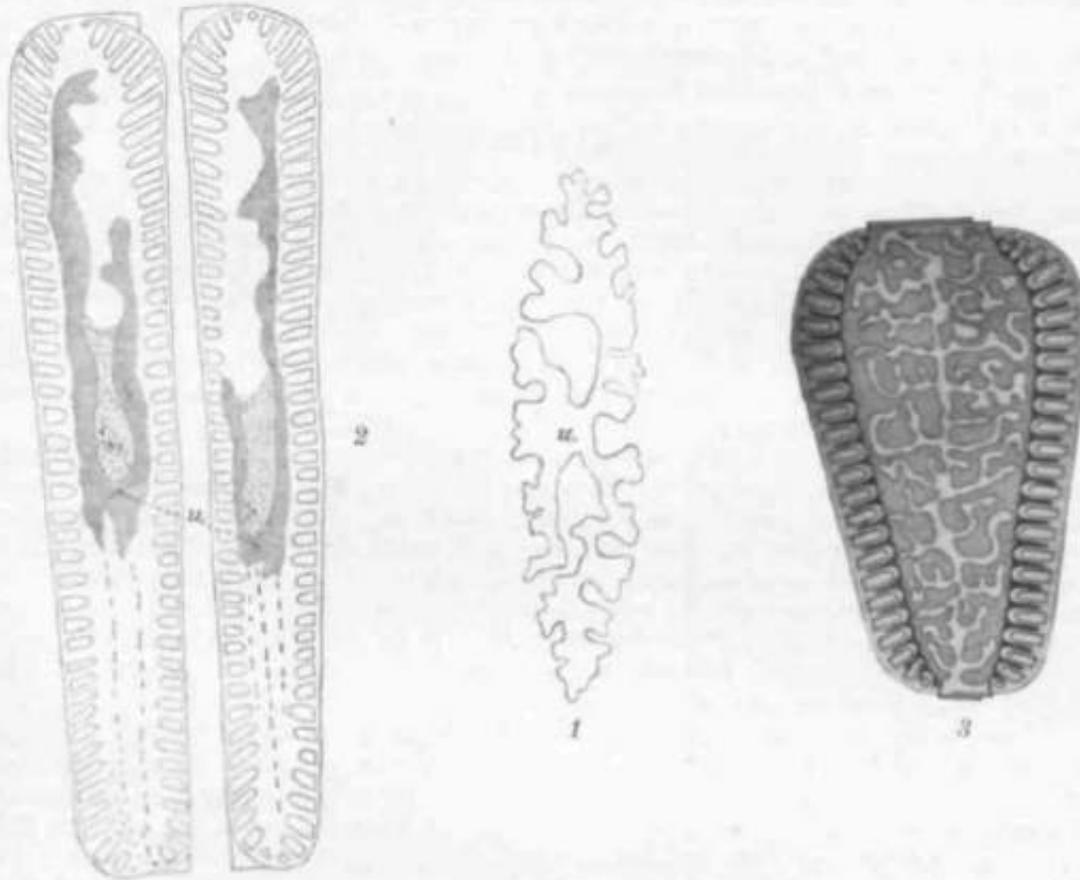
In der schmalen Brücke wird bei der Zellteilung das Chromatophor von den einschneidenden Tochterschalen durchgeteilt. Die beiden Chromatophorenhälften kontrahieren sich darauf stark, ziehen alle Vorsprünge ein und an der mit *u* bezeichneten Stelle (Fig. 125 7) biegt sich das Chromatophor von der älteren Mutterschale ab und unter dem Kern hindurch schmiegt es sich der jüngeren neuen Schale an, um nach oben und unten auswachsend der Tochterzelle dieselbe Chromatophorenarttätung zu geben, wie die Mutterzelle sie besaß. Es muß also die von Pfitzer angenommene flächenhafte Spaltung des Mutterchromatophors abgewiesen und durch das geschilderte naturgemäße verlaufende Chromatophorenwachstum ersetzt werden (Fig. 125 2).

So verschieden nun auch alle geschilderten Chromatophoren in ihren Umriffen waren, alle stimmten darin überein, daß es sich um flächenhafte Bildungen handelte. Die einzige Ausnahme davon ist mir bei dem großen, mit bloßem Auge kenntlichen *Coscinodiscus rex* Wallich, der an der Grenze der Antarktischen Fringe der Valdivia-Expedition erhalten wurde, vorgekommen. Wie Fig. 126 zeigt, sind die zahlreichen Chromatophoren hier ziemlich keilförmig gestaltet, etwa den Sektoren einer Apfelsine gleichend.

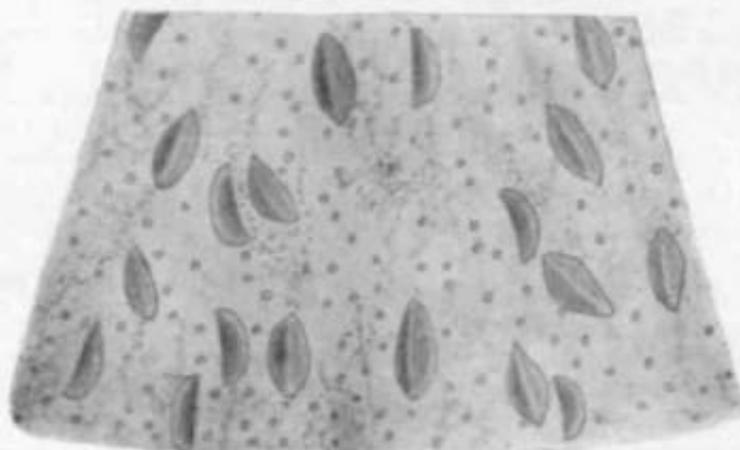
4. Farbstoff der Diatomeen-Chromatophoren.

Es ist verschiedentlich von der Färbung der Diatomeenzelle gesprochen, die von hellem Oelb bis zu dunkelbraun wechselt, je nach Vorkommen und Arten. Selbstver-

stiludUch iimU Btota Chlorophyll als Grundlage des autotropien Lehn» <1<T Dutomeeti vorhanden sein, doeh wird e* von einfjii odi-r mehrwrcii :unl<r>'[i Farl»stf>(Tfn ilhrrdeckL Dieser win! von Scilitit t ;iU **Diatomin** beioicbnet, **doawn Hctta** niter ttisii-licr bleibt.



Fl(f. J4S, *Surirtfo UiHMiCm*. I Oirt>inaln|ilu>r vur tllir Teilnui; t N<t'liw<i:li>*> der Chromatophorenhälfte In ilen lwlilwi Tiwhtfr/rll^n, virul. Taxi tNm-h S. Ka rnt on (tll.i X & *calcarata*. I hfOWltophor frrtlh C K b L.<ul r rliorti [2*1,1



W(t- ttS. *Coneiodltnu ret U'allirti*. Dr.>|<lmitii*lo«Mil* ttwmluftol MM dna KmnlU'll 4* Schale. Zfthlrolcbe kUint- Olttrflpd-hfii III »»rk G. K<rtt*n ifi

Walirachoinik'li wird iiach den **DnAsnttoblBfIB** nn **VFillstftttai** in'l>on **den** da* Chlorophyll stela **baflattaida t\$bttoSm** Evottfl md Niiiiiillifiphyll **aacta** das b*i Pbaco- l'hy,-,(,, **QMfegtwfMeoe** l')iy<ox:ui!liiii odtl da 'd'-'-ni .tlitilirtu-> K.intiinoid in *dt>m* "DULomin« **eathatteo Mtn**. B<i <lfr vcrUmlrlirttaa Kflrbun^ •**l-r** hiatomwn **loftlt**, der

verschiedenen Braunalgen (wie *Fucus* anders als *Ectocarpus*) und endlich der Dinoflagellaten wird man eine ganze Reihe \pm verwandter aber doch unterscheidbarer Farbstoffe erwarten dürfen. Nach neuen Untersuchungen von Harald Kylin (Über die karotinoiden Farbstoffe der Algen. Hoppe Seylers Zeitschr. f. Physiolog. Chemie, Bd. 166, S. 38, 1928) enthalten Diatomeen dieselben karotinoiden Farbstoffe wie die Phaeophyceen, nämlich Karotin, und 2 Xanthophyllmodifikationen (Xanthophyll und Phylloxanthin), Fucoxanthin a und Fucoxanthin ft.

†. Farblose, saprophytische Formen.

Wiewohl die Mehrzahl der Diatomeen vollständig autotroph lebende Organismen sind, verschmähen sie doch organische Nahrungsstoffe nicht. Sie kommen vielfach an Orten vor, wo allerlei Abfälle faulen, so ist der sogenannte »weiße oder tote Grund« der Kieler Förde, wo der Boden von *Beggiatoa*, u. a. auch der *Beggiatoa mirabilis*, bedeckt wird, eine reiche Fundstelle der schönsten Pleurosigmen, die also mindestens derartige Stellen, wo organische Reste unter H_2S -Bildung zersetzt werden, nicht scheuen. So ist es nicht wunderbar, daß sich Diatomeen auch mit organischen Stoffen ernähren lassen, wobei (nach G. Karsten [22]) die Chromatophoren stark reduziert werden, was O. Richter (67) bestreitet.

Demnach ist es auch nicht verwunderlich, daß es Formen gibt, die ihre autotrophe Ernährung vollkommen aufgegeben haben und überhaupt keine Chromatophoren mehr besitzen. Verschiedene Angaben in der älteren Literatur zeigen, daß derartiges schon früher beobachtet worden ist, doch trat eine bestimmte Mitteilung zuerst von Pro-wazek (64) und im gleichen Jahre von Benecke (10) hervor. Dieser beobachtete eine von ihm als *Nitzschia putrida* bezeichnete Form in der Kieler Förde. Eine gleiche oder doch ebenfalls farblose *Nitzschia* lebt nun z. B. in dem Reservebassin der Zoologischen Station in Neapel, wo jede Bodenprobe reiche Mengen davon enthält. Eine ausführliche Bearbeitung hat die Form von O. Richter (67) erfahren.

Eine weitere noch kurz zu erwähnende Erscheinung ist das Auftreten der sogenannten »blauen Diatomee«, *Savícula ostrearia*, die zuerst von Ray Lankester gefunden, dann von Sauvageau beschrieben wurde überhaupt in Bassins, wo Austern gezogen werden, einfindet. Der Farbstoff ist nicht an Plastiden gebunden, sondern färbt Plasma und Zellsaft und teilt sich den Austern, die die Diatomeen aufnehmen, mit. Damit mag dieser Anhang zur Behandlung der Chromatophoren abgeschlossen werden.

D. Besondere Eigenschaften der beiden Unterfamilien In Lebensweise, Wachstum und Entwicklung.

In den bisher behandelten Abschnitten des allgemeinen Zellaufbaues war es meist noch möglich die Diatomeen einheitlich zu schildern, da sie trotz aller Verschiedenheiten im einzelnen, doch überall zu hinreichend gemeinsame und nur ihnen eigentümliche Besonderheiten aufweisen. Von hier ab erfordern die beiden schon skizzierten Unterfamilien der Diatomeen eine getrennte Behandlung:

Die *Centrales* bestehen aus Zellen oder Zellreihen und -ketten, die entweder direkt kreisförmige Schalenumrisse haben oder doch sich in ihrer Umrißform und Schalenzeichnung auf Kreise, Ellipsen und ähnliche Gestalten zurückführen lassen und bei zentrischer oder regelloser Oberflächenstruktur joderr Andeutung einer Raphe entbehren.

Die *Pennales* dagegen sind von edit zygomorphem Bau und ihre Schalen besitzen stets eine Raphe oder eine als Mittellinie fungierende Pseudoraphe oder doch eine Zeichnung, die sich auf eine, selbst vielleicht nicht deutliche oder gar fehlende, Mittellinie beziehen läßt.

Die *Centricae* sind vorwiegend im Wasserplankton die Obertypenformen, die *Pennatae* vorzugsweise Grundformen.

1. Centrales.

Mehr als bei den pennalen Grundformen ist das Vorkommen der zentrischen Formen und ihre Lebensbedingungen in der Zellenform zum Ausdruck gelangt. Daher ist zunächst einmal diese Lebensweise zu ertirtern. Die zentrischen Diatomeen leben zum weitaus überwiegenden Teil im Meere, nur wenige (tatsächlich mit allerdings z. T.

zahlreichen Arten sind im fließwasser zu finden. w-ihnril |.<<imate Fernwn steli wolil an-
niihenij in ^iill- and Meerwasser Acs Zahl nadi dit- Wage batten. In Keen Kind die
Centricae n-iednrum weitatu iberwiegantl als Bchwcbende Koniwn. ;iU ^Plankton** rw-
breitet, tmd so muB flwr "li¹ Lplwislicdingoiifeii d< I'hmkmntfn efniges ani*gol(ttirt
werden.

Das im HMIVT¹ KbwabssdG Material an Lebendm Ofg&AMSMJW), 'las V, II<n s n u
:i)s "Plankton" henannti?. i>t ilurdi ;il:r TtfrtlBcMffihteB vnbmttet, <:;> Ph71opkuakton
dartinter abw, well an das l'iclit gebaadn, anf die oberen BOG l>is zirka 4ft m IH>-
Bchrlinkt. Hieses stc-tige BdtirvOD in ticn obecflthlltihen Sohlchten eetzt gewiase Be-
dngung^n voraits, itii- ilcb am einfafitstss in tor von Wo Ifp. Ostwald (51—SS)
aufgesu?llten ^tanktonfonnde uthUckeo Isases.

Dioae £<'n von ili>r Atinaliini- au<. •bi.i dafl oSchweboim ein »ehr langsamee,
andaueriult!' aSSDkenn sal, da iler itr<i:iiii.*uiii> state spexhiMsb sciwerei tftio wird, al<
das von ihm vordraipio Wfttter. Dipwiu Sinken wirkfii cntgegpn <inmal die [ODere
Reibung del HediQfU und ?weitc-ns iW Widewtand, '!>!! ftifl TOTII der ZvHc drni •in-

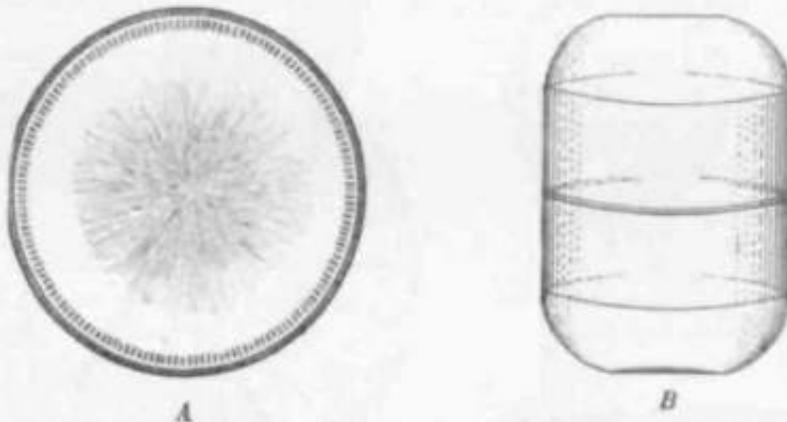


Fig. 127. A *Rhizosolenia japonica* Quatr. Si-li<li'iaii>klit DHOIX — B *R. setigera* C<tr. O<retel-
ausicht (40:1). Nach Cattr<eint> [3J>

ken ciitgegenseUL Kin< Ktigel -inkt KtuMthU als <ino flaebe BOIM^M dcss*iben Volu-
mens mid Oewlchto*. S<< ergibt *ich als kitr/cr Ausdruck der Wrlitit]tniB*e die Kormel:

1 licrpowiolit dor ZflUe

Reibong X Formwidcmtdand.

Lassen wir ... keit ab-
bitngig von tier Form to ZHfOU Lnd so argibl sich schon von rombenta dli Wahr-
Boheiniichkeit, dad die fagasmtcn Diakoideen, >>\<\ Bit k-inen besondoren Formwider-
stand auHhilden, tit'fer im Waaser ilirr Kuliflage fhuicn. ab die mil lanpen Haart'ii,
UorsUjii und licilieitiilrlung ausgerdBtetcn Zelleo, t, B. der Bolmoidea.; willirnd die
WddillpUoidaeil nv 'JVii yruilt'ii Pomwidnvtand beeit/eti, t<ind uidore Arlrn nu-lir
ma<sig entwickelt und Ibfea damttaah tiefer im WaMer. Uaraus ergtbt Rich der Um*T-
schied jwisclm Oberliat-Jioii- und Tiefi'tifdanktoti: i<t die Tiefe dM M<<li....I DM gering;
so Ivgt still dw TieloiijtlatLkton auf dtt Bodan Dieite l'ntcnirtiridiinfr itt aoffa "•
atiltigt dunli 'li¹ von A. K. W. Srbim per wfthrend d>r Deut*ciipn Til'fsee-E- cpdition
der »Valdivia<. systeaiatisofa rtsIaanraiM durchgefthrttn BdtUeSsetctlagt, die dk ge-
iitititfii Ti*'fenformon in prOfil*r Menge in 100—150 m ttBter d< r <il'wrlach B aufwi*sen,
wahnml dattbet da< dun'ti ulArkoren Kormwider*Und li(iht;r ^hwebendo Oh+rfla'ben-
fdankton gsftuidea wurde. Sell im per hat fiir TMtedOUMA auch die Bezeirhnuiip
«Sei aUenflonu elngcttblt; da dieae Zellen ja in ntrk abgcsctnrlechteai Lirhte Men.
Aus 1; ..i.j.iMiiii. gen ergibt siob, dniJ da* gewmiu te zentr i*clie SflBwaaserplanktOO, dween
Pomwidendiad on schwaoh antwidudt ist, mr Scliattcnilora f^hfirt, ao daB c^ mir in
tiefe (11 Jjilit>n Hchwimint. iujd «o c> etwa in Itbnpeln u>\<\ naefa dan AMAufpn tU-r
Uberschwemmungpn (iUripblpibt, nur im S<-liatitii .l>r OtefMleliaa aich let<H<J sriu ten
kann f70).

2. Zellformon der Centrales in ihrer Beziehung zum Formwiderstande.

Nachdem dies vorausgeschickt ist, kann die Funktion der Zelle in der Beziehung zum Formwiderstande betrachtet werden.

Die Discoideen haben flache oder ± gewölbte meist kreisförmige Schalen, die bei den einleeren Foramen nur scheinbar oder in der Jugend meist verfließende Zellen sind; die Centrales werden teils sehr klein, teils Wimper ausgebildet, so daß ein kurzer oder **Hingorot** Zyklus auf **Pom** wiederfolgt. Hierher **gohOtsa** dk *Coscinodiscus*- und ihm ähnliche Formen • (23—ISP). Eine der größten Formen ist *Coscinodiscus rex* Wallich — *AmbuUfa giffa* (Fi¹²⁸), die wohl nur durch Entwicklung leichter **KQrpa** in ihrer Vakuolenflüssigkeit eine **Schwebigkeit** flüßig macht; es mag **Kttt** in **oda** Annelid für die Kohlsussee, wie es von **Brandt** (84) für Zooplanktonen nachgewiesen worden ist.

Die Schalenform ist bei der Bildung in Form von Perianth oder Schuppe **ausgipg**; daher kann **Huid** oder **Mitt** von der **Hgaseifid** Zellenbildung abgewandt, flüßig auch scharf **abftMtBl** -in **ip**. 130, 131 \ **Aurli** kann das **Zi>nini** aufgewoben

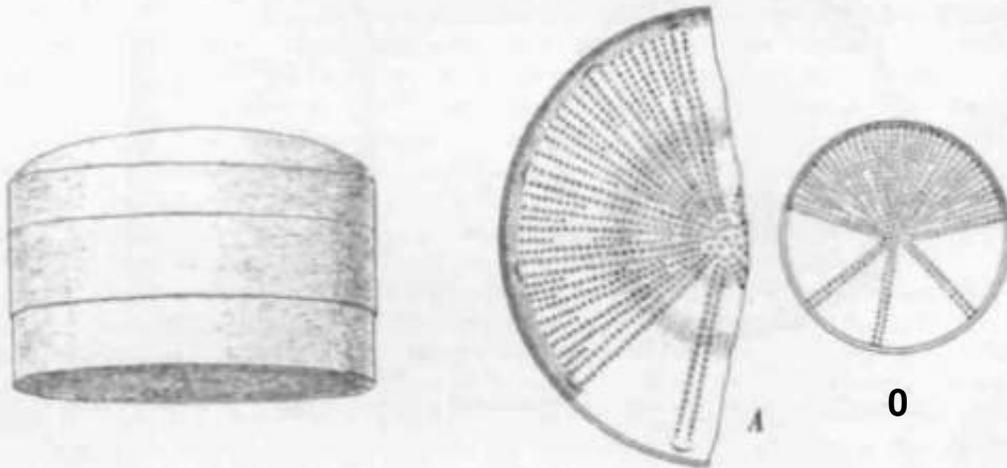


Fig. 128. *Auliminella gigas* (Fischer)
Sehtlt. <Laiirhi II 11.
-Nuch SchUti 175!

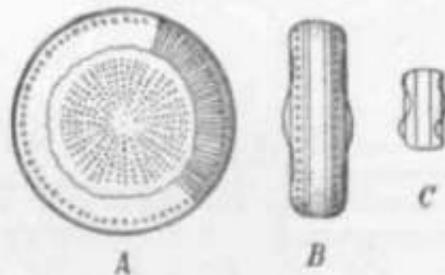
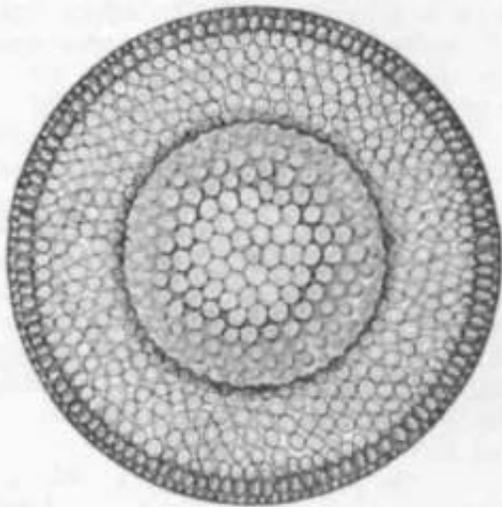
KI. US. <W(wrfM. MB^NWU; Ante-
mH¹ Ontn. *« Ob«r« Svhole i PntirniPiiO:
H unwrcSch. Ir (N«rh P«atOfll«l (84)

oder die **Sobateflaw** **gtwdh** oder gegen die Rand vertieft **Min**. Ober die **Bedeutung** der **Ittrilfilnii**. **wi-** >). • **ay aofierordentlid** hfl% >> **aantrbdNn** Korven au(d«B Sthalonf **odw** imi **lleknifn** auf **den** ftiirtoHiaudern (VJT). **dii rdgende Edittung te Hda-sirenzelle** ist viellleicht die von **O. M** tl 11 c r (46) ist die **IV** rhfichen vim **E pit hernia Hfntmani** W, Sin. [pMgpfteHte Struktur **MrendIMUr**. Itarnacll sin«l **li...** L't-rlaa oder Ar. olen **KU** inc **K.nniuirii**. -lie ttieb nai-li **baun** "ftin-n. narli autlt-n alu>r von eintr dQQDen **M'nihrai** (il«erzO(ffn rind. **Ifobaa diMSB** lNr)«n«>!t'ti **Bndet** (X Miill(;r jo •! fein»U", aucti mil stJrkei.n **Sys** t«Den kaiim **deutlicll** i« **DtMbtndfl** l'unkte, **thv** er f«r irnnimale **POND** halt. **Ob n a tot** Dmtfeng** fur **«ii** von ihm **nfohi Bntenaetheo Ptttdn 3M *cn-** triM lien Formen pill, kann mit Siilvrhoil **alefat Wtw»|rttl** w«rltn.

Bei der Mehl PH mit der IttKlrntunp (Uf **8edIMdu**, Vielfach sieht man nitmljch in der Mitte d«r **Billtbnfl** S«t h>*iki> fin IMnkUbcti. dan (finer bwiondren Struktur d«r **Schale** seine **EBtMhaag mdaokt Wk 0**. **Mallt-r iulig«wletan bai (n); dad Ak Secbtecke** Kammrrn. **dto rich** nach innrn iiapitbnrmijr vnrwtvbeii und nacli au^n durch **ahM Httie**, **bonOf«D<** oder porol If I'ami-Uf atipmwhlo«pn sind. **Mtu** dUnnn **WwdstoOtt** Hind aluo fUr M. zischen **AurUtM-h** ^-wipiH. Viellseti ntier werden »ie von fein **sten** **ffaulitiekpomM** wirklich **ftsrebbroobflo** wnd d«M«U-n komten »ueb noch uLcidtenporenlu] **alles v...** t. >iu-. mit **M t*/tmia** an dem Si linitij.unki «tr Kajmer-viri.)<. di«- M-niirm **darchwlsten h • ...** i'UP i DMI limn;n, 'in- für ilrn **BtottUMUnweh** atkNirt.utii.ii. **BidMrtaig besitun**, mu««en namrgfiuui den **Gftrtelbindeai MtkB*** anch **vma dW** eine **schuri»<r gtefche** potynonale Feldernfr wigen i Fie. IW B^.

Ein froBurer Forinwid <•r*t:i:n<] kann srhtm durch regvlmUfiig odor unregel-
roitiig gcordnete Auswtthse onidl vretdefi, wie eie i. It. bei Aulacodiscua oder Cerataulus
lich linden iFip. itfi'Ci. Dicse KISCO Oder ttuicl smd vielfaeli von fiMiien PfiOT dureh-
setzt, so daii sie gleichzeitg fiir don Stoffatmausrli der gepanzeioii Zellen von Be-
deutung aind.

Die f'infatL<tt> Art. /u iini' tlfii t'(>rmwulertiiand erinihiilrn Vttgidflenilf <nd
besoiulcrs fiileuformtmu Vtrliitigrung dor fiestalt zu g«lang^cii, ist ACT st<ti^t* Zuwachs
des OtlrtHhandei;, wo/u uhlncba diacoidc Arten in Imsondcrem MaBe bcillii^t sind,



Klf. 130. fra»p*iftiditrwt imigm*. A. Schm.
\\ch A. Schmidt i

i-l- IBL -i B r,,i.,wii,i eomU Ehrenh.) sou.
v<r. nfpHtt Itruu - 0 C. MMkiffMM Tliw.
(0001). (N<oh Van IU-iirek-lirnow f)

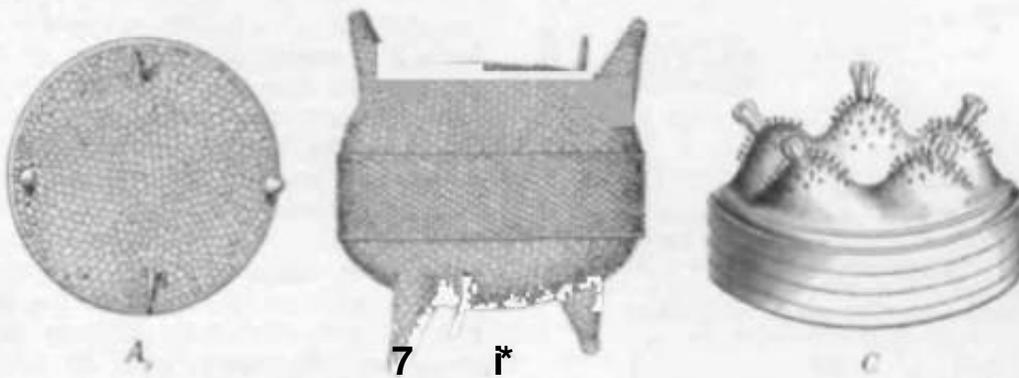


Fig. 131. Auswuchs itrr >>> balt. A. B Boekal DSRnvt«ii nsd Dors <uf dw Sdwli vo> Bii-
dulphat (O&mttlm) BmttUi Jtop> Van Ilnirck. „1 Bdwka> /' lilirirlmuJvlil iton.!: - r Z I U m >uf dent
Gipfel <|-r Baek<lh> uel eine r Mfbmk urn /ub> «discus Petersii Ehrenb. • {r<r. nutahiH* tutu ., ilir Zttxvn
L... in, in Porn rlurrlilmirlirn, <|. /f na< It Van Ilrur^fc % (IM<h A. Srhirtldl Fl-II

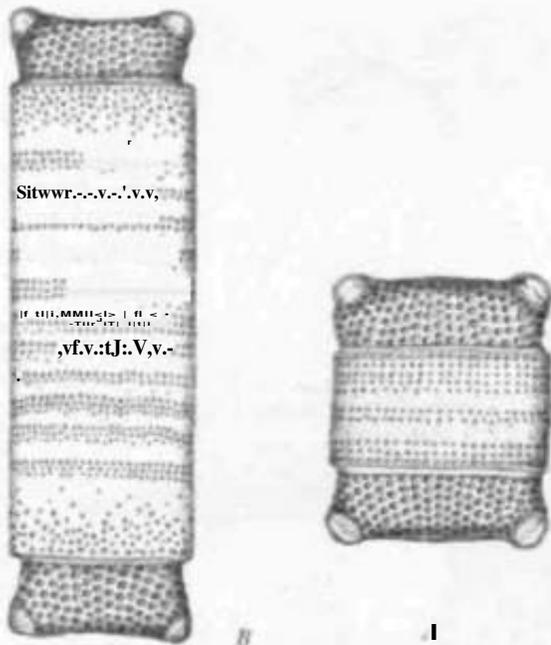
wie <<' inii-ii'luuilf Fi(?iir wnt'r j''ngerer md ebk8t ^tark vtrlfmpertfiui Sltrran Zello
von Trinrutium leif^ OF|gi OS), dlfi sMi stur Auxottporfnltilitnt: UU<bl<kt

Narh lioolmtliuiipt'i) aU-r, die icli in Nt-ajH-1 m maviirti Qel<gynlich liatte, loben
dlwc sn'liwerfJillic't'i 1 tr....B, idfl 'ias ab^fbildete Ampkitvtrax \\$/\%. IS8), riellMifa »ls
Gru::<llnrtri-ri. So lam] nirli ditiftm od>> fine BShts \<rw;ui.!!- An BIWidlhifl umf ill gt^
Mill/u appiger Entwivkluiifr in sinem die KCSMH didrt Bbenialmd<a konen Ra<en
einer Uefamt I'lurmu'i' Art. Der Srhnttfti, den dk I (Mm variant, war dtdoon^h gew Hot,
einb die Pelsas In -im-r Qrotte lagtt, ffiu UD roi tbtmt Setts Uchl irfwhUm lieli unri
fain dirdti aunmg TOflkoaMaw gwdtflW *tR

n<w>iirtm» hfiifip lift fur die Elrliilmiiip <ie< Formwiil>>r>t<inifs bfi di'ii JUJUM.IUM,
wit nth KHHt, tin** Anortaaag del ZcUn in bagw Rettm in (Inden, tndoa Ai b<i
fortgeseiter Teil HtBg .iit-itJii'iiili'n Zellrii ficti nirtt i--iTiin,n. Hiid<ro MtJ'inatidft haften

bleibeii. Kitte feste VwbiiMlungr kani danu durdi Wrzaliimng der aufeiaanderfolgeiideu Zellen herbeigefuhri wtrSea, oder durrh GalkffUkaascfeifaBgei! Lkr inlander zngekehrten Scbaleo.

Ein typisches Bvispiel fir Yerzatniung eincr Zellkette ist in dt-r schttten grofscn Melosira Sol G. K. von den Kngwtoa gegeben (Fig. 134). Die Zelleu aind in BchallIV-anBicht kreisrund mit pinem ertiahenen Hand verse-hen, angezmYhnct. in <iftr(eEband(age zeigem sie quincunciata Punktieilien und nahc dem Gttrtelbandrandc uuregeliuilflig lic-gonde grflfiere l'unclc, die roan fir Cor. u lialten darf. Der erliabene IUnd ist glatt und gezJihiiL Die Z;fhno sind toils siurnpf un-l ^tn^kerbt, teils spitz am tMtreffe&dttl Itande hug'sum pleihariig. Eine SFOa kann betdenteits Bpitzc odor atumpf< KiUuc tragen, nur muu stela fin ^pitzer Zahn in die Kerbc oinee stumpfeu Kalmes <D-r Na^rtibarxrlrn ein-greifen, womit ein faster Zusamnienhull 4w K^tt* gewfibrleistet ifit. H u a t c d t (S6b) BMbt neucrdinps ;tuf fine Jltmiirhf V<arziBH&(bei I'hiuulyria Drbesii aufmorksaxn.



Pfl. J3& Hnl»p[vl von Längenwacitit III Teraii (I) Mftr,u) u tedllctano 1 hivTijj. ^ K(n< Zilil ↓nr, /I ekiri *mlrfi> Z«1l« tuicb »u*jtf<lch'atem LJInte<ntr<oh<t... fi liitrlolnnttcht (1007). / (In Vorbereltung : * Ain'><ji<ifitil>[ililuriir. (Nmh w. Bniii (3).

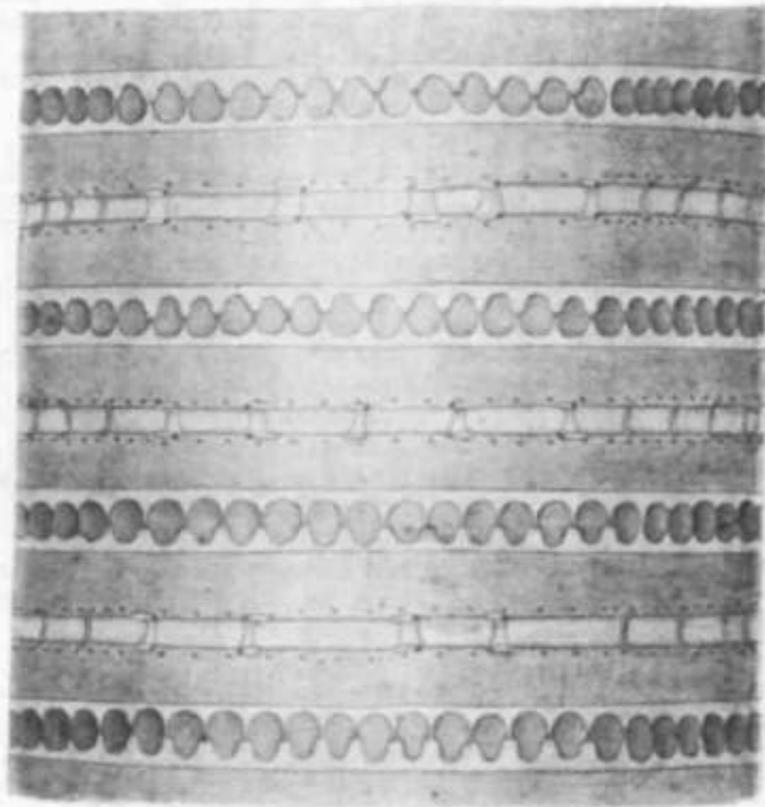
Die EndxeHen der Kctte aind .ih-weichend geformt, worauf in anderem />ii<:mimi>iliiling /utUckzukoiinuMi ist. Chromatophoren licgtn nur an dem litngsam oschwaclicendeu Giirtlikinrie. Sie sind von eigentfinilidier Fnrni etnem beiderseits eingemlhon IVrgamonblatt iihnieli: Im ZellqoerRchnitt sind -it' st'lmslen Flatten v<rrplpicilil>;ir <Vg. 1S4). Von besonderein Interesep Bind iliejmiffen KptlnnMldun^,n, welcJie ihre ZeUeo d'irch aufcinaiidertreOondo KicselriHirchen verliinden. l*ieser Rfilin-lien sind mil Plasma orfallt, BO daJ sie nacliwachsen k5nn<>n. <ilpictixciti(f entsteht damit — <twi ih'ii Plaa modes man (jflhcrfr l'llanzen vrfleiclibar — eine Plasmaverbiuduup •lurch die granite Kette htndnrth. so dffB sio. wie ein einheitlcher PlasmakfirptT. iu reaperen vnrnag, l>as bekMUltMte Beispiel dafiir ist Scelctowtw costititlm l)ri der jf nach der schwebendiMi oder auf dem Bod<'n lirirenden Wt lie Kiefeirrhrchen lanp auswaclicktniich tind so den Foinwidetstand oder im andoren Fallf Vwi >• ln

ruhig reihen sen erhöhen, Aiel btuHger enolfataei Taflvng (ausirictiigerem Warhsttini! (rnn/ ktir/ blei-
MII. da <M PornnHdeMtand nicht i*rfi>nlerltch kL — Wmentlich pro&T at-i die ifetUelM •••t?foneBia ikt die lier aiip'Hildwte Stephanapxyis tunia, im Auflnu und Verbtodtng •lt-r Zellrethen il'r Srel* Uwmu v*Il k •ommen rleichend. Di« hier fricliJii-li welt6fM) Kitwl-röhrechen >inr] riiiK* im rmkr^tHc dent Srialpnrand mit verbr^itert^r Ba*id eingefügt (Fig. 135).

Auf d*U octtt Btrk nto viel einfacher sohctit die AneinainitrhcfhiD- ,irr auf ein-ajiderfoijien<k*[Zellen durch vin O>llertpolst*r tu aein, «i« viele Mylosirr Atteo cu- be-tiiizen (Fig. 1.%'. Doch ist dafflr crfordrrlich, dali die {egeallaitdtigskttbrtflfi ScialeD mil gToEkü Gallert}oren durchfichen sind, dunli wek'liv die GalU>rhnia.<<4en uilitroU>n und <cfi miteinandvr vclr>iuu(en kOnnen. Di>*e MelOfira-Artvn llftd dachPCie tiuti aiith befftJuirt. sich an Steincn oder Wa>iwrpflanzcn mit ihren (tallcrUiifticlicidutipon EU befest i^n (Fig. laCfl) so daB sic auf rliwe Weifte N Ijphnlimi mitHaQhw Bread* resp. Schath>n-formen werden.

Von byBonderetn liter<*>e ist nun die in .Imva aufift-fundenp Meloinra undniato Kttg-. t-mtnal weil si« mit e-iner europiliKchen. nur f<jj-il Wkntiien Tom BbeCviosttimt (4) a), ilann atwr auch, w^U die Zdfca ilii-xer Art arbcinbar an jedpr Miebigen St. Ue der ZeDfl Stio Ic b<rrort>rtnf<i kOanw, ja .in* Zeile mchrero davon t<'*iiJri! kann. I in <D> 8cb>k

mir am Uuiufc IViren fiiiirt, dlo JIII Qaltgrtamwohcdltng Iefähigt ifawi, W Bcbeint mir die Sacbc aicb so zu erkliren, ihuLJ vim dieses P-H'ii UH illk> GaUnte ither *iii' S^hale hin-
flefit \md, wo Btr mil inner atu.li r.-n /•-I., doi gWd n Art smiiDmefltxiftt, I'viiitrtet un<l
•/tun Stiele wird; ilenti tuir I'li solcher gegenseitig<T« lli-rllbrun^ erfol^rt StielbdfittBg, oder



Flir. 134.

kit* I'll m u m .)

Zellen (WO i. (Sitclt li. Karsten [»].

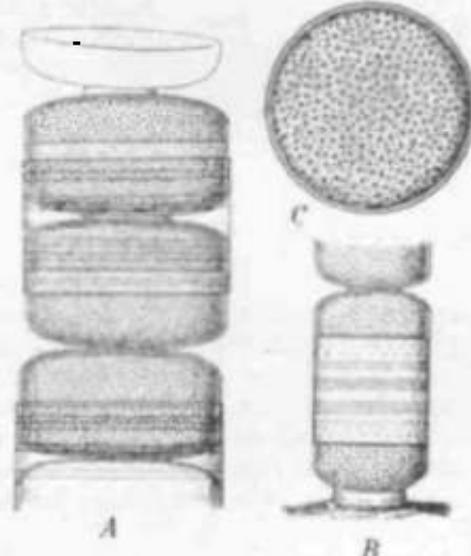
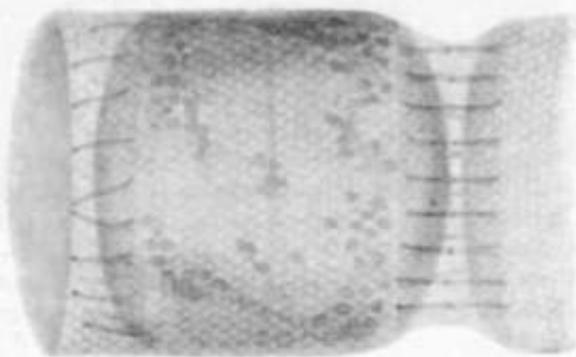


Fig. 135. *Stephanosira Turris* (Grev.) Ralfs (400/1).
(N.ch U. Karsten [M].)

Fift, !>- Mrlimim llnrr. r' Grey. A Mittel-
ItOoh *'ii- - ln>r KatU i 'i KmUilU'k chirr Kette
inLt 0>lltrt>11t>1 ailt t'li'fjihimfd befestigt
(400/1); C MuOauMictil [»>. (A, B iurh
W. Sm Uli Bji 0 ii««h v<n B««r«] (41)

auch im Auftrift auf **Bthlwamigen** Detritus. Leider ist diese Vermutung nicht vollkommen **bewiesen**, da **0**. MiilJir i4;(a), der dit; Form **beazbeltel** lint, nur ttWr krm-sen*iertt-!- Mai.-rin) verMigen koimtc. wfhreml fltr cine Anrkilmiii: **dMMC** Frapt'ii lebende Zellpu notwfiidig gewcson **wSroa**.

SebjefiQlofa ist **ron** Entensae, **dk** Bildvng d*r MOOD **Sebalsa** naob rinw Z«IU teilung bei den **Disicoideenzellen** vi-rlolgen zu **kOsoen**, da damit **ndOB** A«f-«Piliu^» gewonnen werden. P. Schmiilt. (70) koonte bei *Mchsira* **OCCOM** die licobarhtuiif m&cuen, da& die Auebildung der **Sdutle** **BBdexi** errolgt., al^ **man** t'im-r **taltigaa** Zll«^ entnehmen wQrde, Ea wird xunHchst dip **kaunn** gewiWit* **Wand**, die dii- **Galleartporen** entbilt ausgeadiidan *iFi?*. 187 W • daranl srrerdeo 'li¹ Eotcen (**KE** hcsi)nders atark v<nliarkt mul **SO** dit-sf >>Ut d:itm da* tn **Längeverlauf** **Qegmda** **Stttok** an, da-* m>n bisber /UT Schmlr r*«chnete. Nun jii.ii dch 'lit' **Bcobachtnag** machen, **dffl** der **PorendeAei** in don Kit^t-lci'kfii vieljirih **glatl** &bgi'sprengl wild, sn dnB man ihn fsolu>rt flndot und ebfiiso Zellfn triftt. ilic ili.-rj IVcki-U **otttbehres**. **Demnadi** sriilielii. **Bckml d t**, **dafi** mir **dissa** l'renplatt ii f'/'j iior oigentli'hun .Silial^¹ **UltSffMltti** det sj>:it*r an die **Kieseloeken** (**KE**) ansetrondf **ZylimltTfMI** **dtgagfiil** deni l.tartelbande (**GB**). **Demnach** wäre das, was **bh** hier **1** s **Gürtelband** jretfli(t<t lviirde, in dessen Bohutzf die Ncubjililiinj **vor ilob** g**)>, als **Z** w i s c f a e n h a l l d **IQ** **budfflanfn**. Ininit vvfn- von da Diskoidfen, dif *1<T **ZwischeuhSndei** **MHtai** iii*it^t fiitbcliren^ eine **Brücke** zu den **Solenoideen** geschlagen.

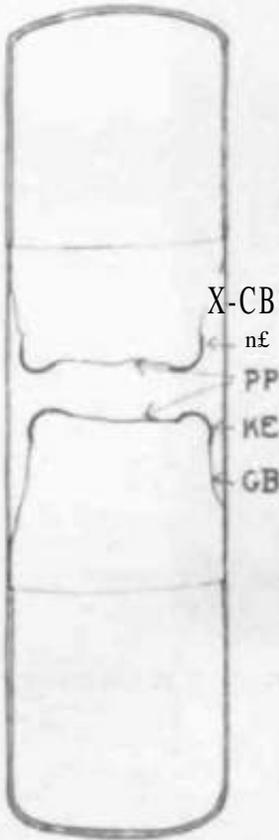


Fig. 137. *M*to*4ra varians* (1890) n. **Sofajtlaas**. **PJ** Forraplcttc, **KE** Kleselec I fil, **Gtt** OllrH 11.....1. Schalenneubildung' hiiiii- halb tfer 7.Trilitvhi-iiii>tnlcr. (Nach **P. Schmfic** (70).)

Betnohtat man **risaa** **CoKbiobbeua** genauer, so iat hier das Znr-ftVn.iM **dinar** **Ettttntng** **Schmidts** vOUg klat. Nur 11 if i **gyiHUBte** **PI*tte** aotop^dt dtr ^riiafo, <ler Falz liupt an **dft** **Kautc** und **IOfl** in Protiltui-irlit l.rkriiiiil>fre int da- **Qirtel**<band. **Dfa** TuilmTlnliw i>*i **Vdotfra** stud Ssvon nur dur-li die bisher **Bngeoflaowfl** **Mtttdlcnde** **Lfiage** di s **Gürtelbandes** VIT-schieden. I * a - **B^obaebtung** ruin. < I a U bier t>in >**Z<itebflaband**< vorliert. liitii dn **RMiUBmTnTtang** von *Cot<cfao(!i.sch& un>l* **IMOJ sira** klarer hervortrat v>rl. *GosaerieBa* T"i(r. ts;>. 2).

EndJirh wj **BOeb** eiae> <n- >vn di'r Krli^hang cm **PonmridaSteldw** nnjrffiihrt, il;lLl n;inli**li die **dtakoidfl** flache **Zelk** nit cini'Mi **SchnFabfflBKatel** :>igerüst si wild, irk ei **Planktoniel**>a **Sot** Sciflitt u>d. (*ValdivieUa* **Sehlmpa**) — **PI** fitWnosa <J. K. und *Gossl't'rirUa* **trrtvim** Scitiiit in otwas VIT^I hkdener **Welta** zeipoH. Da daboI wichtige Einblick* iu dt-u Aufbaui 'li.-kottier Zcllon gewotufu werden, uw8 ctwa **MMfflhiBflhar** daraut e'mgegangenw H<r<len.

Die **lenigo** Zello von *Planktonieift Sat* (**Fig. 138, 1 A**) ylcicltt in der Schaleczviehnung tirid aucti in iuror Grclie eineiu *Cosdnoliscns* **rxcentriats**. dot'h ist die Zcllr von cinom Schwebcran-)i- umpvIMjn, **du** iu< kleinen, dirrch radiflle **Wlndfl** voneinudflsgetreutoa — anncheinert **inhaltslosen** — Kämmerchen

besteht. Daa ZtiUcnprofilbild zeift, daB diu Zelto flacil ist und etwa cinini sehr **niedrKen** Zylinder ^jeiflit (**Fig. 138 / A, B**). Der Sehwoberand mufl luiturgcmflfi auf dcn Gflrti-Ibaud der **fttfierw**, **grMtna** S.hate CScliach tel di-ckel) wiuoo, die klemero Innenschale kann keint-n **8diw<benjid** **thUL** Au^ dot **BaobaebtaBg** ^<hr **rddiHcha** Material* ergab sich, **dafi** da* V. riiMltis von **FIOpfl** **Bad Eh&tb** auBorordcntkli variabel ist und zwar wech**elt da* **DmdnnetervRhUtBja** **TOU** **FIOgel** ni **Bchak** vou % bis *f.. Ferner zeigen Hildt-r [wk Fii.: **188 6** . (**bfi** \ .raiideniDp-i) **imutbalb** drr KfUnmprhcn vorgehen, die olme Milwirkung eines ilnrii crUbfltt'in,n k'bt'iidfi **Pl<mak8rp<i** kaum t-rklilrbar »*heiiii-n, **BadUcb** alwr i>t **dk** i **beriegang** **anmrteilen**: **Wit** L<^angt be: **Zellteihmg** die kl<inore d<r betden **Tochterulta**) iu den **B<H** z eines **SokwibaMadM**, **irtbndd** dia **grOfien** mit den der **Hottnsdta** erhalt, und zmn Sdilub **Fragt** *t-ll. oh ein **dtnuttigw** **Bohwmand**, der von **Clincratim** m **Gotieralion** viTerbi **tot**, ni.lt **M&kAUol**) dt-rort abp'bnmcht wird, daB *er oe'uwr* Kiiikiitfin nich i **nebf** ru genUgi-n **vermag**.

Auf ilt6j Frageu geben folgende lk'oltachtuu&mi Antwort. Bilder wte Fig, 188, 2 zfi&i*ri, <laB nn deD fltigelosen s.h.-ilni mis groBcn K;uid)on>D E^rotttb<nuisan liervorwaches, tli< ftus (Jallerlc in<r l'laHinu beftt;hcn intlsseiL Fig. 1J18H xvif;t, lUtl iwidwa diiiatni Protbbsnjuna ^icti <TI&i IQckenlot rtonmnlaur<'H(i^ Mass^ ergoasen ii.ii, die nun niir als)>(xtramemliranOsesi(Plasma anapreehen k&im. EH kann koiri Zwoifei sein. da&

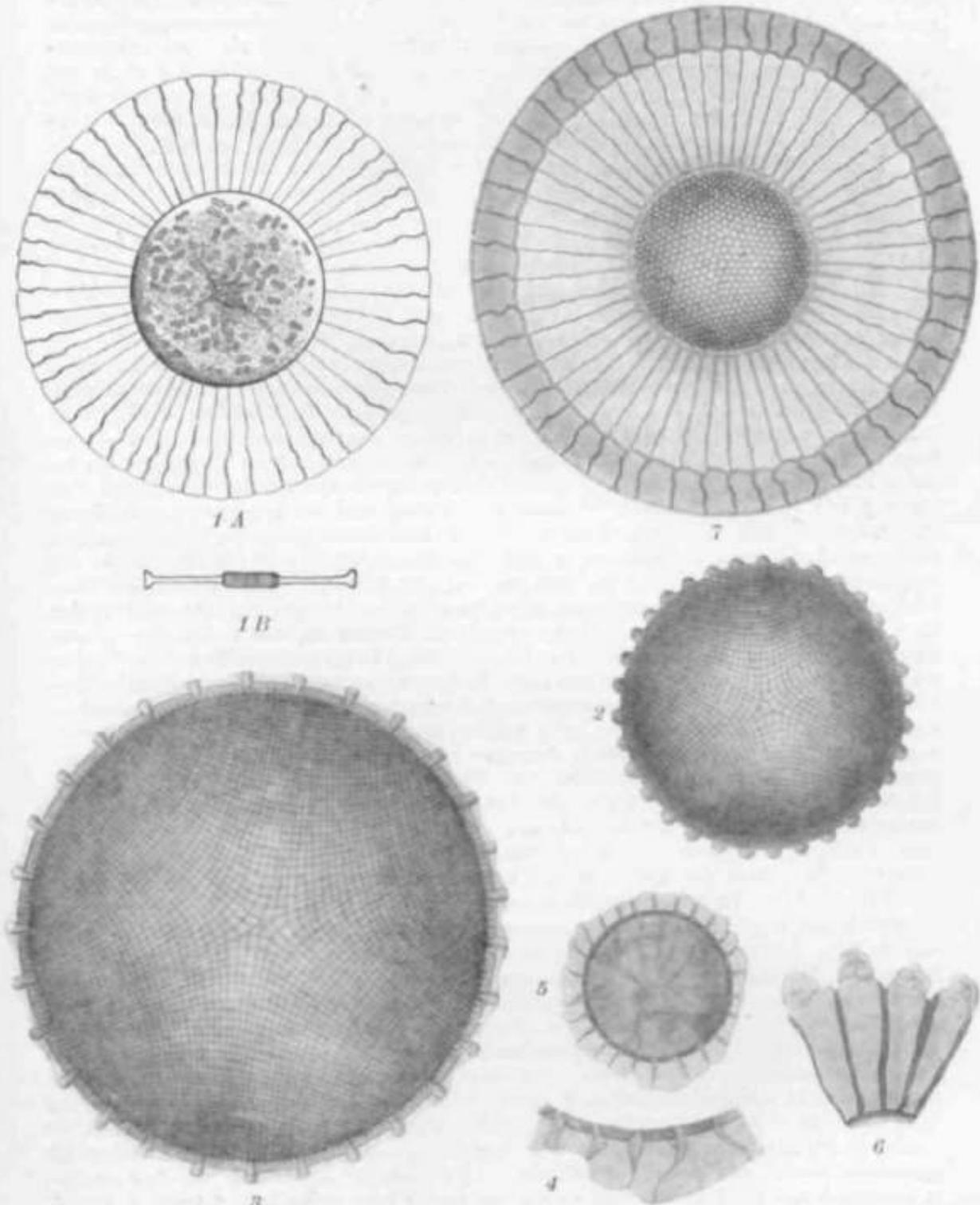


FIG 11. ritHtuuUih Sri Schon. r XerwU* Zrii^ .t hi raMta u i J in IT^III. »imcB»dule in I 111L,ug eines neuen Sc.«-l,i.Hari-lt Imftrlfrn. n>cl dem ste iiii AutW-uM-hali- di Tochterindividuum gew<nlrii Ist, -I l< nrtlfrc MJiili II 'Bser Flügelenwicklung. 7 Ab*#rfd1 ilr* tltten Flügels. r III^ll Stblitt la): f 7 n<fh li. K«TM

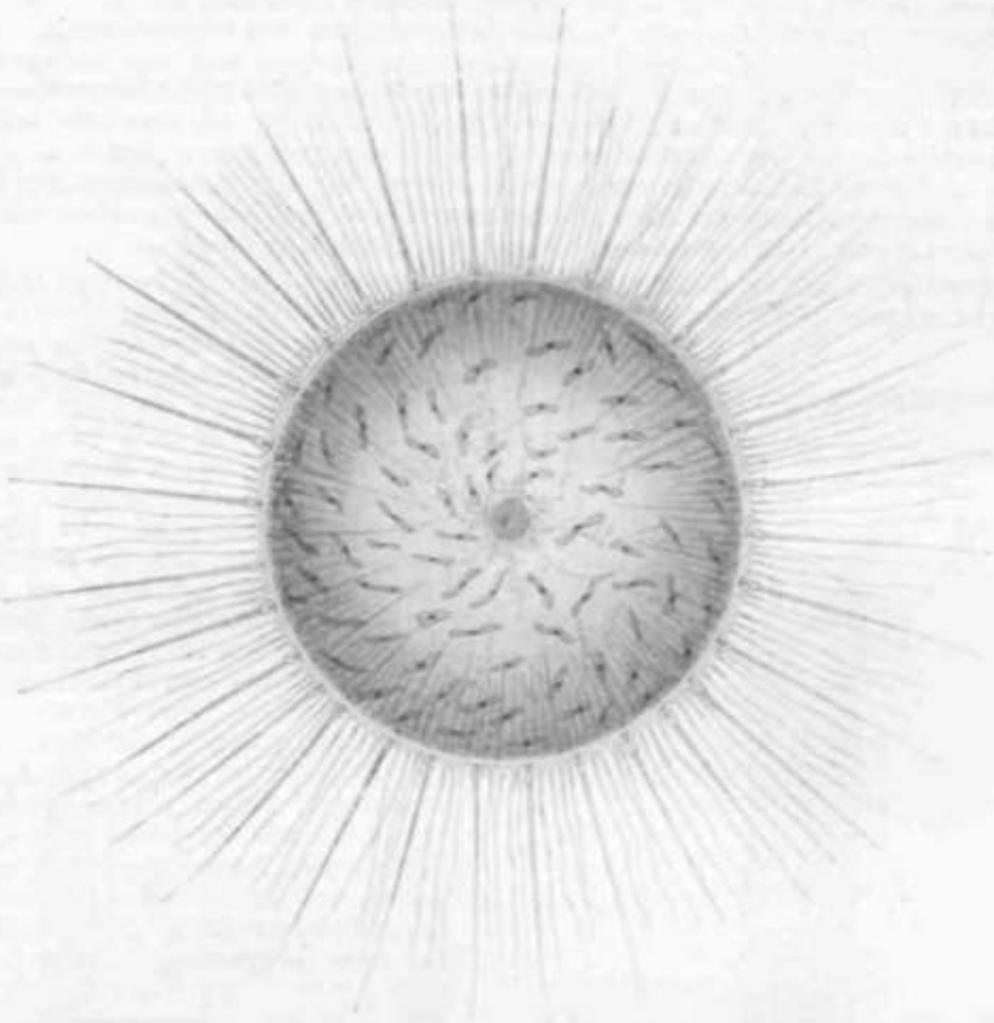
die Protuberanzen die Anlage der Kammerradialwände sind, und das zwischen ihnen lückenlos vorhandene »extramembranöse« Plasma zum Aufbau der Kammern Verwendung findet. Die Stadien 4 und 5 derselben Figur 138 sind weiter vorgeschritten; die Kammern sind angelegt, die Radialwände freilich noch nicht zu der späteren gleichmäßigen Stärke gelangt, sondern an den Außenenden noch stark verjüngt, also in erster unverdickter Anlage begriffen. Ebenso sind die Kammern noch unfertig, der Außenrand ungleichmäßig und vielleicht noch nicht aus endgültiger Wandsubstanz, sondern in Umwandlung des Plasmas in Wandsubstanz begriffen. So würde also aus extramembranösem Plasma, das sich alsdann wohl ins Innere der Kammern, die es gebaut hat, oder durch die Randporen in die Zelle zurückziehen dürfte, der Schwebeflügel gebildet. Und es wird verständlich, daß auch später noch das in den Kammern erhalten gebliebene Plasma die Wände weiter hinauszuschieben vermag (Fig. 138, 6).

In ganz derselben Weise wird nun auch die Bildung eines neuen Schweberrandes erfolgen müssen, der den alten, nachdem er vielen Generationen als Schwebemittel gedient hat und etwas verschliffen ist, ersetzen soll (Fig. 138 7). Diese Entwicklungsgeschichte erst läßt die Schwebeflügelbildung, die übrigens für *Planktoniella (Valdiviella) formosa* (Schimper) G. K. in gleicher Weise erfolgen muß, verstehen.

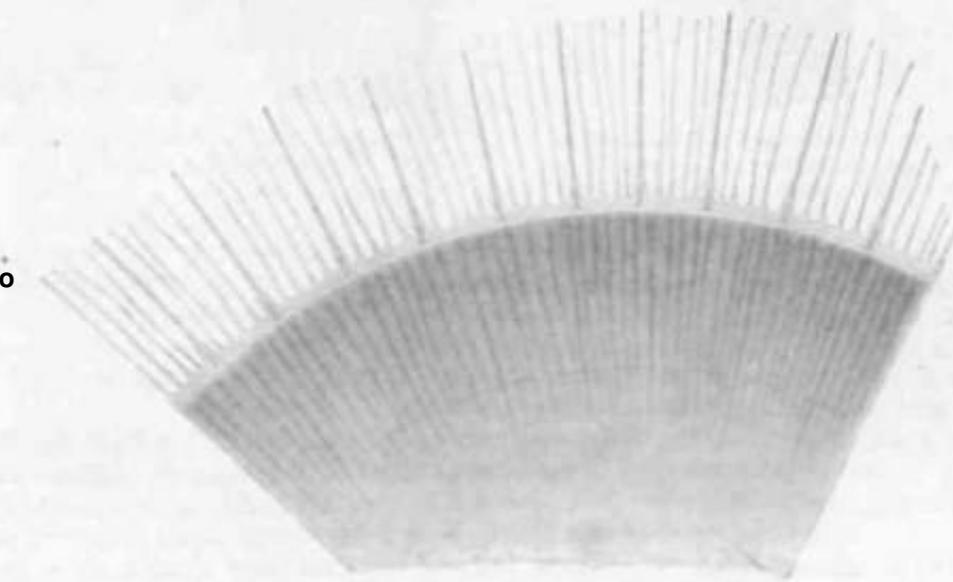
Die von Schitt zuerst aufgefundene und benannte *Gossleriella tropica* Schlitt (Fig. 139, 1) ist eine der schönsten Diskoideenformen. Ihr Schweberrand wird aus groben weiter auseinanderstehenden Stacheln gebildet, in deren Zwischenräumen zahlreiche, zuerst feine, ebenso radial ausstrahlende Wimperstacheln stehen. Auch hier ist dieser Stachelkranz naturgemäß der Außenschale, und zwar ihrem auf die Gürtelseite verschobenem Rand, angeheftet. Die Neubildung für die kleinere der Tochterzellen — nach jeder Zellteilung, während die größere den mittlerlichen Stachelkranz übernimmt — erfolgt lange vor Bildung der neuen Schalen der Tochterzellen auf der Oberfläche der bis dahin kleineren Schachtelschale. Und zwar stehen die starken Borsten in direkter Verbindung mit dem Innenplasma, sie sind röhrenförmig und ihr Innenraum mit Plasma erfüllt, dem sie ihre Bildung verdanken. Die zwischen ihnen stehenden Wimperstacheln dagegen haben keinen röhrenförmigen Bau. Sie können nicht vom inneren Plasma aus aufgebaut werden. Ihre Entstehung geht aus Fig. 139, b hervor. Man sieht auf der Oberfläche dieser inneren kleineren Schale zwei schwache, dem Umfang konzentrische Kreise. Sie deuten einen Überzug von extramembranösem Plasma an, das sich bis zu diesen Grenzen über die Schale ergossen hat und von diesem Plasma werden die zarten Wimperstacheln ausgebildet. Beide Arten von Stacheln liegen also auf der Schachtelschalenoberfläche. Der äußere der beiden konzentrischen Kreise besteht bereits aus einer unmeßbar dünnen Membran, der innere aus noch erhaltenem Plasma. Die beiden Stachelformen werden von jener unmeßbar dünnen Membran festgehalten. Die stärkeren Borsten sind vermöge ihres inneren Plasmagehaltes über die konzentrischen Ringe hinausgewachsen. Bei der Trennung der beiden neuen Tochterzellen ist die feine Membran vergangen, die Stacheln sind frei. Sie stehen am äußersten Schalenrand, der etwan über die Schale aufragt. Durch nachträglichen Randwachstum der Schale werden die Stacheln erst aufgerichtet, alsdann über die Kante auf die Gürtelseite geschoben und müssen dahinter radial ausstrahlen. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß das von Schitt für das Periducenwachstum angenommene »extramembranöse« Plasma für die Diatomeen nur in diesen ausführlicher behandelten Formen nachweisbar ist, für alle übrigen Fülle spielen sich die Diatomeenwachstumsvorgänge innerhalb der Zellen, oder jedenfalls innerhalb des von den Gürtel- resp. Zwischenbindern bei Zellteilung umschlossenen Raumes ab.

Die Solenoiden sind durch die große Zahl von Zwischenbindern ausgezeichnet, die ihre Gestalt außerordentlich verhängern und dadurch ihnen einen hohen Formwiderstand zu verleihen in erheblichem Maße beitragen. Diese Zwischenbindern (k)nnen ringförmig oder schuppenförmig sein: 1) die ringförmigen umlaufen den Umfang quer und sind entweder geschlossen oder offen, 2) bei den schuppenförmigen entfallen 2 oder 3) zahlreiche Schuppen auf einen Transversalschnitt. Die 1. Formen werden als *Annulatae*, die 2. Formen als *Genuinae* die 3. als *Squamosae* bezeichnet. Die Schalen sind ± kreisrund und flach oder gewölbt entweder apolar oder unipolar und dann in eine ± starke und lange Spitze ausgezogen. Climatophoren in alien Fällen unbestimmt viele.

Als Beispiel für apolare annulate Formen sei *Dactyliosolen meleagris* G. K. (Fig. 140 a) vorangestellt. Die Ringe sind offen, die Schalen vollkommen Ach. Die Ober-



a



b

Fig. 1. *Oculodictella tropica* Scud. a) *ille (500/1), b) Entstehung des Stachelkranzes (500/1).
(Nach G. Karsten [24].)

filichenstniktur der Kinge Uegt in grfnderten Reilit% deren **Gtenten** aicht in den benachbarten Ringen etwa um die luilbi! Frlderbrcite versobleben. Die OberfiSchenzekfanttngen wohl aller Solenoid*!*"ii/."!<n Kind von ttuffallender Xartbeit und nur hei sUlksfceii YorgrOBERungeu walirnehinbar. **DactffUotOlea mtercHam** g<lii>rt n den iveitsms grftb>ten und ist mit Arw>lcuF nicht xuit Feldern **gweeichnet** I Fig. 1-10 h). **bmtb** <i<t iinrratis Gran. i^t ebenfalU deu **Anntdatav** zuzurcrInieh, die liiiiign Bind gawhloit<t'n. Die r?i-Ualvn sind **daroh** ^in kletneg DOMchen an einei l>eliebiiren Sidle loiclit miMymmetmcli. Am Seltalenraiid*- tntsprinjon ringsum Kieselrtilrchen, wie sic von **StephattOpyKU ua&Scek&omema** geschiltlort wwrdu. Glironiatoplior(->) unregolmiliig geffinut, wihlreich.

Corethrott Vaidiriae (ScBUujier) G- K. Die eigfiimrtige liaitiutg **Vwlhron** (FJg. 142 1-6) jet mit hall>ku£+lig gewiilbten Scialen vereelien, die obcriittvhlicii ?<>UT fein **bestaehch**

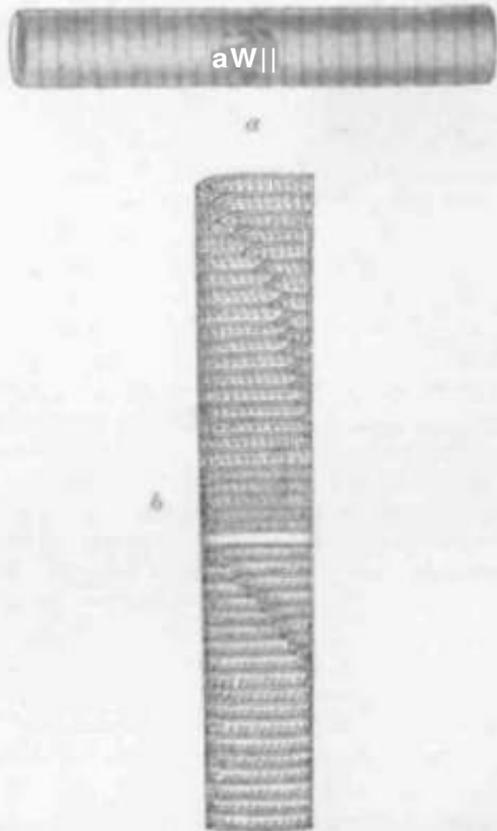


Fig. 14». n ;iirfi/f^w**M mttng. G. K. (1901). (Nach O. X*r*toti [H], •• b I' astar tftum Gastr. 07&L (Nach Castracno))

siuil. An **Sea Sobaleoamd setet** cin sich **ddOtleh** abln'hpnder King an, der die clia- rukterisiischeu laugeit gexUhton Bor^teu- haare trUgt. Kiittf' **Had** Itur^ti-n siml an hel- den Si-h:i)"ti **Tenchieden**. **Btobt** die Zelle **derart**, IJU >)*T liing mit **auswärtsspreizen- &m Bonm aibwirta** g-ckctirt iat (E%, I tt i), s> trkttrii! tnan, dnfl da? ringf^rmige Zirifi-lu'ii^fiik ;im Sshalciido ciu wenig on;er ist a [] **am** iMirh-Jb.'indende. Demnach liAt die Zt-lif **ainsn** etwan **größerem Quer-** " iiiiilt Jin liiucht- **rod Zwfechoabftndtett** als in **ffft** >').il--. [**Hal** V.-rhaUcn wir-l aber **dadaxah radockt** >JaU in de> Mix-> dieses rinfrfiirnii^cii **ZwiwheDStfleckfti** I'iii krage ti-artiger \nfs:i!/. rin--inn Uiiift, der dem **QsrMlbMtdfi** cNU>ririil und den **rli-** tLint*tlif{rr>ni}i'n **Amati** <IIT **Schtle** nn da* Z<i-i-ti. ni:uid ftuil QURdt'oki. \>r frfic, von (**iir Schalemrtflbong atwu thtobi**nde **Kind 06*6)1** Kr<gi*iiR M mit **etner** je Daft



Kilt. lit. **Limilrrfu borealis** QISO. HOI. (Nach 6. Karsten [H].)

di-in Querdtrebni«x8{>r il<r Z-li. werbtplndvu Znll! von KiiiburlttiiL"ii **VUIMhgll** Mi -20) tind in jeder Kintlm ftrtte g ist elu der tanm-n llorsten fSflOn an K*>nn>wnei Bxemplxrsni iKffrstift Sie beHtflion **tiu** <incni miulcren Haut. **Jfiien TORfaandeiiei odet b6Mlta** verbranchU* Plutna **dfo** Brnst<- auffrcbaitt hut mid **der bil** in die Stiftoitttt **SAZc** binaufp'bt, **rod** auv **einen** hyulin^en Sautn mit *p -n srharftui **ZAbiifQ**. Du Zwischenband mit cinc-m **Kragen** mag als **nZftekenkroiiea beMtolmet** wrdMt

An der Obtrtfl Schale ist dur Zweiecln>ring- <H<nd (feb*u'. Die Ztlit dor Hor>ten **pflegt** nn tuiden **Schaka** die ifieidie m <min. dorh sind dii-jenigon der **obtNfl Zidsen-** Isrone khwilrU, also im Sinoi **der Zelle** und **wenig** aunwJlrt* jeriebk-t, BO diB dfr byalin*¹ Satitu. **dew«D** ZJUinc hit*r **Wteto** >*lnr(sind, se inc dor Anlapi* nach iniipr* i*rite **nob** anfielt kthrL vVwechse lnd mit **dlewo Bontea** knmmrn **hier alwr** noch elg<iuirtip" iiFangarmiv. tur **Eotwickioiif, dif in ebraaolohea Ki*hen deI** Riit^kragean befcMigi •ind, Dif **Faagara« b<iit>n ettM bn**ite Insertic « **ffif**. I 2 1, 2, 3, 6), **Inen** j<- **Bad**) d<r GröÙe <cr **ZHU*** ?>—lf>n » lanp., Itolili.n Stih und jr **nrH** firif- Vogelk.rnlllo gtinllfh pc-

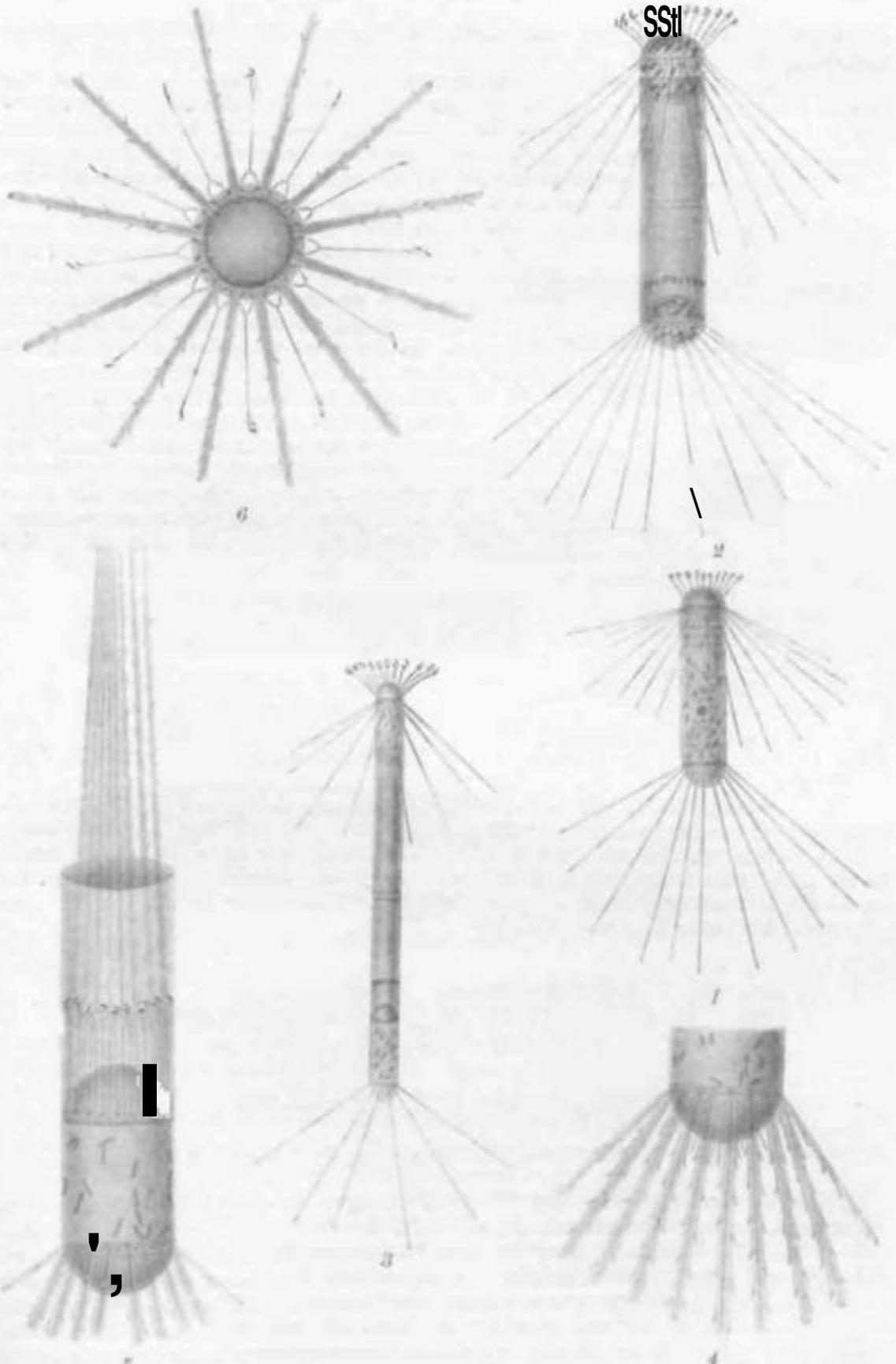


Fig. 142. *Corethron valdiviae* (Schimper) G. Karsten [26]. 1-
 vor mit 2. der THITM(r, 4 Unterse...) t'IT' 1U.MtM«|i»#t<, 3 Oberschale n...ti...ii. AM iuri.-ii.»<.t.»
 einer älteren Untersechale; i < Ob«rm'halr In uplttrhar Aufli-hi (1, 2 100/1, 3 250/1, 4 250/1, 5,
 (Nach G. Kftrltta ' [24])

bogene, am Grunde hohl, **feet*** und scharfe Haken, die mit breitem WrbiiMlurijsbaaid
«**Sti** Stiele angeheftet sind.

Die **Gfirtelbaader dieMi Zellen** scheinen **nmiechst** einfach, doch kann **man bei** sehr starker VergTifizierung und gutem Auflösungsvermögen der Linse den Aufbau aus<fchuppen erkennen, die rhombisch **flwitltt babes**, und von denen mindestens zwei auf **Bines** Transversalschnitt kommen, so dnl man **einen Bqiuunoan Ban annehmex) dait** Ciliomatophoren sind in Form kleiner langlicher Körper zahlreich im Plasma verstreut, oder um den Kern gelagert.



Vft. 113. *Stizosolenia*
ifjiff/in wfiHi Tii^iUnt
einer Zelle mit achup-
penförmigen Zwischen-
filamenten.
(Xarh '). Mitl IT [41.]

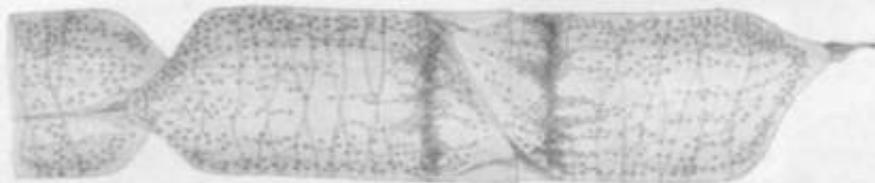
li'i ili r /rlheiJutif: zieht **MHI oach erfolgtei tern-**
teilung der Plasmkörper in zwei Teilen auseinander und
nimmt in der zughörigen ScLule viillig kugelige Form an
(Fig. 142 2). Dann werden im Scitute des Gurtels die
neuen **Tochterzellen** gebildet und die Zellen entwickeln
iiii? **BonteD**. JicL dtT neuen Oberschale werden stets zu-
nSchst die **FugvBC ausgeudet, dann ant** die Boisten.
Die **BentenverlDgernig** schiebt dabei die Zellen (Fig- 112
3) vnniii.unUT; **BVDSchst** folgeii die Gurtell>ander **dun**
fVachstam, dann abn wadea ilie Tochterzellen frei. Die
neugebildeten Unterlwrsten braudien mir **ei**o wenig¹ aus-
einander **zu** 9preizen, **irSbnd** die Borsten der Ober-
schale, naclliili-in **die Zelta** die Länge des xiisamienbalteii-
den GQrtela vollig **dorehiraehse** hat (Fig. 142 5), »ich



Pl. in. *Bumotounta deUcatmta* rirrv (654/n.
(A:ih <;. Knrst.-ii [11.]

durch Nachwachsen an der Basis **inn fast \W>** krummen inussen, . . . ihre richtige Lage
El erhalten.

die (**iattaag Bkktosolvnia** ist U'i weicin die **umla&gieibste and** iti Plankton **war-**
breitetste der **gajueo** Polenoideen. **Dfl Behalen** sind hier, von ganz wenigen **Formen**
iltft. simplex n. sp. **and Rh. Torprdo** n. sp.) abgesehen, stets asymmetrisch, sich laufend
in ein &schief aufgesetztes **bobles** Horn oder Stachel sehr **venobiedesM Li&ge** aaa, **dei**
an die ringförmigen **oder** n'isi **KhoppenffinaJgra** Zwischenblinder grenzt. **Die Schnppen**
lind **insist** kurz oder lang traix /fiirmig.



ng.UA. *Rhizosolenia crassa* - lihiipfi. in i . . . ch Q. Kn i - l > . . . [24.]

Itizosolenia stylifonnis (1%, 148, 146). Ausnifle 16—100:448—1000[^]. Erstere
Flgn leigt du Zellende in Baudseite (d. b. stai-h-i **nedkn** und N'arbr der Schwester-
zelle oben) **die Bch»ppen«etehmng** hal **Mne** **PonktreibeB** in **quincvndaleo** **Bethany** zwei
Stuppen auf dem **Thuurersaltthaitt**. Die **Zelltefloag** (Jif. 146 **ieig** bekk Zellen in
Flaukenausidit, **die BchanpengrwhW** tnten **ala** **Ziekaaeklinen** **benror**. — *Rhizosol*n'm*
ifrticatida Cleve (Fig. 144) mit **pun** **knnen** **Son** **liilit** **alM** **BetepemieichaBBf** **liber-**
haupt **kauiii nkeuMa**, **ik** **ist** **riagtOnig**, **dk** **Qatwatophe**— **rndliehe** **QdwdOP** in
groBerer **Zabl** **RkUotottnia crataa** **Sehnper** in **abler** **kur/pn** **Kelte** (Fig. 145). **Mift**
ein **liogeraa** **bia** in die scharf ausgezogene **BpitM** **bohlei** **Horn** **and** **richtip** **sqUattOM**
Schuppiii mit **biaer** **qntnoanoialei** **Pvntianmf**. **Dm** **AwmaB*¹** **MM**—:50:950 « **reht-**

fertig sind. Die **Bebappen** TOD niedriger rhombischer (Totm Bodes zieh mit dem TfeammMlsebnlii. Tief (hiouisuophweB ^in<l vrinsiga Kflrnchwi in proier Zftbl

Die ZeUtaitang (F%, 147 M win Sriitm an Scc mit wftltend lancm Btseb d versolieipn *Rhizotottn* JQ Swwmli 8ehtttl gonttnsi rarfolgt Do PLuunakOrjHsr rii'ht Bleb nach erfoJg"ter K^niU'ihinc wott zurii«k. mid ;tm der Cnlen OberitldK i'ivnl zunächst (Fig. 1471, i?i iltT SNII-IHI attBgatohladMt, i^ttncnd dii- Schalenform noch nicht fertig ist. (uuth dieFc wird u.tch und B8ah in den Stacbd aasclbraAend nsgebfldat, hH I so, «io Schltltt uu.idrlkkUi'li InTviiirlicln. »u dor ^i>ii/>- frCher fertiggestellt ala ait del den ZwiBebenflchnnpou MigTeptpnden Baste. — I>i*r FottDwiderBtand der Rhizosolenien wjfd deuiuacli durth die crhebliche Ltngi¹ der Zellen bedngt nad w wird irentlich vergrößert linn li iu A'ii-iii;imf'rlj;iiiL'n in langen aus video Zellen bateffioden Ketten, Dabei ist die Zellwandung, beenden i>t Zwischenbandschuppen, roB Sufficientn Zsrtheit, daher aehr gfringf^ni tJpiviclit wnl Bcbvllsr \\'(Tjfiinglichkeit; sic Ifel sich vollkomm*!! nach Absterbeo dur Zellf auf, jnur dla Btwii Eesteren Sduloo Hod Din Btacholn g«Laugen Imi luoli) TM ;iPL'IPI _Mf--ff--Uaff ;inf rltTI B^dtL



Fig. Htt. *Rhizosolenia setigera* Brütchwell. 132/1. (Nach O. Knrstm [IH]O)

BesonJwtt Krwahnuiij,' wort i>t dafi P» (24) gdoogen wnr, fQr *Rhizosohriiu robotista* oiti narltrilplicK^{is} Wachsttttd dtt Bcbsle walirsch^inlicJi /ii mnclieu, wk es sonst j,i li'i PintoiH'fn augesobloHen bieih. hit* 8cba]eo bettehem liter a«s in dor Spitze EmuaamenMtfendfip BohowleB gleichiicliciiKHgci Dratedum, dcr<n Hntsis an fib) Zwis UtMibindnr ansettt. I'a nun fitiigt^ diener Orciickf nvoilstiudi^ waren, iitdom sie wohl an d*T l;n<ri anfirat'n, :i'«r venobledeo w«it gegen d* Sj>ii/.r sich erstreckten,

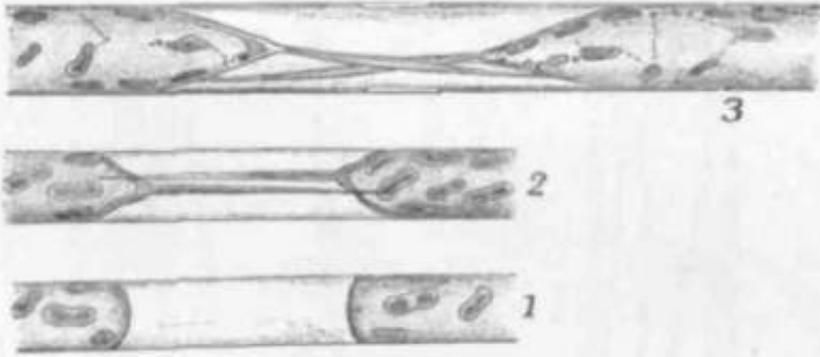


Fig. 147. *Rhizosolenia* Hensenii Schütt. Verschiedene Teilungsstadien. (Nac!.. BobOtl [^J. nu> Ol tm>uii*.]

M war duittl SB fflfRBi dafi riOj •beii so wie die animhtirn Zwis>rh(?nhfniür, npu eingeschattoifn Sitti'krn eaUpreolwn ddrften, di^ also 4M Qoerdurul m«sser Inip^aii zu erwitiTn ini*Li(i> waMO. I'a l<i ^n la<^restreck^{rl} Zeilen die 'beiden Sebahn dir selbst «ii Mfifjklific-iW'ii hatti'n, ri<b vidMebi Mtob weniger penau tu vnuprciiien hraucliten aN lx'i den nur ne<ip in d* UUige (der Pervah arachse = Längs ehee) wachsenden pnua^as i'ITHH-N. Wtt (i<- WahMcIn'inliclikvit dM Eiit hegrUnrl i-

Bi d d ul pli i t> i d <• p ^i¹ :i' MntriBch* Fotmen ziirtirkfflhrtnrc pseudozygomorphe Zellen Mm elliptischfibO od*r potygonajeia Quwst-tmiti vn< si-hr verschiedener Gestalt. An dan Kcken ^ffiuft mil lan^ci) AjmWttottMn WMbSD,

Dk Qftttang Chart *ceras* is¹ inrdi U*ty* bttddenlihadlfe Zellon ausg<zeicl>iet, die elliptischen i>:ir-v(T5nl8chnitt barilMO. J>-le Schale iib> u dea Sobidtfapdflo nder in deren Nahp S lance Bttam hatvorbredno, di* dftdvd, iafl die Hfinac der liomcbarten Zellen an ihren Krcniritiiri--^H-n miU'iiiiider Terwadison, <AK Zollen JU Kfttoui verbinden. Dte Zellao «te« K<t*e k''»^{mm} »B< gWcb MUI od«s elnige Zdlen, mei-i die Endzellen, ifnd rendiledm tiwgeWidi> EtandM pjraktidfahnmde i:iirom*topljoren oder 7. iilir.-i.-h.- ppimoidlOM, flit- lUnui aurb in din Hloriu-r efamtad<tO, sind th sehen,

Chaetoceras indicum Gr., K. Fig. 148). Die droh/Hli- Eoloaifl ist durch kleine Z&pfchen, dlo am Grande der nitrtitigen Hfirner zur Nnchlmschale hintberwadmen und »* mittiitflfr rerbinden, SSigueidBaetj so ist. hier ilio Verbindung; H i c h t n u r diireli Verwachsung fat gfeJchgtaBJg utmSrts gnrfoteten Horsten pefwSbriefftat Die BorstMi führen kleine Chrasastoptoien und sind durvh diebtotaheDde, etoenftJIB abwärts gerfchete Harchwn in ihrem ronuwiderstjunl VMentliotl UOtentttat. VAI tier Itreitr »*r 7.<I!- chen von 30 I', strht die Längf ilcr HfiOMr mit ^nO—3W f in piein fdr das Schweben in den obt'T^ten WiaasenebJchten fr>—20 m) sehr günstigen Verhältnis.

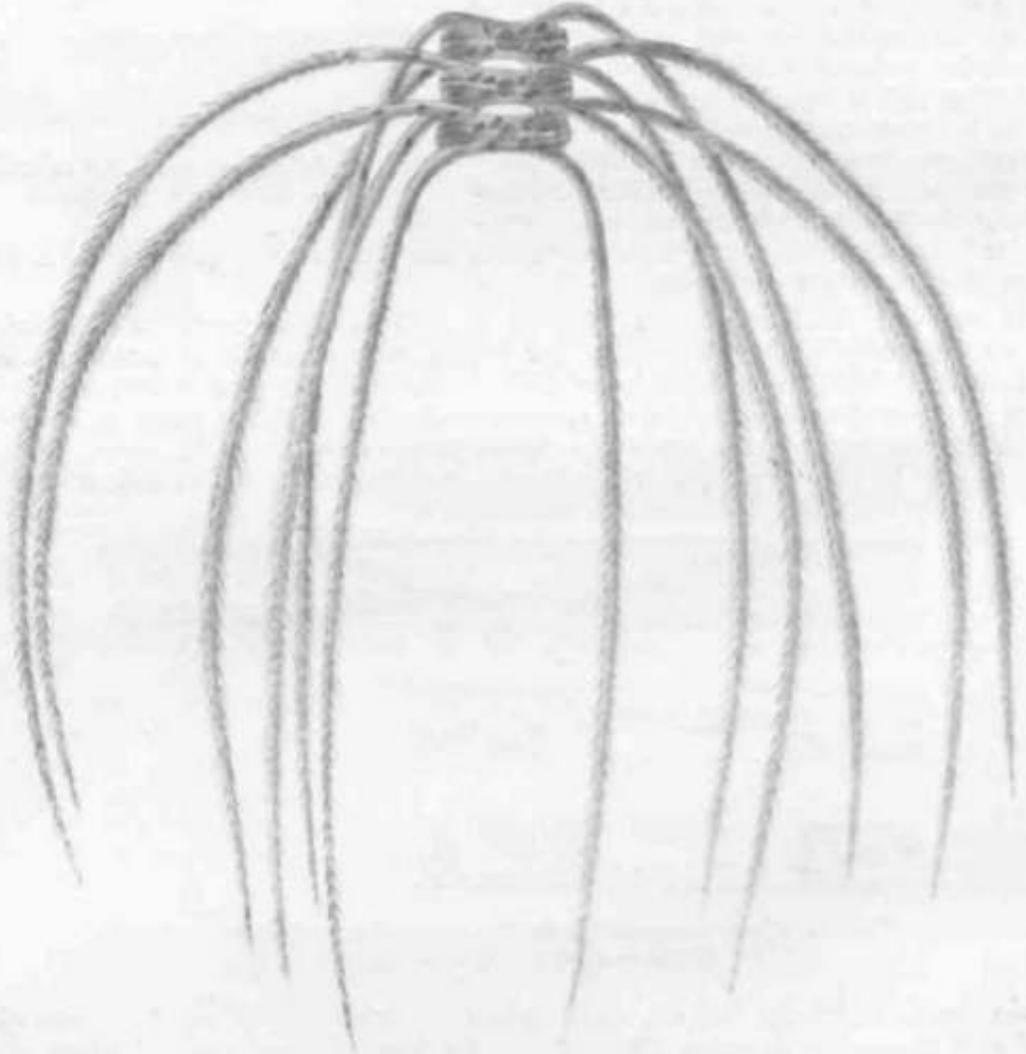


Fig. 148. *Chaetoceras indicum* Gr., K. Die droh/Hli- Eoloaifl ist durch kleine Z&pfchen, dlo am Grande der nitrtitigen Hfirner zur Nnchlmschale hintberwadmen und »* mittiitflfr rerbinden, SSigueidBaetj so ist. hier ilio Verbindung; H i c h t n u r diireli Verwachsung fat gfeJchgtaBJg utmSrts gnrfoteten Horsten pefwSbriefftat Die BorstMi führen kleine Chrasastoptoien und sind durvh diebtotaheDde, etoenftJIB abwärts gerfchete Harchwn in ihrem ronuwiderstjunl VMentliotl UOtentttat. VAI tier Itreitr »*r 7.<I!- chen von 30 I', strht die Längf ilcr HfiOMr mit ^nO—3W f in piein fdr das Schweben in den obt'T^ten WiaasenebJchten fr>—20 m) sehr günstigen Verhältnis.

In leu ZeQreieho ron rArwofenM-Arti-ri Bndal M<I viella^h erne bc^oadvrc Au»- bildunp der EtdwOen del Setts, di' >el star ^er^ IJorsten ntwickeln und DUMO eiv weitei ibipnisejide SteDtng fpben. DM i<t z. B. bei dt-m mit 6—10 gTOBerou pyrenoW- losen Chromatophoren. Die Chaetocera sind in der Regel in Ketten von 6—10 Gliedern, die durch kleine, an der Spitze befindliche Fortsätze verbunden sind. Die Fortsätze sind oft in Form von kleinen, nach unten gerichteten Fortsätzen, die die Kettenenden bilden. Die Fortsätze sind oft in Form von kleinen, nach unten gerichteten Fortsätzen, die die Kettenenden bilden. Die Fortsätze sind oft in Form von kleinen, nach unten gerichteten Fortsätzen, die die Kettenenden bilden.

etelien, auilcni sind Hber die ganzfi Ketto hcliebig verioilt (Fig. 149). Das frflher (Fig. 108) als Bcispfl dor Zrllkolonien angpffhrte *Clartoceras social** bflidet eine Borste jeder Zollo antirrordfntlici l*ii(r aus <nd mrefnigt allf fitoft laagmt Bontfid in

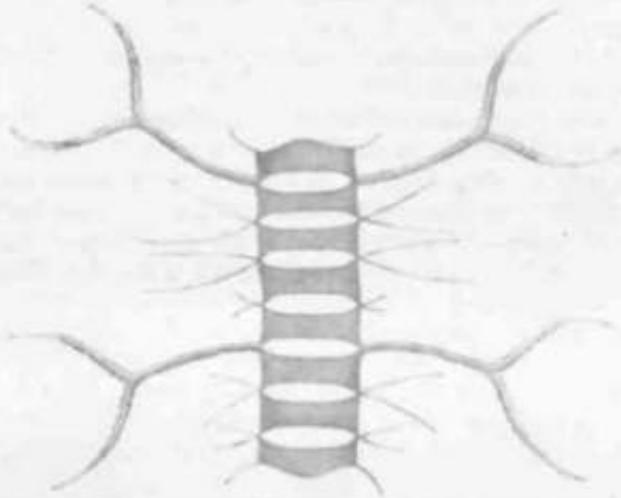


Fig. 148. *Clartoceras socialis* Cleve (1891). (Nach G. Karsten [24].)

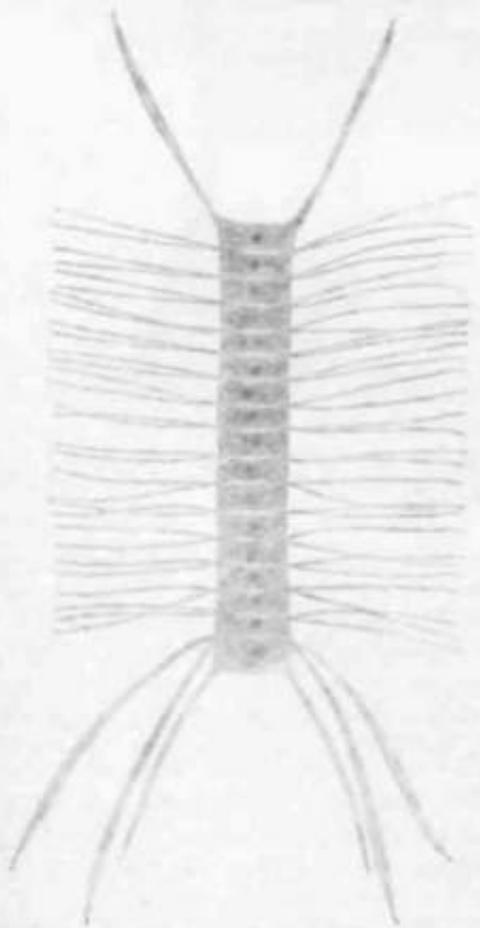


Fig. 149. *Castracane* (1891). (Nach G. Karsten [24].)

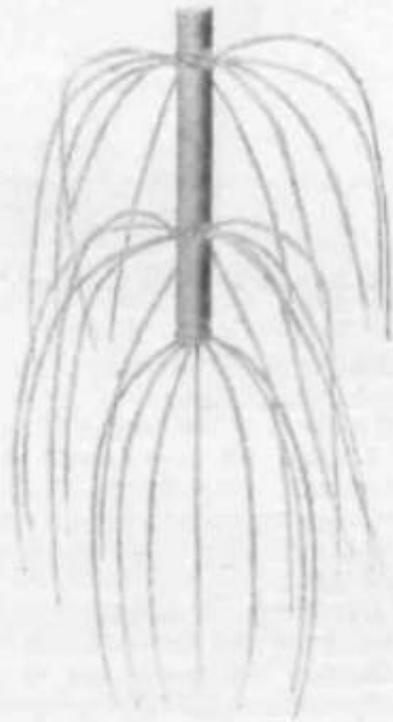
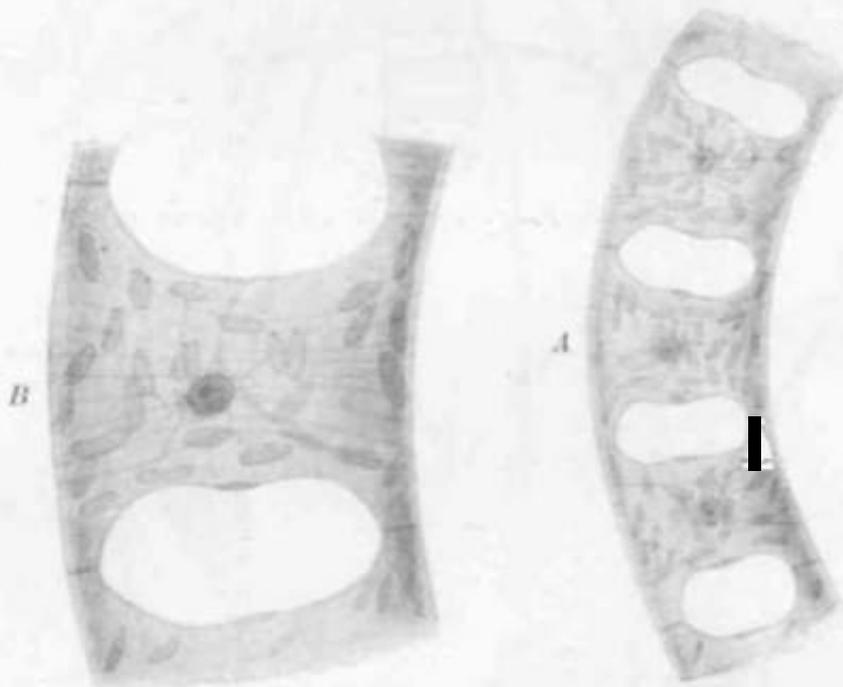


Fig. 150. *Bacterionstrum criophilum* G. K. (1891). (Nach G. Karsten [24].)

eine «i Tunkii», inn fin ''iili 4to g*tixe Kolniie mit M<h inflen geki'lirti-n kitrieren Bor-
sten ruppirt.
• — K • — K
krtee d er verwandten Sattung *Bacter lustrum* dmo krdsnatei Trnnitver**l>t!ini»
doni elHpttochea ZeBqueiBebnitl <K T Ckaetocanu-Aittta bflcttsei die

(Fig. 1M IID<1 k^%. 101 JE). Die Oattung ist tltn.li •U-u Besitz Kahlreicher am Bchalentand alle oitig in-rviirsjirusscinitT l;inLIT Bonten ausgeseicbiet, die (win fig, 151) bei 'Inn Bac-ft nostrum aiopk&um :m allea /-clU-n des Kette gtachrimtig geriditel seiii k<>tnu'n, in ainlcrn Fiitlen (Pip. 101 B) allseitig aboprelzeii, sidi g&belx odw in tim r giefchsimugBD Kurvt- uiii <)ic !Sellkett« rich dntm. In jetlt'in LalU¹ i-i dan Eetten ain ieif erheblicher Pornrvidststand Snreh f*!> Bopitaokniu gesiebert, An 't>ii Bocftrrtosfram Am-ii dka Pints in «t-n obent6n W*ss«r«cWchteii unrtM

DaB aber dfo Mslicr oinpt'lmUenn Different EwiBehftn dm J'iililulj^oidren und dm tail srjuamoBen oder aniuulden Zivischleuliftufern vcr-riifinii Solenoideen nidit s« arg grttO ist, ntgte Man^cin (80), dem e» mit Oilfe Hm-r v<tt> inrrten Uctenoohsngs* met,¹ ode geluif,^,^h ist, filr verst'liif «lfue GkaetOceroS'AxUta eineo AnfbAV «l«r Zollen iiiift riigfOrmigt'u ZwischjiMii^iinlcnii narhzuw^isen, Hl> fir Chaetocrtu trren 01. timi Cfcetoceras Lorenzthmum oad n halt eiiieu i^lcicheu Bau filr wuLr^ebeulidi bei CA. Weiffstogii,



H.-A Hi. MotfUria ant<trrt,-« r>iitr>c*ioo. A K*«-l> «UR .I z. II. n | U I , /i /-lie »t*rk«T vMgrOJtrrt (6W1). (A>rh (j. K«r*tp!i [M]).

Ch. il'rWii mi.I (7*. pelayUtin. llaDiit wflrde alwr ili*r cin/ige Unte rshif^d (l«r Galtung Pero•Itslitit fi.rtfiill.H lin<l *Ho Biltfigfl Art /< m^tlHa tfOpica Scilfltt, Wdrde BU Chnvtoceras (PerHjtiflia) ifupirum wrnlt-ii. Ebeiuo geUng 81 Msnjriu. riinu gleieben Zwischen-tiiiiiinliT'Auriiuu filr BactetiOttTU th'iittittuM nncrhiwii-in. I n<l da 'In- liirr folgenden BiddolpholdMa ebenfalls ZwiiclieiiMiwler besftten, BO i>t duMetkauJ iib^ BositsM und dea !ehleus !• r ^wischeibinder orn blich ntwertet, inul es erhii.i sich die F^agfl *iner eventuellen amlrc-n Ali^nnziinpr dt*r i'-'>u\ugv.a, do<li jut Autm Fragt? dor Syetcmalik vorzubehalten.

!«« <;;ittunp MoeUrria i*t dttrcta Z<)>li*ii von flQiptbcbad Quersch• il1 .l«r Flilhrimi ausBxelehnetj dit* e tu fondtdd Stelle im Ztutrarn trafen, ilon ttii^nniiitcii f^ifdiuu Mitte lknoden, Fur naaen hkc M berficraden Pnfwa wvMotli her ist der Be-ii/ ran X,rwit>rlm>iil>iiiiiiiTi) und die Vttbtildmg *lir Zclini durrh rOIgezogen • 7-i-ll, okt-n m K>t-i>ii. Ha die Vorsprflnp*. rtotl implpicli sintl UIHI die tiingemi Vornjiriinge fr'l'ili^innig" an dn benacUwrtea 7,*II*n mgeordnet (telw-n, ergiht nich pine scliraubicr Kriinnung der g¹¹¹⁷⁽¹⁾ Kette (Fig. 152 A u. B). KafarefolM nvnlo ObnuBstoporan sind vorhajid.n. Den'tige Ketten gehoren eb cnfaUs den obcm Wai serschie bten *n. da sic dea Sinkftt einen erhebliche it Formwktaretaad nitg«g8BBEuen kotincn,

SehtiefiUefa map iu., BOch < m. wfedtv n dan Solenoid««a Inn verlpinilendo Fonn folgen, die Se h t t t sa il<n BfdtdtpUoidocn wU-i: Ceratoulio'i Bergottil Perag (Fig. 168).

Die /,i)|.li sfad TOD kn-isnnnh-m TTMHA. • i-iheliitiit. Jedfl Behtle in i w d kl-iiie I.<klilrnr
:nisp<z<geiu mil denaa die ZeUaa sutefnanderh&fteii and rich /n bmgea ELetten vn-
blndi-n. Jiics viitv iler Punkt dn Zum-horifrka^it an ilen BiddulphJoideeiL 1 u-r GH tel
aber taKtclit tin MbixseheB cingtStalgen ZwisctonblDdein. wodnreh (Uesi* Form noeli
mehr als Mmfiwifi Ni dk Verwandtschatt mil den BotnoidMn hinwpist, 1)er Fonu-
widerstand winl ilurili dfa Ki-nt-uliililunjr def Ze&SH friw ährleistet

Hevor mm rlii* Aixri>|»nrc'ihikjiNL' HHd VerBUJhrmg <ler zentrischen Diatomeen g-
schildert wiril, snii iier Ti^TlmitSijjo Tefitmgtt&t, wto et Kgi IJT n den iUib*-rji<li
sichtbaren Si Iiilit-tiiii'iiliililmitrin fUr HhnowU-Hia ge7*igt war, in den fchicren Struk-
turen der Krmi*ilunjr beschrieben irwdol

Die ante Dustellfflig d< KenteOuiig einer untriKben Diatonic* rerdAakea wir
l'c r a gal! <• 00 . del an lihfrhtfp/iaa mobiliemis, dem ltkctnmi<ku Objecta ton Berg<tt,
(li-n VorjääiT bedbachtau t.oimip, Eitu* weftero Mftteflung <1HT Oie Kernteilun^ vnn
Cwdnodisau mUniBfexa JoeigaiBm tiogt v<m JIro Ikari (86c) vor. Da nach boi-
•ii-n BOeh mfttfnander H'twjir diUFerierenwn Mittoiiiugen fl<r N'or^nnng wesentlioli von
<lonijcnij:en &ai peuuiteo Fornii'Ji, iltT dnn-ti I-;i nterborn a Dnt8>acht&ge9 (S8)
gut linVaimt iaL imil bei ti>'Sj)n-<;huil'r AtostS xwvitcii Knniilit gennuer gMCUQdnt to
wild, atiw'i'utt. so ist OE ZH begrttilen, da6 tf< Paul S o l i m i >ll. oetterdiltGB (Internat.
Kovue, BtJ. XVIII, 5/6, s. 100 ^*H) giflwi jr, •••• temtettang bd BktidipMa sinensis,

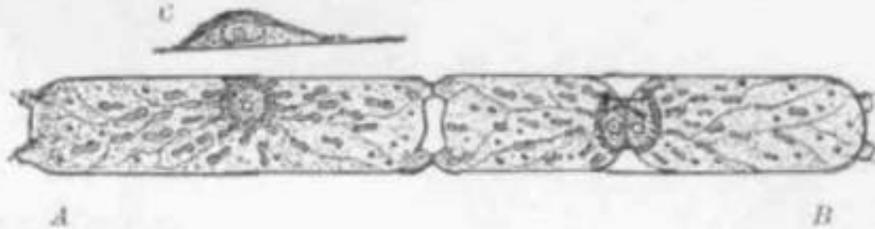


Fig. 153. i-i Oinf—Ww BiiJDWWI*»rtl (SMh ScbBtt [78])

der niktiBien Vecwaadten von fl. noMKnuit, eu Botennbea Beiu Parstpllung map hier
mit il'r Figiir IM vMMGsgrrttt nrriftt

Schmidt (ami rw Itcgiiin ICT Tcilmip < »J'-r :! Kip. lii-l /—J) Kiikiootfii im
Km vcir: wir kME iptai »rj,ni)1 nind Bie Uio Trilgei fast der ^fiiiammi^ri Chnmiatin-
masse dps nonnt nur foingnuralotto K^rtie*. EtMoto wie Ikari *ah Sv [i m i < i t nvti
Auflösung far Kofctootai einc MM Spinddfgur <Fig. ir*J ial im Ksm nufirften.
deren ersten Bi^pitin or jedoeb ebensowonitf win Ikari EMtBtollen kmii'. An 1<MI<*H
Enden d< Sjiurli-t = Zi-ntnilzytinder tritt eTnc '••IT /irt.- SiraIiiiiing :ntr. -lie >i<| ;,, eifien
Pimkif (tHmoilft, ili'u KODen nrtit frkruilnircii HOeatro. . . . (Fig. 154 4ft). D<r
Zen<n(l/yliiiiler ist liier nirhf. wit' -oiif-t. W-uMrlitH. Adii nmdcm, ^fijjiiprn von polj go-
nalem, mill swar ^t-hPFckipi-ui QaffTBchnltt bixwtodteo dndii dob do Zylinder In it^
Richtung d n kliMiirtcn AehM -ff ovalrn KWIMW. 1 ^ Owtwonon Begi iii gyrtagm Knt-
fernung. Nun sit'ht man. wit* il-w QntroKMB Mine Btrshtta u •!• sechs Eckm dM
Piilygons nidi't <Fig. I^t 7/JI nti>l wie in (»niE IbtIMulumdai Welw einp aiue
Straffing .mftrit. Voo jfl'T K*kp pebi'n twei. naibhrt panBel Mfaebwnle, StnUen
ii, dio Tom Pali Set ZyUnden n<> prwolten aufeinamlerBiiirpiwii. Dlwo alno 12 »M^ri-
diaristralliedii ninri im luitiem drs Plaint** entstehend« fiubilde, din von jeder r>T Kcktu
bdden Volp (2XJ2 a^) tMfriwad ^<-h in dor Mitu ircffrn (Fig.: JM 5o/>) md mil
<lem W.iclimum dea Zylimlers i<np*am an ik Oberfeldta riliken ol d gleich Imam <ia Q<rto(
im Kcm tildeii.

Piiiiit int die l'rophaM" IM-MHVI. In <• r UttapthH winl <1<T S^<ntnl- odfil 1 chsen-
cylind< an den Poten cfwa6 einprdrilii-ki, ili< Centrosomstral ilmg i^i nndmvaim
(Fig. IM A, rf). ihirHi dk Btodrttakam lei Zylinderpol rücken e Moridiaiw im
Bogen aut dii'Mii Einbtflhtaagw harm md Bbw<ieli< <lr ObertldM d^TM Kenna in
der U|uanirialliriir von beidi n S<n aafefnkiddertrelfeiid, HO il-itl n i r j**iy,i ein);<iii>i u m
>»ii Kfln bDdeii Die Substanz der Nukleole n ihil (i JIA M>iiii, *'i*» wwatwlitti CtanUa
sin i in Miuter Vexteflug ib< 'li'- KemspMw ven>Ut. Der btebet tag irrrtle K<em
Fig. 154 5c) aird Ann h Ddnunm dw Zyliodew nnd Mtagroetaidfl Bii gung der Iorio Lao

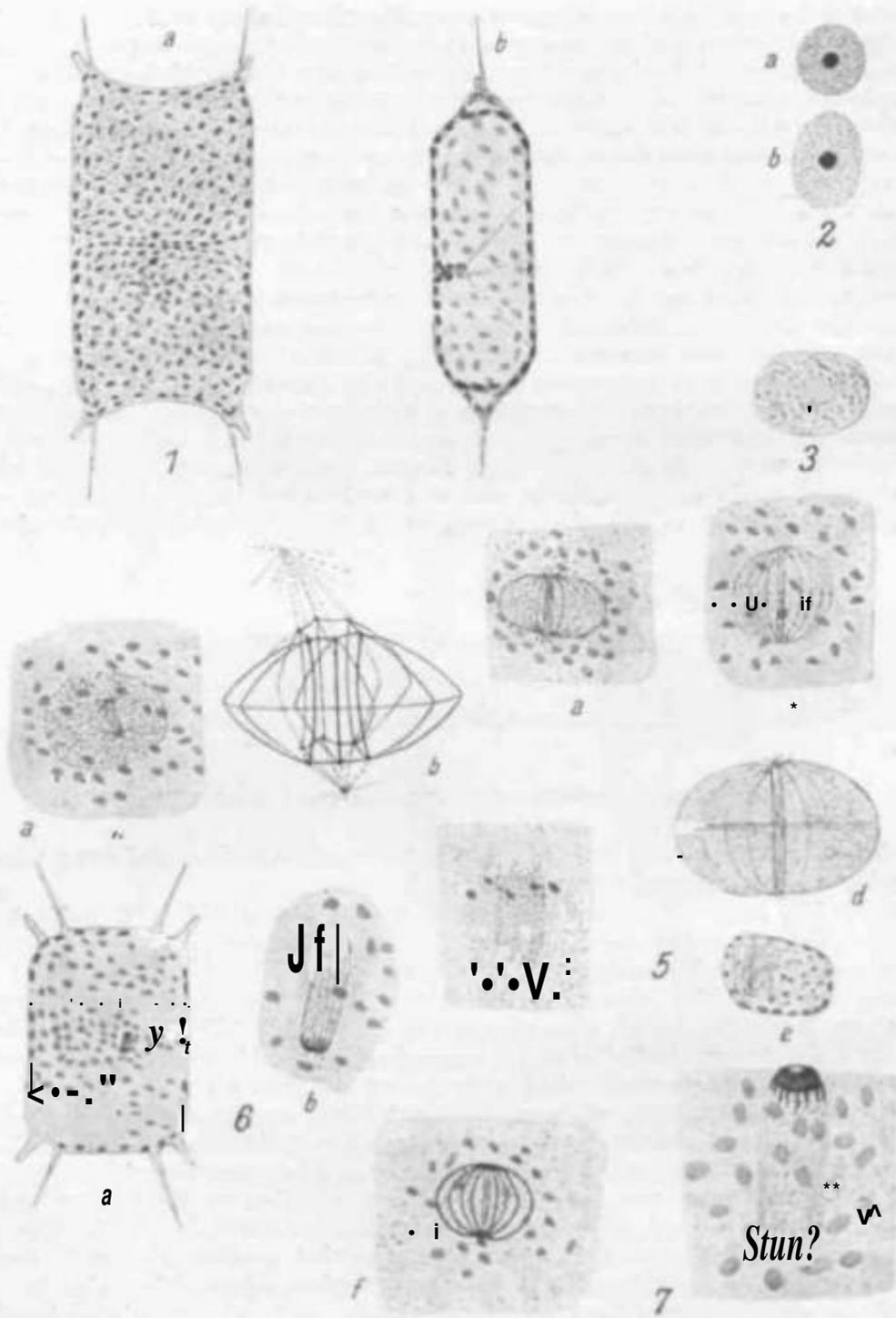


Fig. 134. 1-3 und 7 *Biddulphia sinensis*, 4 *B. mobilis*. 1'hraph*** I-4:J* ApUwUMlekl i*Tr*n*
 apikalensteht. 1a Kern in der Apikal-, 1b in der Transepi-
 nucleolus und Verteilung des Chromatins im Kern. 4a Auftreten do* Imtrrttyliifer* «U*» («ncimji-
 lung. 4b Polygonalfigur des Achsenzylinders und Abtrennung der
 an der Meri-
 dionalstrahl-
 nder hat die Kernoberfläche erreicht
 Ota M rtrtlIM n ^ r n n JhKmotwtctto. *fc Drr Zrttt™i<ytlm.W ttnriit Orfc. tlw ««-m ist kugelig
 rdta. A>f 4M MerlitluM* ant* rtoittlixwxinmIMin M OctWi fillmfc i «*« *#« >< cylinders
 hti In IVf.ml.«»«r.,l. tt M M M M Km. .4 Kmnrhtim TOfdM iMMwl i. 14 ZmtrmaljrUndr mi Mer-
 rliiIMntraMnnfl in einer Mikrospore. 37 Zi-i-iaml ron 46 mit dnn «3U»- < Chromatin auf den M. rl.liotic^
 Ana; PHASE 6-7: 6a *B. mobilis*, i_i ApUntualafaL ffa KTII ilnrm- mit AJUMnmtm< * ' ' hrowtFM
 •II den Pulen il*r lh lull-er Aufsicht noel, kciini liehen Zo itni»pfnd«L r nan^iti* vmi «. <><>>. J«, I*,
 tfn TS'W <a. *a. I « & f. f« swij f *isa: »4 NO/I; *t IMO/I; t*, fr, 7 #W/I. (XuHI P. - limhlt '

zn einer ffw» bnfsgfdxBcklm Form ujjigewauddt (Fig. 154 5d «. o). (Peragallo hatte dieaen Vorgang vbtfnalU foottdartat, deutH ilm aber dabln, daJ (KT K^rn sich gedreht habtt mid dadurcli eine anilere Seite xeigr;) Die ft-inst verU-ili* ChromatJPMlb-stanz sumlnelt sJL-li nnii an &OB Mi.*riilinjn, die dadurcli jiiussiver erscheinen (Fig. 1"JI .?))- Vwf. spricln TOO »Ctoom*tinraup6n auf da Kertdt—emt. Dfaw uehen sich dann naofa den Polcjj bin EQMSOUH unci bleibtt bin atkb ktttdStmalg um don bei hallMT Oberauf^flit besxEtUcha Kyliindwpol g«dtdli«t Ks q^nn] -^ich weiter von dicij'in Chro-nalinkrariz i-iu <,limm:uinf:ii!fii an^, sei däl> I);I> i-mi-t ID -b-r Propbase ftultr'tfiiid- Kttiiufl-sladiuu hier iti die TVloyliast' viTriickt selu'int liiusec faden zcrfiillt in Olitomo-somen tbei den vegetailvi'n Zellen -J, liei ilcn MiknMpom B). Dteu al>cr WfBfi&ea und zcrfallen und fast alien t'lirnmathi sammelt *k-h tlami wio*it-r En den so eiiustehei-den Hobleefla, wo wir es im Rnbtkaiia bmdeau (Mil M< initzmigdes Mskr. cin^r witereu Arbpit von Sell m i tit. in Tntrru.it. K.\u-. Bd. XIX, 1!>28: ..riind diu ^QkraipoMtl' Dia-tomeengameten odor P*ruiten?«, wdehfl <io to to vorgenannteii Arbeit bfiobacbtciin Tatsachen weitpr vertiefl innl piidser faCt.) Nach dl&&t Kernteilung werden dann <li-ZeUcn fertig ausgebildet.

J. Auxoaporenbildung derCentralco.

Die Btt'c Verkleiufung dtr Zcllt>n dun li :niil:nn>nuf Teiltu gen — <\-r cinzige bi<-her erörterte Weg 7iir VtniuAnnig fl!l 7A>U>» — bAilin^t einen Prozeß, der dieser steten

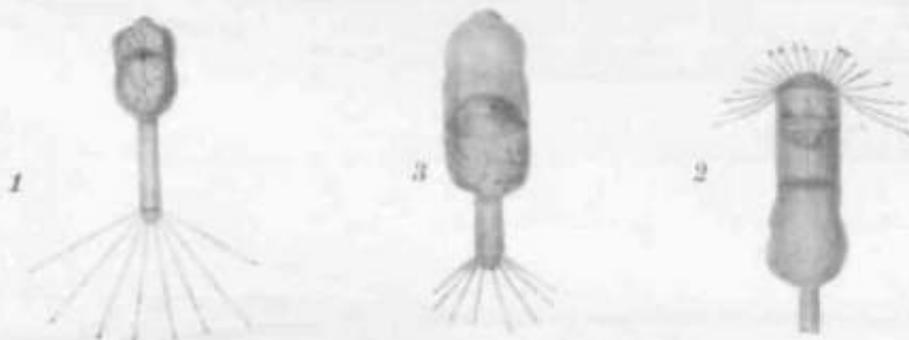


Fig. JML Aufciwidfir riilicriiili: Siadiri) der Aux<-poren) Mutijt vnti Oar*tkram r«U/W« <8<hlLmjfr 0, K. i uitii a i<»,i. 9 NOI. <N>Hi 6. Kartten [ti.]

Verminderung flsr StollgrfiOe enlpegt'iiwirkt L>us ist die BQdnng von Zellen. die TM einm StLlage die ZeDgt^J i>tf **« die ttBrehwbntftnchea 4u<m<0fl HI<-erschreitendes Maximum brinpcti. Ea ist ein eigentQmlicher Wachstum 3vorg:tn g. dor von I'iilzer uJs Uildung von »A <x n sporen bezeiclnpl worden int. l.)i<w WrgftBf-ruugsielf, dm Anioepoir, 1st daim der Ausgangspjiuukt liir eiuc nr-ue t^nc-ratiwti »irfi 'luri-it forj:< setate Si Ittiilung venneluemi^T nnd wiederum atctig an (JrOBr almelimender Zellen.

IM (It'n Vcntrales 'at die AUMpOMBbldung fill ciiffftcluT Warhstujibvorgmjog fl'i's aich seiii r Kk< ->i?chal*^i\ BBttedigeadaii Mkn l'la>>m». der bei den vemclliedeni-n Formi-ti in etwao modiefi«n« \Voise verlautt.

In vfrliatnisiiaitifr cinracb^r Ait kann man iltn M Cortthroa Vatdivlv vyrUA,gen fflft, i, 5 1—3). Der gesaiffl l'lasHiakflrper cinrr 'Jville nprengt Ale 7.wi<chenb*D(lpr an Ueti-biger Stelle aus liih-imltr and nijil'il't ilefa wit finer damieu Haul, dan •' orito-ili i i in-. Dieiwa fulgt tli-tu Wdartiun de« l'tavn).i>. bfofbt ater mtt Mebt abgenmd^ter Vorwttlbunp iu dMi bddsn watliMwdwyprwigten KeUteQea zunftctat betwtigt, vis die Form baidar Bndm bewabt (F]f. U 1, 2). Sn MiiMi.-n delmi Acta 7u eimni km zen Zylinder voa d«B did- bia virrfmlu-ii Ptielc*mir<Mr aus, Ittoibi al<r auf dip piwa doppell< liinpc neiniT Broito beschr^nkt. Da« PertoOBian mngibt di<s<n vollkomrmn vnn l'laMia crffiiit^ n llaum al< ring* ge#<hlo<i*M Hant. ALudami w<fd<a nartntniadt Ji" MIMB Soix-len •iiddgcurluwt'ii, mtli rwnr *tel< tunaclet die obeir, difl mil FkBgsm v. r^rlirne Ipi-valva. Vt* Plitima ballt *ifti an einen Ende d*« Perizoniunte iu Kn-tl niwuniien (Fig. 156 2), und an dor fretoo, in< roriionium hiiK-iirapfmlen OIM^rHache etelit man di-

Sohale mit dem typischerweise lingsgeraden und seinen nodi wirrlich klinierten **Bonte** gilt. Du aufwindet die einseitig besohalte PlasnuKHSta ;UI da* widens KnK- <— IVrhionhuu INK) bildet in gleicher Weise die Eyvalva an, die wtaatllich linge Borstmit ibex ke&e Pangum bosHst Dtuoli das Waclistum ftewi Boisten, die im den entgegengegesetzten Periconiomaadfl Widentaad fades, wird über seinen BwixonionunaBtBl sprossend. wipini n nicht ben vorer gebmh, IUI die Zella w-clist hier in? fceff liin u s, Endem Din Anhinga die DatfiHieln bagi' aad Eichkong gtwinon (i'it, I. M.),. Dendl ist die u<-in' 7MU- von wscipiitkh vorgOfiprtpm Trari-vir<;d- oder QuerselinitL gcwonii'ti. die durdi wdtoroa Wat'li^lum ihrer Zwischenbruidfir alsstald 'U'm Zr-rtlypuH gioichnn winl.

Bei *CorvthioH* stellt ilif **Anxospote** al^ in ul^'it'licr Kiehung mit dffl **Mutterzelle**. Dasselbe ist w\ piin-m Teil 'ler Anxospore dei '-ntunii **RMzooalettia** der Kail, von denen

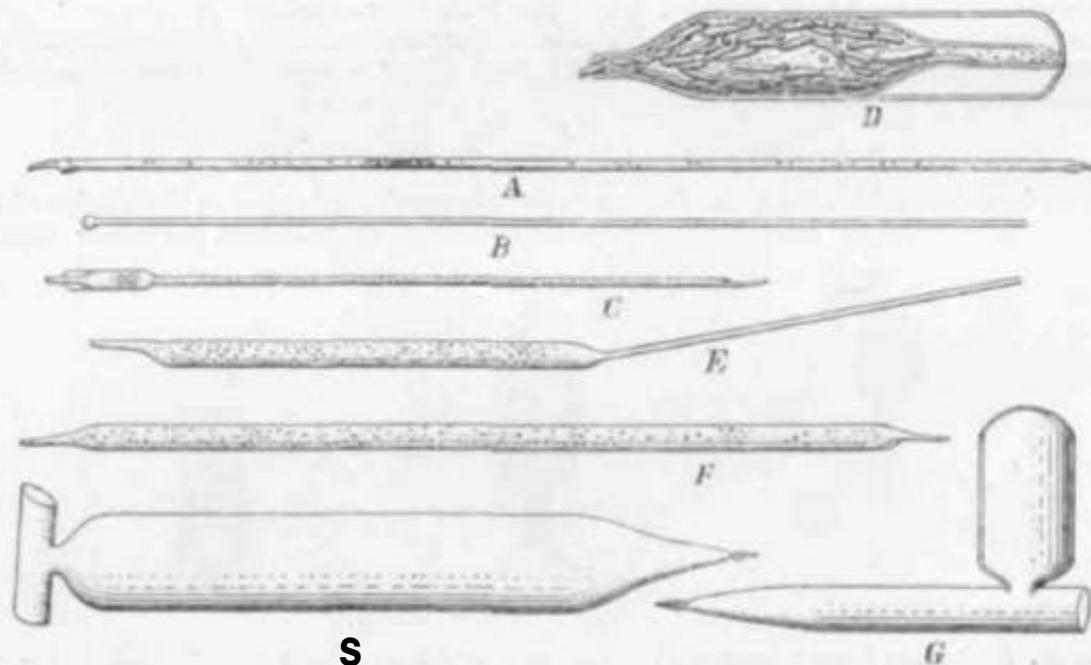


Fig. 22. Aus<<p>r<-nl.Ildu M< nsrb tan r-tu ungeschlechtlichen Typus. I I' Ulit--Li<ux>-fan *m Knd* d<r Zrlte- Aehf <trrjmlrr der ••• zelle parallel. Ili<ozofen- • -I'it.i ffrlutu. (?j<llf ••• Auxosporenbildung; B Zellfragment bei beginnenda Auxosporenbildung; C Bildung der primären Schale innerlich. Iessel-schelde; D Anxosporenbildung in Chromatophersplättchen. i V*erUh>[terun] der [td-mären Zell.< Mfft >Xlil><M Jn riTtwWihippii •<ih in Verbindung mit der Mutterzelle; F eine drr briden durch Ter'iM uirt<<<iiii> ri>lll>|MiMni nit rintr fcnIWMBI••. In der Spore entstandene a, und einer ••• als. — G, H Auxosporenbilase seitlich an der Z UPEoliUhontl. Auxosporenbilase senkrecht zur Mutterzelle. G, H R. Bergoiti Peragallo. F Zellfragment mit Spore, deren Ende abgerundet, durch Kieselachide geschlossen; H Zellfragment mit wach<<n-lr* I'rii...i zelle, cirren r.itir illrrii]>rhnlrti Schale |eschlossen ist. (Nach Schütt ^Sj.)

So hat i ttMrriefa AiiX^M>rfiiltilduJig<ii beobAftitet hat (Fig. 1S6 .4—F, vg) Figurenerk iTOBg). IU i pjitor ain<T<Tt Auxald Hvht dajrprien die Auxospore iu nehten >Vink<t von tier Hflttaxelk ai>. imleni an Mi*1>igfr SU'lle der (jQrttrlpaiiYer darcfabroeba wrd (Fig. 1S6 (J—JLj. I in Uliijioi) |leicht<*u dio VorgJluge genu den bd OomtWHi b<<< hrie- nen.

Ktwiu uden reriwifra de Aux>ftporenbildingei] bei dm Biddulphioideei, al> daran Tyjms dk nM B< rgon Ieobachteete iinMulphUi mubili** sis Bailey (Fig. 157 : -ff) geltea d*rf. tu K<11 liier der Auxotporeobtldaiig otna Teihutg <W HatteneDe QnBtteliM vomntgebftn, und iwide Tochtenellen ilajm Amotpowa bildes. I)x du Pbum ^>•n IVrixonim umgttben aits beidvn Zellhulftfn kOffHg aumriti, wird die VerbndtDK umflr lich gel>it uod man kann dea Vi>r#uij n<r u einer d< ZoUBUften v<< folgen. Der K*m In'pibt tlch an di< am w<Uy>en vorgewölbte S]i<, oder M^>T WOM cr l>leibt hilrr tl:oull •••folgtcr KernUnlunfr liegen. Die Usdefanof In *I.r Tnmsvemalrklnuiff ict eine sehr h<deutende, in bWN itef dk Schatp. xus dtr dip IIMBUUDI'!- !•>rvorge-

quollen iet, dureh rin in Fig. 181 O imr njjiddtuituts **GfllertkisSBll** mil. ihr in Vertiindung (wi« ea uu det Analogie mit *drektoidisau* b<*mth voa O lima DO S ftogwominsa war). Al&dmin sielit ME:III ziierst mi ilerJMiiprn **Obttffldtt**, wo di*r **Kent** sich befindet, did RfhalfiTwinfflfthnftng &ul flw Ptasmaoberttlibfibt vor sieh gehen — es i*i -in nach <ki fnii-ii Mberflj-che hingpwamt(<' — und uachJem hi>r ein s imiy. gi'UiliU't, wainisrt tlör Kern ;uif die 'Ur miitruUiiuon ;k'h:ilc xtigiskclirie Selte, •womnf **hfff** in !< icher Weise <|> aiipliTf ^uliiiile rntateht.

Wjllirend iilso itucti IIIT **ik** [JingeMhae voii Mufctor7.tM< nml Auxospor? **zusammen-** [alien, Mt^h^ti bei *CJtaetoceran rochtea* und anderen Arten **die** Aiixr>^]»orcn wienler im rehton Wiukel xu dstr **UsUeneile**, iutlem dio Anspchwollimg :i>i- **den QOrtelbaad** lifirvorbricht (Fig. 158 l—L). Die KnUiingsschali* ist <lab>ei insofern .ibwddicml. ais sic de« einen nor^tenpaarea fan tier der **Hvttendle mgekduen** S.-ite) entl>elirvn inuli (VI%. 1W *K, L*).

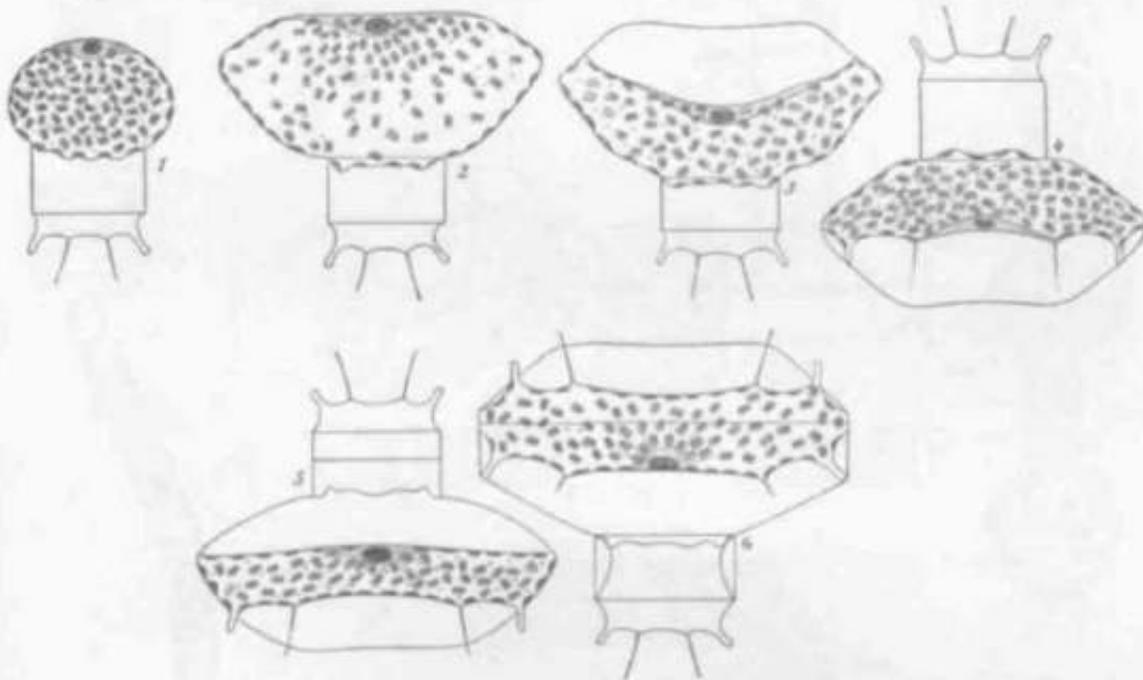


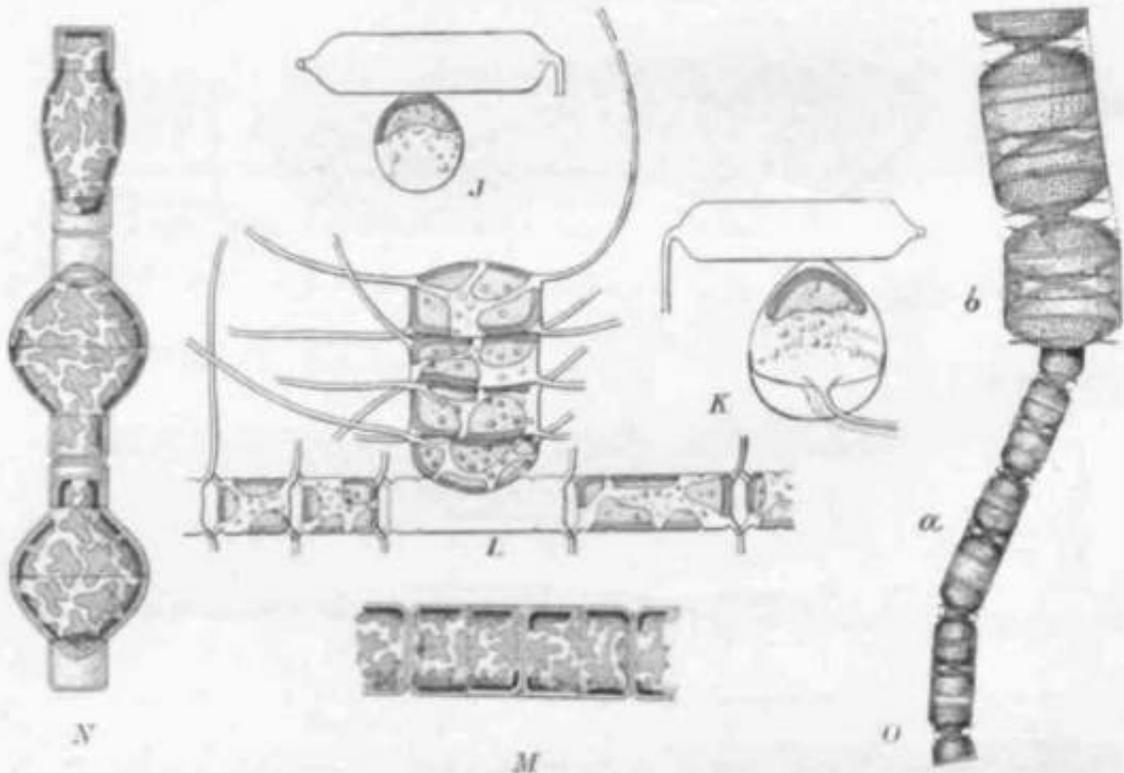
Fig. 158, l—L, Aiifrln>nr1cr(ü|rrtt(U SUillrii ilcr A li K.»por<nb11 IIIIK VOII l)ul>t*|)*iti *nobilissima* IURcy. (200x). (Nach Bergon [11].)

Am Behwieri^tiMi kloj7.usl.11, n IM **eodHoh dfa** AniOAoretibildung bei tlen fa"enbildenden DiBkoki<m (Fig. 1W> M—Q, t'ip. I<0 6, 7). Bei *Mcloxtra varhms* htebeti die Auxosjoren im K-i.i.'jivcrknuti- 'TII.thru, *indi'iu* *iv mit ilin-m **Ptttsootoai dis fit're** Schale ± rollkontmen :iu^fnll-n IIIII hi die }4agon **Beludfl** mil finer AlininrJun^ Inneinn n t i*,f *Mtlotra mthdrin* ftihl **dk Auxaipwe** uaoli <». Muliri **beide** Hutivrr/fil-schalen voltig in.s.) Dabei schmiegen s iili tli*' uachwiuauivr **uugosdiiedflsen ueusSebalen** dem tVritoniuin *m imug* nti. tUfi os ri-ir.l'lii>iis AH iton **Sohdeti** kli-hr-n (>• il>t, mid **man** auch nach Aii-vi;n-^< ii **del Anocpono** m **neaea** I.Nitpnrn Kfldnn iik> KiK.t.lin^KiFrha)en ntejt daran erkennen luut. **H<i** i adann 4rtaa *i> V<^>);i (•*allonet 'aj wttmmüdoide** iai **dm** Zusammenhang nrhi <« iimjr. sondern das Peri/niiinii **BchwBl** die Gürtelband."flnng, iuu> der das **P'MOUI** b<rvorluuu, mit gUt(< r UnM<lung ab (Fig. 158 0), **Und** ilhnllich itchdirrt C8 bvi *Mihixfra islandka* **BMb** Ustenfeld mid Otto M Ull er IU <<>n.

Dfa Auxwirturon von *Milosira inlandica* enUUsben **nriMba den ill—tntndtrwrtctigP-**den (•Urtoibtldrm df-r MuUenccll^, tudfln d«« g>n» P1>»IB< der Zelle Iierher wandert und iiti-lt d*r voltBundlfren TrnnniHg der Gürtelband<r lur Knpol ati*diwi)11. |>i« J'cri-zonjumbildung ft niuU tuhlriicli in gleu-hum \rrbiiltiii^*- vnr **tifa** geben. Kn **btdbl** alw> wie t<«i *thtUtirtla* ifis **Anxotpon** mil k*inejn Anteil in tlvr Mitterzelle. uu<l <li n*cli O. **Mil Her** di« jUngflrc **Hilft**< dor MitU*U*7piU **abfällt**, so steht die Auxospore stets am **Bftdl** viit-n t buigen Kadpn? |Rf. U9 *i i<« 7).

•<Uit<i,uiiiillri., r Ann. 11!

Etwas abweichend erseheint nun das Verhalten von *AmchnohliscHs EUTreabargti* nach Yendo (Fig. i) f—J). Die ftfmng det mil f*-r Obexsoltale »tf <tr-m Bsbstrat feststsenden Zrle wini liter ilirHi etnei Galtortatiel berbeigettffixt, de? Qlp Dntencbala init iin gpnsm ri; if. ih; iitilia] [ran to ^inTM'biif abliebi [Fig. [58 /]. Alsilmut triii daa Bacma m dm thttendiafa btrot and astUeidet Rich tail •iii<tti Pemouium (2), mf dem merkwürdig erweise dl« radwra Strejfbn dor Sohalen naefa »U Qaebe Winnen zu <*-kennen Btod. Die Bfldug tier fehslm innalutb dn PedMtians ertolgi in flw QWidien V?ei86 mnl «tr gatUfi Vnr^;iti(r cjtitt'lt nieli nilf ili'ni t»*triislit-reitletl (iallertBtiok ab. Wl fin Fijr. t'»>il. »j nlchtban Keigoof <UT frU^fit Z<-llc Mbehrt ilai-ituf Iriuzurieulm, ihxii die Zelle — vitjleilitil dttzell Kinsrhriinip'fii dtt SftUortetietee — wUnk-r <lr Ausgangslage mi* dm Obersdukk tl*-in Sabstani ntg«w«id«1 ennebown wird.

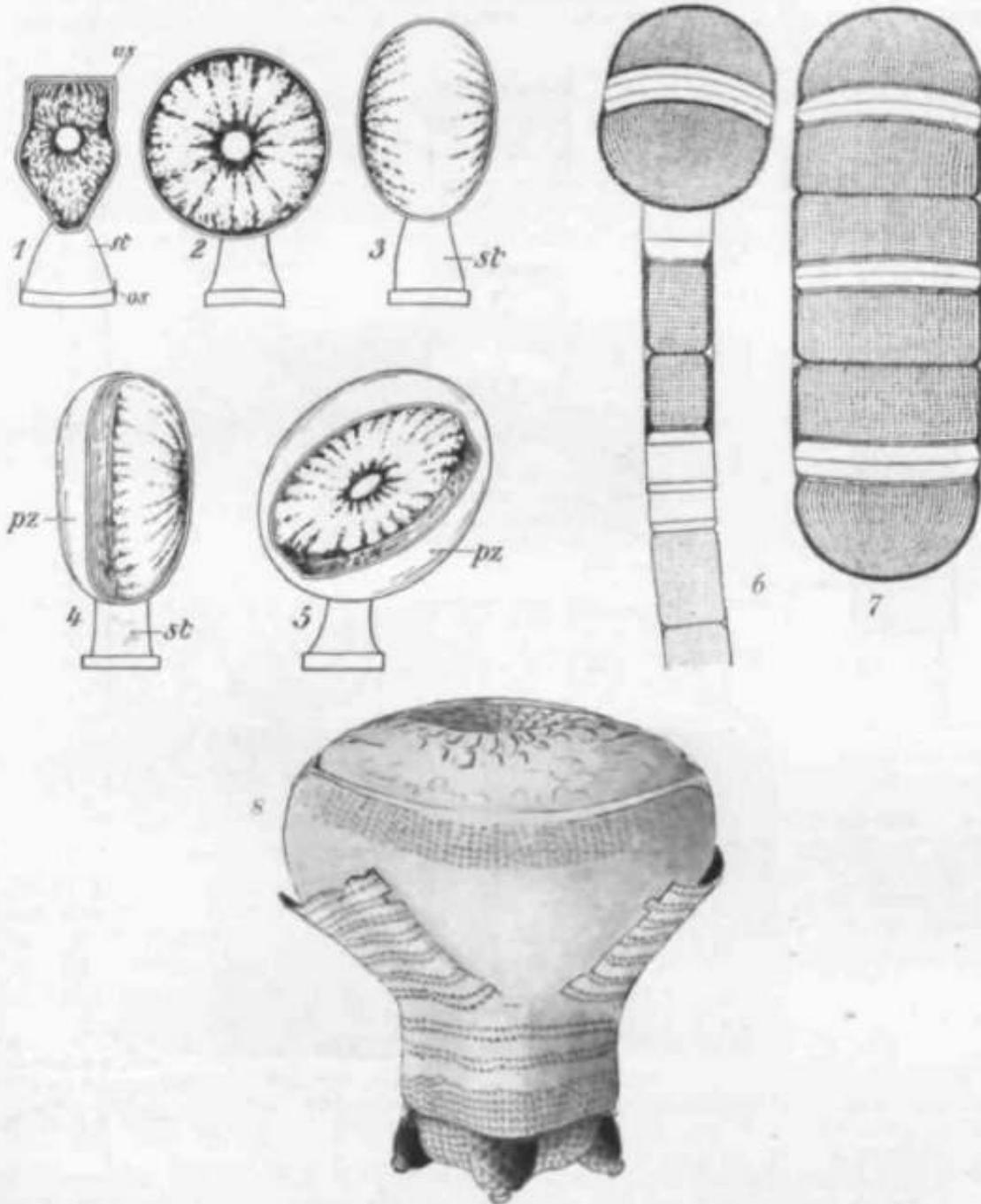


Wk, //), AiiioFportmKII<liiii]{ von 7 h" CkuAMVVI I... B HILH. J ?.-llfritimifil nit Aoxo«p<ro. Chro- uiatopbor in iJ*r Kwtotpani K deagL &aaa«bafdimf 1111 primiren Behali intfrhklii <-v Kieselc bde. — £ 'A. methi M Schulf. Fniniiftitl Mtn»r ZaBk*tl« mil 'r...-l.n rv»«<<< von i Zeflfn. *u» ilt>r Aux>. »pore vltt«Ulul«li. - K. K Xrh.*ir,t r-trrrt.r. AK. W vi*trt«liVfi Zfllr init 7*ilrrletirn. klfiirn, inppiK'' l''hr*- 0Mtopln«B9tttMb«t; X EeDm D< verschledenen » uut«a ffr« AuxospOTUBtdnas. • 0, // (Gallonella) autumntvUtr* T>tl<r. iBurj-) UW];, a Kette vor d«r Aui«>i>nrtutiJituiiK, h l'«rf>r/im« ilfr EetU durch Zellen, <n« mil rtuf-r fcnxo«por* «Btatu6«Ji Mud, (— I oach Sctalli [73]: JI \ ttaoti pn l/ .-r [«i); 0 BMk U. 8 in I III !*j.)

Die Auxo**j«>ri nliiUluiig von *Tricvratium (Amplitetras)* tat eipeimrtig IIIITCII d«8 stark*¹ Anftpiwgm dtt* jQagnen, k«rr voriiier attaUndenra B0ttdbuidM fvgL ti^ 1³ B), *o (iali das PLuma bel MiBer nchnuiffr offenliar WiderstaiHJ KD *Ur j«UI abgesprengten Sebale fand und aomit das woniger Widt-rstand bietende vprliinpi'rtp (liirirIVtand p>|nengt werden muBte. i s scheint hier (wie vi elleiobt t« b bel etnigeo *J-losiren?) ... <aupt (ere) kein beftomlirt-* liVrironiuxi ;;ci)litt>t zu Woden. VjiOitirlicr tictp tiif 'bin daliin mi auf, an der zwisch ACII Abapvengen d*r lltoron Sobak den h«r»o»»qaeB«nden Planoa J«UI ioBw mid iinlvv ilirem Nchiitie bilden »i*h sofort di* DeMf Bchalan, wie Fig. i den vicr Bekea Torfeftodenen Vertfefng «*igt, i>fa i«ch u der Iwreiu tticlit(ian;ii Bfthalcmfcalptar det noeh <)urcl«au« uafertigen, mit den na«bdrtiigeB> Bit noeb hi dei Jtegeten Bebate MeekaBden Ameiporenaalsge nrkannt werden kann. Atif dei AaftweHj * r neaea BeluUe win! die ifriiber fnnfn't PektinbMI nassUtoea (etna hyaline ilatit nm Behettei), wihrend *leh aa(<«r Ini

Kieselshale berate die uwta ivuiilauititii.i-t. *Dtath* Ffebung mit Rutheniumrot fiind MIWI'IM ilii- I i!/* n ilr-r ;tnin r< n. wie <Jie trpM-hlto-n-tu* Inm-n ll;mt n:u-liy.n\vi'ise».

Beti • • • tman iMK-h d h f'i¹ die neue Generation mit *r Asxoyporabldiing orn !< hh- (iriifo'iiiiuialinif. so liegen ft<f'hif<i<Bg Anpiln'ii • • • " M u 11 *• r (48) (Abl t(lr



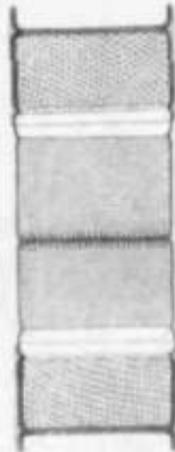
ftlmna'ica (2000) : (\, ch O. Mdllwr [W].i — *> *Trierratium* (AwtpMttHU} m&C&Umrtime Mlir)i<. I 200/1). <Nmcli (t. K<r#tfii [rii]. M OtWhtelt, «* (TBtwchftl*, w (inllfrt<ilt>l. pa Pwteslm. •/ - raw Oltmanns Algen.) Ger von V. I, luhlvoH.)

^•(oaira itlantHca *Ja< Wrli:iltni> 1:2—Hfi an. fiir *UttOttU* itiUim 1 :%A—4. Nach P. S (oh m. ldt (70) wan-ii dit Auxosporeii vuti y *elosira v mittts* immor zirka Hmal gr<ilk-r nl» die Muticn'w'lii'ii. I I K I Mib ii*n fliiKhitirliclnti *Angbtm* Ton I'fitzor (81) (uw h au» ^messen »>!! Plgnrm and »at*ii den Zabton von w. S mith SyudjisU [2] i<[gen WJ^JK

da« Verhaltiis 1:3, j:1,8% der durt genannten Arieii ecreiofcea Inhere Werte flir das Gr3flonv<*riiilitiitii- Mattenelk ?" Aoxospow, die D* tu 1:10,JJ gelien.

MUllersnhes Gcs«t%.

\«.ii dlasn aMebnUriteii Srtfie hllen ilit* DULomawitoltea dnrcfa Hire forigcttptztoi Teilungen Dftcb den vorrier erSrterten VeriislTabsen det vewchiCTtenen QrOfle von Epi



Klg. Ki. >'lostra De >'....* u 10.-i- '• lia-
t.-r. z«i'i leodMitport|pe wrtriht grob-
porigen Ztllrip. BO 1.
(Nach O. MULLER [«])

Fig. 160. *Melosira*
mutabilis si. *«b«p,
O. Htin.-r. (rul.
porjtc Aiiifnnif^jrii'
mil tiuni / wcl go-
[niM-lii]Hirlifi> In dar
Mid e. 1901.
(Nach
O. MULLER [48].)

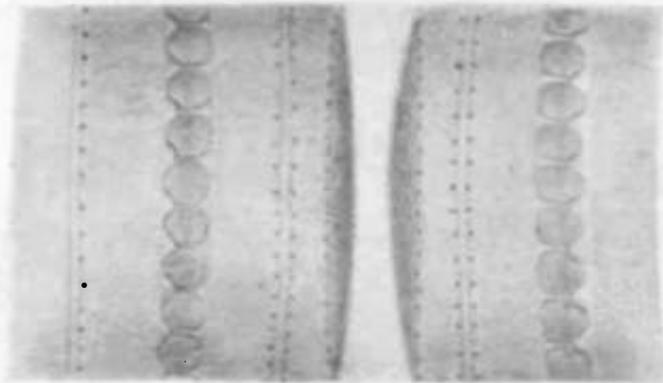


Fig. 162. *Melosira* ht. .. K. (900/1). Verschleß Mi* Zell-
hälften. (Xwh O. KkraUn [M])



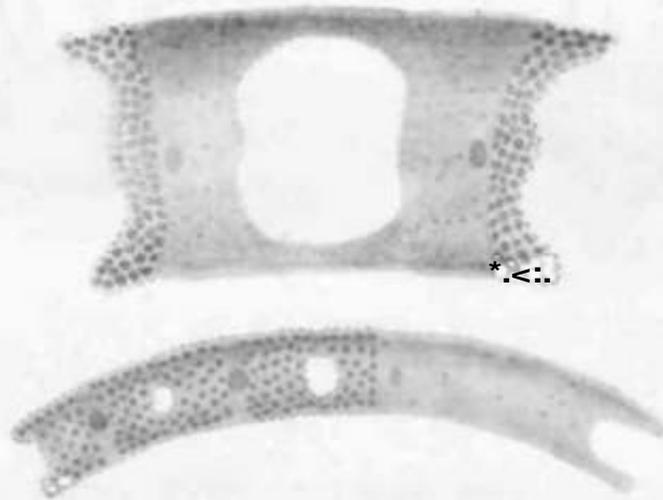
Fig. 163. *Rhizosolenia*
semisplena.
Übergang zu Lebe-
tata, 250/1.
(Nach GRAN [14].)

tbetu mid Bypotbdu unJ di-n rJann sich erge benden t'nterschiedeD del Kattinetlf W ilin-n luili'D To6fat«ruII«a ;ni[weit geringere A<siHDiaQo tllrflrk, %& fiyl nun O. M U I I <• r auf, ii.i. -11• r.btivi- BettenhcH dtr AtaaeporenUdaaf <lnra«r idilieBen I«M!, itnli hlw ein liodus dur W«i(crti*iliinj,' rorHoffen dilrftc, der ••inn allxQscbn«llen (JTöBenabnahme ertgetenk r e.

Niuunt titan Eunlechst na, dail dl« 'lVilmi^ HIT W iden Tochterzel lea etw« g gleichzeitig wioilir erfolge, o« m«Bt. ,]., NaclikaujuicuacialL dici nacli den Binomialgf setz berech BAB l«wnf iia* wigfu •önnte, ri« viflr Zellen eiMt bMtimtten (;r.i^> n.t.li elaoor angenommenen Zahl von Triluiipi-ii vorhaml'Ti »itnl. Danuioh oi gibt sich ilali inch <im-r lwrtn...1n Anzahl ron Trilunt;'.!l. dJa gcrin^si in.gliche Zellgrdfte KieielH <rin und

ij:uin Auxoporenblfidsag tmitrtiteu milfite. Nach 0- M ft 11er (47) fntftprfcftl nun die relative Bettanheit d«r AuxosporeuhiUiung dea Porderungen dee liimnniisn/i s ofhnbox nii:lit. 7. II. nk'lii filr die von ilim damufbin notaraichte *Melostira arcnaria* Itooro, So Rtelit Mallet cin aadern Ueaets :uif, da* er eiwa io hxmullert: lii<- griflerfl TocJiter-selle *!^r utrn Tettnog irftturi in «J»T tolgwutan TatiaogBperiode, <J«T n + ite», die klwiuorftTocliiir^iMi' dagegen regahni&ifi BIS) in to nrotfttalgandeD, Ate D + ~u;u l'criode • in" tuem Trilling. EhteZogammanstellmig det Polgen diesos Gewtzt erjüW oach M tiller, dnB DUib t8 Tt'ilniinri) in'i rakxaMtm rimuUsoer Teilimg ueb dem Binomialge&elze S6SJ44 Niirlikonmu-ti vorhaiuh-n ><<in wfirdan, In-i Geltung lies vou ihm aufgesti'lltfii Gtwilttt ftb«J nnr (iTi-i in denwellwa 'l.»•ilraim. M filter fisdftit 'liencK Or»ete boi t4»r von iif• • 'litrauftin ct'iiriifu-ii yrfositt armaria boatltigt

uh diese M alie rschi Geset• web für anden i ormeo piiltig ist, wird bea<fittat; M i (j u f I 7. Lt (96) lengnvt sdw Q<ltQiif für JVltescAfa Hsooiig nod andere Formen, di« IT beoteobtate. 0 i; i <• ht<ci iinujn dool aadera 7ethAltnisM an. Bel *Witzschia putrida* sol! nach O.i: i • I. • er (67) in ReikulMirt-n • I • I • v.-iiri'iiiTtnil' dw Zdle die Längs-Mtraog ausgehftJben warden, uml somit l'n^ a^aidw Vohnnen erialteo bleiben.



Was mm li*- ^c h iM-11 igk i-11 <i. % X t f l n n g e n tobMHft, no wuide von •. Karsi i'ii jfer Vennehrangtfofl Mir *NUuckia pttiva* ^32) auf 1.02 rosige^fiit. far dii> urgacitcti erniUrte *Xitzschiu put/Mi tad* B.16S; 0. Riebl<i kmute in Reinkaltanno crhoblich hOhere Wcru- eneiaben, df(Vermehrung stieg run muichst i^ bb aid :*7,76 an, so daU alle ft Btuulefl <in< TeUang erfolgte timl 0. Biehter iet <tr Ansicht, dafl ftr *Xitzschto putrida* die «imult«i« Teilung ii. . . ; anzen Generation er:•>i .tjiff also bier das Halle r-. 'ie Gesetz k«im> GQltfgfcrf bl be.

-L |> i in orpli iisni us b(?i den xtuitriBChen DiatomcoD.

Ein ii • imiL'i; i EHnotpblanaa von DiAtameantetten' bi r*it* bai di'ii *Chaetoetat*- Ketten wahrriunbir, bd dndn jn iji^i Kgefanflto dt« EodxeQaa d^r Kettnn, felegi m- lifli auch aiidi-n* in *dvr* Kotte adbai mltti n darin [Jcgoade, lieh dardb aufwetchende Aus- bJUang ilinr Boratcn deutiiidi unteracliciden, *rgh* Fig. 11>. tW). s<ibr auffallcn.lf POP- mon von DiuiflrphiMinjs li;t(X Mil Her (18) fur i/<r, *sira*-Arte tailed fiihritch behanddt. **Sahm db Avsosporesabblldaog** **ritmfra** **Mawdfw** (Fig. 120 f!) zeigt mi Varinli des mit einer grohoroigeii A)j\^-t>re absch lifBendfii trtdpng pinipe gaoi strukturlose, und aftdete sehi d ii porige Zelle ni ein ibnUchnr DntuvobJad becatkt (Qr *Metosiru Vriesel* O. •1. und *Melotira <utabilis* ". M. beidei UntetfoaBOn von *Melwira yranulahi* Khrb.) Ralfp (Fig. 160, i<l). Kim; irrflaw diawpbe Haloaira li<jrt i» der P. 144 auBfdbrlil.' buprntintf.-ii *Velodn* Sol *. K. rot *Bin* li.in.ltd at atdi lo<lit;lirti um dk HersteUunft; von FadenQnterbreehaagmi dnwA Fortran-n dec vi-rbiiden^Mi zaprfntra^poden B b len- ränder (H<. Itt), M dal dieser f**U an dl) *Chaetoc*rw-K^t en Ansijluli fin.let.

Voti <J ran i-t ;uif dii< **dhnorphfl Fora** beim Gbergaugo von tier iltlunsciaJigen, feiu-
zugp itzten *Hhi2osolenia srmispiim* zu di>r **didwandigaa** und <niui>f endenden *llhizoso-*
!• aid hebetate hiogewiewB (Fig. 1*8). Und (J. Karston fand einen Diinorfiliinmus Elir
Emtnupia bulautium lhrli., **WO IMben** dor **difikwwdigui**, mit proben Atvoien gft/eicli-
rE•T•ij **Sebalmfdrn** nüt kurzen Armon <ITKIm>•r vrchiinlcm. iranz jrlntte **Sehslfid** auf-
treten, ileren <_idrt*•l_ wie die viTljintleleii **8dal<tforW>»ao** Innggestreckt **rind** (**Hgi** 164
1 u. 8).

WSteatd Wt¹ Dentvng des **Dimoiqbimna lilt Chaetocenu** und **Mslosbra Sol** bereiis
als Mittel der Kettunab^reizungr **uigegeben lat, dfrftn** bej den uiriL'iji **Mtloftiren**, be-
aonden aber bed **SAINuoiraiia** und **Eucampfa** diese **aWeldwaden Gormen** ein Mittel die

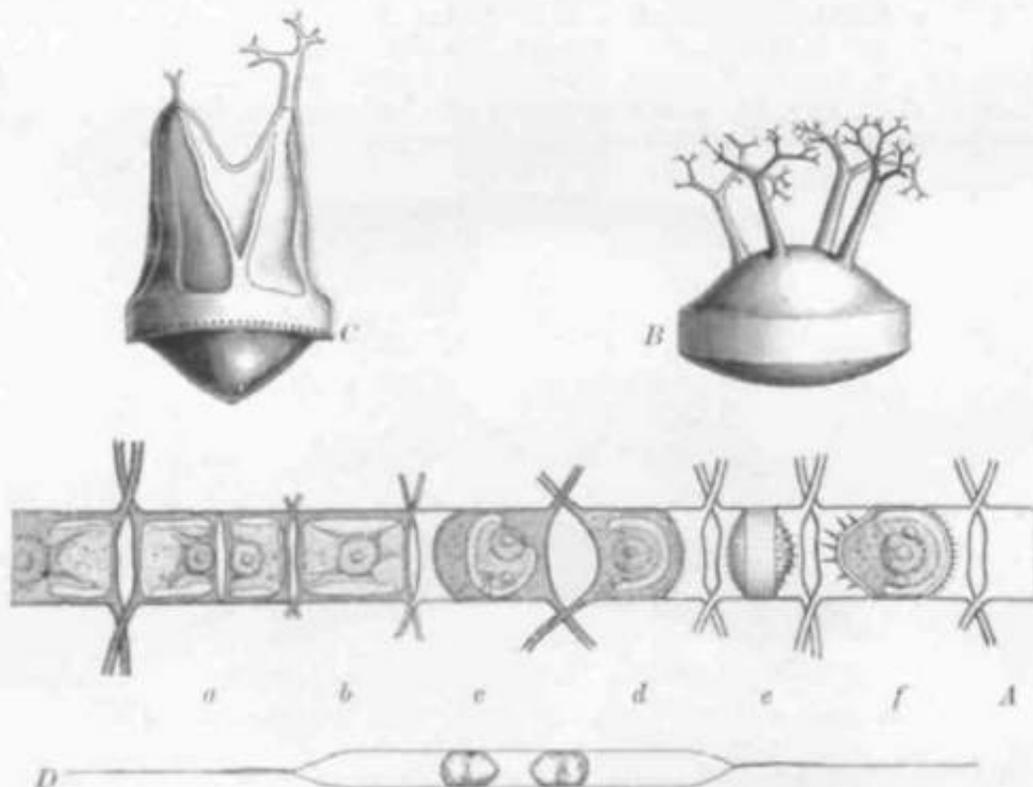


Fig. 165. Ruhesporenbildung. A *Chaetoceros parvulum* Schüttl. rt«v«. « / ^ iio in Zellteilung, it nm-li .|. r Zellteilung, c, d Beginn der Ruhesporenbildung, opt. Diireckclttitt, f, f ft*rlk«*i Ruhespore, e Oberfläche, f opt. Durchschult [UOWU — M {*. RaZ/ki Ehrenb., isolierte Ruhespore mit verzweigten Stacheln (1200/1. — C *Chaetoceros* « •• • i i i *THEUta -ifr-i* Khr«nt>. (200/1). fSaeb ft« liim ft*P — '> M*i- :o*ilr»i* **tigr-t Brtlflilw., 2«||e mil l'<ln ~|T«ll (900/1). » tll llrii«cn (SI)»

Tiefenla fe dt*r **RanktoOtoB W** vprJUidr-m daratetlen, Ha ja die **dickwandigen schweren**
Formi'n in prOBorcr Tiefo iltre Kuht'lape timlin iIt-nit-n. al^ **ik leichtaren dSiinwaadlgen,**
gtotplwritig in it **besserer H Fonnwidrrnland kUGerBsMton** Kvthn wflf l««i *Kufumpiu*.

In jrlt'i<Int Wej^c trin \24) \w\ *Chaetoceros criopa* Hum und In'i *Cart'hrun* 'nt<
0. K. fin DiitiorpluKmtu anf. tier **danonf bertbt**, dail fin IIII **Zdian** titid **Zclluitten**
KiitnrniitfiideT **PutawflwiUfld**, wif> 0 durch prulh- und writ **ntMfnand<rspreizi od<**
Borsten ^ew8liit wird. in j3nfl^t'n KSIIcn vollkivoimpn felilt. *Mvmv. nnbowedtsn Zetien*
Bind Irotxdein vollkomm't'n **Iflbflnrthieh**, irii -If-r normalr Zrllinlnt bewcisi; sit* leben
in gr^&^fr Ticfr **gegnsfibtt** den Wwdirt'n Inrliviilucn **dttdbtB Alt**, **Bo** kuin man
von «Schwebesporens, oUr da dii'hiT Zimniid **Generations** o hindiircli aifrovitrrhaltpn
*erden kann, von **itScliveheapOTWigMientioottM qMVeboo** Vielleicht **kOmta** nach Ak
Bttsekbnung der wit Formwidrr^Utud **vensknMn KiiJnr-r!ivi i k Ji-I<it Zi-IK-u ills »fl....**
morformti, diej^uifc- dpr **nSdrmbodwwnporam** *1« **nWiBtfnwntfanM** xutreffend
win, **wu*** afwr **erst große** **pe Brfahranf irfihU mfcwtoa kSnaea. fTddM** der
beiden **Ponnen aU Qraadfotn umuriMHi itt**, Mrfte wnhl aim den **Bcbalea da tsa**
di-n Aiiixortporen **b<r*uf<b<td<n** ErMlin(ct<wllfii n **BBtarfrwwi itin**, PO rt*Q x. IV Ittr die

von 0. M ti 11 c r Minndelten Molosirt-n die jir!>JMri^B Form ids Gruuil/i>nii anzusprechen
^>-in wtrde.

5. Rii h p s p o r e n .

Nob«n diesen *et< in Bchwobentfcm Zuptiuufa — gowaM >ik Vftuwerttefo e« gc-
stattot — v(*rb;irniilni Sebwebespotra liil'i-n vt'isrliifdcne Artau viiilig afrvreichende,
wnliil... i>t //I l-iuden -inkiTuli- tj pischa nBabesponDic Das iM. vor iillorn filr die Artwi
dor Cnniit;.' *Chaetocenu* bflkaant, wta ea roetfl vim 9 o btttl (~a) aahgevejftm irorden
ist (Hg. HM.I. /(. Da Pbnuk&pa tcontnhierl Bich be) Rttbesponnbiiduiag ubobUcb,
IT rriit vim ili-r Wand znr(ti'k und 8cb«Jdet iafieirordentlkl) dlctwandjge, nit fan IM-
siaciicjtr'u Bebalta Bb«elnaiMi«Tgreifende Sdj«ten was, die in den Lebcaulani ctn
Ptankonten nhtgesehalteti Bnbepioides Dburdauem. BeAchtenswert Ete, (tnC dia
EUtheaponsB rfo mid dflndbco An durch&ua nichl Emitter gleichfftnnig rind, «!* schon
dio in daraolbad C3i<wtocww-Kett« nebeneip*nderii*gend»n Cteuerspores V<j. ir.'t J zeigen.
[nswfschao siml ilurt'li H n s t • ! i ini \\\lambda- 11'. P. Sobitls (T7o) trod \\'ti *• Ksrston
(84) ('Aw^irprtt.v-ltnlifspori'n trnlirf:nli obj«bildet. Anf tlniud ili-r durt gsgebtman
A.bbildirngen kaim mit SfohtEheit dii> als *VicktdUl* mitrtt bnoichne>te AbbiMung (SchUtt
[761> biftirber gesogeo iretdm (Fip. 10Tic). als* Bttbwpora von *Ckarto* *ceras mitra* Cl.

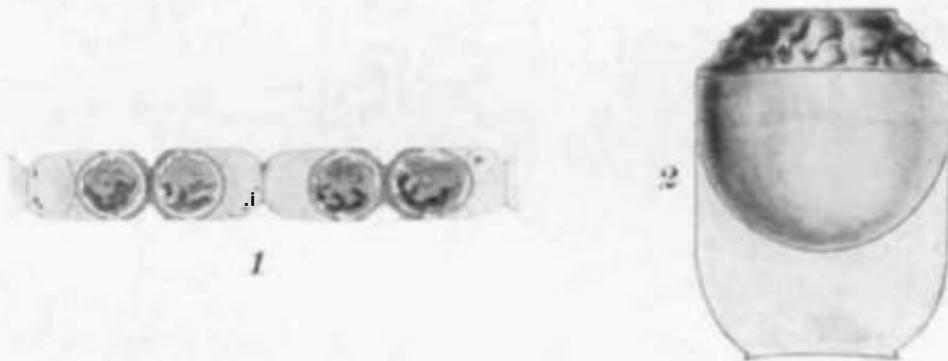


Fig. 107. *Utlontra kypn-rborea* (Or«ni. Spormil.lililun)t- J 500/1, f 1000/1. <X*ch (ir«u [12])

Auch die SB gtetchoo <r> ;iU *PerfpUn ttmdadla EhA§.* mid ffercoMfca t>>mmUlaris
Klirttf. btduutnten Kuhettporen (vgL t'lp. 4H, -123¹, gehflrwi u '*Chaetoceras*; dt ibw <lic
>> •/ifs/.iijjc]iiri(rki'ti aicht festotebt, kOnnen 'i'' riitttwoDen nJcht ningereUit werden.

Aut'h ffr *tinctenastnim* nind Babesporon gefandui (Schütt [7:], il. Knrston [24]).
Kndli<li srwlhni Siliiltt (.73) Bis* BOlobe von *UfiUitnolenfa* *eWjFW«, *o zwel griTi.it
fonniy.' mit din BpKzdo g^eneJwuidwgBkelrrta ran II <^> • n (92) nachgewiesn n wsren
CFlg. t60 D .

Bine »Hir ohuaktaristiache Bahwpor* beechreibi <ir:m fiir tfefofira *kypcrborea*.
We BQdnDg togisnt mit insebeinend norauJet ZeUtetnii;, dm-h wardan dte u uen
Schickw erheblich dicker ausgebildet, sin betteboo nu> etaett Hadten I'«ckelteil, d«r mil
fi-inTi I'mikirn geieichnei 11 (17^, 166S), vtaon danu tnaetxenden,dvrob itarke Itipi''''
ausgesteiftem Mante'. umt ij*-m an ticii dSanbl«Ibandffn, dm Gfirttdbood <iir Hottetwlle
sieh anJettenden Gllrtd. Dai PtMua >W(rf*4 :1"«luiui in dieu Sdud« rarflck, worauf
aiih' mit dli«er Seit.) • in. -li-r tr^ww glelrifTRbildvte Aofieiuhalbfl entstibt, dip nur des
lachtet Deckels entbehrt. Je zwei dera " •• Zeflen, die mit dem ilnchvn Ij«k«« •nein-
MidentuSen, lind in '*hfnm*^{mmhmn}g z» linden (Fig. 166 / . 'J).

Kitif Ki-iiiiiiiiil' vnn Ji:mer- •!-! BohMpOrtm Isi bbhw nirt >Mk.iini geworden,
obgleich eine sJcbe »i den peftodlseben fTledarwifldiw *u Begina tier cruli*!! Wncb*
nin^=periode., j:i voratugeictci werd«n mB

c. s e x u e 11 e F o r t p f l a n * o n g d e r C e n t r * l e f t .

(Nachträ Kie) « De«Bilunfl: l'a« F*^{mm} v o » *1. K n icji wDk SKEUIKII d«F siedwea
Pflanzen, Jena 1928« konnte hridw nicht • d » »M?nirt «wd< n.)

Dd iii>iicr pgpbooi Dttntaltang dw Inlbatt, der Vennehnag ut>l An »osporer.lii
dung .,T notriMben DUtomeenfonwii bwogen ^irti aaMchHeflikih tad Waohstuu vor-

güing*¹. Vollkoiimen aais di*wni Kihmt-n bovnstTOTlllda Tatsadien blMhte (abgesdl<II v...inkoiitrnllicrbarc-n Angaben von K : i b p i) li o r s t l znin ttsttt) Hale 189B fine Arbeit, v<n 6. Murray rihl. <*r in anTOctetzten Zellen eingeschlosMn ->kleaere ZeDaa der trififii<-ii Art [Coschrwdiscm etmdtutu &] beoaebtote; ffm-T n a n in andacaa unvedetzten ZeII<n dewdben Coseftwdbcitf i. ^ . 16 Plaamabelleii eathaltan and die gleiche Beobach-tunj: kumiii' in'i (Af> /ii> r mx Air* u gesoachi wesdsit. Der Verfasset KUOS hercit-. dafi es : icli liit-r um Fortpflannvmg\$vorgDnge handelo nxfiraej doch Wicli unklir, wit- sie sich abspielen sollten.

[*rst im Jahre 1908 kam etini nadii Lieb! in «i>- Sadie, BL li- G ran (16) Eaad bei Rktxosofatia sti/tiformis Sbnliche VeimItaistw. Ks fconnie «i>- Teihmg flea Zellkernes

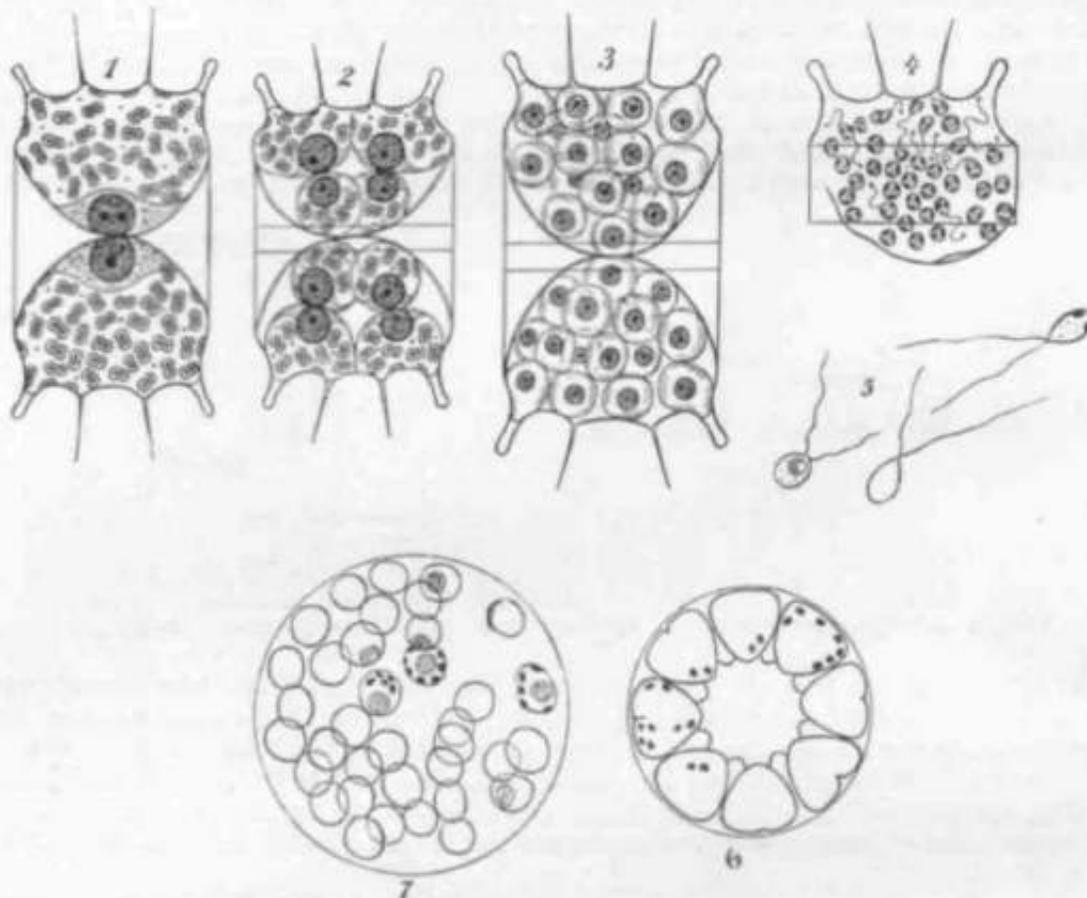


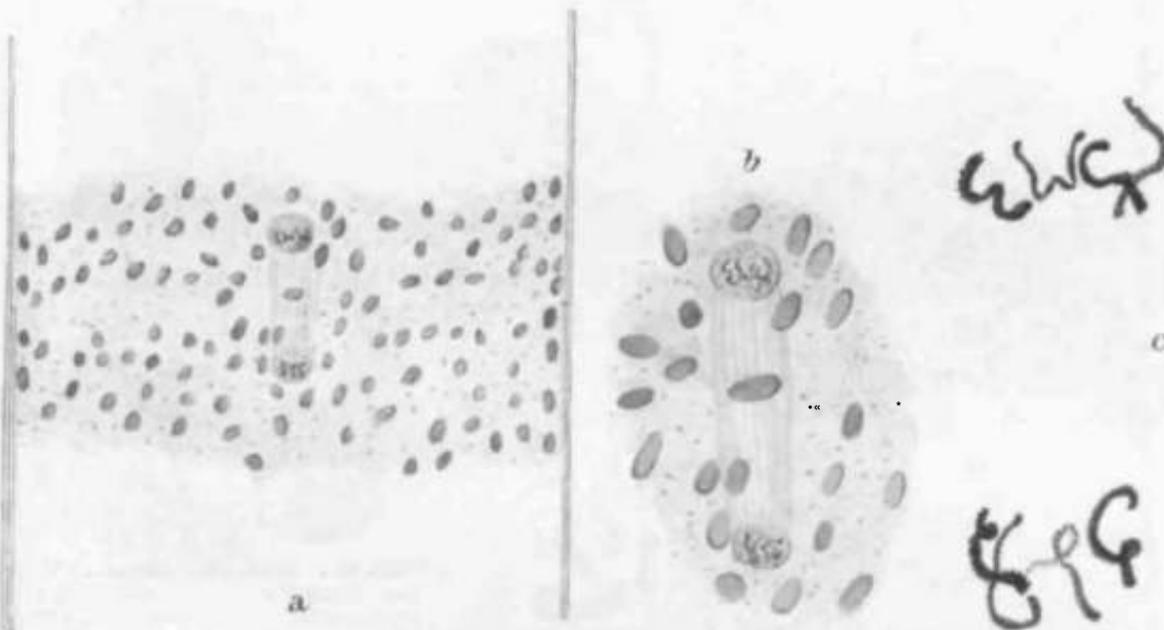
Fig. 1-7. Uikrcj-iiLrfiihlclunir. t t son It'hinijthin mtbtipuU Kub Berptin [UJJ J-J vms Caeceio-rl/<rtm. rX*ch r<vlllmr.l H) : Z'rl<LniK- < r Mutt-rn Il- v..n Biddityhla ik I Bpormnglem. s Vitri-iiiliuiiK tncrhalli jr(l>n Sporantfi"ms. 3 li jedem Spora it(dum IS IUferOtpOrm f T'lllnttlllling tflitir •u uiZeiim mill O<IHB>iiiii>fchHiH •i Frele Bdartnow vni Caeceio-w<., IkrbloM <J>I GbronatoptM)-ren fiihrende. 6 Klkroiwmnttirtmtile »on Caeceio-w<., r Mkronpnrcii foMht kUfl in d<*2ell* von Owrflwrflritr i<<ol.

festgestellt wer(i'i) mki rine succe»»ive Zerlegung dee Zellitiliale^ der sich um die Kerne •iwnmnwittc, in whlieffkli li*8 kleine Sporem^ao, die jetzt tUgaiaieia al<)Hlkr<->-siioirt'lii' bweJchnet wttdea. Ditnellje Endtttsuag konnt< <; ran ditm 1MB *m lebendon Material voti Chaetoccras dccipieRa beoltfrlitcii. woboi such <ie regeImaßig© Weit< r-IcQang der C-hromatupliui. u sieli FutRtdles lif?B. Gran Ihelt difIM Mikrosproren fflr niinnlii-hf OeseblechtazeUeD. I>»i weiten Sebleksal Ulicb unbokannt

UntT dpn pilnstipen VerhlltliMM] der Mt'frc.tstHtion vim ArcMbOQ ^tanf!¹ dunm F. Bergon (11) eiDp wewstildu Iereiche rung nriBen:r Kenntni&se in der dort im Winter h&nffirm RUidiUphia nmbilunaut B.iiil>>. dfitefl AmMpOWBbflAmg btmtti gefl bildert ward. N&tlii imLn-rrti. nit-ltt dunti Pifimsi t'rlitiiU'rt^n MiUpihnipen (19GS/08) erschien die •ndgOltigi- i>-rr<.i!,. Ari>eit (1907) tmd idgta, daB die erste Zell<iliinp rmd dun »i nicht verkieselt e. kup^lijt vnrpewtlbt*- Mi-iii).ra<*n npircnti- S])oranpion rrpht (Fig. 1<7

I—). **Darch** Dieifit (jleii-liwiiiige Teilungen entsteliien \w j«-dem **BjXUt&ginm 32**, bis-
Wöllen auch melir, **fttikrOftporeO**, «« Wim **Dbexg&Bg** :m* dciu **itiselligBD** in **Sen 3f7.el!igeu**
 Zusuu»l **bcwegtich** werdea. **Jode besitsf ^ lajip' Qcifieln**, die un **Bade HW.-I-** angeschwol-
 lon sind. **Nach efnigena Omlierinan** in der **ttnttenelte platst ietea Honbnuij** and die
Mikrosporöii warden frH. **Sir wbwimmen Ungen Zeil amber**, werdea ><-ljflifilicli **Iug**
samer mid **aetwn rich** mi **PtsmdkOrpern** tot. **BndUct kommra** ><- nu **linin**. **WM weitei**
aus ihnen wird, **ttoonte Bergon**, obgteidi er **Je4sa Jabz (1908—1907)** tur kritisdiou
Zeil BMh Aicachon luun, **leidec atehl EeatstelUm**. **Ob vtmi bawmd<n** kleine **Bitldulphia-**
Exemplare weitrentwickelten **MikruKpuren BOTflpieohen**, blieb uugewil5.

Neben d«m Fcblcn des Abchlussca des Vorgaages, dor **doeh Qto** in **einen** Kopnla-
 tionBvoTgaiig« — einpr Zygoteitiildunp — gesnefat werden konnia, >>li<• iln Zeitpont
 d«r bei jodi-r Kopulation **notwfodigen Kt(i)ukti(wij-toilim^ vwborgcn**. **Daret**) tine mir in
den tauten Wot&ea bdnuml gewordene. . . **I tin PritpsnM TOiyetthrte** IJpobachtungp von
 P. Schmidt ist dicae **LQdu** jotxt **snsgefQlt**



*1[1, 1W. *BUBixlfhta* ».....»»»». Vegetativ K.riii,il>i..l'. < i'j., 1, t THM. r SW.'l. (Nncli Paul Sell m ML)

Die wit *ijif:r'ii Jajircn (**Ostenfeldt 100**) **regelmäßig** vom **Ende Jmu a)**, m .1. i \ortl-
 za .win, um
Au(kt;intu^ dor Kiiwickliuig **Tilt «h*lt«Ii**. **Po** wurde im **August 1923** m v<r<schied• nen
 Tagt*fl- tiinl **N.irbtn'itou** Material **dlewt Btdtdphia tinaufa** auf fins **BorgfDtig9t« nUl**
V 11- m ni i n jr **Mhft** **LUsun^r flxi^rt:** dnzu **HefiTfi** dte **HclpolSndiT Biol^g-ittclui Slini"ti** I 1926
 trrandlicherwcifli eine **Ergfinezung**. **DieMfl ganu** Material koniife dem **dvrcb wine**
 im **Hallenser I**, **Miitr <im**. **LL'ifuhrle BtCbMbtmg il*-r 0** sten **Zy{Otesbfdttag** di r **Mikru-**
sijoröii vqn **Mefa.vini tun-fans** In knnnii n **I'mil Behmid i** 7iir **Vi-rf(lgiuiff** gc.ttolll wi>r-len.
 (liM.-rn;ii. **B<TM 1 gas. Hjdromalogfe Bd XMI. B/6, B74 — it***)

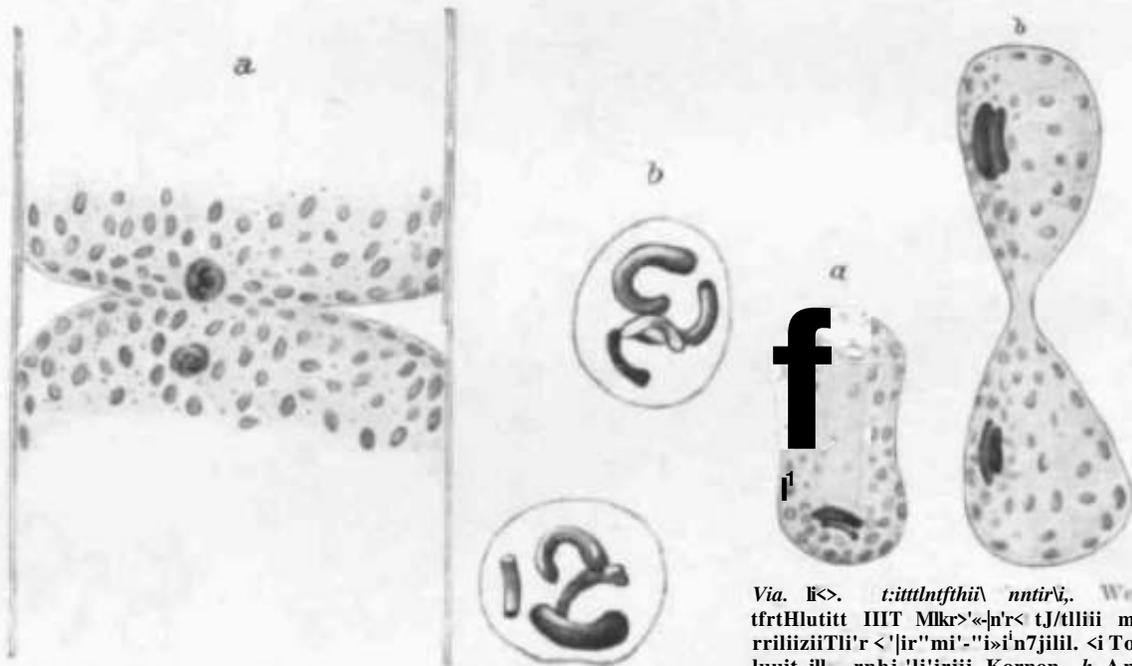
Boi **Ktrgfiltga** liittr**KUflmnp** dt's in **totOrbten** M^tciUs gel*ng es nini< hst
Zelleu it] liiuli ii. **dia** in iVilunir 'efindlic h waren. **In alten Fiillen, wo die Ke nu dettllch**
war• **H nit'i *n'h** in pftis>tif; <T **PhtM** **befiuden**, **lirC** sirii **P(DKI die Chromos owca—M** zu
 v i *• r festetlleu (Fig. IV^ ^'•• **Pertiga ^porangiei**) **satspnehen** vcillkonntcn 'leu von
B«rgoji gesdiildtTten VerhltTiiwwn und **W<CJI** in groB<r **Z«)JI vorinnden**. **Docta g<-**
iang << troli alk'r **ItDnfflimi;en** **nieW**, **dit BBtl ItitltDg** f*:< **Sporangifimutt/Tzellki i nos**
aufzufinden (Fi)r. 10^).

Um so **MiliretcliLT** waren dafiir die **l^rmLs 213** und melir **Mikroujmrñi u^andM**
Sporangien, in **AMMH klelso Unwgclmlfligkeiteii** In di-r t*onst woli) **limahaa artolgmxi**
Weiterteilunf es **g< iatteten**, di« **Chromos** ^{IIIIIM} **4« iartckg<blieb<n<!** **Mikr«sporen-**
teilungen genati tu **xblen**. **t>ie<' wtgtwi** in »n« **beobaditewi Ftikn** iii.in'in>timnicnd

i. w p i Chromosomal. l'cnim-li trin. die Hwltktionst.eihittg nielit. wii* man hfltk* vermnti>n k.iii*Mi, l<i iler **SpotugienbOdinig, Bondeni bei der erotea Teilunjr der BpMragfenseXleji** illr uruil wird **DatfirUeh d*nri** wt-iffi- Cestgebalot (Fig. 170a and fr)- E^{1U} fffWtig »iedrige Chtoaoesemenzah] tel Em Pflanzeitrejca bbher nicrt bekamit

Somil \v-^ Jetxt ftr **HUUhtlph'w** die gwehlossene BntTteldungsreihe voa <lr 8porangienbildung bis «oi ^liwiirmendi'ii **IQkroepore ro**» mill, utiit-r **Zabfflonahme** dw so-gleich zu schildernden, >ic]i kjunii **isden vwluitjedaden kletoaira**, IUK zur Bildung der Zygote. Die Folt.<Tiiiiif;:i'n nir (li*'li'n **Pormenkrele** *iml also: D>M' hier einzurangierenden Arten *mid **diploid« Ze]] v n w i « t l i a f i f f t n t u u h s** uinl ilin¹ <i.iiuctin wurden zu hnploklen **ZeUen reduxlert**; am d<or Kopulatinn eitxl^lit (.die wioderuni **djpluide Zygote**, die sith <i;ini] zur fertiptjn ZeMe weiternttwickii'n muB.

Kiniu< I "insOlnde Ix-i ilir.-r MiknisiioriMihitding vi-n *lixthilp/tia tani* Itfi keiner der anderen zahlreich beobachteten Mikrosporentwicklungen wahrgenommen unrl btf-



Kl. 160. *Bidulophia 4intn*», Sfor*nirUI&c1IMldiiiiK. h "•"l
Toi-htorke-rnfiii »iml flit- vlr QhrotDMOmtl hi tea Kinn-n IHH'L
iluricci to when, a MRU 'L>>> i. Qtoth P<nI Btbmldt

Via. f<>. t:ittlnfthii nntir^i. Wel-
tfrtHlutitt IIT Mkr><«n'r< tJ/tlilii mft
rriliziitli'r <'|ir"mi'-"i>^1n7jilil. <i Tol-
luuit ill - rnhj.'li'iriii Kornon. h Am-
rliinntlfirtlrhimu ran iwul [Mikrospo-
renzelleIL ii. b 200/L
IIMfiil s>'mldt)

"*ti H waliraelieinii'ii crM-icjii.ii, difl es even 'm-ll ttteh u den yeriwfende ESntwidUwigea gttbei) kODiitn. Du isl in enter l.inir ilic Kildtmg der bdden SpOTBngHuscnen, Feraer die gleidunlfiigf **QrOfie aDet HUMuporen m&d hr**» taUtiv gerioge **ZahL Ei nOgen u her din** wichtigsten der sehber bekjuaiii yewordftMn PIUe ran Hikrospofeoeiitwcklitng <nf-L'fil)in wrnlin. um euefituet] v>ci(f17.lik')jiiufii.

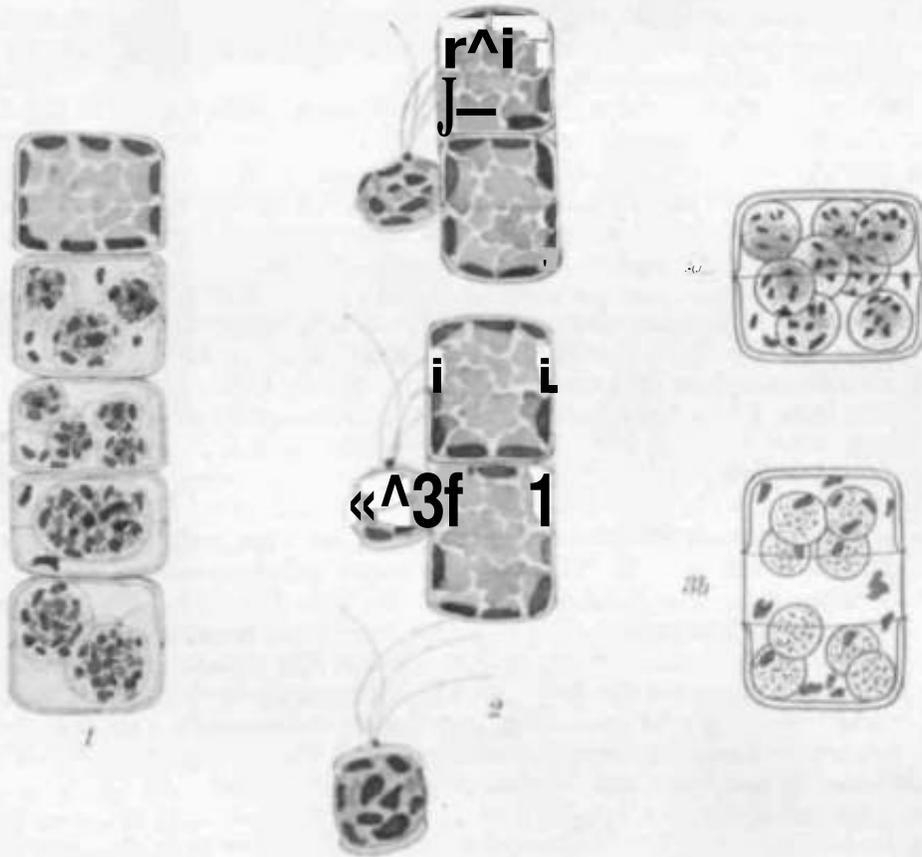
J. SthlHer (8&) in'nii. hii !• **Htkrosporenb[Idun] bed Ckottocrtu Lon-muinutu.** Die Mikrospcin'ti tuui en seh i vengWedene Sriiffie_a «!*• du Qbrigeu ioeb Itcr^on gefunden hatte, def :ml*T von der **SEahl 8S** auch von s^lir vie] mi*hr. entoivectteid **utsta*ren** (wohl 64?) ziTniit. **Schiller** hilt die groflen Mi Makrofporeo weibilcher Art, dip von ilf-n kleJoen DiiuHebea Ufa osporeni befruchtet (refden wriiten. Positive Crgebnisse hst tot jedoch nicht gebabi

K. iodires Interess i'. bedngi dorch dio liatiun^, an «*r die Beobchtang stattfand, enrwfct eitte Arbeit von. Pavillari (56), der bd efaaa olehi writer beetimntea I<os-cfwNj<iscus IGkroepOTenbQdiog beobaditen ttonate. Dii Fig. Iff! S - r |eben >*^u< Mit-teStngen vieder. Kip. 1C7 s ielgt **IB IBkroporeiijnQtflnHlen** Im Begrff in 8S n M>-fsvlk-n: **Fig. n>7 r /<-igt, d>fl die Teilung vchergebl and woW flai 64M Btadima** wrelcheo iltrfto. **Dfe Zeichnuagea asd Aagaben Bber die frei gemdeneii Sdnrlraier K<g. 167 5)** iH>ri(l>tiljen die **Beobaetwigtti** von **Bergon**, etumal ttariu. dnB ilif **Qeifieln** von etnem :i].ik.-ilfn l'lmktc «u»pjhen — **Borpon**)mii> eine ain **8dw!tel**, (eine seitlich Imeriefl ge-

zeichuet — und darin, daß die **AusohweHttog** au **Aer QeiBeHspM** rinem jugendlichen OborgaDgssiadhitu itit^j.rtrhi. MHI im fectlgeni ZusUmdf in eine vollausgestreckte Zilie IIIIW;IIIII<> (Kig. 107 5).

Endlich ist dsm rniplane l-tafentung betamtessea, dull **Pavillard** don bereits von **Sehillei MvUgewottoBSB** Geda&ken finer Difletoniriwopg in nisulichi* and weibliche Gamrtvn waiter verfoljft, Kr zcirhnet fTip. tH7 5) **AniifLhf-riut** glpirigrftUf **Sebviiimu** tnit ttttd olmc ('hroiutophorrii: dit> **GhtODUtopfaorail** fiühr<in<-li **BOUen Alt** wciiliciei. di^ **burbkweo mtnnliohe Gtames sen***- Dwnft Imehan Mine Bwbftebtanga), eowtit »te bei dem mangelbaftefl Eingwigq fmnsOfliwha Ltter&tar bekannt geworden **Bind, ah.**

Eincn wt'si'iilicliPti Kortsrtiritt **br>thte** dann prtit (923 **eiue** Arheit vnn Paul



(•lie. 171. JMH.*V<I - *ariaa. 1* Mikrosporon ihlnur uiul J ZVL-UIPII in aut<lii<iil>rfo)jfciiili?n Entwicklungsstadien. v KntwleklugMrtMUan dtrtBkro^pam. a Hit Chnntatopboreo, 6 naci huutoOm der meisten i brontkophoreB, von bbta n>cli mto. MO i. (s>li r. B4hnd1 (70.)

Schmidt (70), diT am letwnden Objekti von *Mriwira twimu* die fwchlosHne EnttricMing der Hikrosporon bUm »chl in enwr Zdl* rarfolgen koooto. * betHm) schon im Zwriir-uidinm poUu tneeriarle (leiB^ln. j< 2, usd begtinnen von > terentidimn mi sich in der /ccli- ;n bewvgvn, wif ieatliofo beobaehet werden konste. Nnr Bfimal w ktn BeohtohiuranUjad beofctbtet wordea. Fitr. 171; / and -", 3b ittgvd •ie Entwicklung von i. L, i and B IHkitwportti. tn Fig. :''' wwdttj 'li^ CfaTonutophomi ttugesto&en# M dab annlop den bubloMn Schwltriawn Pavillard* hier dte Botwicktanf ndbmlfeber &i....ten portwreitet m «r<rd<B icbetot

Kmlit li geUng es, Fertg« Hygoten *tnA* an t'r<mdfcOrpern baltend in Vktabl anzuzini.n ,il,)eh in iiiijtkitrii^rkiiltun....utwfckdt batten. Se bMaSneCim flic iloplM>ju> Gr "ii'- dec Acht<st*dieii and uigten 4 poten Q<ffido (1% 17) 8).

DleZygotn Mum nudebet g*m narkt, sir konnten toUveiu tagelng beoteefatei wercd» UK) liBtMi in der fefi ilirt* allmtthiiele t mbfldmg erkiUMiB. *ZmichH* ratetad auf 'L-m von d«o O<iBelu ibgokphrten Pole die erste Schale. Bach 18 Bt<nd*nbQdete sich Vi(n anfea oarli innen fortsc liwlteod di< iwshe St-half am Oeifietpde und nxrli weiteren

7 Stunden war die Metabolie auch an den Seiten geschwunden, und die Gürtelbandanlage erfolgt. Dabei war der zunächst 8,36 μ messende Körper auf 0,4 μ herangewachsen. Die vier Geißeln waren noch vorhanden (Fig. 171 2 von oben nach unten)» Dicht unter dem Geißelansatz war ein stigmähnlicher Körper zu erkennen.

Leider war bei der die freie Oberfläche deckenden Menge von Chromatophoren nichts von den Kernen wahrzunehmen. Es ist dies die erste am lebenden Objekt verfolgte Bildung einer Zygote bei zentrischen Diatomeen und bemerkenswerterweise ist es eine bekannte Siifwasserdiatomee, bei der diese Beobachtung in systematisch fortgeführten Kulturen gelungen ist.

Ob tatsächlich die farblosen Schwärmer Pavillards und die farblos werdenden Achtermikrosporen von *Melosira* männliche Gameten darstellen, ist eine offene Frage, da leider die Kopulation selbst nicht beobachtet werden konnte. Wahrscheinlich ist es, daß die von Bergon beobachteten winzigen Biddulphien derartige aus der Zygote weiterentwickelte Individuen waren.

Da nun, wie vorher dargelegt wurde, einige sichergestellte Punkte in der Entwicklung der Zentrifugalmikrosporen schlecht zu den nur an einzelnen Beispielen angeführten sonst vorliegenden Mikrosporenbeobachtungen stimmen, so mag auf die vor den neuesten Entdeckungen von P. Schmidt über die Bildung der Gameten und die dabei erfolgende Reduktionsteilung aufgestellte Arbeitshypothese zurückgegriffen werden, die eventuell doch noch für andere Formen zutreffen möchte.

Schon vor dem Erscheinen der Arbeit von Bergon (1907) lag eine auf dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition der Valdivia aufgebaute Arbeit vor (G. Karsten [23] 1904), die an die Beobachtung der obengeschilderten Form *Corethron Valdiviac* (Fig. 142) eine Deutung der dort inassenhaft anjretroffnen Mikrosporen anschloß, welche bis zur Entdeckung P. Schmidts die einzige vollständige Lösung des Entwicklungsproblems gibt, wenn sie auch zum Teil mit Hypothesen arbeiten muß.

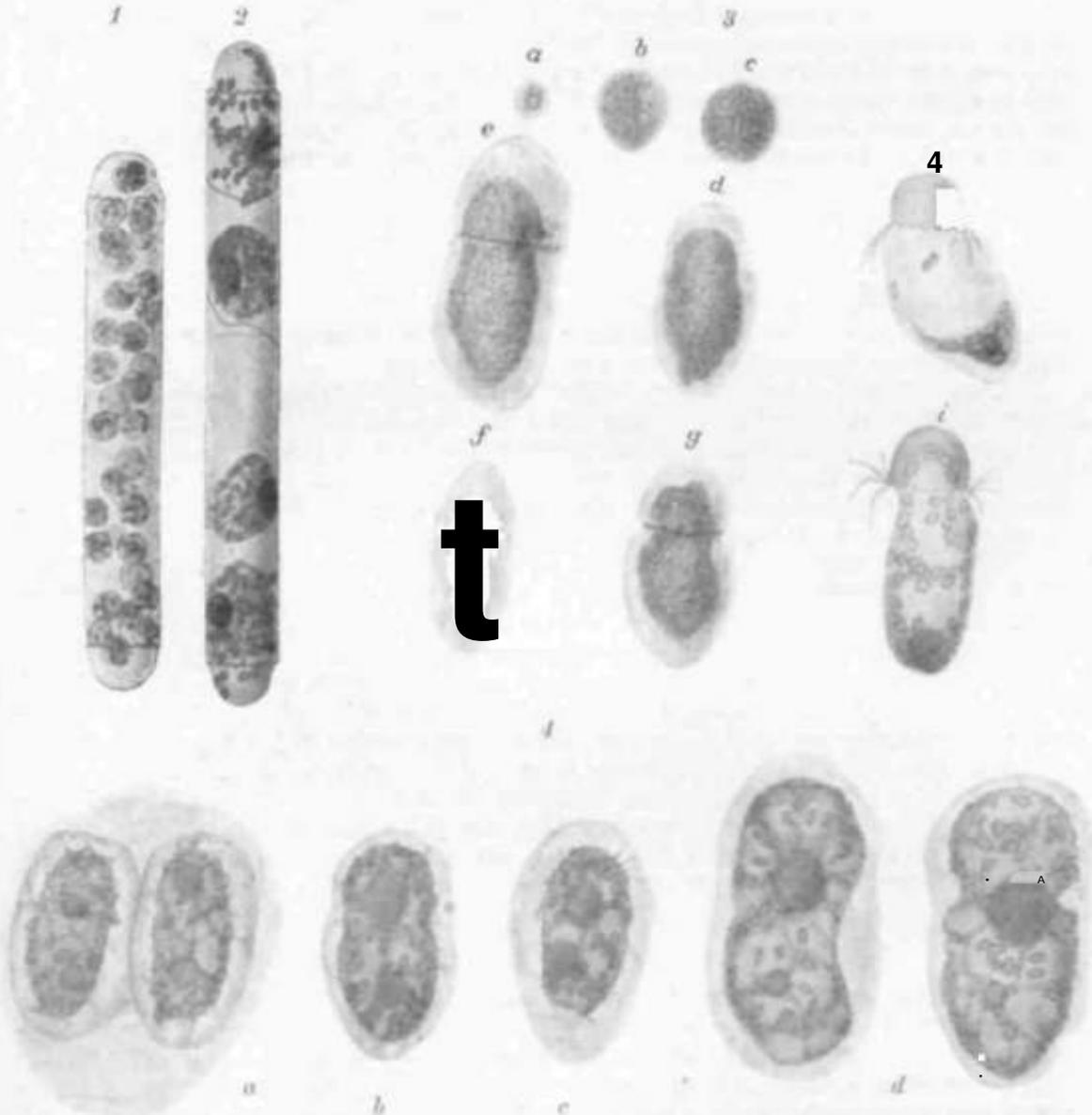
Corethron Valdiviae bildet auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung, wo diese Art im antarktischen Plankton die herrschende Form darstellt, welche mittels ihrer Borsten und Fangarme dicht ineinanderverstrickte Massen bildet, die auch wohl von der verquellerten Pektin gallerte (vgl. Mangin [30]) enger zusammengehalten werden, ebenso wie die bisher beschriebenen Formen Mikrosporen (Fig. 172 7,2). Die Kmitteilungsfiguren konnten in dem vorzüglich konservierten Material gut beobachtet werden - leider freilich die einzigen und nicht die ersten. So konnte von einer Kernreduktion nichts festgestellt werden. Die Teilung ging bis zur Zahl von 128 Mikrosporen in den großen Zellen, ohne daß eine vorherige Trilling in gesonderte Sporangien wahrzunehmen gewesen wäre.

Die früheren Mikrosporen fanden sich als kleine Kugeln in der ausgeschiedenen Flüssigkeit verstreut und besaßen vier schiffartige Geißeln. Die kleinsten zeigten zwei Kerne (Fig. 172 J a₆, r), die letzteren mußten also als Zygoten interpretiert werden. In derselben Gallertmasse fanden sich aber auch die anschließenden Zygoten (Fig. 172 J a₆, i) und dann in einer deutlich abgesetzten Zellenkette (f, f'), an der natürlich auch kleine Borsten hervortraten (h > i). Somit konnte kein Zweifel sein, daß hier Entwicklungsstadien vorliegen, die zu *Corvithron* gehören. In h und i war in dem partiell entwickelten Schale abgewanderten Zellende ein Kern deutlich, der offenbar dort noch liegende Schale zu bilden dorthin wandert war. Daß darauf sich auch das squainose (Gürtelband bilden würde, wird niemand in Zweifel ziehen wollen. Somit ist alles einwandfrei, die Mikrosporen haben sich als (tamen entwiesen und die Übereinstimmung mit der Lebendbeobachtung ist vollständig.

Nun aber fragt sich: wie ist die Entwicklung von Fig. 172 3 b zu v-i zu deuten: hier muß die Hypothese zu Hilfe kommen. In einem andern nicht weit entfernten Vahlvialfang, der ebenfalls reichlich *Corvithron Vahlvial* enthielt, waren die Gebilde Fig. 172 4 vorhanden, wiederum in Gallerte eingeschlossen und zwar in einer paarweise liegend, was auch schon in der vorher erwähnten Richer zu *Corvithron* gehörenden Gallertmasse andeutungsweise zu erkennen gewesen war. In tier Fig. 172 4 a ist ein solches Paar zu erkennen, man sieht den Plasmakörper ein wenig kontrahiert mit zahlreichen Chromatophoren, die denen von *Corvithron* gleich zu sein scheinen und in jedem der beiden Körper 2 Kerne von gleicher Größe. In den weiterentwickelten Figuren b, r ninunt einer der Kerne an Größe ab und es ist deutlich, daß es sich um (rottkern und Kleinkern handelt. Wie bei den pennatren Infusorien und bei den Desmidiaceen nur nach einer

Reduktionsteilung sich herausbildet. In <kr paarweise zusammengehörigen Figur 172 Jd ifit il*T Kli-iiikeru u.-M'iitlidi ftdustoit, i>»i Drofikani stark angeschwollra, III heilien Körpern I-I cine Kinsciiiflrmig' <|c- PjafflttkOrp«n nn oberen Drfttel /"i tTki-Miiii'i. Audi das ist «Uea kJar,

Dii' Htyothese uinimt nun nit, dtli' dig >i:nieu Jer Fig. V44 in den \-u\Wick- limgswag der Fif. 17^^(Undtogehtmi. Die Zelle Fip. t73 W IBI rturk herangewach-



Wi jr.- i brethrus Valdehis. Mikrosprobenbildung uii'l KMTwIrklunu. i mid f 1'lLunu «dr» rl>-nmkOit- t*»r(t in iirr bU 7ii ifl Mikr.'i>»ri-li- 3a-1 Entwicklung del Bjvott LU »ur Bildung einer Oberschale. <-N- | der bei der Keimung stattgehabetn Reduktionsteilung der Zygote. 1, 2 332/1, 3, 4 800/1. (Nach O, Karsten ftl.)

•Oft; flü> ,m^ ,],... 1,-iiivh «>»...lvn rtuteenda Ki'me. itir in Fig. 172 3b sichtbar waren, sind in je um [j uiclit ED> erkenn 0, *i<^ -liirft'i'i in *-ri'iiiij?ui)? and Pm^fldWTj be- griffen sein, irmi eg milts js fin'! !!"i"ktionsteilung stattf Bdem, dii* nach AnalopU* iler gesamten KonjugmtttD Iwi <lpr Ki-Iniiiiii^ itfolpoi nir«l. In IUT Fi<r. i'2 hs wflnln, wle es bei ClofrrliMii b>obachte• wanl, ive l Kcimlin-* sod) ru geme bN....i QaDctr hüllf inn., i.i.,...,n vorliegen, iadtr nit i>*<i ftoiebgrotei, nus dw ReduktioObteflung herrw d f en Kern III vrnwhen and mlt <i< treichen, deffM roo CorMnM gldcii ndi n Chromatophoren. Wie in il^it Iwknnh-n Kiel..unseher. - Kipiircn vim Clorlrrrium *e)\

man in Fig. 172 4 b und c, die nicht als Paar zusammengehören, die Kerne sich in oberen Grobkern und unteren Kleinkern differenzieren. und in den wieder paarweise zusammengehörigen Figuren Fig. 172 4d ist der Kleinkern zu winziger Größe geschwunden, der Grobkern mächtig herangewachsen. Der Plasmakörper (Fig. 172 4 d) hat im oberen Drittel eine scharfe Einschnürung erfahren und so leitet diese Figur direkt zu Fig. 172 e hinüber, wo in der Einschnürung die Anlage des Corethron-Ringkragens deutlich wird. Die Reihenfolge. Fig. 172 3 l, g, h, i, zeigt die langsame Formung des Scheitels und Ausscheidung einer erst sehr dünnen, dann in i dichteren, festen Sobole, den ansetzenden Ringkragen mit ausspreizenden, noch sehr kurzen Borsten. Die Chromatoplioren haben sich sehr vermehrt und der Kern ist ins untere, noch unvollendete Ende gewandert, wo die andere Schale ausgeschieden werden muß. Der beide Schalen verbindende Gürtel, aus zahlreichen Zwischenbändern aufgebaut, wird dann die Corethronzelle vollständig machen. Damit wäre die Entwicklung von den Corethron-Mikrosporen über Zygotenbildung aus den freigewordenen Gameten, Reduktionsteilung bei der Zygotenkeimung, Umbildung der beiden Keimlingskerne in Groß- und Kleinkern, Vereinzelung der beiden herangewachsenen Keimlinge aus der sie gemeinsam umschließenden Gallerthülle und Heranwachsen der Zellen zu vollständigen *Corethron-Zellen* verfolgt, deren Größe den kleinsten frei gefundenen *Corethron-Zellen* fast genau gleichkam: kleinste normale Zelle 32:14 //, Keimlinge 22—38:14—16 //. Durch Auxosporenbildung können dann ja die fertiggestellten *Corethron-Zellen* zu normaler Größe heranwachsen.

Diese Hypothese, deren Richtigkeit einleuchtet, entspricht, wie wir jetzt wissen, nicht dem wirklichen Verhalten aller *Centrales*, doch ist es ja auch nicht notwendig, ja nicht einmal wahrscheinlich, daß alle *Centrales* demselben Schema folgen. Jedenfalls aber gewinnt man eine Anschauung, wie der Entwicklungsgang verlaufen kann, wenn der einfachere Weg der Reduktionsteilung bei Bildung der Gameten, wie in die Biddulphien eingeschlagen haben, nicht gewählt wird.

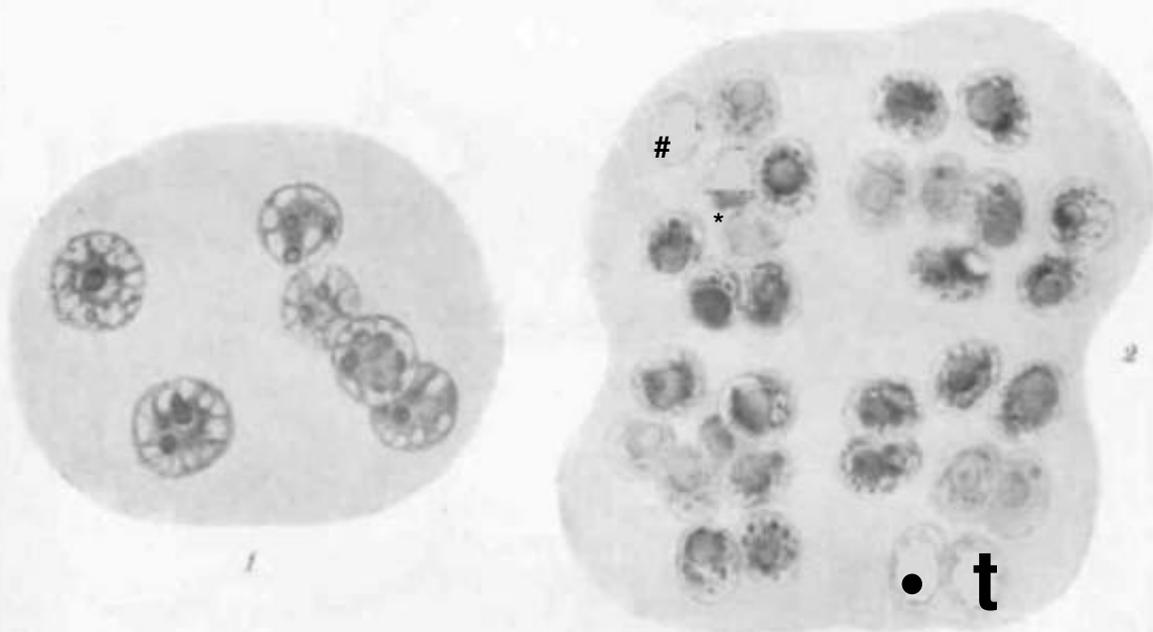
Wenn auch anzuerkennen ist, daß die bisher bekannten Tatsachen der *Corethron*-Entwicklung gestatten, eine den Biddulphien gleiche Entwicklung anzunehmen, so bleibt dann die Frage übrig, wohin gehören die in Fig. 172 4 dargestellten, doch tatsächlich vorhandenen Zellen? Nimmt man aber andererseits an, daß der geschilderte in dem einen Punkte hypothetische Entwicklungsgang von *Corethron Valdiriae* zu Recht besteht, so wäre ein Teil der *Centrales* mit diploiden Zellen (*Biddulphia*) wie die *Pennales* ausgestattet. ein anderer dem Muster von *Corethron* entsprechender Teil mit haploiden Zellen versehen. Wenn nun auch die Erfahrung lehrt, daß der Punkt, wo die Reduktionsteilung erfolgt, gleichgültig ist, so wäre diese Trennung innerhalb der *Centrales* doch recht auffallend, und bis sich unsere Kenntnisse über die Mikrosporenentwicklung nicht wesentlich erweitert haben, wird man gut tun, den tatsächlich in alien Punkten von der Gametenbildung bis zur Zygote nachgewiesenen Gang für den wahrscheinlicheren zu halten.

7. Apogamic bei den Centrales.

Es ist vorher (8. 168) auf die Arbeit von G. Murray (190) hingewiesen, der Abbildungen von *Coscinodiscus rotundus* (Ic. Taf. 11, Fig. 04—97) brachte, wo mikrosporenbildende Zellen in der Zahl von 4—16 in zum Teil bereits vorgallerteten Zellen lagen: von diesen eingeschlossenen Zellen waren einige bereits zu fertigen mit Schalen bedeckten Tochterzellen geworden. Ähnliche Bildungen zeigen Fig. 173 / u. 2. wo ebenfalls eine Anzahl zum Teil zu noch weiterer Zerteilung sich anschickender Mikrosporen in einer ± vorquollenden *Coscinodiscus*-Zelle oder der einer nahe verwandten zentrischen Form liegen. Nun ist ja zwar durch die Beobachtungen von Pavillard (56) das Vorkommen frei schwimmender Mikrosporen für *Coscinodiscus* festgestellt, aber das scheint doch nicht das allgemeine Schicksal der gebildeten Mikrosporen zu sein, da die in den Mutterzellen eingeschlossenen fertigen Tochterzellen kaum anders als aus der Umbildung von Mikrosporen hervorgegangen sein können. Da nun bei den später zu schildernden *Pennales* die Apogamie eine weit verbreitete Erscheinung ist so ist auch hier das Vorliegen einer apogamen Entwicklung kaum von der Hand zu weisen.

Auch scheint die Möglichkeit der Zygotenbildung bei frei lebenden Planktonorganismen, wie den trotz großer Menge stets isolierten Zellen der *Coscinodiscus* recht wahrscheinlich zu sein. Sie hängt doch offenbar von der Möglichkeit zusammen, vorzukommen, die Individuen

al>, die bt'i tl-r rat m Q ge da mqueOenden PektinKkhilil <kr .ntii. r-n Sabekleidung
 i'it>ti'jioiitff) Vi-Uusitw dent M>'r>> vielleicht etwu gflnrtigero Bttdingadga fiir «Jk r..
 gegnnng let NDkrogaineteitschwiraN flnd«n. Dime UaBsenliaftigfceii dea Voriroimaens
 ist freiltch sii-llriiwii-c /. II. im U'iutrplnkiou dt-r Kiele? Buchl (Jv-) eine Illmr-
 wJUtigonde, :iU*r genuta dio frf>[icn Ponaen wii< Cotchtadiseta i< r Walicti 11, a. fl'tii"-ti
 doch iirilr viTi'ih'/.t'li, and w> dflrfto die Aiioganla itrer Ifikncporen <lr l. ste Mdglich-
 keit sejn, fiir {fachkoninea zn oorgen. Hi'i andern rornnit. wie dm <'rrtinni- odor Cha-
 toceras-Arten wini ji) sfaon ili*¹ Vewtrioknag mit den llutinTti. Borsfam nd Psgarmen
 fiir Ennigeres Zusunmonhaftoii sorg^B, nnd BO ntfbmoa '!> Bedingusgen fir Mikro gameten-
 versrlinicl/inifr hii'r SPIIT viel tiiiiisitipiT Uegen, v<ir alU'in, ili: inin.TJiiill' 80kh •Ii'iil<r Zeil-
 aiMten >uch <li- VUKositSl dei WasMra sine viel {rn'tfifr- i-t und d^artlge Kloikt*nbil-
 tung, wie si <i' f "ff-Mfort-KpiniUtii¹ ninscbloS, begflnatf^t Dennueh wim 'li'- .i|>^*ni^f
 Entwicklung (t«r Coschioflxrm Kormcii als oine Anpi>ssung iui ilas tnclir vereinzeKe Vor-



Flic. ITS. (.,, tiKxihru* «pet!. lHitroiporciiMitn-k'Iduufi lniirrh*1li ilrr v - i - j «•• 1b-1HJPII SetuiUn. veriuullhli
 apogame W i i i l l u n g . f , v m j i , * s t t t / l . (Vuh 8. Karat*n [< .] i

kommen dieser poB<fln Platiktuiiormrn Itlxfafuteil, dfQtl tini> dichtere AnliiUifimp >1<I
 Individueii rwmOgc thier Porn yenwbrt fil>ii>t.

II. reinial<'!>.

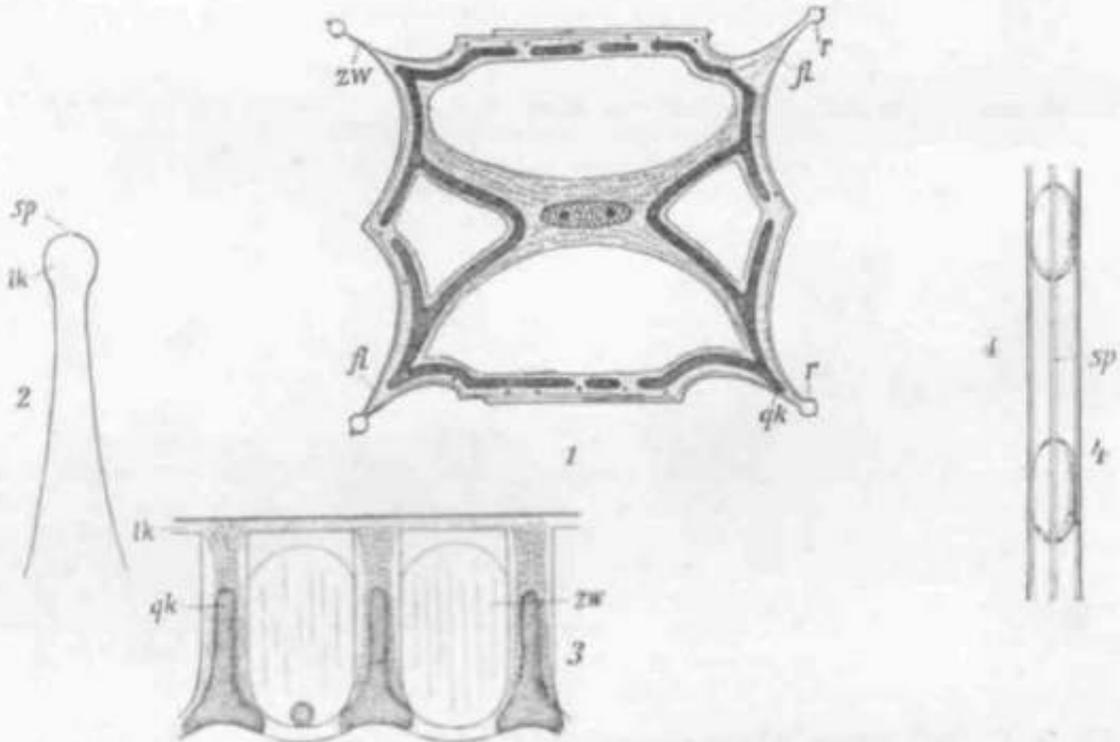
Das fin djf jji'iLi!;itrii Oranddlatoin<< n ehAiaktwiitiMIM Morkmat i*t der tygoDiuriiln'
 Schilfenbau, dwwn Zeicfanang<fah n f eine MJttellinie, di« Raphe, betieht, liu-^r U anbe
 't' be! it'ti Ibscht e Btwiokelteti Poamn eim fchrieadtrthbrcdung, •!!(• Jiir 8toffw^d
 'T'Afiiiiii'-. vnii grotar n'tlruinur i<t. dttron BaaptaQ%atw MMT tn <K-T Ertni^hil-hung
 einer ft. '•< 10' twwefOBg dw Keltea licgL BomH siml mi wster SfUle tu ertrtmi

1. Uio 11 r w i ' T n 11 ^ ! <•• r. < r l i <• inung * n il • 21' | > > n n a t i ' n l > i a t 0 11 l ' >• 11.

Schon seit langer /••it i«t die Beweg itii-f-fjUi^krii uhtreieber Pomwn »on pfiuutcii
 Dia tomeen bekannt, bewndett Iatte sich MAX Schbqlti* (Limit bcacbifUft Dte Ver-
 hr'iiHnui^ ron Fn'imikitjM'ni det Wandotig iltr DUtomecn ciitlau^ deateta nj] •ine
 v<i>i ZdUnneren •luglviii.tw b*wegw>di Kiitwirkunc i*?r Xciltf tiin, »ic danu atiefa fl die
 Bewegung 1.11 dei Zelle selbst ver diiwnriiirh geaucfal warden nmliU'.

Blue 10sung fand dip Fngf d*i Pi>toBwtobew>gtiig dvreb xnllircit!.. hxbt iten
 ° lto Mullrr s (42, 43). Begiiintn wir mil d«n cin*rtn*rrn Fall, so 1st das die soge-

iiiaintc K an al r a j i l i e M t l l c r s , d i u d a s B g W f l g m f c g W t g t f l d o r N i t v > i h i i - i i , S u r i r e l l e n t m d a j i i l i c h i T F O K B M H f l a r a t e l h . D w I Y m f l n n a a l a c b n i i i v o n S t i r r i t t r F i - r . 1 7 1 / z e i g t a u f i l t t v i t - r w e U v o r s p r i n g e n d e n E c b e a , i l c u F l f l g t ' I n , * > i n I d e t M i K m i j i f i l i e n , d a s i n i t P l a s m a g e f i l l t i s t a n d m i l d e m / . < > l l i n n * T n i n W r h i n d u n p I t a b t B d - t . i r k f n r W r - g r ö ß e r u n g s i e b t n a n (F ^ f . 1 7 4 2) , d a 8 d k w e a E n O p f o k m u n S d u f t e l d u r c h b r o ' h e n i s t m i d e i n L a n g s s e t m i t t d i i r r h d l f i M K l f l p ' l I L I T I < u i g i t i n e a p l M T D a f B h t e n d u l K ^ i i . i ! (7 f t) , d e r d t ? n F l (i j r < ; l s d n e r g t a n a U b i g a D M d u r c h M t i t t i n t] i j < * r d n r o h e i n e n S | > a l t (F i g . 1 7 4 4) m i t d o r A u B e f f w e l t t o V e r b f a d u n g * u > h t . w i o d < r Q a e n e b n i U l i y . 1 7 1 2 ' j : i b e w e i s t H e r L n g s k n s f t] i b e r e r h i l t d n r c h Q u e r k u i l e , i n d e r a t A (U i r o m a t o p h o r p n - z i p F n) l i i n e i n r a ^ i - n . s u i n c I t i s z i e h d i i ^ n s a < < * n Z e S t b a t & t e a B t t t i g s o & e d i t . K i n i m L j i t g s - k a n a l s i n i m c i K l c ? P l a s m a , d a n a n i H c O b e t f i c l M i r i t t , i s t h i e r s l . t o i n V e t U s d n n g m i t

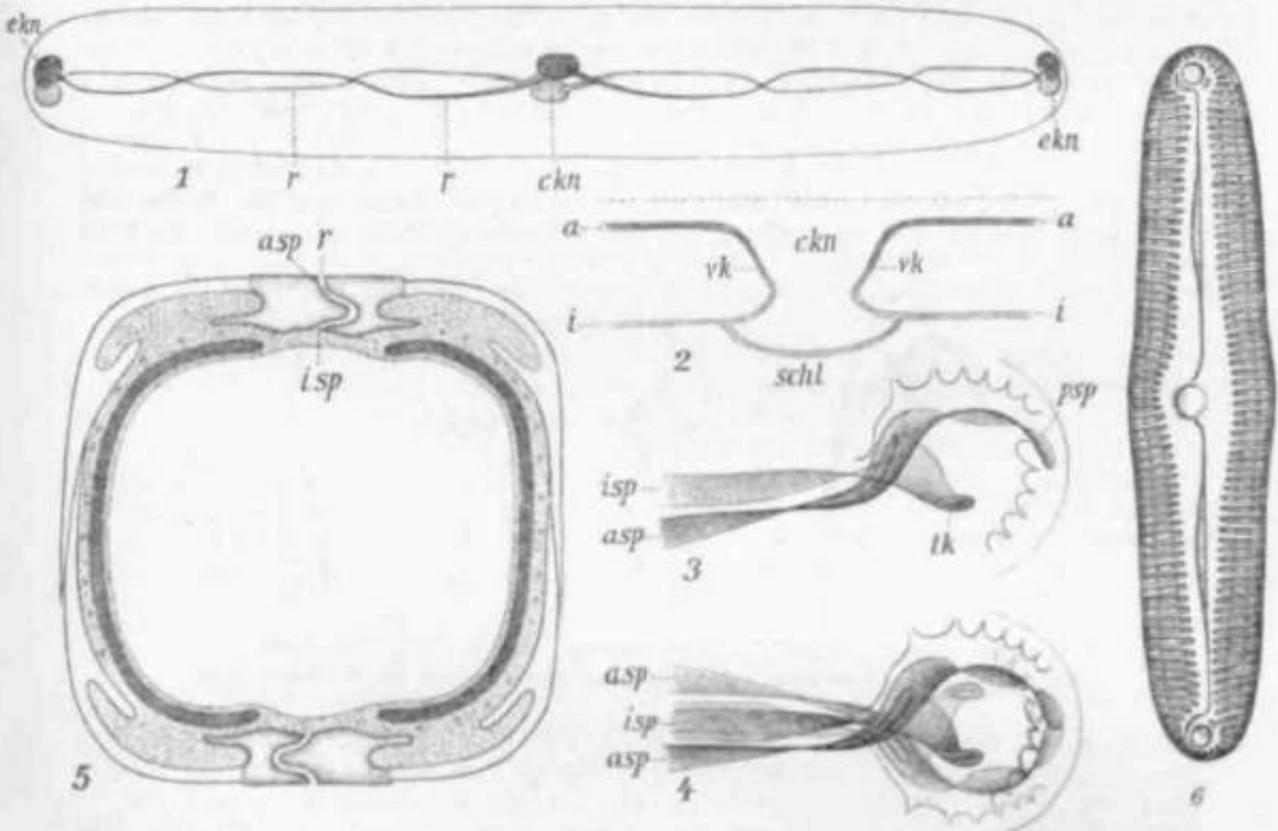


Klg. IMi 1-4 *Surirella calca* ••• r TteMiMMI*dUlltt »W HO(f 1 Int QuerMlwItt, »Urk«-r vcrgr. T d«lm*Plt* Im IdtagatehalN, 4 tt.-n.-lln* von d«r Knitr. ? ' 720/1. (N'•^ L»«t»rtior« (201) <f TMfci, 4* QMrkatal wZvIM!! anstück. - JMjthr, »/. spimini nopr l iiiiTi. (schend). Hr I WM^mi. (Am cltitmtiiii.)

dan Mfiuni, umi di*- l • b o d K r a f t k a m n • • i t n u a i V n m S k i O r f a d w S j t t t o n t f a o g - f u h r e n , a n d e r e r s e i t s b e i g r f l f i w w 8 i r 0 m n n g * g e s c h w I n d J g k e t i d i i - / - c l l < ' < l u r l i d e n K i - b u n g s w i d e r s t a n d d e s r i a c m a s t m W a n n o r i n d e r d * r 8 t x & m u n g * r i r . h t i i] i f i - u t j u - f r f n g e s e t z t e n R i c h t u n g g e r a d l i n i g t o r t f a e v e g e n . I l t t l l e f h a t i l t r S a l O i a o t w e n d i g e G e s c h w i n d i j f k d t d i * s I h i M i c i l ' a n d i ' a a u f 1 * 5 » i n d e r S e k i m d e t i n N i t z s c h i c s i j f m o i J r n h o T v c h a c L

S(lir viel komplizierter i^l dir Beve|nui|pap{>val iici tipn nit Kootaa ini \Crl.iuf der llaphe vrrpohpntci Poraun wi<- Epithemia, .Ichmmtkea and l«*ondi>ri ft n .Navicula- <•••<^]. it<-zit>lfii *ir UUH, »ii- 0. M (111 •• r , mil * (M An (froBt-n /'iiiHiz/rtrifl-Fonuoti, no diena die Schale (i i^ . 1761) als Be' i>j>tfl. IHP MitteHiiiiio der Zflichniinjf icigt die sag, P l n a u l a r i p l l - K a p l i c , d i f l ' l i i r t 9 i d > n > s i t / p i n r x f l t a r k f n M i t t v l k i m t i - i i f u m i C T e i e r K n ' l k u o U < n . < i l < v o n i h r l i a l l i i n n l : < > f c < • • w e r d e n , B w y e n i f l f a M l t i L S i e s i n d , n a c h " . M f l l - 1 < r , > i d u r o h j e < i n . i n d * r f l u O f n - n i i > d t i n a n < J e r i n n e r e n Z e l l w n i v l t l a c h f ' v e r l a u f e n d e s S y s t e m v o n S p ^ { 1 1 } » w n d K a n H l c n m i t e i a a n d M v r r l i i t i d e n . I t d e r i l e r b e t t t a E n d k n o t e n • W m o i l e r S p a l t e (l u r e b b r o c b e n , d e r h t h a m r n K f t r t n i g e n P e i l t p a t t e (F i f . t t o p) , d i o d u r t h i l e n l u f i ^ r e n I i i k n o U * n k a n » l i n D M b r t e b a O w h t M I M f W W i o d u S f O I t n d e « f t o f i e r r - n K a p l i n s p a l t (a s p) ü b e r g e h t s . D i e l a f i e n R < p b e & t p t l t e " r a t t a t t d a n t i k a n a l - a r t i g g o p p i i d e n Z e n t r a l k n o t e n l i n u n d w i r d (F i g . 1 7 5 2) t l u r r h r i u c n d i e W a n d s c h ä g

durchsetzenden Kant] (vk) mil d« inneien abmfollla katuilartigen Innensp.-iii. „, ver-
 1>UKIFIL, rtn ihii lri*li> von OKJII iind union konnendea EaxtSle in spiteeso Winke) zu.
 mauientnttoi ft*), der in den dicken ins Zoflianwe vorstoBenrten Zentralkmiten (*kn)
 ainsehnetdet Auf ikr mderai Bchalenhilft* verti&li sh-li die Sadie cbouso, and endliefa
 worden linke und radita SebsksoUUfli <lurch eteca nf d<r innnnspii*, AH Zentratknol ens
 latifemlen Verltiinluuigskanal oda9MWhleita (schlj gsitefauidei rarimnden. 7<rfdgtti wir
 hint die itü.T<> Itjjjili.n-[:t]ic /nriit'k in iirem Verlaueh; g6g<n flen Kncknoten liin ffajjl,
 W trifft (Fig. 17'')J; Bic itu Endknoten auf Sea sogenannten Trifliterk, JriitT i/A v^t.
 Figurenerklärung) erne M<mbraitfalti>. W<lobe in dor Kn<lknot<>tüb<hliüi<r nach Art <ues



••1(1,175. *Plano* /H-ir timlit ii ; tiit^h i). Mill k r H; S iwoh Laut<rlum fill- I Scbalan Obr-
 ••Ilinilir uin (dtu VrrUuf iler Knv' " lu *1>|— • VI-IIIUIUIK te itajtliiMikanflv hu 7.rtitr>Hai>le<ii
 Med latixrhlnln. t Krttkiioirn Full TrliiUrkOTpfr uii'l Poltpait*. Dot TrlHitirkrtr^rr Li>sl ItOMrhab
 'IT i)lt ((• (f).(r.)T.i.,rr rUinmrh'-, die llm um>tr>uit. t DUMlbed OrfUM It) KpttlnlU inn) Hyjiuthi'ka
 ••>(rhi>tutiT pn aliert. z • Tr>intver>*IM-h(i(tr Jurfh dltKdto. etx lECdtnknotW, <•/) iHlcffi tap btMW
 BpftU <ks> Endknoten, vF Vert.milui|C!ik<iiiiil, *•*) Sfli>ll4tuy>rtiliiliiliii(r, r IUpl)i-. '(Triclitrrk<'ir|eT.) ••, Pol-
 >l<dir. .An. nttinai-u.a.) < !'it- tmnip Zflir roa te PJulMiHili. CWMI Pflt><?r [i;]

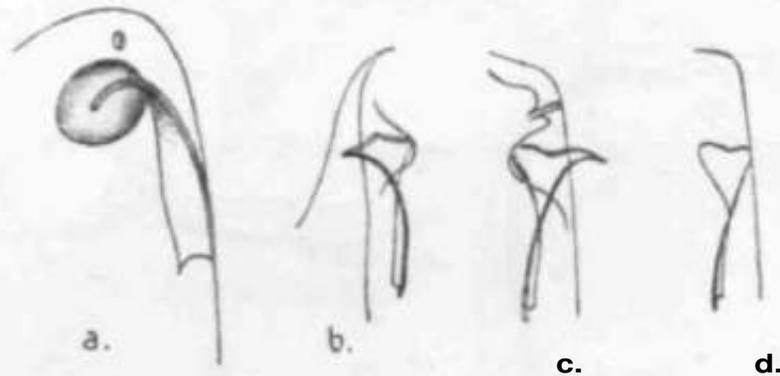
Propelleri ra^^tpUlitt i>* l'<* *u' d<" Trifhu>rkOrper Ueffpmi*; und ilm utiillich-nde
 Plasma der innern SpalU* kami uffeibar in dk> Kiulknotfilioliliinjf autstruierj uud in
 "•• I'liir-imitf tr-tangflj wo c# dano in dot luffuna BO rtoituli ^ithmubig pt<undenen
 Spalte gegen den •••nrnilkiotrn bin ntrflektrltet.

Der Vergle it-li mil ciii'-iii Schiibpropeller wird durkli ilit-frn Ituu dor Endknoten
 '••lu'gelegt; projitiert man :i*«i dto Elndknoten der Epivatn and Uypoalva Hberendandur
 (Fig. 175 f), so werden die halbsn Windmgon dM Ptopelleri jodor Sohale i&r die Zdlc
 zu ein<r roUen Winding erganzl. — Waller lfiBt al-t> taderan urn) buieraa Kanal (isp
 •>a'p) getre mit TerUufen, wil in der Figur (ITSii von Laniet bora Rlcht zmn Au>-
 'irink [a]ugt. Fdr die !bewegurig dflrtu ei gleiebtgtltig Mia, w<nn e< nburh<upt f> ge-
 nau utihT-< lii.il.n nrerdes kann.

XHI >!.. n dm ParaU-Uungeri 0. Mil 11 ITS uud Lauterltunu NutinuVoi) l>
 nächst erhebliche Differenzen, doch bftt Lautflrhorn sicti splter dor M ti 11 er lefaa
 "BrstaUmg fttflschwtiged inp schlos **• " Tuwiicettiibion frtmchu Plmndntei

vorbreiten zuiutcbst t-inoii hi'llleu Huf utn dit* /flit¹: jreht (**Hue dson** iü **Bnragoog fiber**, so rnisti'iit am vtmtereu Emiknoten *fin* **Wirbd** vmi **ftueheniurfeikelehen**, **dicBe** begleiten rtann die Kaph*? bis an den **SeatnOtaaten**, w>< **wo** sir tla **KONwhen-Fldca ibgestoien** werden. **wfhfMtd** die Zb>Jlc wi-iirr **VOJWfdU** MJmimini. Irilliere **AtttdTffil** **Ipmftbaa** stet* vim gleiten, was die Von>t<Olutiif **umcktt**, **daß** 'lit- Ht'w>-^iiri|r our auf **^ceigneter** I'litfrlatK¹ »rfofrt<ii kOnne. Da abi>r **etmukhttro**) (i-iL-<>t"llt iM. diLi <lr /,cllf snwohl in SthAlen- wit* in (jlirteliagc uu-li **^dchtttfg bewegt**, »» **tuadeti** M aich iini t? r h wimmen, unJ imr dm* liolif Bpfiifischf (li-wiclit rler Ittatou'fii wircl >h-r (irund s<>in. **daß** die Zellen meist dem Boden aufliegen.

Die Bewegung selber wird IK*) dtr **geradialgOD** KiitiJilrajdJe. \s W bri <lr' ± **gebogenen Pinnularienraphe**, also diireh die **R^3ntHg** dr-s hi den !ta)iji*-k;iii;iltii f>tr<Snipndfii **Plasmas** am Medium ermi>glicht, nud Mii ller list **wwhgewiwen**, dnfl die motorisclien K rftfte auo«ch]ieBlich an **dioscu Rftphen** eingripfen, und daC d I • I' l'ASmastritmc in den Raplten rill "rtsbcwogunp i\ >•- **Zellklfr-|iir**» zvr Knlpe liaben, wenn »ie »•inr **Q^tebwifidlgkeii** Ik It •• r • **chreiten**, **welche** min<l «nlP n B das 1.5 - fac \ v dcr dem **ZellkOrpe?** mi I 7, n tci l pnden Oesch ** in •! i r keit In- l r S ^ tir. DaWi muB d«T **Widerstand** **uberrunden** wetdeti, d«n • 1 *• **Rritavng** <lr' *k-li **bewegenden ZeDe** crfiiht und **Müller**



Figt- 111 t'-i • ia (Cere • nrui) Biph Wfftmg JOC(1). (Nach Kr. liutlrtdt (26a).)

niiiiit :ui. ttaa der Zfttkflr|MT von r^infr **BPI MerhftlH** tnagi ben ist, W rtali dor Ki'i- **bwtfirldenrtud** vich nirht **nuf dtejtftlge** < *r **Zdhrtttd aw WaKsor**. **Kratom** <IT \V>>HT- **hftttt** am Waitei Kr^ieht. Aii'i<Tiifall> wjlrc dt't **RoilNOIgmOTffixism** ^n>U<T mid **W** **muft** < **rarmehik** \ibeii **gpetetol** w<<dm. **ESreetad**) **koutf bicrabct dk M a n n \ n *d** * **I«Arr*** I'-kiitslnillr mit in Beiia-ht?

Dicdic tb>wf)fti.likfit dt*r SU'llrn int also atif die mil **echtOtt**, **id** M Kanul : -t'i vt- **Piututarii** -ja[th en verse iirnfn Kitrnit-n **bwchrlnki**. f* wird **Kida nigCB**, dnfi diouc **Fähig-** keit aucli iH'i **APT** Fortplaniunfr *in<- RDMP npiHt.

tl • i n t f r l i t i g (18 a) kii viTMichi EinwlliiJf **gQgtl dton BeWQgOBgStlMOrü** von **O. M ii I 11-1 rorzubringen**. **Dotfa** aind dit^*- Kitiwi'udunpon nur auf Kiuzpliii'obsclitun gen begrilndet und **Mfidea** aueh wohl an.ttrc Krkliirtiii^fn **nlatMti** ale d«r Anlor **lk** sich **nrteck %il«gi** l>at. **So** wird man **Itata** auf die Arbt*itt<ti O. M (l 11 e r n ain prm allegend zurli' kL'r-if* ii fiin-'.-ii.

Mit Ht'rhi wird man fragen. uli du-r **hodMMfiei^trU** (:•wegungsipparat **sogleich** **trtig wi*** **Pallas** Ath«UB au* d«m Ihuji.- /eus' her **rmrfMUga** *»i u a **Cb** **nicht** Vor- stufe **II** od*r **AnUafe** HJ cinrm ^DICH-II **Appw** ate **aufxafnde** seien. **Schon** **O. Müller** 14S«'I bat bei <lr **Osttuilf!** **Kunot** ia eine Schalendur > r, , **bmg dcß** v^an finer kteiin'i) Art* rt **Kndkioirn**» narhpwicneTi, (dmc JIIMM-II **rOitig*** Klnrlieit ^clialTrn **KII** kOnif" Neuerdings |st es Fr. **Bmiedl** (26 e) gel iiffa, A e schwierig ü **VerlitlinisM** **bd** v << **schiedenen** Arl«n von **Kutmtia** festzustellen. li.m ll<hikörpi .)IT **NavicuUMon** 'nd- **H** arknoten **ntspridri t-i Skmoda** *in auuwWer **Kti-** ten, in dR »**Endponnkaalle**<i (Fig. 176 a) eingeschnitten sind, welche eine **HaBbnsdvrbrechwig** te n^tUleo **iletimdea danteQea**, di.- -ocifirli nach <it r vrnintl* n Seite **B«MtgI** md <in kiint* k auf AV **SchalenBli** che über srrlft. **D«M>** R>ph.t^pah Itildet **nral** Itinneii (**Vtg. I** *6

b, c), eine äußere und eine innere, die durch Porenkanäle (Fig. 176 d) miteinander in Verbindung stehen. Diese Porenkanäle waren freilich nicht in allen Fällen sicherzustellen.

Dieselben Verhältnisse sind an jedem Endknoten der beiden Schalen vorhanden, so daß also vier voneinandergetrennte »Raphenanfänge« vorhanden sind, deren jeder nur 1/4—1/2 von der Länge der Sagittalachse betragt. Bei diesen geringen Ausmaßen hält Hustedt eine Bewegungsfähigkeit der *Eunotia-Zellen* mit Hilfe dieser Raphenanfänge mit Recht für ausgeschlossen. Audi sah Hustedt die *Eunotia-Zellen* niemals in Bewegung begriffen. Doch können sie in Verbindung mit einem an jedem oder doch einem Schalenpole nachweisbaren Ullertporus sehr wohl für den Stoffwechsel der Zellen Sorge tragen.

Diese für *Eunotia (Desmogonium)* und *Actinella* nachgewiesenen Raphenanfänge denkt Hustedt sich als phylogenetische Vorläufer der echten Naviculaceenraphe. Er betrachtet den Raphenspalt als den primären, die Knoten als sekundären Teil der Raphe, so daß die primitivsten Formen auch in der Tat eines Endknotens entbehren (*Peronia*). Die Knotenbildung sei dann zuerst an den Enden des Raphenanfanges erfolgt als massive Membranverdickung, die das Elide der Membrandurchbrechung umlagerte. Die Bildung CUT Endporenkanäle stellt einen weiteren wichtigen Schritt der Weiterentwicklung dar und die bei den Naviculaceen erfolgte Verlängerung der Raphen gegen die Zellmitte habe dann zur Bildung des Zentralknotens geführt. Von diesem vorher in seiner Funktion der Bewegung geschilderten Zustande ist derjenige der Raphenanfänge bei den *Eunotioideae* freilich noch weit entfernt.

Der hier angenommenen Auffassung: in der *Eunotia*-Raphe ein rudimentäres im Aufstiege begriffenes Organ zu erblicken, steht die Auffassung von O e m e i n h a r d t (11 b) gegenüber. der vielmehr ein reduziertes, also von vollstündigerem Zustande her abgeleitetes Organ darin erblicken will. Für diese Auffassung werden keinerlei Beweise angeführt, doch drängt sich da die Frage auf, wie soll denn die vollkommenere Raphe ausgesehen haben? Der eckig-winkelige Verlauf des Raphenanfanges ist, wie mir scheinen will, wohl als ein noch verbesserungsfähiges Organ denkbar. aber nicht als Rest einer früher vollkommeneren Ausgestaltung einer Bewegungsraphe.

2. Wachstum der pennaten Diatomeen zelle.

Ein Längenwachstum der Diatomeenzellen ist, wie schon gezeigt ward, nur in Richtung der (Pervalvarachse) Längsachse möglich, indem Epivalva und Hypovalva sich voneinander entfernen. Das Ausmaß dieses Wachstumes ist bei den pennaten Diatomeen in der Mehrzahl der Fälle ein beschränktes, durch die Länge der (Teilbestimmte) bestimmt. Ist diese größte Länge erreicht, so tritt Teilung der Mutterzelle ein. Innerhalb der Pennaten machen jedoch die Tabellarien eine Ausnahme, indem sie ± zahlreiche Zwischenzellen einschieben. so daß ihre Längenausdehnung um das Vielfache der Anfangszelle zuwachsen kann. Ihre sternförmigen Chromatophoren vermehren sich dem vergrößerten Volumen entsprechend unter Zerlegung des im Zentrum eines jeden befindlichen Pyrenoids. (wie Fig. 123 zeigt). Eine in Schalen und Zwischenschalen zerfallende Zelle von *Habdonema arcuatum* ist in Fig. 103 A dargestellt, während in Fig. 94 ganze durch (Jallertausscheidungen an ihren Zellecken und Schalenrändern zusammenhaltende Ketten von *Rhabdonema* und *Grammatophora* wiedergegeben sind.

Neue Angaben von O e m e i n h a r d t (ib. He) über sekundäres Wachstum von *Synedra* und anderen pennaten Formen. sind mit größter Vorsicht aufzunehmen. da die angeblichen Beweise für die Tatsache sich meist innerhalb der Variationsbreite der betreffenden Arten bewegen. Außerdem liegt keinerlei Beweis dafür vor, daß die notwendige gleichmäßige sekundäre Verlängerung der zugewandten Schale der Zelle nachweisbar sei. da sie nur mit einzelnen Schalen operiert wurde. Die teratologischen Schalen, denen ein Längenwachstum zugeschrieben wurde, dürften z. T. als erste Nachkommen von Auxosporen, wenn nicht Auxosporen selbst. anzusehen sein, wo ja abweichende Schalenform und Struktur aufzutreten pflegen.

Kettenbildung pennater Formen ist noch kein Mittel, das ihre Aufnahme in das Plankton des Südwasserts. wie des Meeres ermöglicht. So ist die Fig. KM) dargestellte *Sitzschia*, *paradnja* eine im Küstenplankton verbreitete Art. *Sitzschia serinta*

in ahiliWieii KeLtt-n anfrpteiid. jst als (iesawtkeUe I»wegflirh, kann aber <lio einzelnen Zt>ik-ii der KrAn nicht wie Bariiarh gegenriiurxlCT verschkben. Besondors hAufig ;il>ir t re ton Isnge Binder von FrfljFfcwto-Artoa im Plankton :mf, die mit Mirer ganzra Sehalen olwrtiSebe bei dan Teilungttii au;inflt)fi<*r fiafptn bleSKBL *Fragttaria* Kr)i<-n sind im iStilJ washer- wie KcwMplaalctoo — frenfgatam an den KJISUMI — gleich hfiyflg. Kltunso rind ilii: ><riif.iiNiJ---ji Koloiiiea von .Litrriam/hi injt liirir.'ii'h'-inlera Pormwiderstand aiiKpc-rastpt. urn im Plankton Iflu-iisfiilig zu sciu. Aiiisttticliifiil ina^ I'rwilml win, (US die einzeln lcht;riden Planktonffirtfnfn von *Synedra*, bee. *Thattassiothrix*-Arteti. dnrcii tTiirmt¹ Ausilehimijr LIHT. bisweilt-ii leicht gekrfniinri n Srluilt-u si-h •ichwintmfiihg 7II nuiclielt imstande slnd. Ob !!< Bewegngsfithigkait einige selteitore NftncoloideeDHIhui ta die

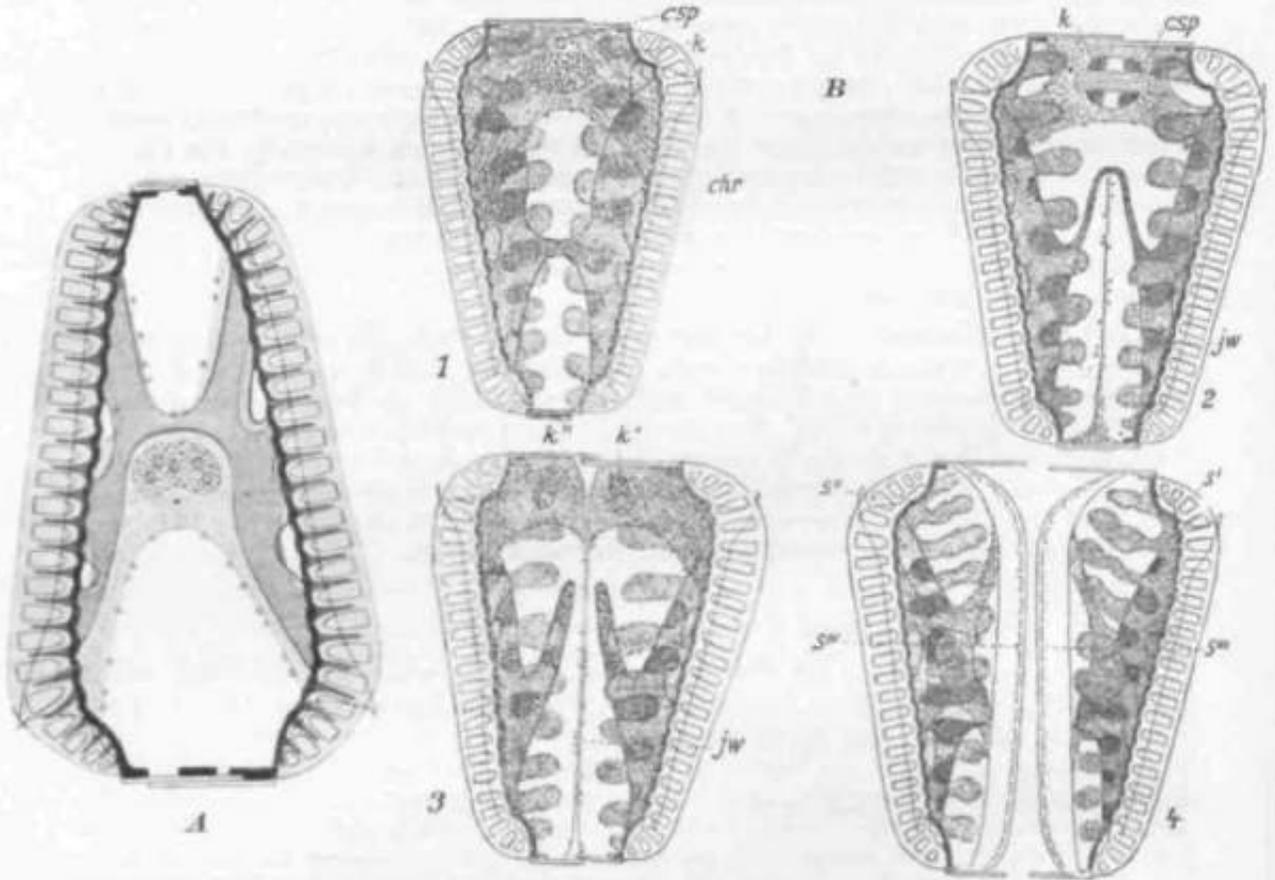


Fig. 111. *S*rii>li*, r.ti. *sesta*. I Zlllr III* Ruhestand \ .01 .l.r .i ürtelseite. fti f T>Uiih«»*U-UllHe (verg: den : : -A. «««i x«»h Laaterborn [28].)

Gesellschaft der Planktonen gebracht bftt, ww *Tropidomis*, *Plewvrtgnw* a. a., bt wohl anzunehmen, aler t><*iltt inini'T ial ELinieleneheimigii beednlnfct

3. Die Fortjiflanziin^der I'enmles.

Anl <lt> Waii^hjii ii.i Sellen fulfrt *u>\< ilii- /cUitiiintr and W der Teiluntr nflaes •Ik wfMciillirhn Wr^ano (1<T ZfiUfi sow^it sic in „gesetzml Iflig be«Chr8Bkto Znhl vorhanden sin<l. mit geteBi werden, urn in Asr neuen t.JeDPration in dmrM&eD Wcisp and Zahl \t iir EV »in. Das gilt in orster Linie Hir <lic (tiromnKtjitiunrt ami ffr den Ztifktm.

Bei tluii *Centrotis* i«t die Xahl der ChntmiUftpliarfii iiiHdl otrn unlirsiininL pmlii¹. Iwi den *Prnnrilex* tiSufiger «iiv totbutbamtc, so kommt die Clininiutoplior^titoiimfig flJr si' mi'trr iit Bettmeht Ha dio irecentlichoi Er>ch<ioung<ii b«reita unter ilfin Abfilinitt Chromatoporen i-ruriirt (TOTkci <iwi. kann liior flaranf liiltpHWicKlii wtr^ton.

Dagegen int ill*¹ Krrtilciluiifr rwx'li ntelit bdMnddi worden, tnnl sti m.ig <lie>p in Vr>r-

bintlinig mit tier Tuiluu; cimi besonders komplizierte und groBeu, gut bekannten Diatomee dargestellt lverden, an der von **L a u t e r b o n i** (28) bearbeiteten und in ausgezeichneten Abbildungen dargestellten *SurtreSa cotcorata*.

Da das in alle feinsten Einbüchungen • J - I'liigelkieses nitcimringende Ohromatoplior, das auch die Schatanfilchen bedeckt, die Kinsicht von der Kchalenseite verhindert, ist die DnrMellung nur von der Gftrtelseite ass mOgUeh.

Fig. 177/1 zeigt die Zelle im Ruhezustand. Das Chromatopuor ist dunkelschwarz gefärbt. In der Zt'llmitte ist ein breiter Pfahlsmahand vorhanden, das sich nach dem oberen, lufteren, wie dem BChflaSteien mittleren Zellende zu ausbreitet. Im Zciiruni liegt ein nierenförmiger Kern mit mehreren Nucleolei und in der Einbuchtung ein Centrosom, ein winziger Punkt. Hierin weicht die Darstellung von **G. Karsten** (21) ab, da dieser das Centrosom erst mit Beginn der Teilung auftritt. Das (Vitosom zeigt eine starke Stüldung und antei d'pii Kü)ln>M- (licsei Strahluiir wamliri del Kern in dem Plahniabande balil nach rechts bfttd liacfa links: Btets dem Ontrusinti die Seite der frilirn-n Kininifhting zukehrend. Es verwandelt dabei MIM Form, die mehr oder weniger kugelig abgerundet wird und enthält Inhalt. Pit! Olininatimassen (nolcii Bid) EH zirka 120—130 Ghromosomen an. Centrosom, Kern und Plasma sind schließlich in den oberen breiteren Vacuoleirann gewandert, den sie vollständig erfüllt. HO daB jox.t eine i-iiilini- Uebe, nur von der schmaleren Verbindungsbreite der beiden Chromatopbx>reotide dsrebsetzte große Varimlr den ganzen übrigen /cllraini filli iFig. Mill). Die auf den Knn geriefelten Strabhuif: A*- Centrosoms nimmt !*Uiudip zu und t's tritt gaiU nahe an den Kern heran, um schließlich in ihn einzudringen. Bald dnzbringl e> don Kcm voUkonunen, indon M eine Zy I i in I erf (i rin anniinint. :in« dpRsen Hiihiunjr die Stnblng fortdaert fFig. 177 B2). Dann sieht man <lic CSuomosoiQei] <licht, um diesen Zylinder, die */riitr;iU]iiinfl, ilic itii-i /ur Lngarfchtung der Zelle gelegen \\\, zusammengeballt, wobei >i- :iU einchtlieli' Ma<sc auftntcn Bad BJSXell unkenntlich werden, bis sich *n Ljtgsspalt (h. quer zur Zentralspindel) in dieser Mn^i' wigti <kr die Kenitfilitni}: bedeutet. }ir beiden Teile schieben sich an der Zentralpikle] entlang nach links und rechts Koseinander und tramea sich dann roBiumaim, laden jeder thum Teil des Centrosoms mmchlieQt. dessen Strahlung -i-liwiichtpr winl.



Fig. (n. s. *Sitirrtti taxmiea*. I (hroinatoyhor, kutilriililiTt mic) iler TVIhini. Bei u vnr ilii- Vi>M)lmlunrslirle*lo*. ' Veiiiiildim^ dot Chromatn]iliuri'niiliru'ii In ileii neunn Zclirn.

(Nach G. Karsten (21).)

Inzwischen ist (rom nstemi Bsde bee de> Begino der Schalenbildung Bichtbai geworden, der die Bchoule Chromatopborenbracke (kr Bid) henehiebt and whliefilich durchlitfilit. Die beiden neuen Sehaleo werden mit zlemtieher Sehnelligkeii fwtiggestHt und die Tochterzellen bleiben eine Zeitlang nodi unter dem BCBTIM dea nfttelichen Gurtelbandee (Fig. 177 B. 3, 4).

Das in der Bchmalen Verbindungsbriirkp (hirschgeteilteChromatophor zeigt in seines Halften linn eine Hreaktion auf diese Tpilimp. Sie koBtrahierea sich stark, tjeheo alle iiri* AnswfichM *n und die in du Bchmlere, ontera ZeUeade gehflnade BUfte weioht vim ikT alteren Bevale roHkowmen rarflekt, Be > die ZeBe bei bell, ehroaiatophorenleei erschi nt. An der mit .iik bexeiebneten SteDe Fig. IT8/) biegeoe ^ie sirh um und schmiegen sich unter den bereits die Zpllmie einnehmenden Kern bisweg der iimren

Schale (der neuen, jüngeren) an. Das Chromatophor wächst nun an dieser Schale entlang dem oberen Zellende entgegen, um dann erst auch nach unten hin auszuwachsen und die Chromatophorenfläche wiederherzustellen. In der Fig. 178 2 ist das bereits einigermaßen zu verfolgen, wenn man die links gelegene weiter entwickelte Tochterzelle mit der anderen vergleicht. So ist bei *Surirella* mit der Teilung selbst noch lange nicht der Normalzustand der beiden Tochterzellen hergestellt, sondern erst nach längerer Zeit ist das definitive Ende der Teilungsfolgen erreicht und das Chromatophor über die ganze Schale hin und in die Flügelkammern hinein ausgebreitet. Die von Pfitzer angenommene und auch noch von Schü 11 vertretene flächenhafte Spaltung des *Surirella-Chromatophors* ist also (durch die gegebene Darstellung zu ersetzen.

4. Auxosporenbildung bei pennaten Diatomeen.

Die Bildung der Auxosporen hat schon früher die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen. Thwaites wird von W. Smith als der erste genannt, der den Vorgang an *Epithemia turgida* 1847 beobachtete. Eine große Zahl derartiger Auxosporen bildet W. Smith (2) bereits 1853 ab und unterscheidet vier verschiedene Arten des Vorganges: zwei Mutterzellen bilden aus ihrer Vereinigung zwei Auxosporen, zwei Mutterzellen vereinigen sich zu einer Auxospore, aus einer Mutterzelle entsteht eine und schließlich aus ebenfalls einer Mutterzelle bilden sich zwei Auxosporen. Die Auxosporen werden Sporangien genannt.

Ein Fortschritt in mancher Hinsicht ist bei Joh. E. Lütters (29) zu beobachten, der über Organisation, Teilung und Kopulation verschiedener Meeresdiatomeen berichtet. Grundlegend für den Zellenbau war dann die bekannte Arbeit Pfitzers (61), die aber gerade für die Auxosporenbildung wenig neues Material brachte.

Sucht man den Anschluss der pennaten Formen der Auxosporenbildung an den bei den *Centricae* beobachteten, so muß man naturgemäß die ältesten und verhältnismäßig primitiven Formen heranziehen (25 a). Das sind zweifelsohne die Tabellarien, da für die vielleicht noch primitiveren Fragilarien einstweilen keine zuverlässigen Beobachtungen über Auxosporenbildung bekannt sind.

Die Tabellarien schließen von allen pennaten Formen in ihrem Bau am nächsten an die *Centrales* an. Wie bei *Terpsinoe* und *Anaulm* sind alle Tabellarien durch Transversal- oder meist Quersepten gefächert, die mit den Zwischenbildern eingeschoben werden, deren Zahl von 1. bei *Grammatophora* bis zu unbestimmt vielen bei *Rhabdonema* und *Tabellaria* wechselt.

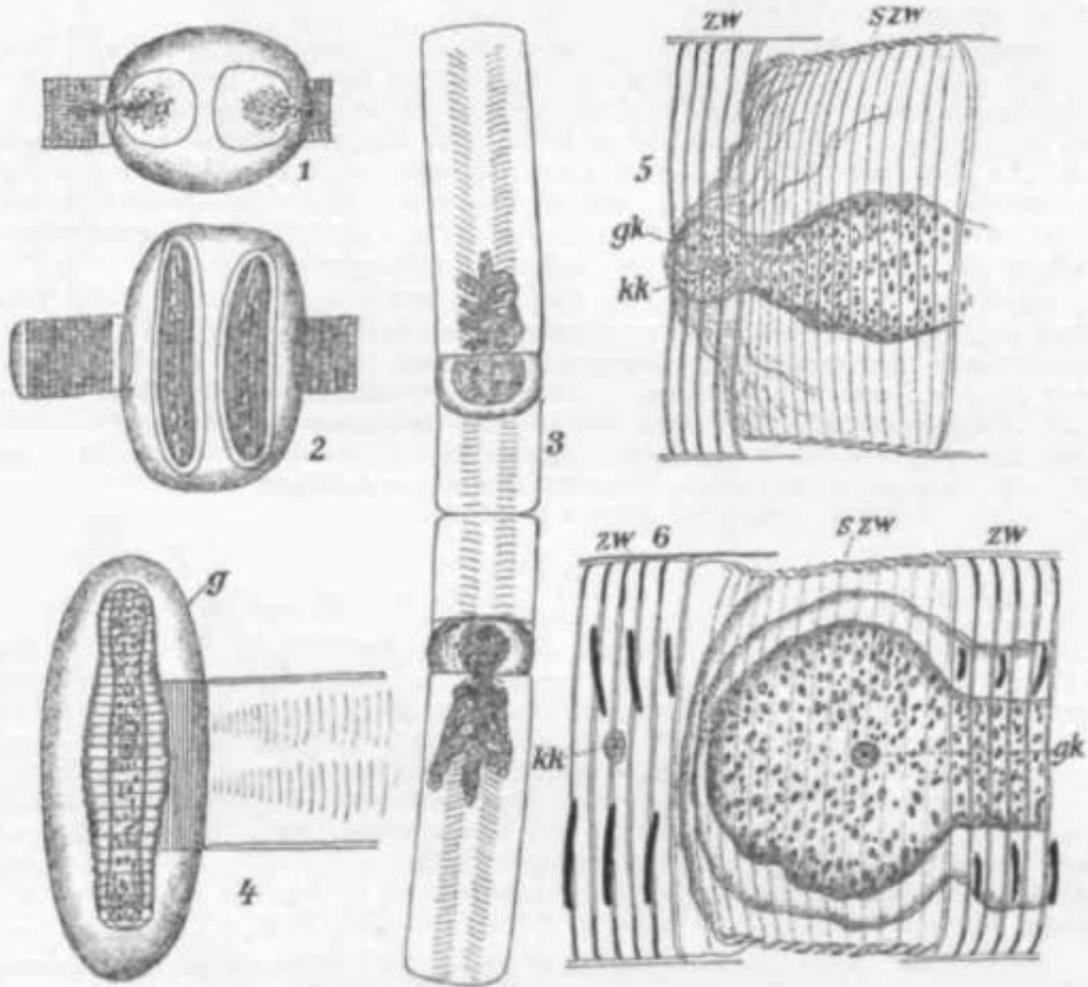
Wie der Zellenbau ist auch die Auxosporenbildung derjenigen der *Centricae* ähnlich, insofern als die Zellen einen reinen Teilungs- und Wachstumsprozess eingehen, wie es für *Rhizosolenia*, *Chaetoceras* und *Corethron* vorher dargestellt werden konnte.

Eine Beobachtung von Hustedt (26) über »Mikrosporeniähnliche« (Gebilde in *Eunotia-Zellen* erschien zunächst rätselhaft, ebenso wie Befunde von West, der dickwandige Mikrosporen bei *Surirella spiralis* auffand. Daß diese Bildungen nicht in den normalen Entwicklungsgang einzureihen waren, konnte kaum zweifelhaft sein. Da gibt die Beobachtung von Kolbe (27a), der derartige »Mikrosporen« verschiedentlich bei *Nitzschia vitrea* auffand und dafür eine Erklärung gibt, den erwünschten Aufschluß. Es zeigte sich, daß diese cytologisch untersuchten und mit verschiedenen Reagentien gefärbten »Mikrosporen« geteilte und zusammengeballte Chromatophoren waren. Während der anscheinende Kern einem Pyrenoid entsprach. Kolbe bezeichnet diese Erscheinung, die sich bei noch lebhaft sich bewegenden Individuen zeigte, als »Hypertomie« und will auch die Befunde von Hustedt, die genau den Eindruck wie seine *Sitzsvhia*-Bildungen hervorrufen, unter diese, in ihren Ursachen freilich noch ungeklärte Hypertomie einreihen. Somit sind es Tateachen, die in den normalen Entwicklungsgang nicht hineinzuordnen.

Am häufigsten bekannt und bereits von W. Smith (2) abgebildet ist die Auxosporenbildung von *Rhabdonema arcuatum*. Eine ältere mit vielen Zwischenstufen verwundene Zelle (179 1, 2) tritt in Teilung ein. Aber während die benachbarten anheftenden Plasmazellen, deren jede einen aus der vorher schon bewerkstelligten Kernpilz hervorgegangenen Tochterkern enthält, schieben sich keine neuen Schalen ein, sondern die beiden Plasmaballen drängen durch Gallertaufscheidungen die Schalen weiter ausein-

aodtr uiai D.iiii von eim>r iuu^scliiffiictwffl OaUertaasase nmfaillt in* Freie, durch (lit- Gailerts vmivitiitnlIT gotrcont Jedfit Pfttsnabafien trlehl bn reehten \Vink.-i zu den Knttenehalctfl Murk in illi> LSoge von tinwn leichten kiasdfciltigai Mantel, dem i^1- r i / •• n MI in . iititiiiilli. d« dem Wkbswm foljrt. Eg ethiU ihtnli ireUMMähnliche Formong pABere WifbrtteodaJaiifl (Fig; 17ft / , I).

Unter ilt-m Sdbntta AM PeriwniuBM nitirlekda ?i«li dip neiiftn Bchalen, din in ibrem Pteuu j*! t'iiin-ii KI-MI buga. Dfa Sdtalca pflegra dnrccli Ariteget «>> Iljwmafi an 6ine Längsseite dta Pnkoolumi :uif der treien Oberflcbti smgetclii^li'ii rn wonlen. uml 7,war



rig. nu. ; util f Auxm^ormblitunir v«n Muthi (mesa arcuata, 3-4 Auxi>n)Kir«tiFtitwl<kling ttu ffbtfr- donema adriaticum. (2.1.11 ti. Kiratca fi>lj .1 ti t, t -4 5>.i. KrUlrunit Im Tfit, (AM* ni (tmanna)

stets merst die K|iivaJva. ii.ir.iuf utitet ViiU-^ntn^ ,ill iin' BIKIITI. I ^n^swand it10 Ilj|m- valva. Vtrmutlicti winl iluroh da>* darni dntetxend* Wwh^tutn »itr Zdle du leichtge- baute Perizonium gesprengt oder M vergeht schon vorh*r. Die Tochterzellen behalten also die Wachstumsrichtung der Mutterzellen bei.

Wesentlich anders verläuft die UIXCwpOMabildailf Iwi IthalMdotterna mlriatieum. die zuerst in dm Dlatonera dw KMtr liutlii (19) iarp't>i*Ut ward (Pijr. 1. 193-6).

hi. Utntta /.)I<ii, und iwar liJullj: ZcBfl M Z«&t, tret« D in Teiluiif: <in >ocli verLiufi diese ai.wi-ichrmi vrtn tien Botutifeo 'TVilun^eti. Wifanod dfa ZwiHcbenbiitder sonst einzeln uml mit aiim dorjenifWii dn SebaJMi IhrtlolKn /.«ii-tuung vonebeit aus- gebildet vnudni, ontnttrtum jetzt an der jtafi «ren «dkJa cinv groQ« Xahl bis zu IK oder 20 in niitiiiffler Folg sad ohno -> pteo >ie obM AiflBHuWinang, rOUig plait ffij^ 119 5. 5). Dadweh winl die {tafm Bctato wttt von der Item fortgedttagt* wfo mefa der i,-f*amU' Flaj*makflrp<T »ich in iltr jftofrm Sobale nttJBBMabfllll uml in diew

zurücktritt. Der Plasmahalt bleibt auch weiter ungeteilt. In dieser einheitlichen Plasmamasse erleidet der Kern eine Teilung. Die daraus hervorgehenden Tochterkerne werden bald sehr ungleich (Fig. 179 5, 6). Der eine ist dem anderen an Größe erheblich überlegen und bleibt erhalten, der andere wird vom Plasma entblößt, also ausgestoßen und vergeht. Die ganze allmählich frei ausgetretene Plasmamasse umgibt sich mit Gallerte, in deren Schutze jetzt also nur eine Auxospore gebildet werden kann (Fig. 179 4). Die Auxospore wächst innerhalb des schnell entstehenden Perizoniums parallel den Mutterschalen zur doppelten bis dreifachen Größe der Mutterschalen heran. Auch hier ist das Perizonium gewellt und die neuen Schalen entstehen in derselben Weise wie bei *Rhabdonema arcuatum* (Fig. 179 3—6).

Unbekannt war bisher die Auxosporenbildung von *Grammatophora* (25 a). Auch bei *Grammatophora* ist nur eine Zelle bei der Bildung beteiligt. Die anschwellende Plasmamasse sprengt die Mutterzelle, deren filtere Schale abgestoßen wird. Die einheitliche Plasmamasse wächst im gewellten Perizonium, das mit Gallerte an der einen Schale der Mutterzelle haftet, zur etwa dreifachen Größe der Mutterzelle heran. In der Plasmamasse findet eine Kernteilung statt, doch bleiben beide Kerne erhalten und aus ihrer Annäherung darf geschlossen werden, daß sie sicher sich wieder miteinander vereinigen, wofür es auch sonst Beispiele gibt, die uns noch beschäftigen werden.

Somit liegt der Auxosporenbildung aller dabei betroffenen Tabellarien eine Zellteilung zugrunde. Bei *Rhabdonema arcuatum* ist diese vollkommen durchgeführt und es entstehen zwei Auxosporen. Bei *Grammatophora* bleibt die Teilung auf die Bildung zweier gleicher Kerne in einheitlicher Plasmamasse beschränkt, die sich wieder miteinander vereinigen dürften und es bildet sich nur eine Auxospore. Bei *Rhabdonema adriaticum* wird der eine der in einheitlicher Plasmamasse entstandenen beiden Kerne zunächst reduziert, dann vollkommen eliminiert, der andere kräftigere bleibt allein in der ebenfalls nur in Einzahl möglichen Auxospore erhalten.

5. Auxosporenbildung der Pennales auf sexuellem Wege.

Die Auxosporenbildung der Mehrzahl der übrigen *Pennales*, soweit sie bisher bekannt geworden ist, wird durch eine wesentliche Änderung der Lebensbedingungen gegenüber den *Centrales* und Tabellarien beeinflusst, durch die Fähigkeit der freien Ortsbewegung. Alle mit einer funktionsfähigen Haphe versehenen Formen können ihre Zellen zueinander bringen und so findet man bei diesen Formen eine mit sexueller Vereinigung zweier Individuen verbundene Form der Bildung ihrer Auxosporen. Der Vorgang verläuft bei den verschiedenen Arten in ± modifizierter Form. Die erste Arbeit die uns mit einer, gleichzeitig der am häufigsten auftretenden Form der sexuellen Auxosporenbildung bekannt machte ist die von Klebahn (27), der den Vorpann bei *Rhopalodia gibba* O. Müller beobachten konnte (Fig. 180).

Zwei Zellen von oft ziemlich ungleicher Größe, die durchaus nicht dem Minimalmaß zu entsprechen brauchen, legen sich zusammen, so daß ihre Giltelseiten einander genähert sind (Fig. 180 1). Sehr bald wird von den Zellen Gallerte abgesondert, welche die beiden Zellen fest aneinanderbindet und sich dann ansehnlich vermeißelt. Der Zellinhalt kontrahiert sich (Fig. 180 2), der Kern teilt sich und teilt sich abends, so sind jetzt in den beiden Mutterzellen zusammen 8 Kerne vorhanden, die paarweise zusammenliegen und unter beginnender leichter Kinsclinerung des Plasmas teils in die obere, teils in die untere Zellhälfte wandern, wobei gleichzeitig ein Kern jedes Paares zu schwinden beginnt. Dieser wird als Kleinkern, der andere an Umfang zunehmende als Großkern bezeichnet. Die Plasmaeinschnürung hat unterdessen Fortschritte gemacht (Fig. 180 3, 4) und alsbald nach völliger Trennung der beiden Tochterzellen, treten die einander gegenüberliegenden Plasmaballen als (tamen) zwischen den auseinandergesprengten Schalen Wider Mutterzellen hindurch in Verbindung miteinander (Fig. 180 1 5). Die Verbindung wird inniger, die Kleinkerne schwinden (6) und die Großkerne treten zueinander (6, 7), um bald zu verschmelzen. Zugleich werden die sich quer zu den Mutterschalen stark streckenden Zygoten von einer dem Plasmawachstum entprociend wachsenden Membran, dem Perizonium, umhüllt (7, 8) das eine Wellung der Oberfläche zeigt, die dem Perizonium ist schwächer verkieselt als die peritrichen Zellschalen.

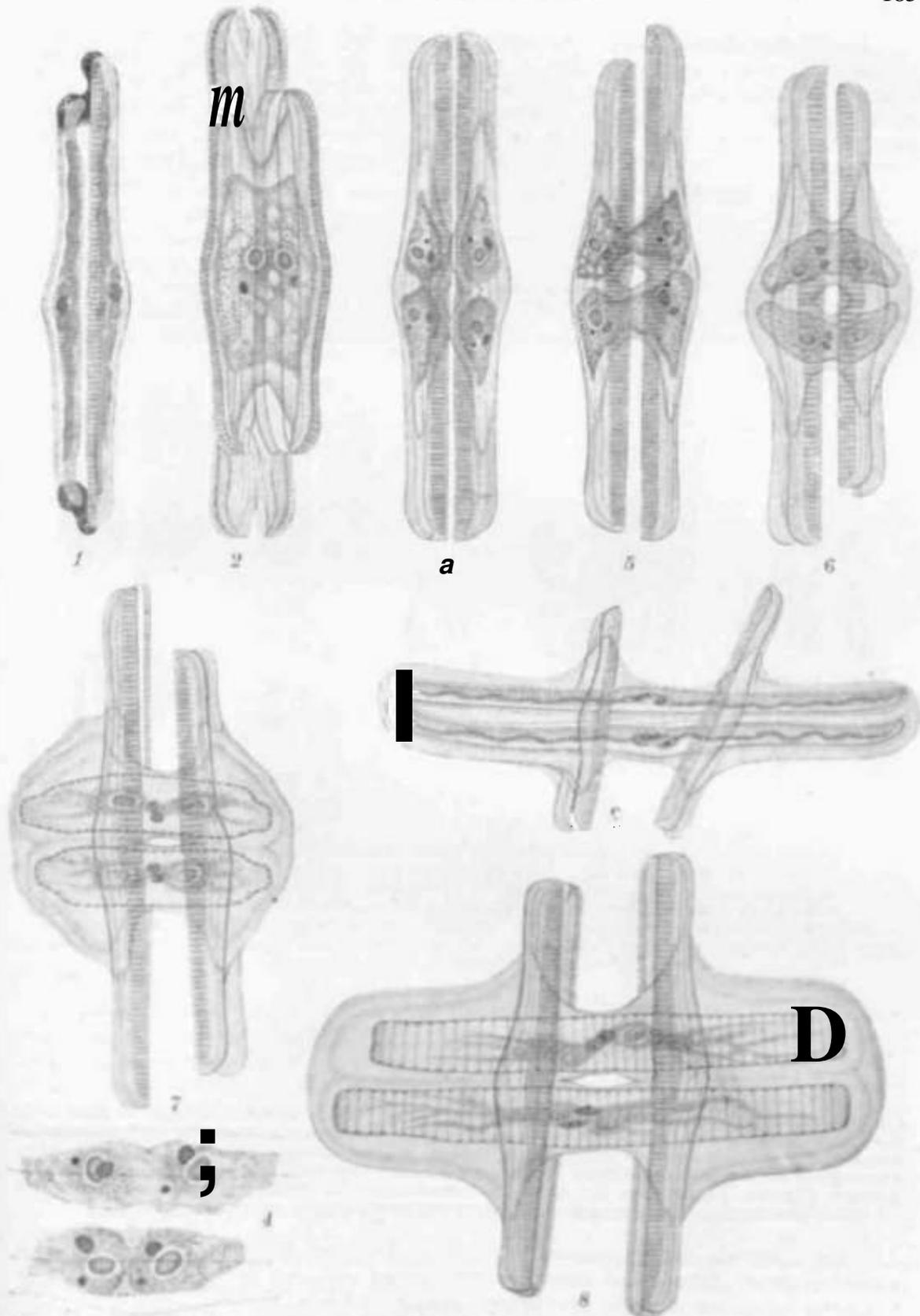


Fig. 18. *Rhopalodia gibba*. (Nach Klebahn [27].) Die von hellem Hof umgebenen Körner sind Chloroplasten. Die Kerne sind klein. Die Gameten sind kleiner als die Mutterzellen. 1 Aneinanderlegung der Zellen. 2 Öffnung der Gallertabsonderung. 3 Öffnung der Gürtelbänder, Kontraktion des Plasmas, Vorbereitung zur Teilung. 4 Kernteilung durch Differenzierung von Groß- und Kleinkern deutlich. Plasmateilung. 5 Je 2 Gameten. 6 (90° gedreht) Stadium zwischen 2 und 3. 7 Die Gameten treten in Verbindung. 8 Schwindeln der Kleinfäden. 9 Anknüpfung der Großkerne. 7 Anlage des Perizoniums, Großkerne. 8 Streckung des quer zu den Mutterzellen Perizoniums. 9 Perizonium, sich gewellt zeigt. 10 Anknüpfung der Epivalva innerhalb des Perizoniums. f land.V * MO i t*u,l. 254/1.

Im Sclutzo dieses Perizooiums wird dann die Zelle lerttg **MMgetriklet** ifl). Das Plasma 7,ieht sicii vwi einer **LSagweHe** itirflek und **scheidet** aiiif il^r in^*n OlwrfliiWir eine den **rergr58erton** Afoftoi il<^ **PerizonlnoH** entsprechende grtifieru **Epivalva** JUS und narlirfeni rs sirii ancli von dt'r **JtttdArfD** **PeritODimnwand** **abgehdben** hat eine daru pas.s(mli- **Hylioivalva**. Xach **VergehQu** λ -x **urtea** FerixoniiuiUH »in<l die > AnsgangszelJen eiiiiftT neuen **vergrOflerte** **Generation** ferti^nsiHii. lie ijurch **a&dtneradc** **TeBsngen** (ang-sam wifieri :ui CiriQe aluiiiumi.

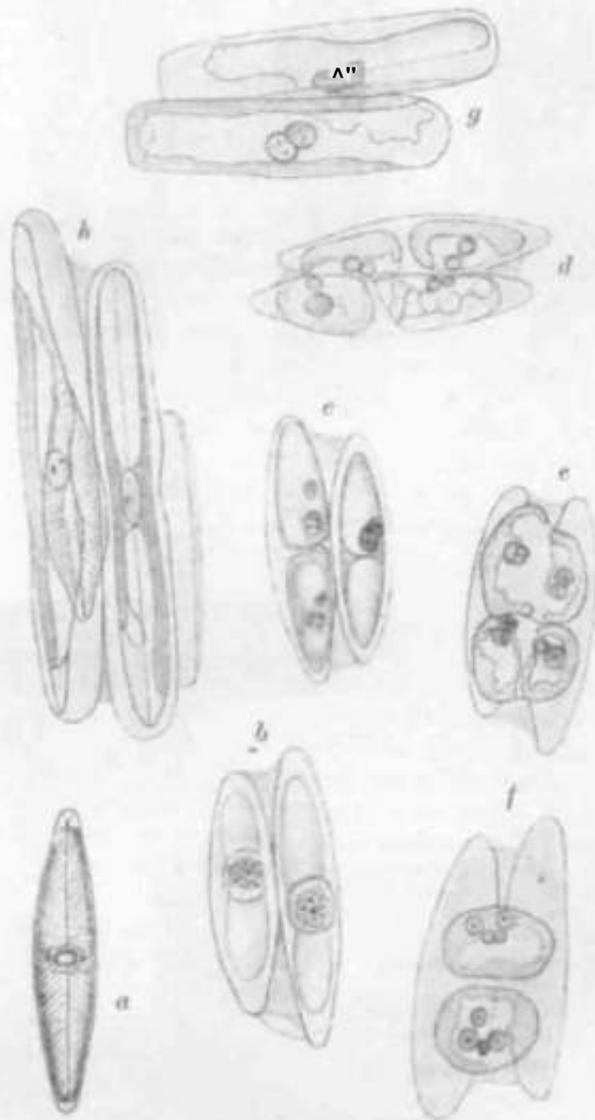


Fig. 181. Auxosporobolus petrii (N. S. Karatta U.S.S.R.) a Einzelzelle. Form mit **Stlehmag** iler **Bdmle**. ft Zwt-i Jtcioi in «nK **wwehadigmfw** **QallartfrLU***. Auflockerung der K< ni.- e 'IVlImiK. Itllrluiit: **roO** ITMB- ititil KIHukrni. / \l...t.rup;c >Uj **BurWtcii** hi .1. n Schalen. * SP* nftunir rter Scli<liiii, **V«Mtnlguaf** ilrr dnmiiV-r ii.r«. iiOinrtioKCMilrn **Ukmct^n**. f K<>niuni lift- vli-r k<mik<Mi Xvnoteti. ., **Scfawiadu** rlor **KMakSTM**, AiiMtuTtmir il<r <iru01cm)c sirrckunjc Jei RI>tt''ii P<rizonhitnA. A Au^nwncit^rnci frlxxtntuiit. ^rallrlr l.*vv m **dM** Mmu-rnrllni.

Dk innerhtll) dew Permmiunw **gebQdetan** **BfttUngMdutoB** halwn iM'sondi-r* **bei** statk **gebogeRen** **Altai** meisi etwa* **SDden**)''r...n **HBd** **Wrt** ta Umfp mrhrrrnt'tt- t' ilungen kommt (lit? **nomale** **Sdalarfom** vtoder **ntriudt**.

Im weautlicfaea **dflHwell^**n Typas wi» IT «ben g<K**Khildeii** wurdfl, folgen nun **die** ganzen **Naviculaceen** im weiff>t*n Stan*, **arottt** **alaigns** **B«bpi«le** **blgei.....m**. **Bine** voll- ständige **Entwickluu^** **reihe** **ifegt** *. **B. r<a** **Naviada** **penyrtd** **ww** (1%. 1R1). In den **Figuren** «^rf wird die Zellform. die **BiMmmnMHilffirilim**; iwet<r **fatten** **imnrKalb** alsbatd **ausgeschid** **r** **BaQote**, **ifo** **TtSHmg** **Wub<r** *H<MI und **die** **Qametenbildunggeze** **it**

hmerhalb der an* <\>n [wirweise sirh vfreinigendim Gameten pntstn.ndcn*»n Zygoten geht die Ki'miifTercn'/jering¹ and 'ii<' Ausnwrzimsr (ter Kli'inki-riie woitur uiilil :ils.lanii nick-'ii <iii- bi'ilicci fiinL'ikriit' Jfdef Zygotfl nih<- yns:Liiint'ii, witlimul IMTPUS die Stp-k-king dea M w f ^ beginoi fa <?> Wo PattuatoOLIMA parallel dt*ii HULLCUOHQH iet für Navirua abuakteristfeuth. In dw letxten Figtir v n £ n in don f*riif, <>n Perfeonitun die nrur-n Sohalea benfts angetegt

ZM itiflta roHttttadigen &uxo«poren«itwickltti^; etner Art bringt dk KiRut I⁵. einige Eryilu/iLri^fii. Diff oinge«cfatt&tfl Kurni Navictia didyma zeigt, daß beim Auswanlwn INT zunSdwt fcugeligt), vm Gallerte nrnhBHten Zygoten, <las gewellte Perizonium bereits tWr Form 4ei Zefie dnrcb BtnwhnOnnjg in dw Mm. Bfuphnnnj; tt&gL Außerdem bleibl Peritonlan ond GsUerte ioet dua noch eshaltea, vann berriti bride Selatoi der iifu?n Zetle rust Fi-rüp <in<J • l'IL- l^<-0- '» 4M Anaschlfpfen ib>r Zden MM dan Perizonium. dnrcfa Verquelhui^ d«« belden Enetan dter Perfeonien (Fig. 182 f) ermöglicht

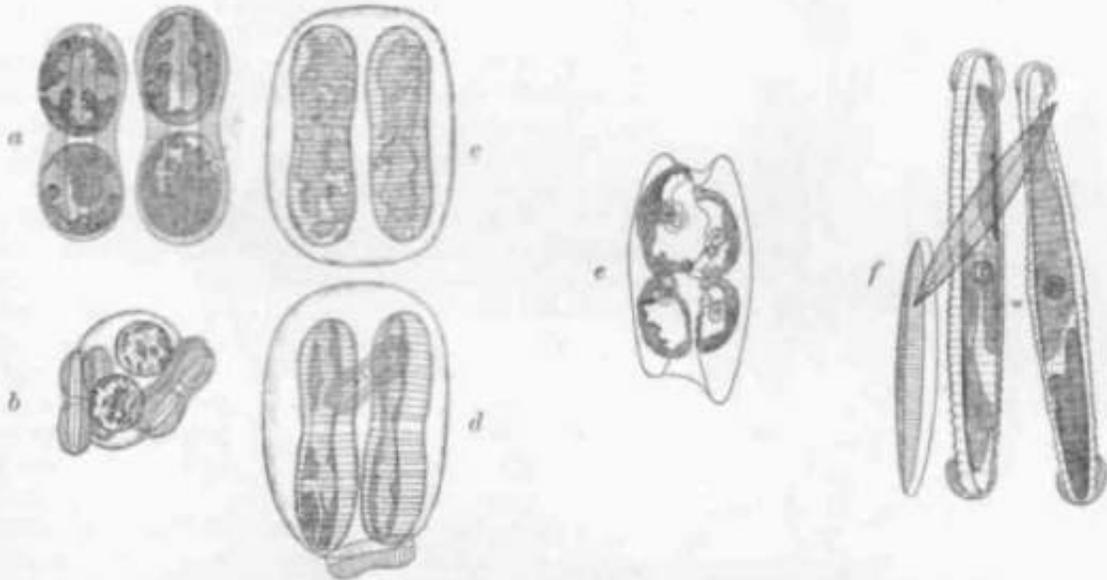


Fig. At AUMi-vunifalilililtin? v n t f Q p t e m t a . (Naefa L. K r s i . n [1]) a—J Navicula didyma (a 500:1, t-d 2M/1); c Saefala r f H d u l a B O l : r J V w - < / « d i r r n « L A V I » . In t l i f . m M t l t t t 4 i Z w i s c h e n s t a d i e n . a Z w e i P l i m i n l i - r (M d Q m t t E o l l « a m i l b e i k H i g t b t t d e U r G a a i f t c / i Q w D s t M v r e l i i i K t . I t i n r r l i a l l i i i i t G a l l e r t m a s s e k a c t U c i b g r a n d t t . r S t r e k t m g d M t o r S ^ U f o n a m g r o l h w i t n y e i e l l e n P e r i a u t i l i m . r f K » » I f e r t i g e M M Z i l l m I i t i f r t m l i d M I v r ! / . " i i l u i i * . < l a n o o h v m i l e r K i w a l t i K i i i K r w i w i l l i - i i f i i f i n l l i r i n * . . " a m i n i l i t d - l - n r i i c U c i t d e r b t U m O c n u o a (o b « 0) , w t o t u r r r o r f t a r Q M l n] . / K * M f - e r t i g e E a l l a n l i i i i i r U a l l i d « « j r e w i l l i M i t v r t t o o t n a t .

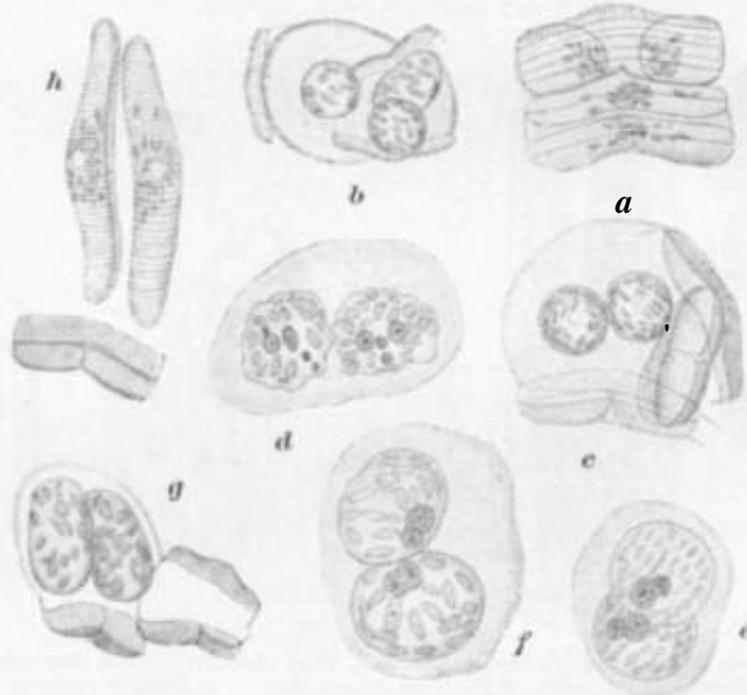
•rird, wo duli difl bewigSelMa ZeUen ueht anf <ias vOtUga Vagebn <^r Hoil« ru wartea brauchen, i> vrrmtitft, dodl licift vtelloitht nnr cint¹ AnflHjr^riitf: di>r m-ii ^efuiidMiMi Pektinhaut viir. HalJ In-i alien Xiwiculu-11' 11 difl ^OXOtpOren |jaralh'l zn den Mutter schalen li^eti. ist <in ftr den Vorpanp Xftlnt U'd^utunpsliwr !nicr-i lmiil. Bo f>L> n die Qattangen Dnbttonta, Ptumttgmii, Amphora, dirictita, AmpMpniM uaich Boobtushtangtu von (i, K ftrstsn iil> den gleioban Typffl and dsfoei Ltogwi \w\ den Amphoreen die Verixonien ijuor zu den Srl)ali>n, vtfl M nrhim für Ithofmltidia beobxhW nard, bei doO N:uit nlii'fji jKiruHel.

\Hi dflXMtigfll Kornn'ii niijr niK'h xur V.-rvolls(;iinli^iiri<r difl iflXOSpOTBilblUblOg In'i Achnanthes longiprs jiewhtldcri w*nien. dti¹ in Fig. 188fl —A dttgMtlUt trW. Die ent< Teilung dw nelrt in lan^t-n Ketteo in G<llertetiolen peaddndea Zelleo kann Miwnlil in to Ungniwhtin wit in dar d>m rwlitwinklir •tebeoden TcOttngsliaifl firfol^t'ii iikl^n. Die in die gflbildttfl QaSstaiBflM jr^lanftpmflfi 2eDen kOooan eotwodtv sof<rt v<r>chmp]faMn odet die ^aniH^an fl-L."ii noch (188 b, c) unvtteiiiigi aebeminsndflr his schließlich lieide vm Zy^tientlufeiij vwdfln. Difl ditreb KenHrbereftgentfln ventulaltolCB Zygoten (188ef) teigrti d«u(lich viir Cerns, nrri Opntfcflrnn, gweJ K'cink<*rnr in }<def Zygoten, welch l<ststfln nooh vor dpm AuBwachitt dM ZygotflO xhwinden ilRle, /). Die Btrelnaig dtv Zygoten (bidet iinriialii der Gtll<rtaiaM, nod fact zu dan Mutterschalen

statt. Die gewellten **Perizonien** ähmen beim **Aoswach** bereits die geknickte Form der in ihnen zu bildenden **Achnanthes**-Zellen an (Fig. 183 g, A).

Aber nicht **BUT** die **ganzen Navicolaeen** folgen dieser Art der Auxosporenbildung, sondern aus **zwei** Mutterzellen durch **Bildung** von je zwei Gameten, die sich **paarweise** vereinigen. wiederum zwei Zellen in der **vergrößerten** Generation entstehen, **sondero** auch die große **Qattung Mascal** bildet ihre Auxosporen nach demselben Typus. Es **zeigt** auf die beiden Abbildungen von *Nitzschia hybrida* Fig. 184 0,6 hinzuweisen, die alle wesentlichen Stadien enthält wie paarweise Vereinigung der Gameten, Auswachsen in geringeltem Perizonium **parallel** zu den Mutterzellen und die Kildniss der neuen, an der gegenüberliegenden **Kanal** raphe kenntlichen Zellen in der **Mittleren** Hielle.

So sehen wir, daß die **Bewegungstheorie** für Zellen für die Zusammenführung der



Klein; Aoxasporabildung in *Nitzschia hybrida* G. Karsten (itt.) < Brsta An-
näherung umf. Tellengewebe Eileit, in dem o. n. Teils in der Längsrichtung. In der Tplungsebene. • Zwei Oocysten und eine Iogot in der Gallertinaajm. • Zwei Zygotriku* in der
Mittelduktra in QAHMISIMM. • Zwei nach nagaataltete Zygotei nil J* (rtof Ki-nnn. < Zwei /ytr"ti n
nach Schlingen der Kli-inktruv. f Zerst. -ygoten. OOKCTM kurat vnr VtrrlnLUHL'. •; balM Aus-
wachsm in der /yirutvii. MutterMahn nurh ilnnui liKiiKnui. A Kiiiu-i- kozocporai In gei«dHem Pert-
zonium, du kereita d le KiiifkunjMiirm iler Z«Uen xelgt. Ijig*- qsw wr Mutti-r>fh*le.

Tochterzellei niaUfn-bentl ist. . . . in. MKMik FOBB & ** AazOepOMBbtUung InTi'fi/-ii-
fttben. In der **Jadit** Miiilerieile je 4 Kern, cnt^telich, die **lt** in **dM** bteha betrachleti'ii
Formen auf **8** **Qameten** verteile, **M** **wlw** **M** ja **awkwfidlg**, weon sich nicht auch eine
andere Art der **VerteQung** lodes ><llti'.

In der Tat! **Bo** **beai** **Uea** **efau** **roUkonuBen** **abwtiehende** Art der Auxosporenbildung **einige** **Artec** der **Gattung SiirinUn**. **Dig** früher bereits (Fig. 177) **ponau** **In**
schriebenen **Zellea** **?ca** **SuiinUu** **legeo** sich mit den **tthwalfii** **Badea** **aeiiuuader**, wo
kleine **Gallertporeo** >« ilnnii iiii ^aweheidwig **leal** **rerWadea** (Fig. 185Ti. Weiterer
Sehleia **lebeint** **liier** **Eonichsl** **oicht** ••fnarhlwdtm **ra** **wanton**. In den so **rereiiiigten**
Zellen tritt **aster** -i.uk. r **Umlagerung** **Waadenag** in **daa** **oberen** **breltere** **Tell** **del** <«f-
telbandasalehi **and** **Komfaraktio** **del** **PlaaaaakOrpen** eine **deatliet** **nachweiaban** **richtige**
Etedoktioiuteilung **oia** (Fig. 186a t), die **daaer** **bej** **dea** **Uabei** **beMfariebeoo** **IVinn**-
ebente&a **amanehateii** **Mis** **wird**. **Darea** **die** **nean** **Beotehtaageii** **von** **L** **Qeltl** <f
•Ar. iiiiiv t **Pmtistriikiinir** **Bd.** >, ;<. \>::; \\\ **latwiaeheB** **det** **ffaehweia** **ainor** **typischen**
ReduktioiuteOnng **fur** **Cpmb^ia** **and** **Iocconciis** **erbcaehl** **worden**, **M** **daß** **dieae** **Voraa**
setzung **jetst** **rollkoi** . . . ii **bettttigi** **warden** \-\ (NachtrigUebe **Binaehiebnag** O

Das Synapsisstadiuni (186a) eatvrickeH xU:U unter Ucutliclier Einwirkung tits Ueu-
 nisoms, ILTK lialii links, bald HSchta, kiM vun oliiht **dun sfdl** aliniidenili'n und den Lage-
 fadanutgeo dea Cenftosonn foigfinirn Cera tchta Stxaflea xswendet. I>cr **bal Bsgina**
 der Teiluifir jrtilfletci- K«Tüfali'i is **berafta Utlaaga**, • JnMIX- Cbromotomen aiTfuJlrm. Dntei
 dem KiüihiLi **dm < entcosam***, dai ji'tzt dklit an die Cempeilphatta bsrangerQfjki ta utd
 .iiifii vim Afint'ii Binders vtarka Btblnlog atUMSadendan •chmlen Zylindei "la-rt^U-
 vetkSnea (1806j and vevldkbn -ii-ii die Qiro...MHMD und iur Zf-it de pMrveisan
 Zusammenlag Mih- (DitkOWOifawHiftn) <R in <li Zab] redttrieiiM zirkn (i-i) Doppel-
 chromosomen [186c) muodsrt **iet** etwm vwijwitoro />ittrjilApindel7yliii(Jt^r in den Kern
 r-iii, vgi. aucli Tij.: 177 B/, B&]!<• Otiro....wnsnpaan and du gesamte ria.*ma flaimnelt
 -nil um die Zeutmlspijidal mid «inl in den Etniellielten andetttHd] (186rfi. Dana erfolgt
 die TeiliTip, implm dez **Knud Kcd &kl bdda Pole M-r Siiit<lcl rfrkl** und die beidtm
 Tochterkeræ behaltu In ihren sifli nicbi >chlleB«n-
 dan **BUBloagtt Eboite dn Zentralptndci**, *f* ai-
 lml die Kwriti' **KimteilBUg** tturfMilitru werden.
 Bo "iiKtiüüü die via **redu*ierten Kerne**, <Av zu-
 nUeltst finundfr **gbleli mhetnan**. Alslald jedocü
 lasson sidi **jwel** ilnilikerne mul **rwd Eleinkerne**
 iiiii.r^i'lu'idt'n. doch winl 'f|[*ff' **DOOb ettttt d<**
QrofikiwM sbeofallfl kleiner, **BO d&B** sehticfilieb imr
 I <iroUki-rn imrl drei Kli'ink'ii'n' vorli.imlrn t*ind
 (Fig. 1&^2). Dans **tretaa Mda PlttniaJcttrper**
 nun dtii an di>n viuumU-r **tugekehrten sriimlen**
Enden weit :uwii);utd>rk!afT'-ri.leji **Schalen heratu**
 tmd flüifit'h **Etuumnen**. Die **Zygote** icbwillt inner-
 hall> finer **bd 't'-r SchalenOffoung gebfldeteo uml**
daxm sicii).tiirk **vtamehranden GiQntmasM aa**,
 -irfrl;t -icli in **def LS.ngii:iU8(l(>hTiiuit**; dor **Hltttei**-
 zpllen utiil tiniL'ii-i **tiefa** mit ninem glnttrn PeriSto>
 nimn (Fi^ 1863). Dieso **eineiçi resttKiereodi**
Auxospore mndit cine **erieieUtehe** Uin(r. Unter
 Abhebung ten fiasinas von dpr **Perizoniumwand**
 erfolgt die Anlajp **dw *rsten Srialc** **nod** darauf,
indem da< **Planu ridi u ii^r mdtfttii** Seite win
 Il-riziniüüüü **ablftst**, wirtl >li^i **iweite Schalis Migeleft**.
 Die grfrnj'tpn Chromatophoren **BChflBen BICII ZU**
rereinigen, |edeafalh lind dk **bdden QtaSkMM**
venduaolMii (Fig. 1863). In den durnuf **vmhi vm-**
setnrindaaden Kl^inkirnm. derea **8nbstani rielleidit** v>>nt **Otofikern** auf(rsoy<>n winl. int
 motel cine vim **III** **Zentralspindd** **berrOhrende ceatnle** H^thlun^ **deutldi aaduntweiMa**.

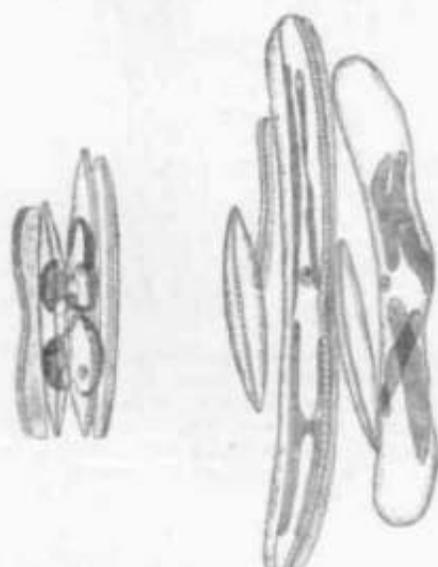


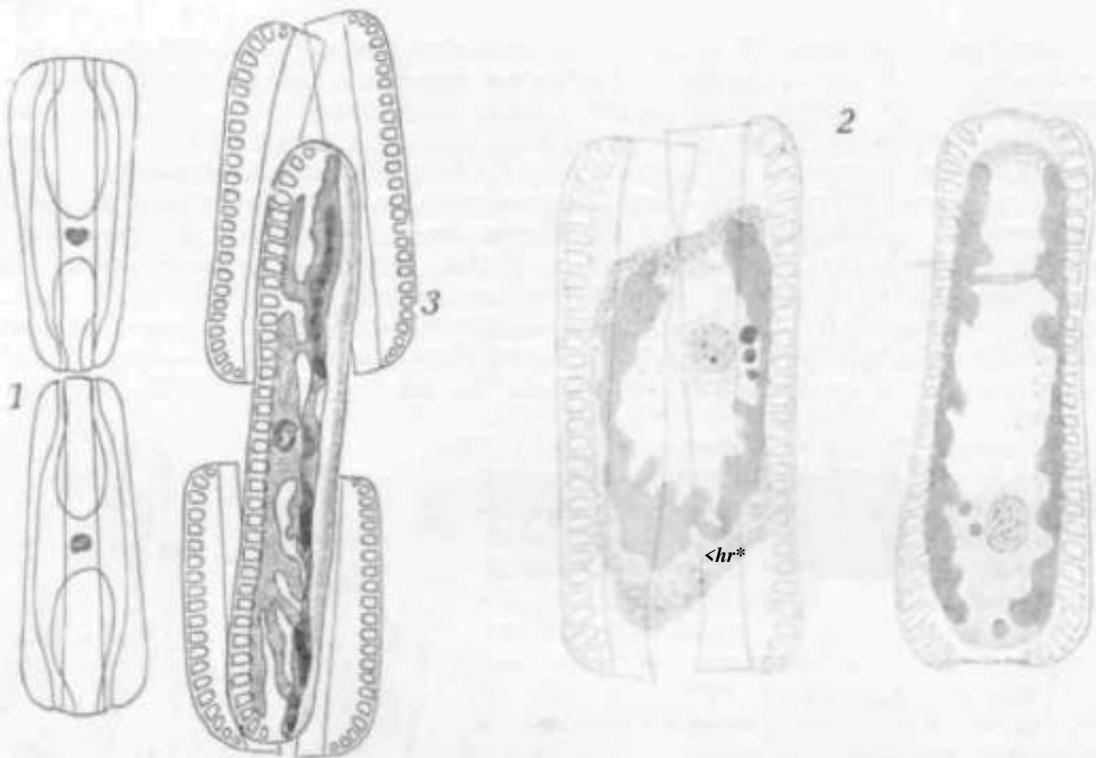
Fig. 18. Aii.v>*tmn'T<I>lliluttf tLti iUttcUa
 (19.)
 D OsnwtanrwalBlgntfi 'r Btawafcant d<R
 A ii TO Kp or en itn II-IC-IUKI-WPIHCH Pi rtao-
 liillni. Kliir (lpr Totlll. i - II. n liiTelto (lilt
 neuen Schale.

[wEwbcbttu i-i n gelonged, sal Bohknlttmn ron OstHcescljliok norli oine **ebenso**
 wiß> bei **Stirirelln stüuntirn** verhtntfendf **AniQSporenbQdtUlg** vnn **Surirrlhi sriatuin** lu he-
obh ten.

St>hr **wawntldi i<t c>**, «Ia6 an <lni **nngewObnUofa** jfrnflwi **Kantco** von **Surirella**
wxonica dip **Kerarodoktioii** vor **doc GhunatenbOdngg rnofolgt *<rdea konate**, -> ;it^ mil
 vollt'm Rpcht a>tf den **gteidwn** Vorjranji **beJ** **lllm KVmeO** MTirnifrixIfii \ii\osjjiorenciiil-
 dungen **dwr IVimatPn** p<Hctiln<4*n **werden** dnrf.

iv **EtftekbUDvag d *r 8eXB&lit ftt b** «i den Pennilci.

Da **Eoetxt v*in Stirinihi** die **Bade** w.ir. nuip'^' ^alcli **dlejtnigna KAlle angefflgt** wer-
 den, **dfa** in ilif*f tiinl **rerwntde** Gatt myi'ii falliMi **Bel SmrtiUa Grmmn** konnte nuf
 d<n **rieichei]8oh]iokka]biros,WO** **SurfraOd** **srialula** auflrai. Aux<>-i>*ironhj]*lung **abweichen-**
dw An **beobtjBhttl** wetden. **BWBJ** in fr- über Gal: z. nmaAw tusammetigebullte **Individuen**
 hatt'ii **jedea r^r** rieli ehw **g>rohfcngg>6 G*Ilertkvge] pebBdet**, in denen die **biUgc j<** einer
 Auxo<)>)>ro 7u **arkannen** war. EP ^Uicht hter **also da** fiang der **Auxosporenbildung** dem
 Hir **Cymatopleura** (21) **festige-hlltfri MfikOaBwi** TypitA, **WO** venriullkli iwar **Ridulcli**ons-
 teilung **aintritt**, *Wr mt **irgend** **retebaa Qrtnden** 'ib? **Gasatanv<nelnn<t<ang aatarilleibt**,
 80 **d<B** aim iwci Miitd'nu'llen ^nnc **Kopdatlon** uwri **Aaxoiporan** gelnidet **werdn**.



Flit. ISi. Auni?iiOrfilf[(luiik lnn S.,,rtUn **Utrmf**. IK*cb 0. K*rtt«aIU)J I Zwcl 2*U«a haben sich mil den irhinjiltN Knrim •Mi'limiider tjeltftt uml tlurvli rf'-rt cfolgerne lokme RatlortsiwoheltluiuK *u-NUBinchffvhe-rtet (IWflJ. I In I.i-Mrtii K1(.Trn/-1k)i I-i <Ue K*itukli.ii.t.-ilmn; elBgetrttOD. Von ilrn vler Kernni itch«n S »ls Klelnkerut' •u^iumto. EHI baUn (.roOkernc vcTuchinelisn, uebdon 11? M'ttRtna-massen sich M-r.-lliul 1ml,<ti .:.*> I. if., ChrowtQpttar. J Die krtlBi! Aiuro>inr<> intiiUtfti Her vlc<r Mutterschalen. nit- ntac BpJ«Uvi l>T banita fsblldel ii:.'11. fi imd .1 BUN on ran tins.)

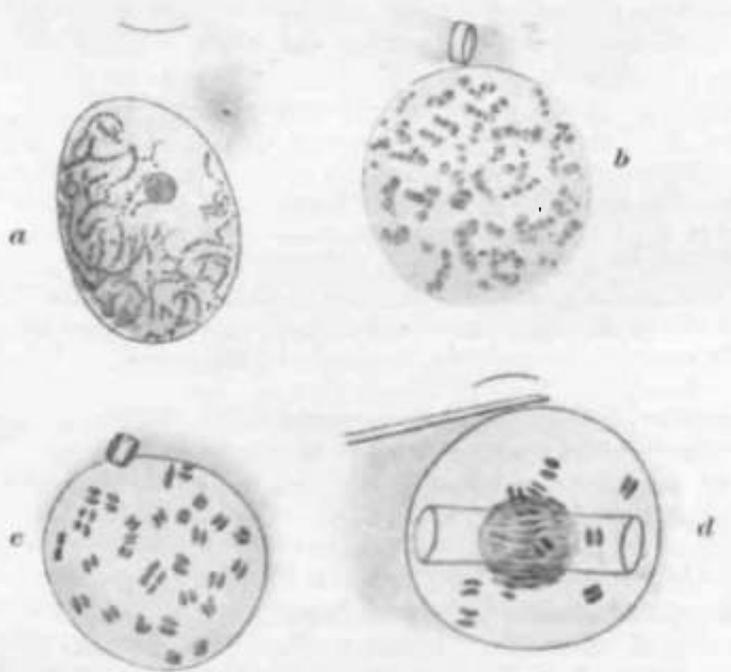


Fig. 186. Reduktionsteilung bei Jer Bhtlmic ilrr t.mtnvleti vm, \$»rirt,t M... 1^1,1, <* W... (Nach G. Karsten [B... < KCM mil CoBirasen. Uetrn iior BtnUtnafli tm (Vniromin* w>ioh««ii tile m ObrotMwomui hi Air ptnggi agosetzte Bernecke (9ynap»la) '. VrnUckunir »t» nocii vorhanden. c I l.r..u.,,,,)mil liaarw«IM Mi(m>nlni>t. DtaktMM WuilllgWI i«l^fHiid«»rMinro in .111 K«ni <f Aixmhmtic tier n,jch purwrUr lieHfti.ltn •chromosom urn mn 1011 *Urk v>rtii|trFt** Centrosomyliner. It. nlrhu wesentlich Abw«l«fam4ai uigt, UI auf ** Wiedergabe der schli«tlich vier Kerne verzichtet. cf. ob«t {ftf).

An «lif ^oxosporsnbitduag wm StrirHta *eUlyf\ sidi an ic^it-n *CoccoaeJs phf xu- tula* ;iti, hii- flliiJtiseli.il 1- <>iriik<ji. ilir imr ;iuf tier Unt00Jclwle, dmi Suli^trnt anliegwd eine Bapha besftzea, leges rich pftaxwefcn DebsneJnaadat and n-ik«n dfton berette [teen Kern (Fig. *~!.. ?), Diiratif h.itiptn Bk outer QaHerUaascheidung den Sehateadeokd titid ante; deni Schutae atnee Gatiertkanales fcreten die bdden Placaukdrpw /u>iumn-ii i Pig¹187 3). Von d^u beUm Kernel) JoSar Xf*llr- isteinw air. Kletakorn vcrkUrnuifrt, der andere verschmilt 0^ OroEBceni mit den GraBkero dor rerimndanen Stella. Bii Zysote >>-liwilh mächti jr :ui uiul entwirki-tt Ennorbtib <PS Perizontuui *tmu* um daa V^eMa che größere Sehaten. Die bdden im Radwtwand die Obmfliche EM deckoider Cliromatophoren Ueiben eriialten nn<\ dfriften altdaan w<hl rexschmeJzsB, inn die M vii& grOAEi gewordene l-lh-lic /li decken (Fig. 1H7^, *i, Bei CcKCOHOfa isi also dip sweile Kern- teilung in Wepfall g«koiIUAEo inn) d<r Vorgang *Si/rhrlhi* jregwifiber vprinf.Trilit: ili die

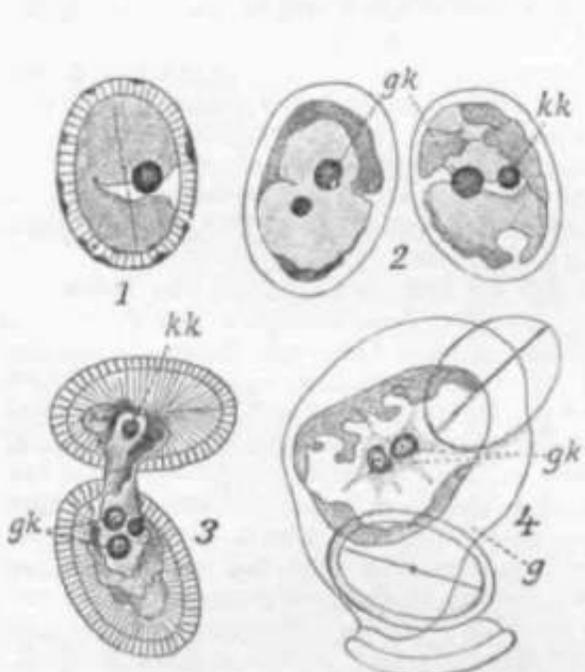


Fig. 187. AilN'i-jutrrllitillilililil; VW: *Cocconeid. t'Intm- tel* i, QfMbO.Kartten PUD WWW- JZHIF. S Aintlic- rung twrlrr IflttMTiftfn. A Der Zvillribalt flkSt innerhalb itfM QalhrthUMli vea tiatt feQ« us anderen. V Dpr ventoffta E^>amkArM^r Del tier Miitfr«e!li' wS<ul /iir Zyirotr ««», K»i Orothierne sjnd erbaltvii. /.«,1 klrufukvruo geschwunden.



Fig. 188. 4 n^i p m^d n n n (p n < ; sub= irfffl (K*eb R. Knr^teii [Up SOOf /Teil- lung dorajUnlgWi Kattmtlla in rnl c; *in^i.eu. * IHP ZJKOH- mlt dan renohiMlsaodat Kcniea, (Aus Oltmanns.)



Fig. 189. Auxosporenbildung (Kwsb <3. Kirilen (19)t toil. / Au* jeder / . II- mill nadl *rfol(t*r Teliunrt «f» Z wei- zahl von ,ti\in|n.rcu liervor. Kenn-llunit. 2 PHnUnratutnfi 3 io>w>dM*n der Zjrgotva 4 KJIoUn mil nwrHrr K<rt>«Itiinjr.

Chromosomenreduktion im sntea TelluagMchiiti ufalgfi, Bind dk beiden Kerne hiet • ti nfalls roduxiert.

Nach finer ueut'n Arbeit rod Qeitlei BOO hltt ebrnfalli Tetnd«nbBdiag Btatt* finden, 80 Q *li< uAst l'nltl vnltrmimtii seliwrnicinlt-n Kltinkt'riic hii-r vom Vi*rfii«w;r ilben«>hpti worden wHrm, was beinesw^a voilknmmpn aiism^chioi-s^ri tradu kimm. (Nachträgliche Einschiebung.)

Weitergehende RftekbldunfM »*(nd darm In'i Acknanthnt nibwstiliK v\ beobartitt-n (Fig. 188 l, :i lliti iilili-t nur ehw IfottemUe <««I ATWgangtpunkt, irta Bdu» von J oh. L u i c r s Featgesiellt ond von mir bestiti^t werden koimte. Ditto ZtSit (*ili Ihrai Kern. •bar beidt Kenw lind von ^etchn GWBe. Bi t>^\ die Zmfagmg del PttM—kflipen in 2 Zellen and diete tn-ti-n »i- Gunetan nnf: ^ip iereinig na -i«^ii. die Eeme vendauhaa dad .li.- Zygota wfofaH »ur Aaxotpon m, m d<S Wai aim einei Mittonelli mter einem redntatoe ftnrwiif^1 • i n >• Anxotpore ent steht (Fig. 188 t. t). Ob fain line < chro- mosomenreduktion angetiomnieu vrerden d>rf. erschei at zwifvlhuft, vgl. *SytuHtra*.

u.i(.,r Khlicft sich hiPT »> dii Ausesporenbildang ron Syiwrfni a^bria (Pig; 18ft

1—4). Die Zellen sind mit einer Pseudoraphe versehen, die keine Bewegungsfähigkeit verleiht. Meist liegen die *Synedra*-Zellen in flachen Bändern oder anders gestalteten Oruppen, wie sie aus Teilungen, ohne folgende Zelltrennungen hervorgehen, zusammen (Fig. 98 B—D). In solchen Gruppen treten die Individuen meist gleichzeitig in Auxosporenbildung ein. Der Zellinhalt schwillt an und sprengt die Schalen, der Kern teilt sich und eine Plasmateilung folgt. Jede Halbzelle mit ihrem Kern liegt einer Schale an. Dann geht plötzlich eine starke Streckung jeder Zellhälfte vor sich, die bei ungleichem Wachstum der antagonistischen Seiten zu stark gekrümmten Formen führt, die erst bei Beendigung der Streckungen die normale gerade Form gewinnen, in der sich dann die Zellschalen innerhalb des Perizoniums ausbilden können (Fig. 189 1—4). Hier fehlt also jegliche Sexualität und durch einfachen Wachstumsakt geht aus jeder Mutterzelle nach erfolgter Teilung eine Zweizahl von Auxosporen hervor. Bei einzelnen Individuen sah man aber in den sich stark streckenden jungen Auxosporen eine nachträgliche zweite Kernteilung ein treten, so daß sie 2 dicht beieinanderliegende Kerne zeigten (Fig. 189 4). Doch gingen diese Kerne bald wieder in den Einkernzustand über, indem sie miteinander sich vereinigten. So kommt hier durch »Apogam Werden« der bewegungslosen Zellen dasselbe Verhalten zustande, wie es bei den ebenfalls unbeweglichen an den Anfang der Reihe gesetzten *Grammatophora*-Zellen aufgefunden war. Der Unterschied besteht darin, daß man bei *Synedra* aus dem Vorhandensein einer deutlichen Pseudoraphe berechtigt ist auf eine verlorene Bewegungsfähigkeit zu schließen, während *Grammatophora* in die Verwandtschaft der Tabellarien gehört, denen ein solches Organ fehlt, wo also eine Bewegungsfähigkeit überhaupt noch nicht erworben war.

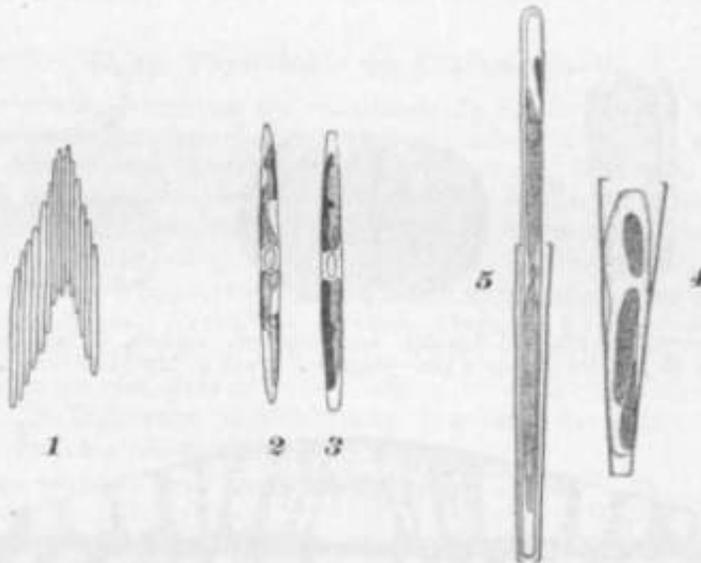
Demnach kommt man zu dem Schluff, daß die Bewegungsfähigkeit der Zellen die Vorbedingung für das Zustandekommen einer sexuellen Form der Auxosporenbildung ist. Wie bei den *Centricae* schon über anscheinend sichere Fälle von Apogamie bei der Mikrosporenbildung z. B. bei *Coscinodiscus* berichtet werden konnte, so ist auch innerhalb der sonst sexuellen Reihen der *Pennatae* eine unverkennbare Neigung zur Apogamie vorhanden. So treten bei den mit normaler Sexualität ausgestatteteten Naviculaceen einzelne apogame Formen aus dem Rahmen, z. B. ist *Libellus (Navicula) constricta* zweifellos apogam befunden worden. Zwar legen sich zwei Individuen zusammen, aber keinerlei Zellteilung, geschweige denn Plasmaübertritt ist zu beobachten. Nach einiger Zeit wachsen die Zellen zu Auxosporen aus. Da vereinzelt auch isolierte Zellen dazu sich befähigt zeigten, so ist an der Apogamie nicht zu zweifeln. Dagegen dürfte die von Pfitzer beschriebene Auxosporenbildung von *Van Heurckia (Frustulia) saxonica* eine normale sexuelle sein, da eine erhebliche Ocellertmasse zwei Zellen zusammenschließt, welche gerade vor Beginn der meist sehr schnell verlaufenden Teilung sich befinden, und das nächste Bild bereits fertige, wenn auch noch nicht ausgewachsene Auxosporen zeigt. Die von Pfitzer selbst zugegebene Unentschiedenheit über sexuelle Vereinigung gründet er auf die fehlende Beobachtung der Art der Annäherung; nach heutiger Kenntnis aber scheint vielmehr das entscheidende Zwischenstadium von der ersten Figur zur zweiten mit den jungen Auxosporen zu fehlen. Die Plasma- und Kernvereinigung ist nicht gefunden. Jedenfalls dürfte dieser Fall nicht unter die sicher apogam verlaufenden eingereiht werden.

Dagegen kann für die durchweg mit sexueller Auxosporenbildung auftretenden Nitzschien über einen merkwürdigen Fall von Apogamie berichtet werden, der die durch ihre auffallende Beweglichkeit ausgezeichnete *Nitzschia (Bacillaria) paradoxa* betrifft (Fig. 190 1—4) (vgl. auch Fig. 100, wo eine ganze Kolonie dargestellt ist). Die in Schalen- und Gürtelansicht abgebildete Form zeigt ohne nachweisbare Veränderung ihres Kernes eine Kontraktion und eine zur Sprengung der Schale führende Aufquellung im Durchmesser, worauf eine starke Längsstreckung auf etwa das Doppelte erfolgt. Also ist hier lediglich ein Wachstumsvorgang des aus seinen Schalen sich befreienden Plasmakörpers zu beobachten. Da eines der beiden Chromatophoren zugrunde geht und das andere allein nach starkem Wachstum und Teilung die Auxospore versorgt, so kann man vielleicht an eine ursprünglich angelegte Teilung der Zelle denken, so daß der Fall dann eine weitere Reduktion der für *Synedra affirm* beschriebenen Entwicklung bilden würde. Da die *Bacillaria* doch nicht vollkommen frei beweglich ist, sondern stets im Verbands trotz alles Hin- und Hergleitens bleiben muß, ist auch hier eine Beschränkung der freien Bewegung der einzelnen Zelle vorhanden. Wenn nun aber Miquel für *Nitzschia palea*

ebenfalls von **apogamer Auxosporanbildung** berichtet, so wflxden bei den Nitzschien ebenso wie bet dm **Navicoolaceei** (raerkUrliche Fitie von Apogamie vorbamlen aein.

Einen biahri isoliert stehendfln **Vorgang beadeueibt** O. Richter fir die von ilnu genau beoliaditcte iiml in **Reinkultur geiogene Nitzschia putrida**. Die Zellei verlieren die Fiihprkeit **Sehalea** ZU bilden, resji. Eie liisen die nocii vortkindiicn Schalen auf und flieltan is grOBeri'i **Ifengea** zu i>);s....lii-njihiiicliciei Oebilden **Eossauaen**. Ob man diesen Vorgang euer Auxosporanbildung vergleichien darf und mit Richter von **nFievd**-auxoaporeim aprechen, eracbeint doch zweifelhatt, da ei sich nach Uichter im wesentlichen **am** EiiJlbruiigsmoditikiitioiien (Mange] an Ka und Si) Jiandelt. Bemerkenswert ist, da6 sifli ilinclt enteutt'ii Zu^atz **der** (ehlenden notwendigen Elemente die Flasmodion mit tiner **derben** (wie **ea acheint** kieselsiurehaltigen) Membran umgeben konnin.

Anffiliigor als bei den **Certrales** ist es bei den pennatm Diatomeenformen *m* beobachten, daB nach der **vidfueh** in niner Art gleichzeitig erfolgendeii **Aaxosporubfidaag** in **den g&nzm Kolonien** il*-v Art diese neue vergruflerte Generation so sdir vid **krif-**



F t ft-]* > . X (iz>c)ila %:•• tii<iy,,i, paratl. . . . Miox. osj>ore]ilill(tiiuv', / HabltH d w K^lonlc. X Schalen- mtsk'lit. 'I (iOrMimniflit. I AIIIMII^..llin <W> %, II. un.l AII(>)II-IIIKHII:.. 6 Siiiekniiii ilr>> Iiilinlr-i m Auxospore. (Nach Q. KftrBfttB [it.]) HOI,

ti^er vegetiert, und aich **auabreitet**, daC man nach kurzer Zeit ilberhaupt nicht mehr im- stande iat, dio vorber allein vorhandene kleine 7jollform **anzufinden**, sie weTden voll- kiitremeii von dt'r ;uis ili-n Auxo^jtoren)ii'rv(ir^(jj-an<ri'iicn ^riJBoren Generation verdr;Ingt und sind alsbild vollkommen verschwunden. Die **Widentands&higkeii isi Dtdb diewni** in **d<r N;**>nr periodiach erfolp^ndon **Votgtag** dor **AaxoftponnbQdtttig** fir ^lle nicht dal>ci brteiligten Zt'llen crloschen.

7. I>auerziisti,ndp.

1. Doppelte Schalen bild u ii- **ndd** Craticularstad i u m. Die Ausdauer der Diatomeen, die durcli ilir **teittgee** Auftret'len **n Bflfteo** See **Jafarell** und nach dem trockneren **BoouNr** wieder im **Betbsta >loh wlg**t, seut das **Darehhaltra** dieset fir die Vegetation ungfliiBtigerrn Zeiten in **tigUldefaief FOISB** vorans. **CteMB MCh** 'lit- \oge- tativen Zellen bereits cine liingsn /< it **ngtbutigwer** Auliofaktnrni olmo **nbebliebe** Sohadiung wenifntnt«tis in vielen Arteti ertragen, wie sicherlieli **HbMMI** zahlreiche, in jeder StraGotipftitKc vorkommende Formon !>eim Atisirnrkm n **Sum Standort** mit dem **BtnBeDBtaob**, :duo in trockenem **Zsstaade**, **wettKin** durcli den **Wind** ttbeTtragen werden, <o **ist doeb ridleiebi** ni<lit **J<d<** pennatt An mit **gleieher** Dauerhaftigkeit der vegeta- tkveo Zellen **hogkbt**. I>:i k^annt man nun die **dguK'Ht'** oder **mehrtsbe Schal^nbildong**, die den icbetuioi, **itarit** koiralii< rti-n **PlaHBaktapei** vim **Binei** bis ra vklen weltena, **tamm kleiner mcdmdMi** Scialien umpeben !:>^fl (Fig. 191). **Derartige Stad|ea rind** bekannt Pflanzenfamilien. s. Auo., Ba, *.

von *Frayitarki*, *HhiutntidUtvi*, *tfavicula* und *Achuantlies*, wie sie hiiu&ger in Kiel beobachtet weriten koonen. WnloscheiiiHel) aind nodi *sea&sn foxtosa* liefilrigt, derartige DauerzusWnde licrvorzub>rinJLji-n.

(Naclitrffglthc Kin.Tlii<>I>iiiLj&:i In diowi doppeltaD Ufl vielfndn'ii SthaJenbil-
 ilungen etwas Neuts au c-rilicken uml von euer .iliiituii^" al* lu'ii vrkaiultMii Vorguog
 zu rtflliriltfii. z>>(yt. vieUeioht von vvrzfilliclittr lUKfinitnis d^r Literator, tin l&ngst vnn
 0. MU Her und Grun oil BOfab< B0dnagea bskwuit gemaolit woceo sind. liaffpgeti
 ist die AufkiilTuiig ties Entsteheis dicker Bildungen *isudb* NiUtrKtoffaniim wertvoH Ich
 k:iim dtte68 Deutung uuteretdzen dunh (lie ikobucliUinfi, tlali lange >teli<?itgelassene
 Kolttnco, in *ICD>'ii verachiedene Niivi<uJa>'t;ou Icbifji, siub eltenso vertiitltcu. was auf
 eine Konzniitriertinp: <le* Meorwassers (urch Verdiiristung utul gleichzeitige \rritigerng
 der Nilhratorfo lortckzufiihren wir. Ja Zusati neucii Waaseri mit KSbtStottoa eine nor-
 male Weitereniwirkung und regelniilCige ZeUteihmgRii wierlerhrachte.

Von dieeer doppelten bis vielfachen Schalenbilduig siind zu unterscheiden die sog,
 »Cratiouart-(LJiUlinjrii), die roolrfach von iirnnow, l'fitzer u. a. beschrieben *md.



Fig. 191. Doppelschalen i i i n k M i von *Xuricmi* bacillaria* vnt. (fneW<. » *Anomoeoneis* • • • • • *Uhora*.
c Jihopaludin yibbtmia v<r. »pt,<urmit. (Nach Q. MBiler. MI 7.

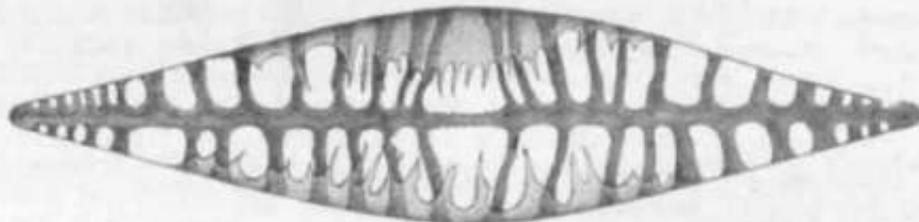


Fig. 192. Cbattralusarfm run *Wavicola* n* pAfalv. (Nach o. MULLer.) . . . w

Ilier folgen wir der g*nauen Daratdt&iig ww 'Mto Kttllex: >'D'r vollsttndlgB Gra-
 tieul:irforin ttstt<Li .v> vier vuliknninicii trhiilptinn 'IVikn jeder Zellbfllfte: t. Norni;il!"
 Schale, "Z Oriiticular-<iYpi>i, 3. Anornialti Srlmlt*. -I. GfhtaBMUt&a

Das Pr;itiful;ir •Gertist (Fig. V.iJ filr *Snriruhi rus/ufitti* liesU'lit MM 'ilirin Iiallmen
 in Korn da Befalls, da in apik-iler RlchtCDg von ciiifin itsrk In-iviirnt'ondeii axiucn
 Stnaga Aurdoogec wird, Starkt¹ Klpien in >l'r Mitte dtvergterpnit. ;m In Etult'ii nifiir
 fcend tiegea fetotot HIM) ttelgrai xu dem egbAbteo Mittelstrang auf. Aim dem
 Rahmen triu obohtlb doc Etfppen aob elne NptnfifaidSeba Kaatbtan iwvV] dbi nwh
 innen imri'^i'Imitwi.ir MUGostwdd t>t, als ol> noht iVriip rasebUdote Ettppen ugelegi
 wären. Dieuat Kalinn'ti wiril von dnii GflrtoUjanttraiiOfi der Solmlc unifabi.

Die aoomillfl Bcbsb Wfed untrrh.ihf der Rippea If*^ (!r;tticiihir i;rii-i<> angelegt.
 Ihre BdMttolWtetotng \M thwfchvnd. Somit bandelt pa sirli um D o p lalenbildung
 mit dazwisden L'iigi'!:L*ri< m, offenb>r nwlmsr:!] &tark HUGebQdet<m (jeriJet, dftp vi> I-
 leicht »inem /u-niiuii. iiu't-drinktwwrlt n mgngeBWiAtta tdt, ote jedenfails kaitn.

2. 3. !• <> ri- n / ii s i. ii u il c. Rohetporao ^iid bei pennaipu Diotomci'ti »ehr >i;lti'ii.
 Aus dem vnr'n-r ennbiatttB (fl5ta>ttohati Verufawindea df-r Pbrmea Dscfa erfolgtcr Auxo-
 •sporotibildung kOn&te nutu jn Colgern, I;LB Z. B. bd d< B<Mü /u ecrwibneadeii *Brebissonia*
 Socrfrii dio nut-M illicit ^ l,lilil.-t,,u Auxosporen in Bodon nhiken und als Ruhezustände

den Winter über persistieren, um bei der neu beginnenden Vegetationsperiode aufsteigend in rascher Teilungsfolge die Minimaldurchschnittsgröße zu erreichen, die erneute Auxosporenbildung bedingt. Gewisses ist darüber bisher nicht festgestellt, doch ist dieses Verschwinden wie mit einem Schlage außerordentlich merkwürdig.

Wirkliche Ruhesporen sind nun festgestellt für *Fragilaria oceanica* von Cleve und *Fragilaria pectinalis* von Ralfs; außerdem für *Achnanthes taeniata* durch H. H. Gran. In diesen genannten Fällen wird die ganze Zelle zur Dauerspore. Bemerkenswert erscheint, daß alle diese Formen zu den neritischen Planktonformen gehören, die sich in ihrer Lebensweise also den *Centrales* soweit anheim, daß sie auch die bei diesen sehr häufigen Dauersporen in ihren Lebenszyklus aufgenommen haben.

Die von Hustedt bei *Eunotia* aufgefundenen Mikrosporen konnten (S. 182) unter den Begriff der Hypertomie eingereiht werden. Ob aber die von West gefundene »dickwandigen⁺ Sporen für *Surirella spiralis*, die er selber als »Restingspores« bezeichnet, richtiger als Ruhezustände aufgefaßt werden müssen, oder ebenfalls der Hypertomie unterzuordnen sind, mag einstweilen dahingestellt bleiben.

E. Zur Physiologie der Diatomeenzelle.

Das physiologische Verhalten der Diatomeen ist bereits in dem Text hier und da gestreift worden. So ist auf den relativ hohen osmotischen Druck, der in den Diatomeenzellen herrscht, hingewiesen. Durch den Nachweis einer Pektinhaut, die den Plasmakörper innerhalb der Kieselschalen umschließt, wird ja dem auffallenden Verhalten, daß der osmotische Druck die gegeneinander beweglichen Zellen nicht auseinandersprengt, eine gewisse Erklärung gegeben.

Die Bedeutung von Temperatur und Licht, sowie Salzgehalt wird sich aus den Darstellungen des periodischen Verhaltens ergeben. Dagegen ist hier noch zu erwähnen, daß die Ernährungsansprüche der Diatomeen nach den Untersuchungen von Richter (66, 68) über diejenigen der Mehrzahl der Pflanzen hinausgehen, da sowohl Natrium wie Kieselsäure für die Diatomeen unentbehrliche Nährstoffe darstellen, die den übrigen Pflanzen ja ohne Schaden fehlen können.

Alles weitere wird sich aus der Darstellung der

Periodizität des Lebens der Diatomeen und ihrer Abhängigkeit von äußeren Faktoren

ergeben: A. *Pennales*, die hier der Einfachheit halber vorangestellt seien.

Die am Grunde lebenden Diatomeenformen sind in der Lage, ihre Nährstoffe in nächster Nähe zu ergänzen, so daß sie ihre Periodizität unabhängig von der Nahrungszufuhr nur nach den beiden wechselnden Faktoren Temperatur und Licht einrichten können. Die vorliegenden Beobachtungen stammen ausnahmslos aus mitteleuropäischen Breiten, so daß beide Faktoren etwa parallel gehen. Genauer beobachtet ist das Verhalten der Meeresdiatomeen in der Kieler Förde. Hier beginnt regeres Diatomeenleben an der flachen Sandkiste bereits im Februar-März, also bei sehr niedriger Temperatur, aber bei steigender Lichtmenge. Die Hauptmasse der pennaten Formen lebt jedoch in größerer Tiefe auf dem Schlickboden. Hier sind Februar, März, April die kaltesten, der Oktober der warmste Monat. Durch diese Temperatureinflüsse verschiebt sich am Boden bei 20—32 m das Erwachen der Diatomeenvegetation auf den Sommer und ist im Hochsommer bis zum Herbst am lebhaftesten.

Somit ist der Einfluß der Temperatur nicht ganz gleichgültig; auch auf dem Sandboden, an Pfählen auf *Zosteroblittem* steigert sich die Besiedlung bei zunehmender Wärme schnell. Das Festsetzen auf näher der Oberfläche befindlichem Substrat zeugt gleichzeitig für größeres Lichtbedürfnis. Nicht alle Spezies verhalten sich gleichartig, so sind die Scytonema-Schiauche im Habitus *Ectocarpus-Filizhen* ähnlich und am Grunde festgesiedelt, früher mit ihrer Vegetation zu Ende, sie gedeihen April-Juni am besten, den Hochsommer erreichen sie nicht, sei es der größeren Wärme wegen, sei es, weil sie leicht von höheren Ufergewachsen beschattet nicht hinreichendes Licht erhalten.

Lehrreich für den Einfluß von Temperatur und Licht auf die verschiedenen Lebensprozesse ist das Verhalten von *Brebissonia Boeckii* (Ktzg.) Grun. im Kieler Hafen. Diese

Form fand sich in den Beobachtungsjahren 1896—1898 regelmäßig frühe auf *Zostera*-Blättern ein, die es bis zum Juni mit einem dichten Sammetüberzug vollkommen bedeckte, so daß zwischen diesen gestielten Zellen keine andere Form sich halten konnte. In den Jahren 1896 und 1897 folgten im Mai-Juni eine drei- bis vierwöchige Periode warmen, sonnigen Wetters auf die Vollbesiedlung der Blätter und Ende Juni-Anfang Juli traten die gesamten Brebissonien in (sexuelle) Auxosporenbildung ein, worauf die von ihren Zellen verlassenen Gallertstiele eingingen und Mitte Juli etwa die *Zostera*-Blätter vollkommen kahl und grün wiedererschieden. 1898 aber blieb die warme sonnige Periode aus; die *Zostera*-Blätter waren zwar wieder ebenso von der braunen Sammettschicht überzogen, aber die Auxosporenbildung trat nur vereinzelt auf und die Blätter blieben den ganzen Sommer mit ihrem braunen Mantel bedeckt. Anfang August ward die Beobachtung abgebrochen. Zur Auxosporenbildung gehört, für diese Art wenigstens, mehr Wärme als zu guter vegetativer Entwicklung.

Für diese pennaten Formen liegt also die Vegetationsperiode im Frühjahr und Sommer, mit steigender Temperatur und Lichtmenge anwachsend und je nach der Tiefenlage später beginnend und endigend. Der Winter mit fehlendem Licht und unzureichender Wärme ist Ruheperiode. Ob die Zellen in Form der Auxosporen überwintern oder in der Form von Craticularzuständen, — denn eigentliche Ruhesporen sind nur von sehr wenigen pennaten Formen bekannt — bleibt aufzuklären.

Vergleichen wir hiermit jetzt das Verhalten einer von Paul Schmidt näher erforschten zentrischen Grund- oder Schattenform des Siifwassers *Melosira varians*. Die Art ist Bewohnerin fließenden Wassers; sie wird bei den Frühjahrstüberschwemmungen der Elbe in die Tümpel der Elbwiesen eingeschwemmt, wo sie sich nahe am Grunde schwebend erhält, bis die Temperatur im Sommer ansteigt; in Kulturen starben alle Zellen schon bei 24° C ab. Hinzu kommt eine große Empfindlichkeit gegen Licht. Nur am Rande der Tümpel, unter dem Schutze höherer Uferpflanzen vermochte *Melosira* sich zu halten. In Kulturen waren demnach kühle und halbdunkle Kellerräume diejenigen Stellen, wo *Melosira* am besten gedieh. So war es im warmen Sommer 1921 mit der *Melosira*-Vegetation der Tümpel bald zu Ende. Dagegen waren im Strombett der Elbe unter den Brückenjochen, wohin noch eine sanfte Strömung des sehr flach gewordenen Flusses reichte, und wo gleichzeitig neben der Beschattung auch wohl das sauerstoffreichere fließende Wasser die an Halmen oder festgeratenen Ästen sitzenden *Melosira*-Formen erreichen konnte, diese in bester Vegetation zu finden. So liegt hier die Hauptvegetationszeit im Frühjahr, im Sommer wird sie überall sehr spärlich, im September Beginn einer neuen Vegetationsperiode, die im Oktober-November ihren Höhepunkt erreicht. Die eigentliche Heimat ist das Strombett, wo *Melosira* auch den Winter zubringen dürfte.

Anders als im fließenden Wasser sind die Verhältnisse in den grünen Binnengewässern, von denen z. B. die dänischen Seen durch Wesenberg-Lund sehr vollständig und sorgfältig untersucht sind. Von besonderem Interesse ist hier das vikariierende Verhalten der beiden verbreitetsten Diatomeengattungen *Melosira (crenulata und grantdata)* und *Asterionella gracilima* in bezug auf die Temperatur. Die beiden stets zusammen vorkommenden *Melosira*-Arten gedeihen am besten bei Temperaturen von 4—10°, haben also ein Maximum im Spätherbst. Wenn aber ein frühzeitiger Frost eintritt, verschwinden sie vollkommen; sie sinken tiefer und lagern während der ganzen Ruhezeit auf dem Grunde. Sie finden sich am häufigsten in flachen, warmen Seen vor.

Die infolge ihrer Gallertentwicklung weitaus besser schwimmende, in Kolonien vorkommende *Asterionella* dagegen hat ihr Maximum, gleich nachdem das Eis aufgebrochen ist, etwa im März. Merkwürdigerweise scheint das Erreichen eines erheblichen Maximums bei so niedriger Temperatur von dem vorhergehenden Einfrieren der Seen und auch wohl der schwimmend verbleibenden *Asterionella* abhängig zu sein. Wenigstens mußte Wesenberg-Lund aus dem Verhalten der Zellen diesen Schluß ziehen. So waren im Januar 1902, wo alle Seen gerade eisfrei waren, die *Asterionellen* in einem großen Maximum begriffen, aber nur in denjenigen Seen, die im Dezember eingefroren gewesen waren und gerade in denselben Seen befand sich *Melosira* im Minimum. Demnach wirkt der Frost auf *Asterionella* als Wachstumsreiz.

Auf die zahlreichen und sorgfältigen jahrelang durchgeführten Arbeiten der in

der Literaturzusammenstellung genannten amerikanischen Forscher weiter einzugehen, muß ich mir versagen, da es zu weit führen würde.

Außer Temperatur und Licht kommt für Brackwasserformen ja noch der Salzgehalt als wesentliche Lebensbedingung hinzu. Einmal ändert, nach Hustedt (93 a), sich das Gesamtbild der Flora mit dem Salzgehalt des Gewässers; je höher der NaCl-Gehalt ist, um so weniger Süßwasserformen können dauernd darin leben, sooft sie auch durch Wind usw. hineingelangen und als abgestorben gefunden werden. Außerdem findet aber eine eigenartige Veränderung der Form bei halophilen Arten statt, die sich bei untersuchten Arten derart zusammenfassen läßt: »Abnahme der Konzentration hat eine Verkürzung der Apicalachse (Sagittalachse Schitt) zur Folge, häufig verbunden mit besonderer Abschnürung der Pole«; dabei sind die Meeresformen als Ausgangsformen gedacht. Wo ein allmählicher Übergang vom Meere zum Süß- oder Brackwasser stattfindet, wie in schmalen, weit in die Küste einschneidenden Meerbusen oder in weiten Flußmündungen, da können Süßwasserformen weiter ins Meer und auch umgekehrt Meeresformen weiter landeinwärts gelangen. Jeder plötzliche Konzentrationswechsel aber läßt die Diatomeen schnell absterben, bei den Süßwasserformen durch Giftwirkung, bei den Meeresformen durch Aufplatzen der Zellen wegen ihres höheren osmotischen Druckes bei Aufblähen eines entsprechenden Gegendruckes im Medium (vgl. Kolbe [27a]).

B. *Centrales*. Sehen wir hier von den Grundformen wie *Melosira* ab, so spielt mit wachsender Entfernung vom Boden oder Festlande die Ernährung für die Periodizität die Hauptrolle. Die verschiedenen Meere verhalten sich darin aber ganz verschieden. Die einfachsten Verhältnisse bietet der überall gleichmäßig warme und das ganze Jahr hindurch von einer hochstehenden Sonne beleuchtete Indische Ozean. Dem Lichtbedürfnis verschieden angepasste Diatomeenformen bedingen den Unterschied zwischen einem Oberflächenplankton aus Rhizosolenien- und Chaetocerketten bestehend und einem Tiefenplankton, einer Schattenflora, wie Schimper zuerst festgestellt hat, aus *Planktoniella*, *Gossleriella* und anderen online Schwebflügel noch tiefer schwebenden Diskoideen gebildet. Eine weitere wesentliche Differenz ist zwischen dem an Masse geringem, an Formen reichem »Ozeanischen« Hochsee-Plankton und dem »Neritischen« Küstenplankton hervorzuheben, wo die vom Lande herrihrenden größeren Mengen an Nährstoffen ein reicheres Pflanzen-, speziell Diatomeenleben ermöglichen. Typische neritische Formen sind *Skeletonema*, *Streptotheca*, *Cerataulina*, *Lauderia* und verschiedene *Chaetoceras*-Arten wie *Lorenzianum*, *contortum*, *socialis* u. a. Hier mischen sich meist noch vom Lande hereingespülte Grunddiatomeen in das Plankton ein, wie *Navicula*, *Pleurosigma* und *Nitzschia*-Arten, daneben *Synedra*, *Liemophora* und *Asterionella*. Alle Formen, die im ozeanischen Plankton vollkommen fehlen oder mindestens außerordentlich selten sind. Auf diese beiden Verschiedenheiten, das verschiedene Lichtbedürfnis und die verfügbare Nährstoffmenge, sind die Planktondifferenzen im gleichmäßig warmen Indischen Ozean beschränkt. *

Ganz anders liegen die Verhältnisse im Atlantischen Ozean mit seinen zahlreichen Stromkreisen. Zwar ist auch hier in den äquatorialen Breiten das ozeanische Plankton dem indischen ähnlich, aber an der ganzen westafrikanischen Küste ist unter dem Einflusse des aus der Tiefe emporgestauten kalteren Auftriebwassers ein besonderer Reichtum an allen Nährstoffen geboten (Nathanson 99), dem eine außerordentlich tüchtige Vermehrung der Diatomeen entspricht. Es ist ja eine besonders hervortretende Eigenschaft der Diatomeen eine auffallend starke Vermehrung unter Verbrauch großer Mengen von Nährstoffen zu zeigen. Da nun neben den für alle Pflanzen notwendigen Nitraten oder Ammoniumverbindungen, Phosphaten und CO₂ auch noch gelöste Kieselsäure für Diatomeen notwendig ist, so werden an solchen Auftriebsgebieten, wo stetig alle Nährstoffe dauernd nachströmen, die Diatomeen oft unter Ausschluß oder doch starker Zurückdrängung anderer Mitbewerber sich dauernd halten können, während den Konkurrenten vielfach noch die niedere Temperatur des Auftriebwassers minder förderlich sein dürfte, welche das Diatomeenwachstum kaum beeinträchtigt.

So spielen bei hinreichenden Nährstoffen vor allem wiederum Licht und Temperatur eine differenzierende Rolle, da ja doch jede Form an bestimmte Ausmaße angepaßt zu sein pflegt. Hier sind die jahrelangen Beobachtungen von Mangin (98) für die französischen Kanalküste auf der Reede von St. Vaaste de la Hogue von

Interesse. Sie zeigen die an höhere Temperaturen angepassten Arten wie *Rhizosolenia Shrubsolei* mit einer Wachstumsperiode im Sommer, vom März ab ansteigend mit einem Maximum im Juni bis August, dann abfallend bis zum Dezember und Januar; ähnlich verhält sich *Rhizosolenia Stolterfothii*.

Die Mehrzahl der Diatomeen aber ist an Jahreszeiten mit niederen Temperaturen angepasst. Hier zeigen sich aber Unterschiede; die einen besitzen ein Wintermaximum wie *Biddiphia mobiliensis*, an der Bergon seine bekannten Mikrosprobenbeobachtungen an der atlantischen Küste in Arcachon während des Monats Dezember machen konnte. Er sagt, daß die Form vom 20. November an begann häufiger zu werden, um im Dezember in großen Mengen vorzukommen. So liegt, wie immer, die Zeit der Auxosporenbildung wie der sexuellen Mikrosprobenbildung in der Periode des maximalen Vorkommens der Art.

Andere Formen aber besitzen in den kühleren Jahreszeiten zwei Wachstumsperioden, eine im Frühjahr und die andere im Herbst. Z. B. nach demselben Beobachter (Mangin) ebendort auf der Reede von St. Yaast *Chaetoceras sociale* und *Biddiphia mobiliensis* Februar—April und September—Dezember; während bei dieser Art die zweite Wachstumsperiode die stärkere ist, dreht sich dies Verhältnis bei *Chaetoceras* um, wo das Frühjahrsmaximum die Herbstwucherung bedeutend überwiegt.

Besonders gut untersucht sind die Planktonverhältnisse in der Ost- und Nordsee. Die sehr flache Ostsee ist bei weitem das planktonreichste Gebiet, da die Einwirkung jedes stärkeren Windes bis auf den Boden geht und Nährstoffe in die oberen Wasserschichten emporführt. Trotzdem wird von den herrschenden Gattungen der Kieler Förde *Chaetoceras* und *Skeletonema* in der ersten Wachstumsperiode vom März bis Juni eine derartige Erschöpfung der Nährstoffe erzielt, daß — vielleicht unter Mitwirkung der höheren Sommertemperatur die Formen im Sommer verschwinden, nachdem sie massenhaft Ruhesproben gebildet haben. Dann treten sie im September bis Oktober wiederum in fast derselben Menge zu ihrer zweiten Wachstumsperiode auf und verschwinden während der kalten Wintermonate, wo dann *Coscinodiscus*-Formen ihre Stelle einnehmen. Ebenso ist es in der Nordsee, Skagerak und Kattegatt und hier konnte Brandt durch Analyse des Wassers auf die wichtigsten Nährstoffe (Phosphate, Stickstoffverbindungen, CO₂ und Kieselsäure) nachweisen, daß das Aufhören der Frühjahrswucherung mit dem Minimum der im Meerwasser gelassenen Kieselsäure, Ammoniak, Nitrate und Phosphate zusammenfällt, woraus ohne weiteres hervorgeht, daß die wuchernden Diatomeen den vorherigen Verbrauch verbraucht hatten.

Der Einfluß der Meeresströmungen endlich sei zunächst für den südlich des Äquators liegenden Teil der Atlantik beschrieben. An der Ostseite geht der Westküstenstrom Afrikas entlang der kalte Benguelastrom (16—17°) von der Antarktis aus, und er ist verantwortlich für das Winterklima Südwesafrikas, wie für den außerordentlichen Reichtum des dortigen Meeres. Charakteristische Diatomeen des Benguelastromes sind *Rhizosolenia stricta*, *Synedra auriculata*, *Thalassiothrix*, *Thalassiosira*, *Chaetoceras* und *Actinopterychus-Aiten*. Aus dem warmen Busen von Guinea läuft die Guineaströmung in wechselnder Richtung dem Benguelastrom entgegen und drängt ihn von der Küste ab. Hier finden sich als charakteristische Formen des Warmwassers (26—27°) *Chaetoceras peruvianum* Betw., *Rhizosolenia imbricata* u. andere an der Oberfläche, in größerer Tiefe aber die Schattenformen *Planktoniella* Sol. Schütt, *Gossleriella tropica* Schütt, *Antelminetia gigas* Schütt usw.

An der Westseite des Südatlantik ging die Fahrt der »Deutschland« über die Lohmann (97) berichtet, zunächst mit dem Südatlantikstrom, und zwar dem Teil der Brasilströmung an der brasilianischen Küste entlang im Warmwassergebiet (über 20°). Vorherrschende Diatomeenformen *Chaetoceras*-Arten bei einer Volksdichte von 13 000 Individuen im Liter. Vom 30—40° s. Br. ab läuft der Brasilströmung entgegen der kalte Falklandstrom aus der Antarktis kommend und die Brasilströmung von der Küste abdrängend. Die vorherrschende Diatomeenform war *Rhizosolenia* mit einer Volksdichte von 14 800 Individuen im Liter. Temperatur unter 20°. Das Grenzgebiet zwischen den beiden Strömungen war außerordentlich arm und nur mit ganz geringen Volkszahlen besetzt.

Über die Stromgebiete des nördlichen Teiles des Atlantischen Ozeans gibt die Hensen'sche Planktonexpedition den ersten vollständigeren

Aufschluß, der durch die verschiedenen norwegischen Expeditionen wesentlich vervollständigt wurde. Der Golfstrom bringt wärmeres, sich langsam abkühlendes Wasser bis an die Norwegische Küste und Island hinauf. Seine Charakterpflanzen findet Schottli in *Dactyliosolen*, *Bacteriastrum varians* und *Thalassiosira*. Der mit seinen westlichen Ausläufern sich vermischende West-Grönlandstrom führt *Synedra thalassiothrix* Cleve in großer Menge. Die zwischen Island und Ostgrönland sich einfließende Irminger See ist ein Mischwassergebiet aus wärmerem Golfstromwasser und kälterem, besonders durch den unmittelbar an der Küste Ostgrönlands verlaufenden Ostgrönlandstrom zugeführtem kaltem Wasser. Hier ist ein ganz auffälliger Reichtum an Plankton gefunden, besonders aus *Jlhisolenia semispina* Hensen und *Rhizosolenia styliformis* Bright., *Synedra thalassiothrix*, *Coscinodiscus*, *Asteromphalus* und *Dactyliosolen* bestehend.

An der Nordamerikanischen Küste verläuft dann der sehr kalte Labradorstrom westlich des Westgrönlandstromgebietes hervorbrechend, für den Schottli eine dem *Coscinodiscus obscurus* A. S. nahestehende Form als Charakterform auffassen mußte. Der über Neufundland verlaufende Labradorstrom trifft dann auf den sehr warmen Floridastrom, der aus dem Mexikanischen Golf hervorgeht und als typisches Warmwassergebiet *Planktoniella*, *Gossleriella* und *Antelminellia* führt. Zwischen Floridastrom und Nordäquatorialstrom liegt endlich die Sargassosee als stromloses Warmwassergebiet, das in seinem Charakter der Planktondiatomeen mit dem Floridastrom übereinstimmt.

Als allgemeines Resultat ergibt sich, daß man im Meere zwei durch Temperaturunterschiede getrennte Florenggebiete annehmen kann: Warmwasser und Kaltwassergebiet. Die Stübwasserformen werden sich der geographischen Breite nach ebenso unterscheiden. Einige Zahlenangaben nach Schottli: »Die kalten Gewässer sind viel reicher an Individuen als die warmen. Wasser im Atlantik enthielt z. B. Herbst 1889 unter 1 qm Meeresoberfläche an Millionen Zellen: 1. im Warmwassergebiet (Sargassosee) 0,208000, 2. im Kaltwassergebiet: Kalter Golfstrom westlich von Schottland 18, Labradorstrom 19, Irminger See (Wucherungsperiode mit Wasserfärbung) 4870.«

F. Wanderungen der Diatomeen.

Die auffallende Erscheinung, daß trotz der Meeresströmungen dieselben Formen jedes Jahr am gleichen Orte wiederkehren, läßt sich vielleicht durch die massenhaft zu Boden fallenden oder in tieferen Sprungschichten sich schwebend erhaltenden Ruhesporen erklären. Daneben sind aber doch auch Wanderungen der Diatomeen festgestellt worden. Zunächst sei an die gemeinsamen Formen der Arktis und Antarktis erinnert, für deren Vorkommen man kalte Tiefenströmungen als Bindeglieder annimmt. Viele Formen werden alljährlich durch die Meeresströmungen in Gebiete geführt, wo sie nicht dauernd ihre Lebensbedingungen finden und alljährlich wieder zugrunde gehen. Belege dafür bringen Ostensfeld, Gran, Cleve u. a., die ausführen, daß zahlreiche im Golfstrom heimische Warmwasserformen mit dem Strom nach Norden geführt werden, dort aber im nordischen lichtlosen Winter zugrunde gehen.

Daß vielleicht auch der rege Schiffsverkehr zu der Verschleppung von Formen in andere Meeresgebiete beiträgt, mußte Ostensfeld für *Biddulphia sinensis* annehmen, die im Indischen Ozean heimisch, auch im Pazifik überall auftritt und seit einigen Jahren regelmäßig in der Nordsee bei Helgoland mit einem Wucherungsmaximum im August bis September gefunden wird. Das ist eines der nicht gerade zahlreichen Beispiele, daß eine an andere Temperatur und Lichtverhältnisse angepaßte Art sich in einem ihr zunächst fremden Gebiet vollständig hat akklimatisieren können und dadurch vielleicht die Aussicht bietet zu einer ubiquitären Form aller Meere zu werden.

G. Verwandtschaftliche Beziehungen.

Trotz der scharfen Trennung in *Centrales* und *Pennales* ist die Zusammengehörigkeit der Diatomeen nicht zu bezweifeln. Ober die sich anschließende Verwandtschaft zu anderen Familien ist die Ähnlichkeit im Zellenbau mit den Desmidiaceen einleuchtend. Beide Familien gleichen sich in der Einzelligkeit, im Bau der Zellwand aus zwei meist symmetrischen Schalen, sowie in der feineren Struktur der Wände mit zahlreichen Poren

und Öffnungen, die für die Kommunikation des Innenplasmas mit der Außenwelt oder für Ausscheidung von Gallerte bestimmt sind.

Die von Schü 11 angenommene nahe Beziehung zu den Peridiniaceen scheint nicht zu bestehen; der Bau der Zellulosewand aus vielen, durch wachstumsfähige Nähte verbundenen Platten und die völlige Asymmetrie der beiden in der Teilung hervortretenden Zellhälften bilden zu scharfe Unterschiede.

In bezug auf die Fortpflanzungsverhältnisse gleichen die *Centrales*, soweit deren Reduktionsteilung bei Keimung der Zygoten vor sich geht, den Desmidiaceen, die *Pennales* und diejenigen Formen der *Centrales* deren durchweg diploide Zellen sich vor der Gametenbildung reduzieren, den Mesotaeniaceen.

Neuerdings macht Pascher auf Übereinstimmungen im Bau der Heterokonten und Chrysomonaden mit den Diatomeen aufmerksam (Ber. D. Bot. Ges. 39, 236, 1921). Die Zwischenbau der von *Rhabdonema adriaticum* vergleicht er mit den eingeschobenen »Fingerlingen« von *Tribonema* und *Ophiocytium* oder *Dinobryon*. Die mit Stelzen versehenen Chrysomonadencysten gleichen ebenfalls mit verzweigten Auswüchsen versehenen Ruhesporen einiger *Chaetoceras*-Arten (cf. Fig. 165 B, C). Die Cystenwände von Chrysomonaden und mehreren Heterokonten (*Chlorobotya*, *Meringosphaera* usw.) sind kieselselt. Als Assimilat ist in den drei Gruppen niemals Stärke vorhanden. Wenn aber Pascher auf Grund der nicht ganz klaren Geißelbildung bei Bergons *Biddulphia*-Schwärmern ungleiche Geißeln annimmt, so ist das jetzt durch die Arbeiten von Pavillard und Paul Schmidt widerlegt, die beiden polständigen Geißeln sind einander vollkommen gleich. Da außerdem die Farbstoffe der Chromatophoren doch nicht übereinzustimmen scheinen und der Differenzen doch gar zu viele sind, — denn die Heterokonten und Chrysomonaden sind schon unter sich sehr verschiedenartig, und nur die für den Vergleich geeigneten sind von Pascher angeführt — dürfte die Zusammenfassung als »*Chrysophytan*« doch nicht das richtige sein.

Immerhin ist ja durch das Auffinden von Schwärmerstadien im Entwicklungsgange der *Centrales* der Hinweis auf Beziehungen zu braunen Flagellaten nicht von der Hand zu weisen, wenn man auch nicht zu sagen vermag, wie die näheren Verhältnisse liegen. Auf die Einfügung der Diatomeen in den sogenannten »Königsberger Stammbaum« einzugehen muß ich mir versagen, bis dieser Teil besser fundiert ist.

H. Nutzen der Diatomeen.

Die Benutzung der Diatomeen knüpft sich an die Erhaltung ihrer Kieselskelette in fossilen Schichten, wo sie als Kieselguhr zum Teil fast rein von anderen Beimischungen in Süßwassermergeln, in Schiefern, Guano, Tiefseeschlamm sich abgelagert finden. In der Kreideformation selten, treten sie im Tertiär im Biliner Polierschiefer, bei Kassel im Habichtswald auf und bilden im Diluvium die großen Kieselgurlager z. B. in der Lüneburger Heide. Alluviale Lager sind im Boden unter einem Teil von Berlin und ebenso unter Kfingberg nachgewiesen.

Diese Kieselgurlager wurden zur Dynamitfabrikation verwertet; doch dienen sie auch vermöge ihrer schlechten Leitfähigkeit zu Isolierschichten für Maschinenteile, und ebenso als Isolatoren in alien Fällen, wo es auf Trennung verschieden hoch temperierter Räume ankommt, besonders auch bei wissenschaftlichen Versuchen und Apparaten.

Der Nutzen der lebenden Diatomeen besonders auf der Hochsee besteht darin, daß sie neben den Peridineen die Hauptmasse der verschiedensten Hochseetieren zur Verfügung stehenden Nahrung ausmachen, so daß indirekt der Reichtum des Meeres an Fischen wesentlich auf den Reichtum an Planktondiatomeen zurückzuführen werden muß, wie denn Plankton- und Fischreichtum stets parallel gehen.

Einzelne Abteilung.

Die durch Pfitzer angebahnte und von Schü 11 weiter durchgeführte Systematik der Diatomeen gründete sich auf Bau der Segel, ihren Umriß und ihre Zeichnung, Besitz oder Fehlen einer Raphe. Das ergab den Unterschied der *Centrales* und der *Pennales*, jene irgendwie auf kreisförmige, rapheulose Schalen zurückzuführen, diese mit zygomorphen, rapheführenden Schalen. Wesentlich verstreut sind diese Unterschiede durch die bessere Erkenntnis der Auxosporenbildung und der Entwicklungsgeschichte beider

Gruppen. Die *Centrales* zeigen ihre Auxosporenbildung als einfachen Wachstumsvorgang, sie besitzen das bereits bei zahlreichen Familien festgestellte Merkmal der Mikrosporenbildung und einen auf Vereinigung der aus den Mikrosporen hervorgehenden frei beweglichen Gameten beruhenden Sexualvorgang. Die *Pennales* dagegen besitzen in den niederen Formen zwar ebenfalls eine auf Wachstum zurückföhrbare Auxosporenbildung, bei den weiter vorgeschrittenen frei beweglichen Zellen aber tritt Paarung der Zellen ein; es bilden sich innerhalb der Zellen durch Reduktionsteilung Gameten, die sich durch Zusammenfließen vereinigen. Aus den so entstehenden Zygoten gehen direkt die Auxosporen hervor. So sind die Gegensätze der beiden von Schi 11 mit glücklichem Griff herausgestellten zwei Unterfamilien durch die neu hinzutretenden Erkenntnisse der Entwicklungsgeschichte wesentlich vertieft worden.

Die weitere Unterteilung nimmt dann erst Rücksicht auf Gestalt und Zahl der Chromatophoren, die Pfitzer glaubte für die Einteilung der Gesamtfamilie in erster Linie mitverwenden zu können.

Die Anordnung von Schi 11 in der ersten Auflage dieses Buches konnte aus den genannten Gründen zum großen Teil beibehalten werden. Dies bezieht sich besonders auf die *Centrales*. Bei den *Pennales* machten aber die Gattungen *Eunotia*, *Peronia*, *Diatomella*, dann die Sonderung der Epithemien von den Cymbellen und Rhopalodien Schwierigkeiten, über die ein eingehender Briefwechsel und persönliche Aussprache mit Dr. Fr. Hustedt gepflogen wurde. So sind wir beide zu dem hier folgenden System gelangt.

Familien and Unterfamilien.

- A. Schalen zentrisch gebaut; Struktur regellos, konzentrisch oder radiär, nicht gefiedert. Ohne Raphe und ohne Pseudoraphe. Querschnitt kreisförmig, polygonal, elliptisch, selten schiffchenförmig oder unregelmäßig. **A. Centrales.**
- a. Zellen diskusartig, flache Scheiben, kurze Büchsen, in der Regel ohne Zwischenbänder. Querschnitt meist kreisförmig, meist ohne Hüner oder Buckel
- I. Discaceae.**
- a. Schale nicht durch Rippen oder Strahlen oder Ricken in Sektoren geteilt, bisweilen mit radialen Punktareolenreihen, bisweilen auch mit Dornen, ohne Augen und Zitzen. **1. Coscinodiscoideae.**
- I. Zellen typisch Ketten bildend, kurz büchsenförmig; Gürtelseite strukturiert
- a. Melosireae.**
- II. Zellen kurz oder lang büchsenförmig, durch stab-, schlauch-, cylinder-, scheibenförmige Schalenauswüchse zu Ketten vereinigt, wenig oder gar nicht strukturiert. **b. Sceletonemeae.**
- III. Zellen einzeln, meist diskusförmig, Gürtelseite nicht strukturiert
- c. Coscinodisceae.**
- /? Schalen radialstrahlig, durch Rippen etc. in vollkommene oder unvollkommene Sektoren geteilt, ohne Augen und Zitzen. **2. Actinodiscoideae.**
- I. Radien nicht gespornt:
1. Schalen mit radialen Rippen, die, vom Rand ausgehend, dem Zentrum zustreben, ohne Flügelleisten und Klauen. **a. Stictodisceae.**
2. Zellen durch Flügelleisten mit Kranz von extrazellulären Kammern versehen. **1). Planktonielleae.**
- II. Radien gespornt:
1. Schale radartig geteilt durch die abwechselnd erhabenen und vertieften Sektoren. Am Rande mit so viel Klauen als Hügelsektoren. Zentralfläche nicht geteilt. **c. Actinoptyceae.**
2. Schale mit Doppelteilung. Randsegmente alternierend mit keilartigen Streifen, die von der Zentralfläche ausstrahlen. Zentralfläche geteilt
- d. Asterolampreae.**
3. Strahlen keulenförmig, den Rand nicht erreichend, damit abwechselnd hoch über der Schalenfläche liegende, vom Rand ausgehende mit der Spitze gegen das Zentrum gerichtete keulenförmige Lappen. **e. Actinoclavineae.**

- y. Schalen meist radial gewellt, oder mit einzelnen warzenähnlichen Hügeln auf der Fläche. Hügelgipfel mit Zitzen oder Augen oder Stacheln
- 3. Eupodiscoideae.**
- I. Schalen mit Zitzen oder Stacheln:
1. Schalenrand mit Hörnchen- oder Hügeln und mit Stachelkranz
- a. Fyrgodisceae.**
2. Schalen mit Zitzen **b. Aulacodisceae.**
- II. Schalen mit Augen:
1. Augen klar. Schalen ohne gewundene Täler. **c. Eupodisceae.**
2. Augen undeutlich. Schalen mit gewundenen Tälern **d. Tabulineae.**
- b. Zellen stabartig, mehrfach länger als dick, meist von kreisförmigem Querschnitt
- II. Soleniaceae.**
- Schalen mit sehr zahlreichen Zwischenbändern. **4. Solenioideae.**
- I. Schalen ohne Auswüchse, meist flach, bisweilen mit Stacheln oder Dornen
- a. Lauderiinae.**
- II. Schalen mit einem meist etwas exzentrisch gestellten Buckel oder Horn, meist hoch gewölbt **b. Bhisosoleniae.**
- c. Zellen büchsenförmig, kürzer oder ein wenig länger als breit. Schalen mit meist 2, seltener mehr Polen; jeder Pol mit Ecke und Buckel oder Horn. Querschnitt meist elliptisch, seltener polygonal oder kreisförmig. Schalen oft pseudozygomorph
- III. Biddulphiaceae.**
- I. Hütrner lang, mehrfach so lang als die Zelle, ohne Klauen. Zellen mit den Hornwurzeln zu Ketten verwachsen. **5. Ghaetoceratoideae.**
- II. Hütrner kurz, kürzer oder nicht viel länger als die Zelle, wenn länger, so mit Klauen am Ende. **6. Biddulphioideae.**
1. Buckel und Hümer ohne Klauen.
- t Schale bipolar; Panzer unvollkommen verkieselt, fast strukturlos
- a. Eucampieae.**
- ft Schale tri-multipolar; Panzer kräftig. **b. Triceratieae.**
- ttt Schale bipolar. **c. Biddulphieae.**
- tttt Schale unipolar. Schalen der Zelle verschiedenartig **d. Isthmieae.**
2. Hümer mit Klauen an den Enden. **e. Hemiauleae.**
- III. Hüflner rudimentär oder fehlend. Schale mit Transversalsepten
- 7. Anauloideae.**
- IV. HüSrner rudimentär oder fehlend. Schale ohne Transversalsepten, halbmondförmig. **8. Euodioideae.**
- d. Schalen schiffchenförmig. Struktur regellos oder radial **IV. Butilariaceae.**
- Schale nicht halbmondförmig gebogen. **9. Butilarioideae.**
- B. Schale echt zygomorph, nicht zentrisch gebaut Querschnitt meist schiffchen- oder stabförmig. Struktur gefiedert. Fiedern in bestimmtem Winkel zur Raphe oder rapheähnlichen Sagittallinie. **B. Pennales.**
- B I. Araphideae. Jede sagittale Schalendurchbrechung fehlt.
- Also: Schalen ohne Raphe, oft mit Sagittallinie (Pseudoraphe) **B V. Fragilariaceae.**
- a. Zelle nach Sagittal- und Gürtelachse ± stark tafelartig ausgedehnt, mit vielen Zwischenbändern, meist zu Ketten vereinigt **10. Tabellarioideae.**
1. Zwischenbänder mit Quersepten, beide Schalen gleichartig. Sagittalachse gerade
- a. Tabellarieae.**
2. Schalen ungleichartig, Sagittalachse gebogen. **b. Entopyleae.**
- b. Zellen vorwiegend nach der Sagittalachse entwickelt, meist stabartig.
1. Zelle in sagittaler Richtung nach einem Pol keilartig zugespitzt
- 11. Meridionoideae.**
2. Sagittalachsen nicht gegeneinander geneigt, oder wenn es der Fall ist Sagittallinie einem Rande genähert. **12. Fragilarioideae.**
- * Sagittallinie median.
- t Schalen mit Transversalsepten. **a. Diatomeae.**
- tt Schalen ohne Transversalsepten. **b. Fragilariaceae.**
- *• Sagittallinie einem Rande genähert. **c. Amphicampieae.**

B II. Raphidioideae. Raphenanfang vorhanden.

Sagittale Schalendurchbrechungen sind zwar vorhanden, doch vom meist durchbohrten Polarknoten nur eine kurze Strecke der Mitte zu reichend. Zentralknoten stets fehlend. Raphe demnach weniger der Bewegung als dem Stoffaustausch dienend und als **Raphenanfang** zu bezeichnen. B VI. Eunotioaceae.

1. Raphenanfang in der Regel nur auf einer Schale. Zelle in Gürtellage keilförmig 13. Feronioideae.
2. Raphenanfänge auf beiden gebogenen Schalen. Gürtelbandansicht nicht keilförmig 14. Eunotioideae.

Bill. Monoraphideae. Eine Schale mit echter Raphe.

Zelle auf der einen Schale mit einer der Zellbewegung dienenden Raphe, auf der anderen mit oder ohne Pseudoraphe. B VII. Achnanthaceae.

1. Sagittalachse geknickt oder gebogen. 15. Achnanthoideae.
2. Transversalachse geknickt oder gebogen. 16. Cocconeioideae.

B IV. Biraphideae. Beide Schalen mit echter Raphe.

- I. Zelle mit deutlichen Raphen in der Sagittallinie, ungekielt oder der Kiel ohne Kielpunkte. B VIII. Naviculaceae.

a. Schalen ohne Transversalrippen; Raphe mit Zentral- und Endknoten.

1. Zelle nicht keilförmig. 17. Naviculoideae.

2. Zelle keilförmig zugespitzt.

- a. Zuspitzung in der Sagittalachse; Schalenansicht keilförmig 18. Gomphonemoideae.

- b. Zuspitzung in Richtung der Transversalachse; Schalenansicht halbmondförmig 19. Cymbelloideae.

§. Schalen meist mit Transversalrippen; Raphe exzentrisch ohne Zentral- und Endknoten; Übergänge von der Naviculaz-Raphe zur Kanalraphe**B IX. Epithemiaceae.**

1. Zellen ungekielt. Raphe etwa der Naviculaz-Raphe ähnlich, doch ohne Zentral-Endknoten und stark gebrochen. 20. Epithemioideae.

2. Zellen gekielt, auf dem gebrochenen oder gekrümmten Kiel eine Kanalraphe, etwa in der Form der Nitzschienraphe 21. Rhopalodioideae.

II. Schalen mit sagittalem Kiel, Kiel meist nicht in der Mediane verlaufend**B X. Nitzschioideae.**

1. Transversalschnitt in der Regel rhombisch, Kiel mit Kielpunkten und Kanalraphe. 22. Nitzschioideae.

2. Kanalraphe in seitlichen Flügeln verlaufend 23. Surirelloideae.

A. Centrales.

Die Schale ist nach dem kreisförmigen Grundtypus gebaut und hat im einfachsten Falle allseitig gleiche Radien. Oder es sind einzelne ausgezeichnet und der Schalenumfang wird nach der Anzahl der Hauptradien polygonal, mit 5, 4, 3, 2 oder 1 bevorzugten Radien. Bei 1 oder 2 bevorzugten Radien wird die Schale elliptisch oder gestreckt. Aber auch diese pseudozygomorphen Schalen offenbaren ihren zentrischen Grundtypus in ihrer Struktur, die regellos oder konzentrisch über die Schalenfläche verteilt ist. Oder diese zeigt Streifensysteme, die als Radien auf einen Punkt als morphologisches Zentrum hinweisen. Jede Andeutung einer Mittellinie oder Raphe fehlt.

Die Zellform ist der Zylinder von kreisförmiger bis elliptischer oder gar gestreckter Querschnittsform wechselnd und ebenso von verschiedener Höhe. Auswüchse verschiedener Art sind an der Schale häufig.

Die Chromatophoren sind der Regel nach zahlreich (coccochromatisch); Ausnahmen sind selten.

Die Auxosporen sind, soweit bisher bekannt, einfache Wachstumsformen des aus den Schalen hervorquellenden Protoplasmas.

Eine Sexualität ist für einige Formen bekannt. Sie zeigt sich im Auftreten von Mikrosporen, die, als Schwärmer befreit, Zygoten bilden, aus denen bei ihrer Keimung die Zellform wieder hervorgeht.

A. A. Eucyclae.

Der zentrische Typus im Schalenbau ist wenig oder gar nicht gestört (eucyclisch). Querschnitt meist kreisförmig oder polygonal, selten elliptisch.

Schale meist ohne grdfiere Auswüchse (Hörner, Buckel), oder wenn mit Auswüchsen, diese dann meist radiär oder zentral gestellt, häufig mit Stachelkranz.

A. I. 1. Discaceae'Coscinodiscoideae.

Zellen kurz zylindrisch, im Querschnitt meist kreisförmig, mit flachen discusförmigen Schalen, oder gewölbten, büchsenförmigen Schalen. Hörner, Buckel, Zitzen und Augen fehlen. Schalenstruktur fehlend, ganz hyalin bis grob areoliert. Schalen ohne Raphe oder Pseudoraphe, ohne fiedrige Struktur bisweilen in zentrische Abteilungen geschieden oder mit radial-strahliger Struktur, aber nicht durch innere Rippen oder durch Anschwellungen in vollkommene oder unvollkommene Sektoren geteilt. Schalen bisweilen mit Kranz von Stäbchen oder stachelartigen hohlen Röhren oder durch gallertige zentrale Polster zu Ketten verbunden.

Chromatophoren sind zahlreiche kleine, rundliche oder gelappte Plättchen. Kern meist dem Zentrum einer Schale anliegend, von dickerem Plasmamantel umgeben. Schalenzentren bisweilen mit einem einfachen, oder von einer Seite baumartig sich verzweigenden Plasmastrang verbunden.

A. 1.1 a. Discaceae'Coscinodiscoideae'Meiosireae.

Kugelförmige oder kurz zylindrische Büchsen von kreisförmigem, selten seitlich zusammengedrücktem Querschnitt, mit ebenen oder gewölbten, meist gleichartigen Schalen, oft in 2 konzentrische Schichten, einen breiten zentralen Nabel und einen ± breiten Randring gesondert; bisweilen mit kleinen Dornen oder Randstacheln und -zähnen; bisweilen mit kreisförmigem Kiel und mit kleinen Wärzchen. Gürtelbandseite meist mit krieffiger Struktur. Schalenmantel hoch. Zellen meist durch Gallertpolster an dem Schalenzentrum zu langen Ketten verbunden. Das zweite Gürtelband wird meist erst kurz vor der Zellteilung ausgebildet.

Die Chromatophoren sind zahlreiche kleine, gelappte Plättchen, an der Zelloberfläche verteilt. Auxosporen: aus einer Mutterzelle entsteht ungeschlechtlich eine blasenförmige Auxospore, ihre Längsachse der primären Zelle bald parallel, bald senkrecht zur Längsachse der Mutterzelle.

A. Schalendeckel punktiert.

a. Schalendeckel ohne Warzen.

a. Schalendeckel und Schalenmantel pleihrntipr ^tniktntirrt ptinktiVrt.

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1. Schalenquerschnitt kreisförmig. | 1. Melosira. |
| 2. Schalenquerschnitt oblong. | 2. Druridgea. |

p. Schalen ungleichartig strukturiert, mit andersartigem Rand.

I. Schalenrand schmal ringförmig.

aa. Querschnitt kreisförmig.

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Schalendeckel mit gekrümmten Randrippen; Schalenmantel mit Längsrippen | 3. Discosira. |
| 2. Schalendeckel radial punktiert. Rand mit Kreiskiel; Schalenmantel grob areoliert. | 4. Paralia. |
| 3. Rand mit gestreiften Bogenfächer, Schalendeckel radial punktiert | 5. Centroporus. |

bb. Querschnitt elliptisch.

II. Schalendeckel mit punktiertem Nabel und sehr breitem, dekussiert liniertem durch Radien in Sektoren geteiltem Rand.

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. Nabel glatt, fein punktiert. | 7. Hyalodiscus. |
| 2. Nabel areoliert. | 8. Hyalodictya. |

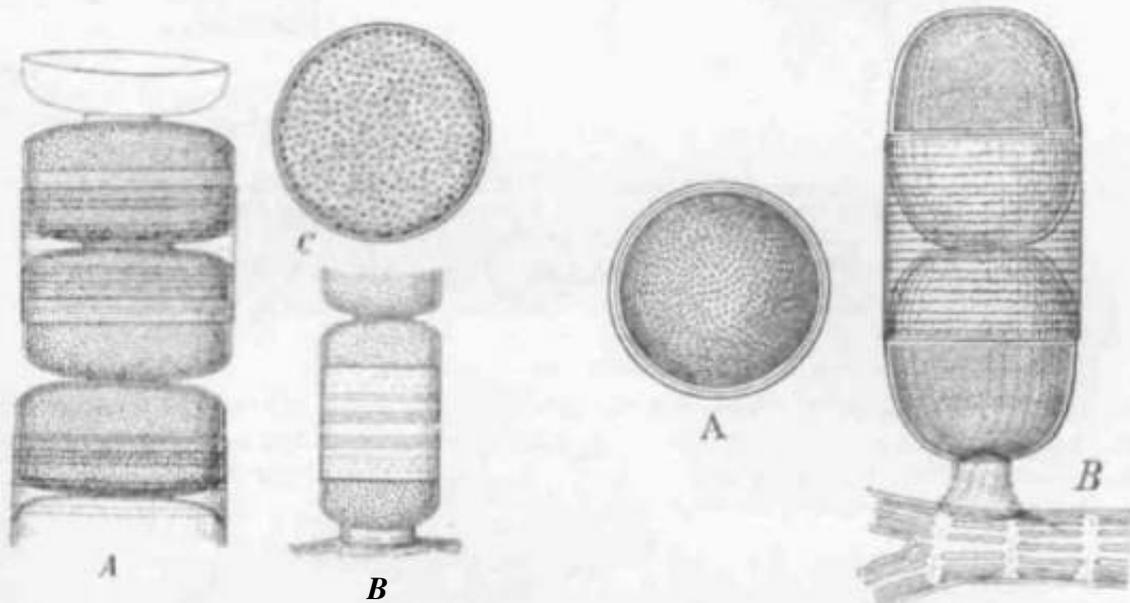
b. Schalendeckel mit Warzenkranz.

9. **Pantocsekla.**

B, SehsletKleekd (und ScitiaUuimnattl) *grah* :*itojtm*, oit mil Stacheln.

- a. Schaten mit H-hnrfti. JtioihiiJifi arhflitam, *itikatbtMm* Band. 10. Entlictyn.
- lp. Schalennil jjMinwkt. mil tncm KWII *btOiet* Hfitrvn. 11. Stephanopyxis.

I. Meiosira Ag. '1*-IJ .*htfarosmi* Ttiw., *Co*ct*OSphoerta* V.hrh., *Li/wrugf/m* Klirk. *Orthasira* Thw., *F'oiiodisrus* Kiltz., *PorocytUa* Eljronb., *Sphaeropkora* lias*!, *SpMaervthermia* EJironh.. *St'i>fw>H>\$ira* Ehri'nb.. *ZYocttseia* Montapic). Zc]lpn kiiL^<-n- bis -yliuclrisch, diclit zn Ketten vortmmloTi. Schalonaaisithl kreiftWirmi^, oixifach punkfien. Chromatophoron: kt>irifi gelapptft i'attcttion. **Auaqotormbiljltti^**; **ongetchleehlfch**; :m-einer Muttrr/i'llc **uotstebt** oiae ver^rSCfrte **Tochterzelle**, **derec** **SSellAduc**]>nKillel odor sonkrecht ?*u* der der Muttdrzello ift. Im crstoren Fallc hleibt **die Tochterzello** mit der **Mutterzelle** in Verbindung und «eUt dif MuMorketW itirekt fort. **Wkrofiporao** uml />go-tenbildung **boobachtet**



F%W </(-./r-i Itt.rrrritlrvv. A MIK-IMIL-k
 eine; Kett& /: BudstHek ainer wchen »»f l'»-
 lous-h.,i,i., betutlftt <(<*>\ (SucLiW.Smith.)
 ' Balnlwuiuiot (Xaob V»u El ear ok.)

Fl(r, IW. *Mfotim* (*Pod«\$fra*) *Vontapet* Kilti.
 i B<tb*IH*iMfcfet; it ? Etflsn *uf l'otyti,
 sliwad. In (Klrt^immkht
 ilh-Ule njicli W. Smith.)

Sekt. I. ffMtlfflattd K. B. ZellCQ lh OfirtclantsH-lil z>liinri<cli; dklu aneinaritler gtv
 kett^t, ^clmlen Bach, Dime Ki-l. MnreOa mil FTir<->ti: an for \ crliindungMtelle eheJi, (ab
)mnJ(tleri

Sul.-i-k(. 1. W'.o,<f Af. LCngvshM dot Auxosporen paralK'l der Langsa chae An
 Mutterzelle. Kebrtth] <-r Uifir. H. Sorrvi O#<r. Hg; 183.

Sul
 Mutterzelle. — J1fi-i in Bttihnam^ wadgw nmrln, K. T, foesiJ. M^n*L" Arlcu schr verbrcitet und
 l'ifk:iiinl, i. B. *W. [rtuuilula* (BbttnbO Ialls, *aratarium* Moore.

B <kt II. *I, if * iy* ('*ium* Link. ZndUn in ^nit<l:u)-i<hi i<lti[>tiwh Oder kugelig. zu Kettvu
 rsrinrndn. Schmlrn ftuwOdttt, nklit gpkioit. finfach |ninhti;(rt. — 6 Arten, vorwlpqfnd lit Saff-
 und Brackwuw. Im Irtxtcrn V. *nibnilyrwi,t* (MQJL) Ag. Tu SfiOvnutBer <luriti ganz Europa
M. Qutians Af<

Sekt. HI. ;'«doj Irn Ehrii. (1840). Zctltm einieln oder 2—3 durrh OnllortUnJ verkettet,
 deutlich gestielt, ku^olig, altjreninilfil gertredU od*T lyUndrUch. Ofirtetbaad <((<jitt>r riggolt
 (Zwischenbänderj; Sfmlrn koHTwt trfs halhkupolig, f^in peadethli It-s iLrcolorL ZentraU.T Sti<l
 kräftig. — S2 Arli-n. rsmrlti mid fofsil. JU. *UoMOfuA* Eтта. (Fig. 194) «n <CIL EQtUn t*!> atl;ui-
 tischen Ow;Ujs UII-1 in Mitteln»er.

Sekt. IV. *QaiiloneUa* Ehrbg. Zetlen sDipUMI^ iu uum-lim-i. In Ua kagsHg *<<
 Ketten vercini(?t, Bohalw kim<>x. :m d<r Vprliiinltinii^Klk- gcwOlbt, Hnfaeh]>imkui>rtt wit ring-
 förmjfm KfoL — 3 Artcu. luarin, *. B. JU. *numnwtoide** va Ant Ofil- und Neirdsp. ff. (*Gaillonella*)
 l'>U'' VIM, Otm. (Fig. 195).

Radiallinieij, die vom Zontnim atis vielfach sich gabelnd gegen den Kami liin ndeutlicher werden.

1 Art. Philippine!).

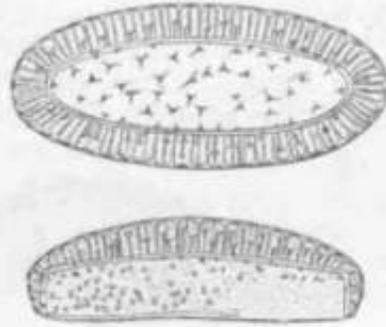
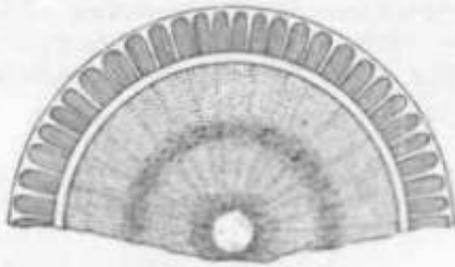


Fig. 14. *Gmtrptmut crassa* Pant. (700/1). (Nach Pantocsek.)

Fig. 15. *W/MtHMa fümfttta rKhrflitü.l* Vim Hfirr.k. (Tüfch Vnn Ht-u rv k.)

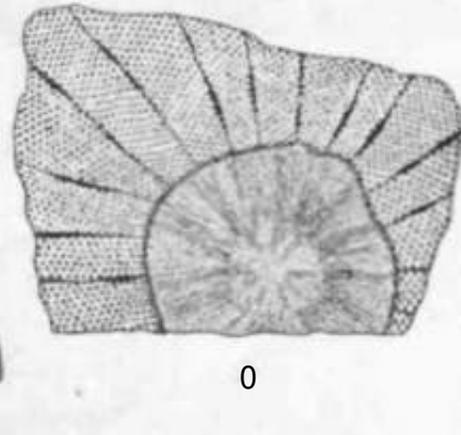
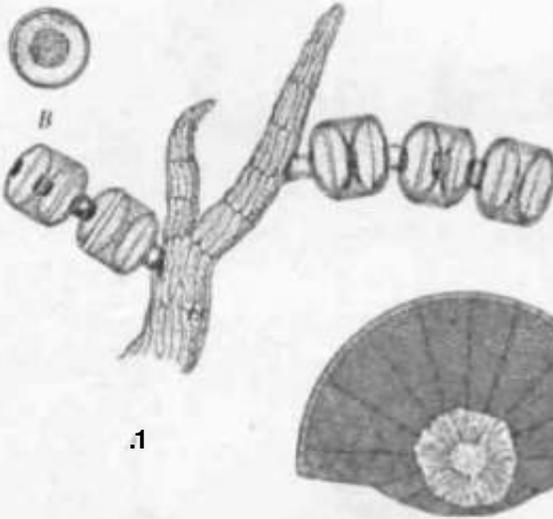


Fig. 3H. .1. *W lyttudüru* teuticu** (Kill.) (iruii. .1 Gürtelansicht; f SHint'iiniinclil. — < /' ff. *-llger Bill. (400H. (1, /f IIBC18 8(I Ith; 0, /> w hV n n II .tir >k.j

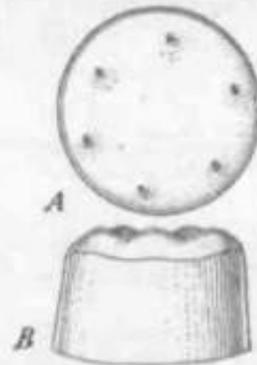
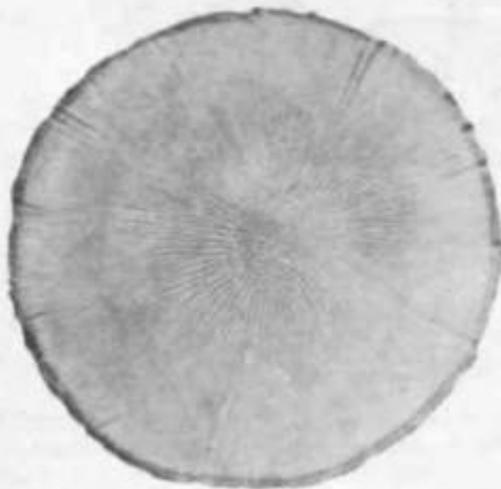


Fig. 202. *Hyalodictya Chrysanthemodiscus* A. Mntint floraln 0. K. (450/1).

Kl. MS. *r-intocskia* (MroM Grtm. i > I alen- ansicht; B halbe Zelle in r*artMftu>ft>Mirio n. (Nach Pantocsek.)

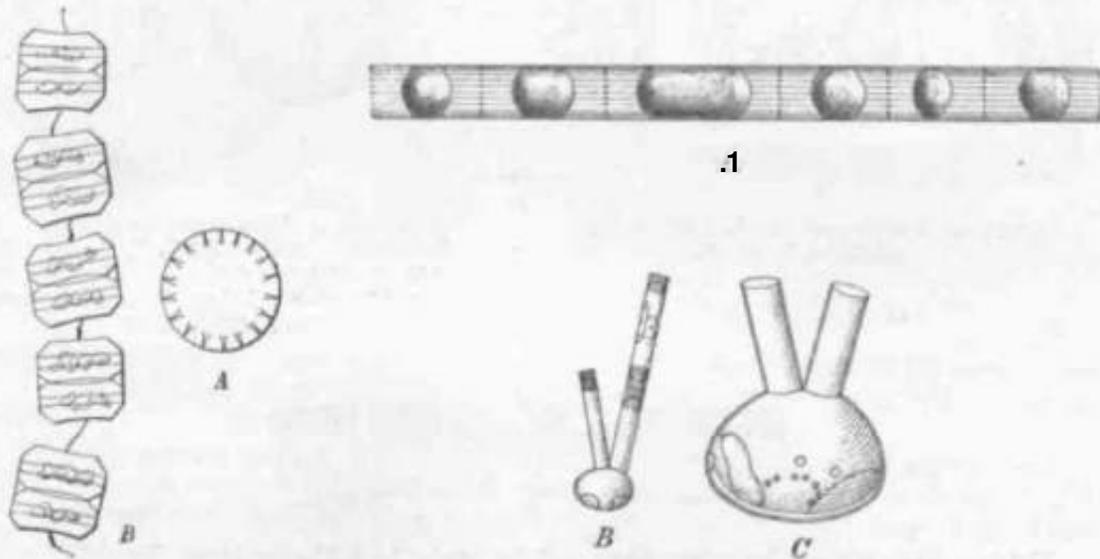
9. FantociekU Siffil (18HJ). /•ll•n fast zyiiturtM-li, liyalin (bei starker Vergrößerung fisi onsicbtbai Ian pimktion.. Bdialan fi:t krdfiratd; Schlittendeckd mlt 5-8 kreisförijig tngeocdaeten wuwnJONalgtti &fallniQgtn. MembHUI <Jirk. I Ari, UmO. r. rthojta CJun. {Vig. tOQ

aus oiwr ZeJle eme Auxonpore, Cbroroatophoren; 1—S grofle Ptattea in der Zelle oder mebrere kleine PlfiUeticu.

- A. Zelle a durch eintm weichen Verbindungtschlauth in **bfemgüdttn KtttOl** verbunden
- B. Z>llfi durcli verkiescKo Lilngsriilrtfich «u slarrea Kcft«n verbunden . . . 12. **Thalassiosira**.
- C. Zelten durch z^nliuie Iliirnr KU starrer! K*(ü-n verbuid*n.
- .i. Uorucmk'ii mitcinsmder vrschiungfin 14. **Syndetocystts**.
- b. HnrnndtHi mil don gegabolk-n Kml-ii vi-Hiuadn 15. **Thaumatonemn**.
- c. **Botnendea** mit dihkusartlg verbroiterter EndJflehe verbunitch ie. **Strnguloneina**.

12. **Thalassiosira** Clrcv (1872). Zellen riurch lange Zwischenrilume voueinander getretnit, zu Inngen Kettcn verbundeu, durch Gallertfilden ausammenghalttn. Scialen-ansiclit kreisfOnnig; GURtelbandatisicht viereckig; mit abg«stut«ten Lcken. Scrtaleu scliwach verkiestit, mit eint'm Kranz von Randalacheln. OhorflHchfi st'br fein areolirt, radialstrahlig.

Zirku 15 Arten, marin. *Th. Nordemliii* Mii Clove (Fig. 2WS), **wichtige** rknkumform do* KordeoH.



Ktg, 20G. *ThaUuaattra thrdtkUHD* Ffg. 207- *SettiUmema tuutnt,-* Gnin A Kette; JfM\W\ < i . . . i Sotrienaoslobt; n Kttfa (Nach Clevts.)

13. **Scelctonema** << v. (lsOTt), Zeilen zu Kctieu vorliundt>ri, v>lin-Iriscli, meist ntcht länger als dick. **Schataideckd** gewOlbt oder **finch**. ZellkOrpor durcb Jange **Zwtocbea-riäume** voiuMnander (jetrennt, vorbuiddo durch IjftTigarippen, die Plasma fthrende Hnliren datttellen.

10 Arteri [pi';-r]iriri'i"ii. il^von mohrcro walir.schcintich 8]>nrun suiUerer **AxtML** M:irin. *S. cusiu-urn* {Grew) <iniN. (Fig. 207). •Victitigo l'lanktnnform der Oatsee, z«il.welig in grolkik Mnngen die uboron IborMMskluttai ebOl etnd.

14 **Syndetocystts** Hatfs (1864). Scialen fast kreisfuroiig; Hand gcziiJint; Slide mit einem **zylindrisch**•ln'ii. **hakenfOnoig** gobogenen Anhajig, welchor sich mil. **Sera** der Nachbarzellen vorbiidet. Din Xollori warden itaihneh w. Return v^rcinigt.

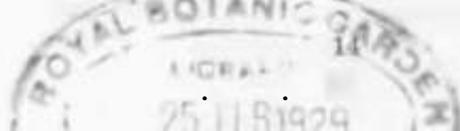
S **BoaS*** Art.ii. B, B. f. *hiirhtitfrnnia* Ralfs fTifr. 206).

15. **Thaumatonema** ••n\ (isi^i. SCILIIPII tellerfflrmig, mil radiaNtriilili^on PanktrBihaa, if' Emtrnw mit Regaint>-m **Horn** odki 6ttcb^ I*]* **Soraaime** (boble lt(jh-ren?) der bonachbarten Ellen sin I glrich und **Bind** am Ernie mitcinander vernathspn, **filuWdh** die ZeUeo 10 Ketten w **reinig**-nd.

d An>>n, foMIL T. *cotUvm Qtm*, (Fig. SCU /*), 7*. farbu<i«jua drtsv. (Fig. 30fl B).

1b. **Strangulonema** **Grei**. [06S]. **ZeUen** lyindrisch, punktiort; areolirt. ScJiak ini •Titim mit eiiifm UQ Emlu **diaJcnStOrmlg** vi-rITfiterleu g-ezJihnten Horn. Scialen benach-l'arii-r /rllcn mit dor **Fttobti** lies **Sorndldntfl Wwaehflen** mij da*ttit«-lt-4<(MfH bUdeid.

2 Arten, fossil..?, *barbadense* Grev. (Vg, S10).



A. 1. U Discaceae-Coscinodiscoldeae-Coscinodisceae.

Zellen diskisförmig¹, d. h. meist kugelförmig, selten hohler, mit ebener oder flacher Querschnitt, mit ebenen oder flachen Gewölben, selten höhenförmigen, meist gleichartigen Schalen; bisweilen mit verschiedenartigen konzentrischen Schichten; ohne Höcker, Lücken, Zitzen, Klappen; bisweilen mit Dornen oder kurzen Stacheln; ohne chemische Anlagen nicht durch Rippen oder radial* tragende Anschwellungen in Sekundär- oder Kimmerchen geteilt, doch bisweilen mit radialen Punktareolenreihen. Sclerotium meist sehr niedrig, Gürtelband ohne Struktur oder mit unauffälliger Struktur. Zellen einzeln, selten mit den Scheiteldeckeln zu kurzen Ketten verknüpfen. Chromatophoren: zahlreich kleine nussartige oder gelappte Plättchen.

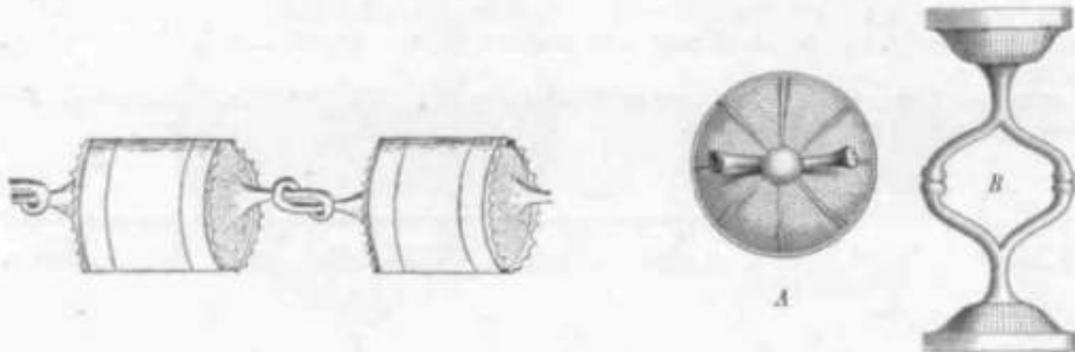


Fig. 56*. *Syndetocapsa barbadeuxii* Ralfs. (Nach Van Heerck.)

Fig. 209. A *Thalassiosira borbadeuxii* Grev. — B *T. borbadeuxii* Grev. Gelformverhältnisse zweier der Schalen (Kettenverbindung) (400x). (Jahrb. Greville.)



Fig. 110. *Stenopelta barbata* Grev. Schematische Darstellung der Kettenbildung in der Natur (X 400). (Nach Greville.)

- A. Zellen kugelförmig, in Ketten verbunden oder einzeln.
 - a. Scheitel ohne ebene Fläche.
 - o. Schalen gewölbt, (wide convex) 17. *Ethiodiscus*.
 - /? Schalen ungewölbt, die eine konvex, die andere konkav 18. *Antelmiella*.
 - b. Scheitel mit innerer Rinne.
 - a. Auge klein, nicht artikuliert 19. *Forodiscus*.
 - β. Auge groß, artikuliert 20. *Craspedodiscus*.
- B. Zellen diskusförmig, einzeln.
 - 3. Scheitel mit oder ohne schwache Linsen.
 - a. Scheitel mit gewölbt, mit 2 konzentrischen Abteilungen von verschiedener Struktur: ebene breitere Ring und innerer Zentrialfleck 31. *Cyclotella*.
 - β. Scheitel mit so scharf geschliffen in 2 gegenüberliegenden Zonen von verschiedener Struktur, doch häufig am Ende anders strukturiert als im Zentrum.
 - I. Scheitel mit 2 Kränzen 23. *Stephanodiscus*.
 - II. Scheitel ohne Kranz, doch oft mit kurzen Dornen.
 - 1. Scheitel ohne Kranz auffallend groß 23. *Coscinodiscus*.
 - 2. Scheitel mit Kranz auffallend groß 84. *Brightwellia*.
 - XX Scheitel auffallend groß am Scheitelrande 25. *Heterodictyon*.
 - b. Scheitel mit gewölbt, mit 2 konzentrischen Abteilungen.
 - a. Scheitel mit buchtig gekantet, rau oder schief 26. *Limnocyclus*.
 - β. Scheitel mit unregelmäßigem Aufbau, ohne Kranz 27. *Outwinskiella*.

17, Ethnodfscus Ca3tr. (1886)* Zelten eiuozcln oOcr /ti Kttteo veroint, hochbüchsenförmig, nicht diskusförmig. Schalen gleichartig, beide Hälften gewölbt, auf der Seite gestreift, liliufig mit erhabenen Ktrnclen — namctlich am Hand. GURtelband lang, ringförmig, biswcilen au LJnge den Schalendurchmesser CbertrclTund. mit **faison**, qiudrutinuli anjjeordneten Punkten.

It Arteo, niarin. *E. japonku** CMtr. (fig. 211).

18. Antelitalncilla SchUtt (1893). Zellen bfchBenartig, sehr groO. Schnlen kreisrund, ungleich, die eine konvex, die andero eben oder konkav. OberflSche UuBerst fein gestreift

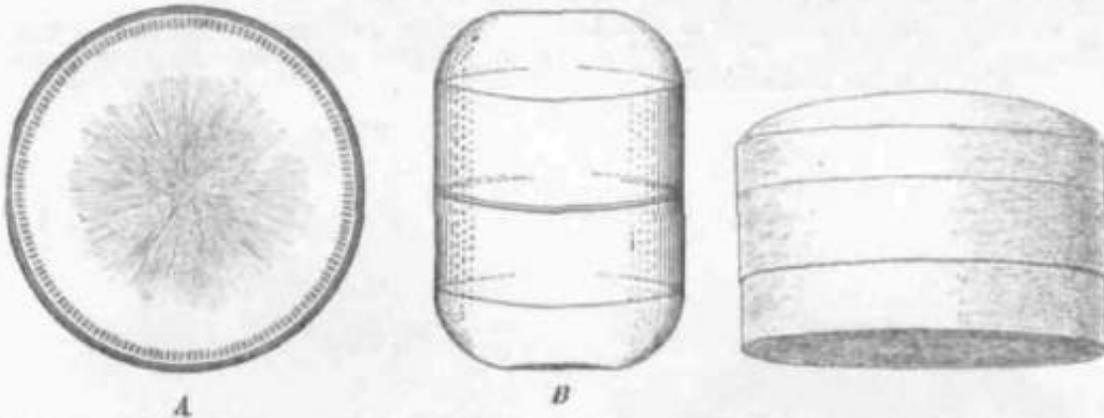


Fig. SI 1. A *JitHmodUra** *japonic*** Ck<tr. (>W/IJ. Schalenansicht. — II X. *ti-i/ri il,ttaiiu** Caitr (JOJJ). GtkrtelaiiHlvht. (Math Cuiirncji)!..)

Fig. US, *AmMmitntUm giga** Srtiflu 1*4/1. (illrti-Innalclil. (N nil Bdhilt.)

[nmktfert, Piinktiemng kawm stcbtbar, Cbrotnatoplioron: sehr kleine PUittchen zerstreut. 1 Ait, majHi. /I. pij/tuji (Cwtr.) SchütL (Fig. 212J, dem Volumen nach wohl die gr<&to Diatom ce.

19. Porodlscu* Gnr. (1863). Querschnitt kreisförmig, elliptisch Oder rhombisch. Schalen liiswoileu ungleich. Scialo **lekt** kunvex, kuppckAanoig oder abgestumpft kegelförmig, mit zentintem, ruml-<1Hjitis<-lifin Augo (vcrti<f(er Zentrnlteil); Auge kletaer wnd

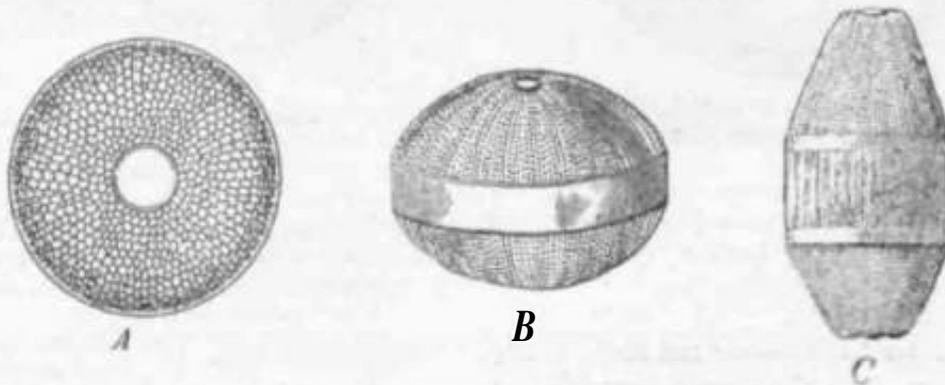


Fig. 213. A *Porodlscu splendidus* Grev., Schalenansicht. - A *P. elegans* Grev. - C *P. costatus* Grev. (400:1). fXnch Greville.)

Ucfvr ;il- lui c *raxedodisewt*. Struktur (fin granuliert uad areoliert, ini'ist in dtfiitlirti radialen floibuu.

10 Arten, lowul. *P. splcud'tdttis* Qnv., *P. elegans* ttn-v., *P. ronicus* firtsv. (KIR. 213 A—C).

20. CraspedodUcu* Khrb. (1844). Schalen areolierl, mit cinem hrtuton Sauai, tloswn Areolierung von Ucr den uuis:iiuu(en TcilcS **yancMadail itt** <!r<<izlinie schurf, lcichl bestachelt.

U \iMi, jii:irin unil **hxsil**. *C. intignls* A. SeUm. i.Fig. 214).

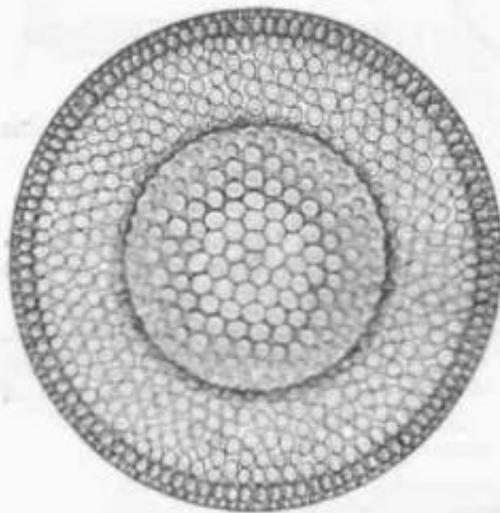
SI. Cyclotella **Ettts**. (H;3) (*Dtecoptra* Ehrb.j. Zellen meUI < in/eltt odt-r paarwoisv. selten au Kettfti verlnniiden, kurz ajlindrisch, dtskustfirmig; Scialo schliid-, schelben-,

telleriOrnij., in 2 T*ile geteilt, Dcr ituJJer ringfOrmigt mit ± feiiien, glatten oder punktierten Strijifen, zuweilftii init zcr>treut<m Donien, olme Sclteiuknoten. Zentrum blasig gescltwollfii. glatt oder xersstret; stmhlig graimliert. Gtirtehinsieht gerade oder wellig.

70 Artrn, metst SBDwaasor, wt>nig marin mid fossil. *C. comfa* (Ehrcnc.) Kiltz, var. *affinis* Grun.

A. Arteti, **derso** ^rlinlf.niajni In (fdrtcl&xitiicht niclit iinduli<rt orsclicint (Fig. 315 J4, iJ). f. *striata* Kitz., h<iiii{h> luarino FUTHI, schildidnig, d. h. oino S<*halsi>(e koiivex, die aiidere kfmkav: *C. seviUKMa* Dbyv fossil, flacli diekusfiSrinig, l)icide **Sobtlea** last eben, *C. aexnoiatn* Deby, fosai], bciiile Schalcn g'lnich geivflbt mlt 6 klfineii Dnrueii.

B. Arlen. doren Schuilciiraiid iu Gtirtelanaiclit uiiduliert ersuhciut. *C. Kiltisnrriana* Thw. GrJlbea und Teirho **EUropM** (Fig. 215 C); ebena C. *opercutata* (Ag.) KUU. Marin: *C. undafa* (Elircnb.) Kiili. von dtn Bermudaineeln.



Ftg. SH, *Cra\$pt(i<nli)intn iittignht* A. Sclitu. iXacll **A. Bohmlt**)

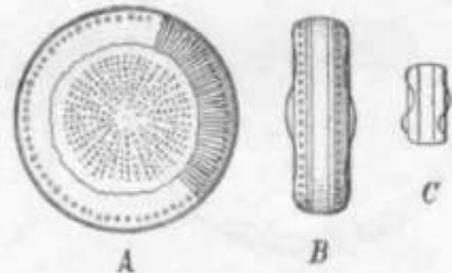
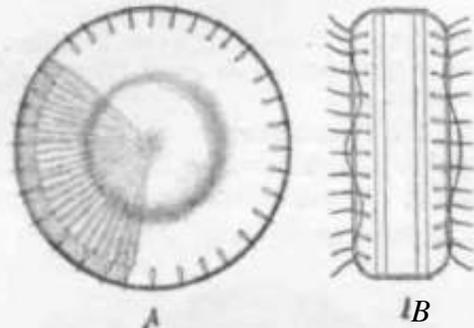


Fig. 315. A, B *Cpilotella e<imtA* (Elirli.) Kilt!). var. *affinis* Grun. — t' C. *Kiltzittflam Thn* (VKi). (Nnch Van II i-n rrk-II rilnuivi



lit. 110. *Stephanodiscus Niagarae* Ehrenb. A Schnlenatwchtj M (JUrlcUn^IcIit (WO/U. (S. cu Vnn HenrokJ)

∴. *Stephanodiscus Ebrb.* (1845) (*Discoplea* EUrli.). Scbalfiiiinsicht kri'is[.rmi-7 Scbalendetkel weiiig konvex, uicht bexagonal artioliert, radial gramlicri. mit liyalinen ZwiechenrUnken jwischeq den Kadien. Zenlimu liyai'm oder grJinuli<Tt. Hand mit chifachetu Staclielkranz.

S3 Arten im ^Uilwasscr imd IOSEIL S. *Niagara?* Ehrcnb. (Fig. 216).

33. *Coscinodiscus* Kiirb. (1858) (*Coscinodiicus* Grov., *Crospedotiisats Ehbü, IHclj/O** *lampra* Ebnmb., *lini/nnUia* Pant., **Betsrostekattia** Ehrenb, *J<mtsckh qvUL, Odontodisau* Elircfih., *Onroilhais* Bail., *l'vr'dhym* Klironli., *PmitUxtepkatQdtocia* 6nUU, *I'xrutlutrirvra-Hum QnOL, RadiojMhna* Bran., *Sifmiiolojthwa* Klircuh., H'i//rmiwirt **Gutr.**). **Bebaleo** kreisförmig oder flii]ti;srli. **Batten** rlmiltiacti. Oberflilcho eben oder in der Mtttn vcrlicft. zuweilen wi'Hig Oder faltifr. Zuuatralteld oft vorlmnden, byalin, von **vuabiedentt** Form; F''ii!rum liikweilen mil, Areolcnrosettc beaetzt. Slniktur areoliert, gntimliert; Ilaid schmal oder lircit, meist mit. **WlQO** olin© iJUiceln. **OvomatopbOX^**n strtkreiclic **Plättchen**.

Zirk • 450 **Alton**. Marin ttid fo«sil, «. Th rtn-ht UIUJHIUT. Kincltung &»\ **fftttiffllf** revisionsbedürftig, iioch miiu **3u** 'in-r **BpoUarbelt** voib«lutta bfoiben.

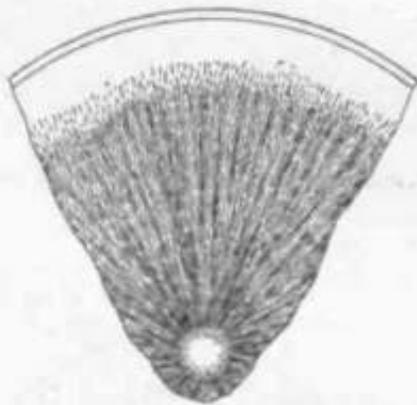
Untergatt. 1. *Kuca sd»o* *disvut* F. & QueraclinU krejsfOrmig oder rundlicii elliptiaeb. Schaleiwtruttur *Mdcr* Scluk'n gh)<.

Sekt. I. *Inordinati* RAltr. Schalenkreis rund oder olijitisclic, ohmi Zentrarosetto, selten mit biaweilan oxscntrisclier, aentraler Area. Stmktur ungeordnet, pmlidioTt, gTaniiliert oder areoliert.

S o k t. II. *Ce\$todt*COidal«s* Itotr. (*Cvstodi&cus* Crev.) Schalen kreisrmd, selten ellip-llfich, ohnu R««cLt«, ZmiralMd klein oder fohlend. Struktur gramiHurl, raiJialsraMig; mil ItandyFim», in der die KJinn'lu'ii D's ptuiktartig Uein unii gwlrriingt sind. Band mit Hornen oder ZiEpMn-n, din niniii dunh BOOliflik Kiiru'luireihen mil <pm Zfiitrtim verbuodon eimi. S'chälcn btew«flBS mgleich (vgl. tig. 105 .4, S. 1B1).

S e k t m. *Excentrici* Pant. (*Ihteati* Pant) Sebale ohno Z<-ntralareli. nnd obiic Bo-settg. Stmktur areoliert Areolen winkelig, ullmShlkh Oder plQtzli<-ii von Zeajbram *geca* den R.ind hiti kleiner werden*]. RadLalrotticn unkenntlich. Bitnddornen vorh&oden oder fehiend (Bg-. 105 B, C, p. 121).

S r k t. IV. *liadiantes* Schdt. Schalen mil oder ohne ZtDtratareA nnd Rosette*, t. Struk-tur arnoliert oder gnuiuliert (*Areolad*); Areolen melir oder minder vvlikonimen Ktrahlig nng^<-ordnet; ^treiten tells btimiclweiK (Fn^cicitilati), toils oinzeln (HaOinti) radial vt^rlantcnd: oder



Pl. (T. 817. *Coscinodiscus (Haynaldia) anti-quu** Pant, (SOOfi). Schalenansicht. (..... ^antoesek.)

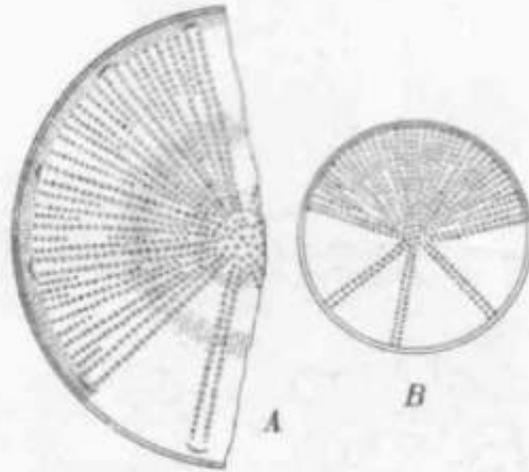


Fig. 218. *Coscinodiscus (Anisodiscus) Pantocsekii* <-run. A Oho re Schmlu (Fra B untere Sdmk-. (Nach l'm. toesek.)

Strukt-ur rn.lial -intlflg. (lammip. mit pliiifom Znuralfi'lti mid gi.ittr Eandioncr (*Hfit/nadieUa* l'.-nt.,, a cnilgnuw (l^{1*}*) CWft 217).

S e k t, V. *Cocconiformes* Raltr. Soh>k-n rund cHipMhrlr, mil rnniQiUi FtinUcher Struktur.

S (>kt, VI. *Microjio discus* (Inin. Selm.lenrmd niit Kranr. sehr klpinor St&flbrin oder !<TLI n nnd eintttt tiWM prJiBtrcii Slat'lti'l. I'uiktirung ?chr ft-iti, iiml<'iit1ti'li .-irnlilffj: oiu Kranz grffilerer I'uuktu naho dem Zenlrnm.

U n t e r g A II. II A. *Anisodiscus* Kim. Zdle sr-belbenfilnng mit ungJcirlio, tonton-trisch tinduliertfiti, rfdi:ii pvakteitai BdMUTi. BotfteMlrukUu¹ unglrioh. A<f dw oberen S*-hale wochsdln ftiM-'h dvm Randt- itt tunge, radiale, punktiertn Streif-ti mit viel kfln-ercn ftb; iu(dn untortn Schale Mind dii- vid dtditeren mdinlni Punklrldion von (i—10 gteitfl rudiali-n Linien iutert>rm-hciJ. Dor Hand beidei Sebaka i<t leidtt gerti'<UUpwdtH<r^ bddoMitfc in Abst&ndeu mit sohr kleinen uni ?ohr »chwer i^rki-nliaren SUeh<Ich<t. — 1 Art. tmsS: C. (*Anisodiscut*) *Pantocsekii* Cirun. (Fig. 216).

U n t e r f f S I t II B, 8 C A I » ^ « f l e l l < 0. K. Valdiviai I S. 88. Taf. VIII, Fig. 6. H>r-einstimmend dxdn, ial vine Schlc durch ktirz^ro oiler l&ngere radtalv Knndiinivn gcxetchnct i<t, WDbd il<r innrro Toil der Sohale duoh radUl'r oder andtir* genrdnute Pttntk-reihen ausgy-WUt wird, Urine* hjiHlM Ztfttmn tri'i)aii6fnd. Die ludere Srhide 1st mit dtbw Punkten am Hando oder mit efawn tri)U>n Ringo voruffen, wahrend der Rest dor Srhale 1m letsteMO Fallo iitrfllrcclinifip arcoliprt, iin nrloren mit tafar <np stcht-inlrn rndiicn I'ttukrflthi n ^fti<khnet 1st. r><r Naniu *Si'Mmjuri'-Ua* ivdrde aleo ale Untcribtetlung zu /Inworfifirus xu zilhWm seb.

S Arten, marin (AntarktU).

f n t e r f a II. III. *Stosr hia* Jani^rh. (tTif/cwiDfljite Cutr.) Zellen wit *Cittcinodents*, doch im Qucmthmitt. ge*tr<ekJ IUiptbdi. Situktr tentrout punktiert odw printiliert. — 6 Art<n, m.vin.

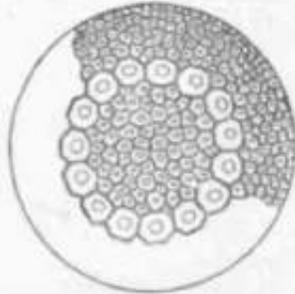
24. BriffhtweHia Halts (1861). Schale kreiefOrmig, mit odcr oltnz zentralen liyalinen Hof. OliOTflaclic areoiert mit oinem Ring von groflertm Areolen sswischen Rand itnd Zentrum.

7 AT(III, marin und fossil. *B- hyperborca* Gnm. (Fig. 219).

S5. Heterodictyon Grev. (18G3). Zdlen diskusfBrmig. Scialen kretsrund, radiar punktiert oder pranuliert, mit einem Ring von groBeTen Areolen am Bande,

B. Hylandsianvm Grev. (Fig. 220).

26. Llradsclus Grev. {186T). Zellen einzeln, diskusfOrmig, mit kuriem Gurtelband. Srhale kreisfOrmig pUiptiscl, ptwas konvex, naeh den Sdialon zu abflackend, ± niuh: bisweilen kleiio StacheJn. Keine 7fiitrale Area. Rand schnial, hyalin Oder breit, gestreilt:.



Flit. S19, *Brightwellia hyperborea* Grun. SOU.VY (Nach Van Heurek.)

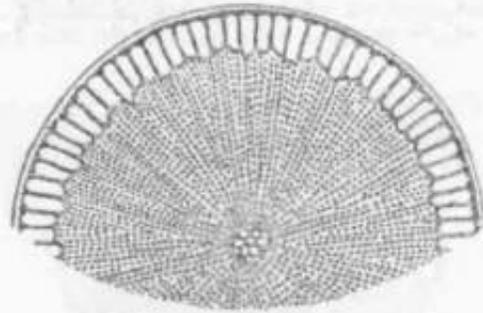
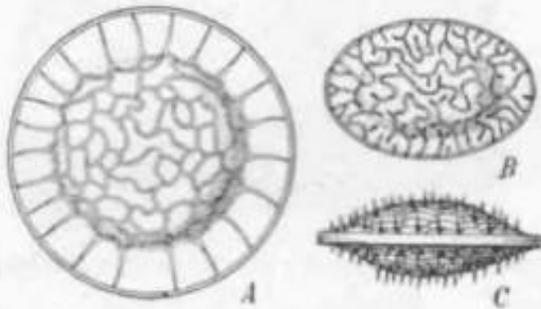


Fig. iiiW. *Beteruilirtj/n Hylandsianum* Grev. WW1. (Nach Greville.)



Flit. S21. A *L'rtidiMCM* barlmfritti** Grev. Schfilcn-Altlicht, — B, I *L. n;ali** C-ffIV. / (Schrtlrnillir-i li' * • CLirLi-laiieiuilit (400/11. (Kach n r < v l l i f.)

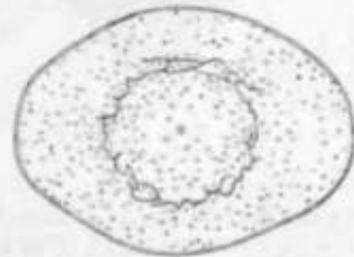


Fig. 222. *Gutwinskiella Clypeolus* (Brun) De Toni. (Nach Brun.)

7 Aiten, marin und fossil *L. barbodemis* Grev. OOf. 221 J) wit kreistflrmiger, L W«HI Grev. (Fig. 221 B) mit cliiptisclier Srhale.

27. **Gutwinskiella** De Toni (1894) (*Aca»thodiscus* Paut, *liratoella* H. v. H., *Cotyledon* Brtin), KthaN-ri 1 nnnaiierml kroie[t>rmig, mil ± unregclmaOig gefalt«tcm, erhabiMinn Kamm.

3 Arten, fossil. *G. Clypeolus* (Brun) De Toni (Vg. 222).

A. I. t, ft, DIscaceacActlnodlscoldeaC'Stictodlscoc.

Zellen diskuafttrmig, rein aktinomorph. Schalen meist tla-lu mW inetot kreisfOrmigem Querschnitt, radiiilstrahlig Bntktknri^rt, ftnrch BaeUaWppee fStrahlen) vollkommen od«r nrivoikommen in Scktoroo geteilt. Hektoron flach odnr etwas gewtflbt, ojino Augen, Hfirner, Klauen, Zitzen, Boekd nd«r aonstige Auswtlch8e. bisweilen mit zcntralem S^bel.

A. Radinlstrniik-n nirht nncvi dfin Znilrnm Terbreitort,

» Stnhlrn »rhmil.

a. Ra>liarj[!]><n zabiMch, durrh sahnldM konientrlgeho Linien zu uinciu spinnennetz- h l t en SyMom ^orbundMi. innpre Kamtnern 29. Arachnoidiscua.

f.: Rippen k> in Spitzennetz bUdend

I. Itippeii riindstilniii^, nloht vortieft. Schmlenrand nicht radialwellig

28. Stictodiaceu*.

II. Buppen randsUlxdige glade VertiefuBgen bildonfl. Sthalenranrl rndinwdlig-

30. AutiiodiBcuu.

b. Stmlikn breit.

a. Ztntniltiil gewOlbt. Si:r:itilcn den]{:md erreiclicnd, nJcibt das Zoiitrum

31. AetinodtsuB.

ji, Zcntrnl</il Mack oder vertiefv. Strablcn dse Zentmm vnd den Hand nicht erreichend

32. Liostephanin.

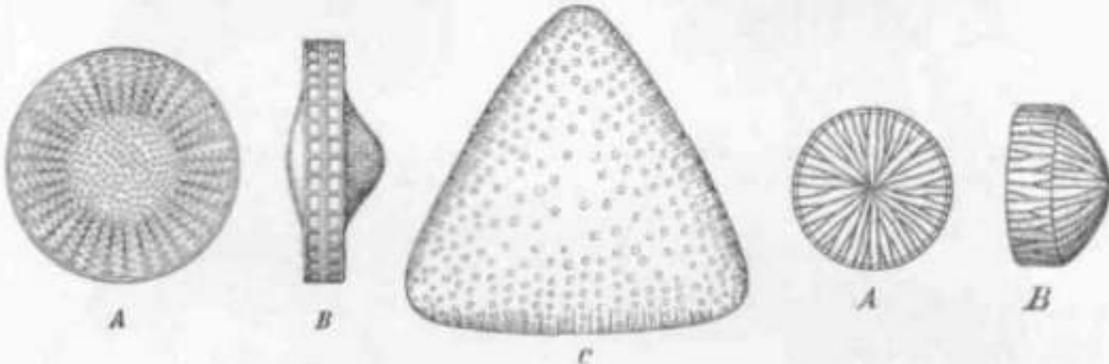
B, Str&hlen zcntralw&rU kulenf/Mmi^ verdickt.

a. /'-iii.raiii mil t-rliuheni-nt Nab el, J>tr:itil(in S-fiiutig, votn Nabel aualaufnd

33. Gyrodiscus.

b. Zontrum otine Xabel. SU-ahlen gerade. IUUp(-*tr:ibl<n im Zcutnun **utmmustreffnid**

34. StelltidiBcuu.



Flfl.MS. A, it Stfrlinli*ra» (BWiCtadUa*) JQudtt&ttM (Jrev. ^4 8clm-
lenunleht: ii titirtelfnsfeht (atojjj. — <^s. (SUctotU*«B*) frigwm
Cas. tr. fSW/l). Ll. S nntili (•rev Hie; ff m< l> l |lir»M««.l

Fig. 224. Stictodiscus. Clado-
fftimMa) ratticH* (rev. A Sohn-
Gürtelansicht
(IM 0. (Nach Greville.)

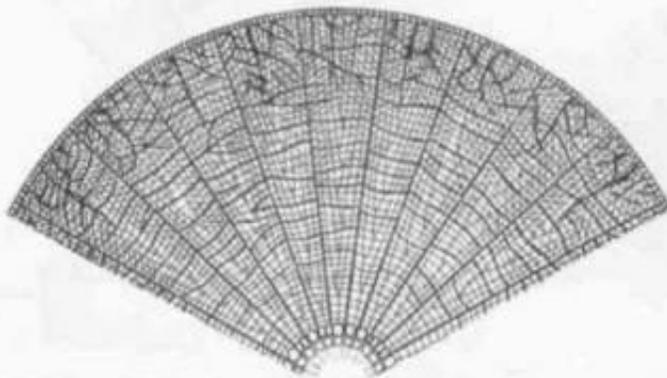


Fig. sai. Arachnoidiscus Ehrenb. (5M/t).
iN,i*-h A. Schmid Li

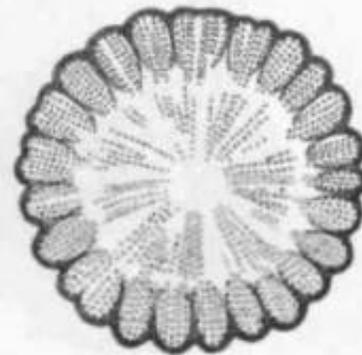


Fig. *W. Anthadhnu flartatu*
Gro»o ot Sturt (HKV1).
(Nach SrOTI und Sluri.)

28. Stictodiscus Crev. (1861). (Dtecoptea Ehrh.), Radiotalma Bruti). Ztllrn ninzeln, discussförmig. SdhJcn kreihforniig oder !)- bis mohrockig: t boch pewftlbt, WObung oft ungleich stark, mit Hadialrippet^ die voni Bud ausgeheml, meist nielit bis zmii Zentrnni rt-i.ölinn. ZeuLrum nieist ohne RadisJatniktur, ObfrflUcbe granutiprt. Slacheln und Fort-
8itt-/e nicht vorbanden,

S5 moist marine und foesilo Arten.

Bekt, 1. Eustictodiscus De Toni. Scbtlen flacli pcwOlbl. (Juurstiinitl kreiafAnntg. Ra<liakfIF>ifci nicht bis sura Zf;ntura edduod. — S. KUtanianus OKV, (Fig. 223 A, B).

8okt, IL Stic to disc ell a De Toni. Schalcn faefc gcwftlin. Querer.hnitl. a- bia viol-
eckig. Kadtabticiren nicht bis turn Zi-nirum reii:tn'iid. — S. trhjonus Outr. (£g ££9 C)-

Sekt. HI. Cladogamma Khn-iil). Bcbalen hoch gi'wdlbt. Radblstrfifen ttwas un-
regelmäßig, stelleawds (ralu'lig grclcilt, teilweise bis zutn Zenfruin frfchmd. — S. come.ut <Grev.
(Fig. 2B4).

29. *Arachnoidiscus* Ehrb. (1849) (*Hemiptycfius* Ehrb.). Schalen kreisförmig, mit zahlreichen radialen, geraden, starken, höflich abwechselnd längeren und kürzeren Rippen mit hyalinem Zentrum. Kippen durch Kompression verbunden. Stacheln und Zilien nicht vorhanden. Schalensteilung hat Ähnlichkeit mit einem Stern. Die radialen Rippen entsprechen ± weit ins Innere vordringende radiale Septen, die die innere Schalenoberfläche in einen Kranz keilförmiger Abteilungen gliedern.

8 Arten, marine und fossile, z. B. *A. ariuitus* Ehrenb. (Fig. 285) im atlantischen Ozean. *A. Ehrenbergii* f. l., im pacifischen Ozean.



Fig. 22T. *Artiadactylus imbricatus* Grev. (400/1). (Karl O. Rev. [1. Je.])

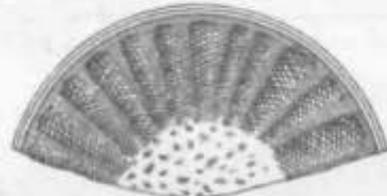


Fig. Bfl. *Liu^tifihiitii i iimnkt archangelkin,, a (Pant.) (700/1.) IXLI P>iitoc!fk.l*

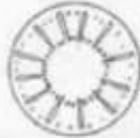


Fig. *HS. *hümtijititii Muffnifrii Iihranii.* Seltner-Mi-irrit (SQOfl.) (TSuuli Prl telin rifT)

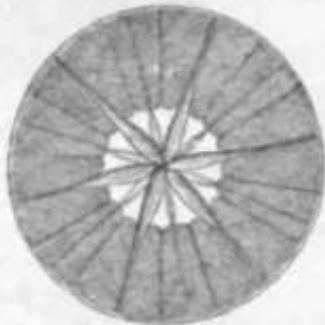


Fig. 231. *Stelladiscus Stella* (Norm.) H*(tr. (400/1). (Nach Norman.)

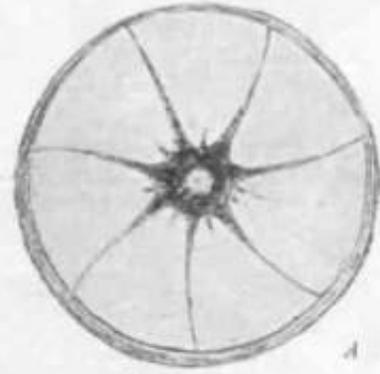


Fig. 230. *tijmduu, mwim Wiii .1 Svlnten B C Srtatemtcbt, flich A tu Heurek)*

30. *Anthodiscus* Grov. et St. (1887). Schalen kreisförmig, am Rande in zahlreiche Abteilungen geteilt durch vertiefte, radiale, glatte Streifen (von inneren Rippen-transversal über den Rand?), die vom Rand ausgehend bis zum Zentrum nicht fortsetzen.

1 Art, fossil. *A. floreatta* Grove et Start (Fig. 226).

31. *Actinodiscus* Ocv. (1863). Schalen frei, diskförmig. Oberfläche glatt, mit einer zentralen Vertiefung und zahlreicher, kleinerer Vertiefungen, die in radialen Strahlen, kleinen Augen. Stacheln dicht.

3 Arten, fossile. *A. barbatus* Grev. (Fig. 227).

32. *Lophocapsa* Ehrb. (1847). Schalen kreisförmig, mit radialen, nicht vertieften, gegen Zentrum und Rand gerichteten, dicken nicht erreichbaren Kippen oder Radialen.

Siehe z. B. I. *Euloxiphania* F. S. Sibirien. — 5 Arten, fossil. *L. marginata* Ehrenb. (Plf. 328).

Sokt. II. *Tmania* Pantocfl. Schalen acotiflienflrmgt, konvex, (lurch **glstfe**, kuntr Jiadion iu kiUBmiffe ^ektoren getcilt, SoktoTcn punktiert. Punkte zu rc.cln- bis ppitrwinkellgon, sicli ffhieidcnlicii Liniensystemvn goordoet. Zenlrnm vertfcft, mit zerstroutea Fkokcu QbersHt. Hand ^..tr-ift. — 1 Art, fossil. *L. archangrfskiana* (Pant) (Fig. 229).

33. **Gyrodiscus** Witt. '18SS). **Schale** kreisfynnig, fa-i **It:ilbragelig** f«WHT», in <Jor Mitto stark verdinkt. K.mrl undftitlidt punktiert. Im Zcntnim befindet sicli tier kreisOr-**mige** Nabel {iimbilicub), von wddiemeinc grOfiero Zahl (7—12) S-ffirraig gebogorHT Radicn nch rTer PeripLerU^ verlaifeit. Port, vra tlrc **Schale** **vecdJcfci** **ffc**, -rhpinp die **Radien**

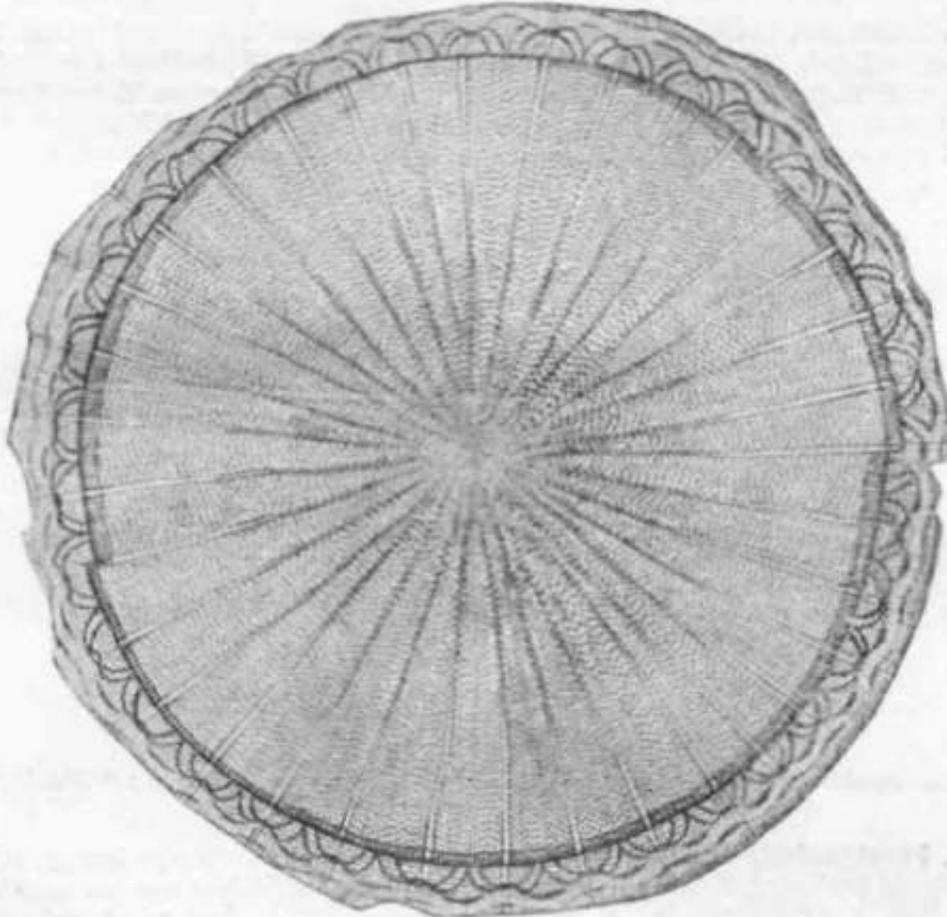


Fig. 232. *Brualopsis japonica* (Brualia Temli.) G. K., (330/1). Stilek der Schale. (Nacti Van Heurek.)

tief emfichneideadf .Spaiten zu Mitten. Die .Schmi? jut Fstrukturlos oder punktiert. Hand punktioreL

8 **rwfiilo** Art4.ti. f.; **trorfa*** VRtf (Fig. 380).

84. *Stelladiscus* Ha.Ur. (1890). **Sehltn** kreiftmnd. r!urch zahlrfiehe gldi^hc Uadion in **Baktorao** **geteilt**; **Ktdlen** in **Sat** **HJtte** HUM.....**LOBtofiend**, uacb iinen k^ulcnfiirnrfg v«r-dii'kt, ii:ii'h ;itii-i verjlingt. Breiti¹ **RudlOne** arcoliert. **Zwitchfln** llaml/.one und Zt-nrtim von **den** **EUdten** gotciltc, (jleicin*. **byallafl** tvlihr mil radialen, dto Haniiso^intjiiic **bia** zum **Rand** **doTohfehneidefiden**, **dii...at**, **#(Actoa*tigeti** **AittUntera** (StosUen). **Soflerster** **Rand** **schmal** **hyalin**.

1 **marine** Art. S. jJ<B« (Konn.) Rattr. (Kiff. 231).

A. I. 2. F*. Discaccac-Actinodiscoideae-Pianktoniclleae.

Zellen disk«sfOniif, rein aktmomorpli. Schalen (laci tellprfOnnlg; Schalendo **U<-1** punktiert-areciliert, biswpili-n rarlialtstniflg, doch ohne Rippeo, nicjit in gewfilbte **8ek-**tor g^tpitt, ohno Klurn. **Boma** and StJirholo, doch mit **ell**enart gen **Anhàngs**ln.

Flügelleistenartige Memlinnswttelise, die cincn Kranz von extTaccelliiron, voit Plasma uiid Chromatophorn nictit, oder doch ntelit dauernd, geMlten Kftmmerchen bilden. Kümmerchen klein, gowOtbl, bis groii radial gestreckt, den Scialendurchbmt'sscr an **Brefte** erreichend, cine bedeutende **Verbreitarung** der Sckiit, vortJiischend, hyaJia oder doch antlers strukturirt :ils die Scialc. Chroinatophoren: zaiilrciehe kleine Pi<chen.

A. Extr:ust'lhiliro KitiimerchRn klt-in. bopnftirmig, cfaici) girlandeniUmHcticu Kraiz tm **flea** Schalenrand bildend. 35. Bruniopsis.

B. KxtrazellulHro KIUnm«rchen gro&, radutl grstrcekt, in Scialentmsicht wie ein lireitor, r,idi:il-gestreifer King die Sohale umgi»bend. 36. Planktoniella.

35. Bruniopsis (Temp, 18W) fi. K. (1&38). Schalenansiclit **tareisnmd**, n^lforarlig, mit **eigenartigem** Ranrt. Sebnlcnflfche radialstroifig geperH, obno Zeutruhof. R:md nail einer Heilic tesondprs ^rofler Areolcn, die cineit Krnns: kleiner KHmmercliPii Widen, deren auti-klinc Wandteilc bo^tiifurmige, girlainleiiartig ngeordnetc Linion bilden.

2 fossile Arten von Japan. *I. japonica* Temp. (fig. 232).

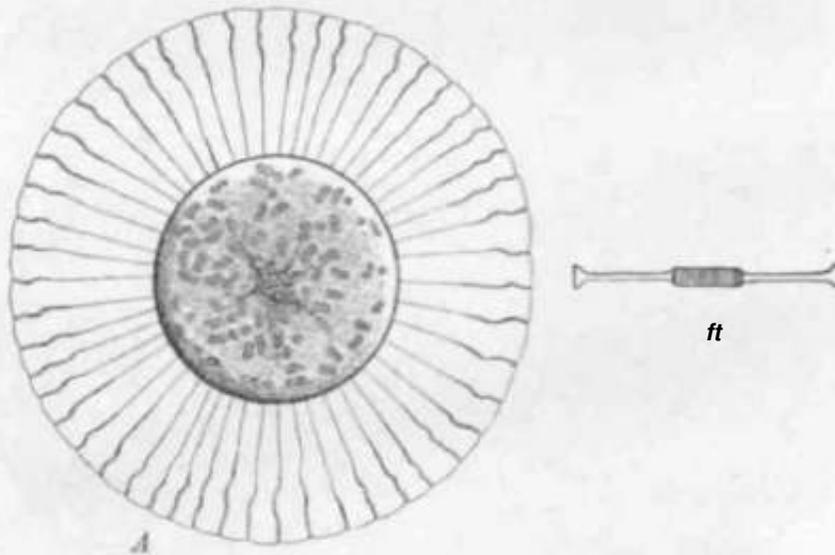


Fig. J33. *Junktoidla 861* (Wallichi) Schitt. A Zoilo ba Stbnlciiuusloht (SM/il; It **fHtrWrntcht** <X>ch Schiltt.)

36. Planktoniella **BelkSt** (1883) (*Valdiritlla Behimp.*). Zello diskusartig, rein zentihch. Imiid **kreisrood**. Sduiieukt-feol **veolg** ^cwJilbt. Oberflfche flrcolicrl, umgebon von **eehr** breitem, rinyformigprn, in der Quorobcne ^estrecktenij hohlem, radial gek'itiniu-rtm FlQgel (vg. Fig. WR 1—7). Plasma und Chroinatopbon-n ;nif <lc-n oigpiitliclicn Zcttraum besfhrUnkt, niclit in «k«n liohien, ringfilmii^an Flfigel lnncmgehencL Der hyaline, radial gestroifte Hing iat das Schwebeorpan und Fitzt ale extrazellulSrur Auswuclis an dor AuBenschale; er muli jilso nach der **ZoUteflmg** an tier jUng-cron *Tochi'T/r-Ur* neu gebiklet werden fvgi. S. 147). Clirdnuitoplioren: zahlreii-be klcine PIUttdien.

S Arten, itwurin. *P. Sol* {Wallich} SchittL (Pi^ 388). (**FfeMfoMb** *hmosa* Schimper — *I'tmktonieHa formosa* (E^liimper, G. K.).

A. I. ¹. •• DIsceaceae' Actlnodiscofdeae-ActJnoptychcae.

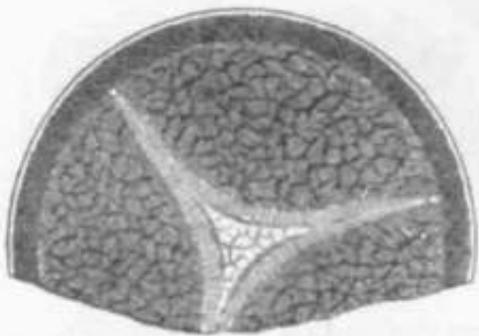
Zelle-n diskusfiViuii^, ftusgesprnrhpn alttinomorpli, von moist kreisformiipfin, Me-woilen 3- bis vitOeckigem Quersclinitt, mit Dacbpn Schmlen, die in ± zalilrciehe. ± **vott-**kommtTi gtjwullilc Sektoren {fetcilt siud. Am Ilaiide ebensit viifl klcitic, kl;iu(ii.irti{re Fort-sätze als erhabeae Soklorcu vorbandpn. Zcntralfeld sternförmig, polygonal odor rund, von **abweichender** Struktur. mmst liyaliiu; Zellen ciuzoin, **Croi**; Cliomatoplioron: kleine **zahl*** reiche **Plättchen**.

A. Ktauch am Huuif-ndc dcr die SektoT<n trennonden Stratilen, niclit auf dc-n vrbrelterton Sektoreo selbat.

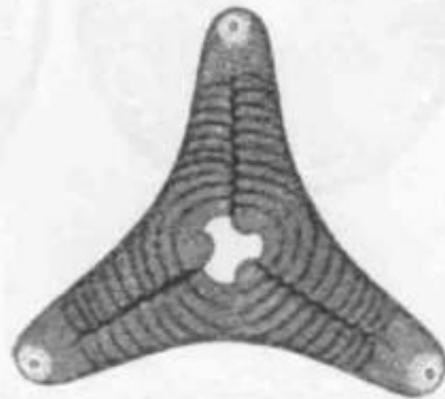
a. Pektoron »; Srhnen kreis»rund. 8 Sektoren (lurch 3 lmch dem Rande su vctjDnjrte SlrahJi-n getrennt 37. Debya.

- b. Sektoren 0; 3 erinbtn, % vertlattj Schalen St-ckig-. An den Ecken S Kliiiiieu . 38. Schuettin.
- e. Rektorm xnlilreleh; Kl.ni- an jodom 8. Strahl 39. Tempered.
- B. Klauen am Rand a der Mill Clinic judfis tf^ktort.
- a. Sr.linlui in volikomrrene Wellonsektorcti gfltcilt, Oeckjg bis nind, mil nlpwrchfielnd vor-
tictftn und erhatawn. bis mm ZcnLralfcM rtuehenden Scktw n . 40. Acttaoptychu*.
- b. SektorenwDleu imvollkommen, nuilftfindig.
- a. Sfaalnffftcht.¹ mit liyalincn Kadincn, den Mitteltink-a cbciuo vick>r RandsclmpiJ''¹¹¹<.
ftpKClieud. 41. L<pidodiBcue.
- p. SchnJenflfirhe ohne bjaSne Radier. Flarhts nach dem Hando bin radinl midililtet Zea-
traifeld von plattcm Kmg uingebcn. 42. Wittia.

37. Debya Pant. (1886). Schah-n soticibeufOrmig, mit flachotn Rajul and ^ siurk kon-
V.M ii. uaoli rkin ZeiUnim /n pRTiititlot^ n Saktorcn, dip rlnrch 3 ndifelstiaItHgA, von finem
ffroBfin, ticfon. **Eos! g^Ab a ZesttaXbuot utdaofende Pmchen** sretr^ntt werien. Fn d-r K-n
Betsnng der **Purchm** nnhe dem Rando 3 kieine FortsSt/*-. **Bchalenstructoi** QtcAdg ge-
streift und pnnktiprt. Nacli H u s t e d t wjirc dicae Art »mit **StöUerteo SchaiettschicMen**



Vin. tat. *Dtbya butgnH* 1'mn. (SB*/!!
QDD PnntociKsk.l



Klg. a«. jSfi*KcH« atin*Wa (WaJli O> Ton
(flW/t). (Nml) V>n Hour.^{2KJ}

von **dettooptfCkttSti** KH iipnlUhreroii utul dalier >D streichen, 6och kain man auch
anderer Ansicht sein.

1 Art. lossit. />. msijiff Pint ilif?. 234),

38. *Scuiettia Forti* (18W . Scholco Seckig, mit 3 Hadipii, ein^pbui'Ltclfn Betten,
mit. 'iPtirali'ui. liynlin*-in. M>!<<kL't-m hi^ sternarttgem MittolMil. Strnktur rettkulk'Tt bis
areoliert oder ranuliert.

ft AU*n. narm. {..^il. 5. *mmOm iWnLL*) Do Toai (Fig. 2SGJ.

39. *Temperea Forti* (1910). Schale knisimn!. fiaeh mit qiinciuKijiliT Areolenzeich
nini{,. in ij*-r i-iih \t(/:ili] vnii iinri'Kt'lniiiflijj; verlaufonden HiuJini hOTVOITBOOchn cBl Mt
nun KnmU' siefa mtrrrrken. Im Kenbum ciit glatler, ttjaliwr Kreis ohne jwle Zeidumng.
In eioigV KutfL-rnump vom IUu^te 9—15 glfttte Klauen oder Stacheln in gldchBD AI'-
MIU'Kii v>neinander, an Ji'tJem S Radinistmiilen.

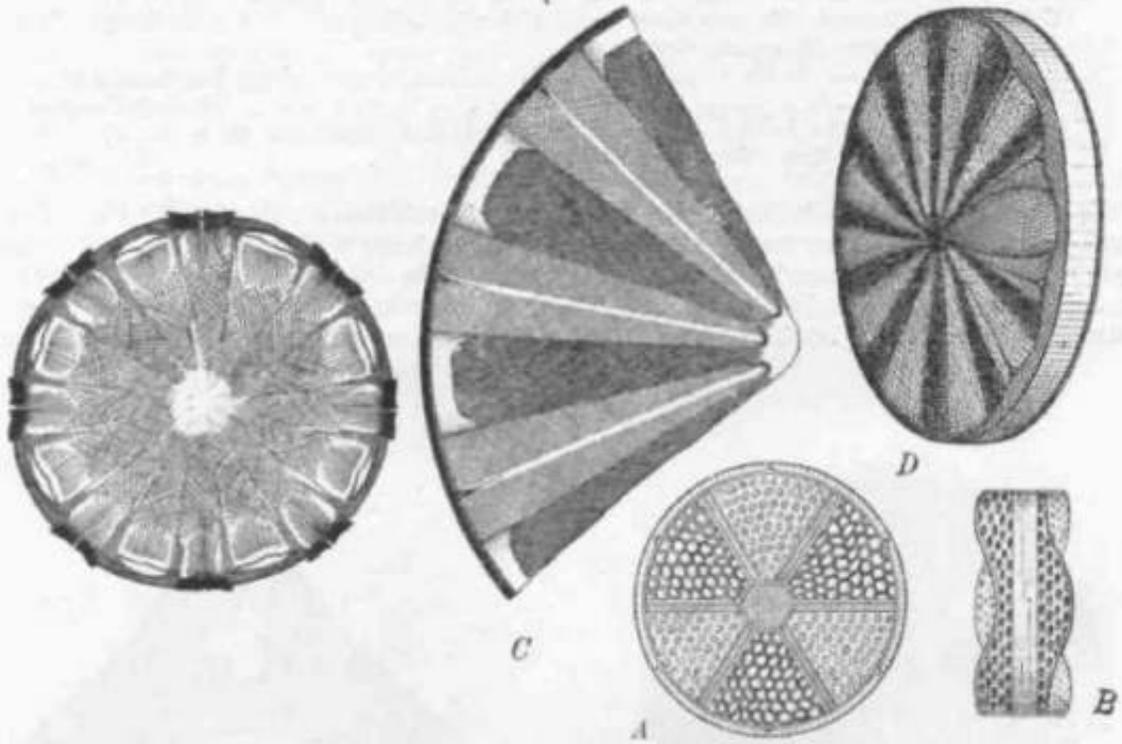
1 Art, *Tempmn* ^{siocraia De T.!} InwiL. ba laflerw IUtiit,ii< d<l *Hruuinsis* Mthr llinlicli.
duHi ohm- ilic M'iffUrariffiiri'l and raft d<n doit felitend<rn Klaiion. A1.1. A. Kotti, Ccmlab. Iht-
toinul. XI[I. tm, T>f. Vf. 1

Hi. *Actlnoptycius* 1-.)'. (1886 {Ac&HQtpkoeria Slm.lli.. t'l/mat-tgonia ilrnn., Ct/ro-
ftffChns A. Si-hiii., iUtlionIX Elirenb., j<lio<!Ucus H. V. H., IUUopvlia Khronb., Otnphalo-
pelta Klircnb., Symbnlophorn Bhraob.). Zeik'ii diskusfiiriuir; QtMUC&nttt Btflldg bih kreis-
rnzuL Schalen in abwwtaelnd erhabeae nnd vortieftc Bflktorooa peteilt, mit meist byalinem.
sternförmigcin Subel. Oberll^oic moiHt (Wrkig areoJiprt, ohn* RandfiUoheln, oder mit ±
zahlreichen, ndf aljwerliftdnd gleichartige Hektorcn verti-iliiii .Stacheln odpr Kiatten.

U4 Artnn, matin, moist fossil.

Sekt, I. *Eutic I iuoptyc hut* V. S. St-halon ureoliort. — 111 Art en, marjn, *toatti*.
A. *uniulafus* Ralf* (Fig. 2M A, fl), N'erdatlantk. A, *splemiins* (Sbftdfc.) Hal* (Fig. UB-C ").

Sokt. IT, *Polymyxus* Bail. Schalen mit sohr feinor, qiunciuiciuier tircuiulierung, otine AreolftTstruktur, stark unduliert, in dcr Milit jedes trhaben **Sdcfeimndse** out AnliingseL — :i ArUTI. mariu, fussil. I'. **fot-miatbtvi** Bruii fFig. 2il7>- fossil, **ITogani**. P. **rnrtnulis** Hail, an der Marimnnmflndtinfr.



* Fljr. 237. *Polymyxus* (Poly- myxus)

F'r. S.M. vt, JI Jcfi»»jiti/<:hng uH<tulfjn» Knlf*. J Schalenansicht; B i.in-Ifniuielltt (*00/U. - ', /> .1. uptrmhüH (StuiiHt.) Ralfs. C Scha- U-nniiHluht; P iwrafi geMAOd (SOOf). U. /f ninli W. Smith; *, (J riHilt Vnn Henrofc

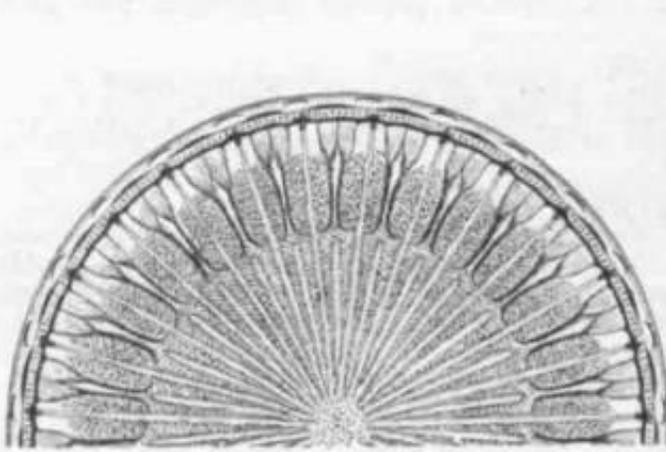


Fig. 238. *Lepidodiscus elegans* Witt (350/1). (Nacii \ SchmidL)

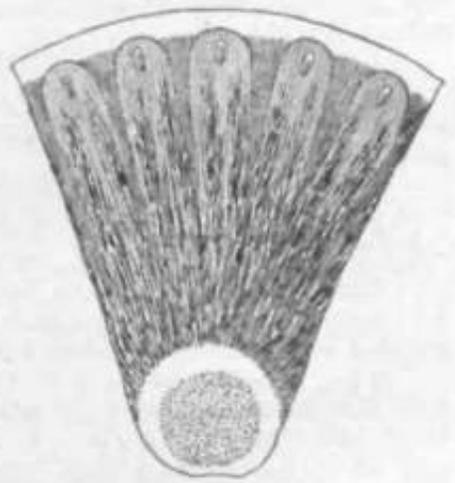


Fig. -ay. *Lepidodiscus elegans* Witt (700/1). cKwh aptofsc)

41. *Lepidodiscus* Witt (1885). K«lln diskuBfirmig. Schtlen im Zcotntm utiregel- mäßig ^ranuliert, von zahlroichen hyatincn Ratlien durebfurcht, mit breitoin, gestriftem Rand. Hand mit Kmz von schmpfenOrraigen Feldeni, vim denen die grttfipren je einen kleinen SUCbol tmgeu.

1 Art, *tOUSL L. ehgans* Witt (Fig. 23S).

42. *Wittia* Faut, U<89). Schalen kreieftirmig, umraudet, mil **boffiofOrmigea**, mit kleim-iu **Anbjtoggel** vorsehenen Kai)d,ffl)t<n, Zontrum **pooktiert**, durtb {flatten King von der Srheibciiflielit* getrennt, Struklur der Si-'heibentliiche ilammig, am Raudo gestreit
L Art, luisil. IV. *itf-timix* Taut. iFig. 230>

A, I. 8. 11. Discaceae-Actlnodlscoideae-Asterolamprieae.

Zi'llen di.xkufffrüitig. Kriialrii radiiir **ggbut**, im-isl rein akLinomorph. Aktiuomorjflüii-
ij dec Sebaleaseiclurang blanreflon restflrt Schnle dann scheidiliar bihitt-ral .<yiiiD)etrieich stinkiuri^rt. **doofa** OBUG **jefiederte** Struktur. Synimetrieel>ene dor beidu **Schaleo** nitih gleifh, Zellf al'o nidit **reiu eygomoipL** Stluilendeckel in 2 **JUrteilangen** gf?teilt. Rnml au» meiKt, xalilriwben Sepnifiitfii ^**ebQdvt**, kriiftig¹ struktiiriert; NiUcltei] groß, liyalin bia **schwftcb** stniktiirEiTt, in I'liiiso viole, n:u'h utiUcn melst jectlftiniijr v*'rkufeiile Al>teilungen **goglederi** <i<- IIT Hmt Sfgwifnte liaL Zontralkeile nltprnifn'Tid mit den Handsegmenten. Die **RadiaMrnhlen biawaOwj** gewttlbt, doch tpiluu tüi* die Hchale nielit rail-artig¹ in **abwaobsebid orhabflne** mid vurtirfto Secloron. Kanilendo der **Etadjei** mit **spon-** oder klftuomrtigoni I'tntsate, **lp ftbrigen** flio Zvllle **ohni Stache**In, BnckH. **HOroe**i oder

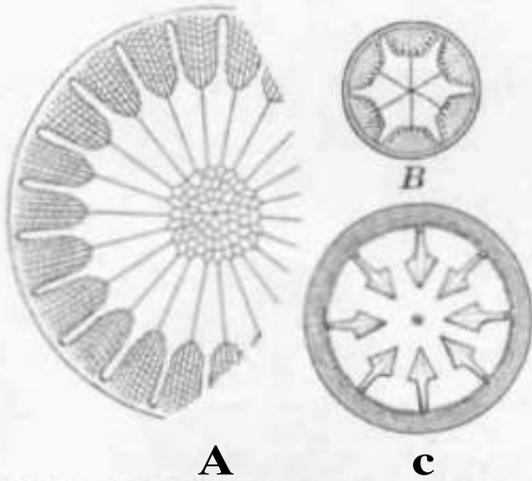


Fig. 210. A *Asterolampra uf/ljidii tin.v.* (900/1),
— B *A. marylandica Gr.* v. (400/1) — • *A. **
rna Orev. (600/1). (Nau U <i. \ i I I . •



Fig. 211. *Actinodictyon antiquorum Pant.* (635/1).
(Xm-fi 1'nutoctiek.)

An-Ti **itnd OhU** uNiriwliuliire Kmiiii-rn. Die Zriitiiilndisi! biswoiJca tordiert, so daC die **glei ohwertigen Kadien** der **beldeu Sohal<n sid> treuan.**

- A. SdiilfiKitruklnr rein aktiiMiin.rpli,
n. SirnVili-n ^V'irli:mi<, M- \>* *um liamlft I%uf<ouil. 43- A.st*irt>lfcmpta.
- b. Sirnliilen **tmgtelclutttg; pbdDnB** Ms zum Ilande lftüfend, eokundaTe in **den Handsegmenten** end)gent). 44. Actinodictyon.
- B. Kfialiüii-Lruktur pst'udoiygonjorpli.
a. ^ii-.iliiü /:ililr>-i<li. i-rlml'n'it. **panUehelUgj** nwwrelnander gleieli, Itis auf **tbim**, dor vci-schnüil-n **bt. Zontniifrt** mit **ZluksAeklinlftB**. 45. Asteromphtilai.
- ii. i siraiii'Ti **vodataden, nadi itm Zcntnm bin vtteflUtrt**. 40. Ryiandsia.

4a. *Asterolampra* KlTb. fl844) *i Actbiogonium* Ejirt., ^trrorf^cua Johns.), Zelle diKkuB/fJrmig; Srlinlcu **knistimd, leltener** stiunpfeekig, fast el)en, zuweilen gi'nabt'lt.init glatk'u StnUilen. AIlO **Strafaloo fleieh**, fidialu daiiT rein aktinonH»rjili, Strnkтури-**ortes** MittollVld f-hli-iiil oilir. \>\n vorliand<n, meiat klein, selten gTofl. Zwisr.hcn Rand und **Hitte** oin Kruiiz v>n .rlntl^ji, **ktiUOcmigeD** Feldern. MHtc dor Ilusis **jftdM KeHs nil <-ww radlaleo**, tlngtT.iTtig schmalen AiiKlftMler; Hand areottert, durcb die AusUufer und Koilfolder in S^graente geteilt. bi?wfilt'it durch i-inen Strcif-n mil **don** ZeTilralfeld vorbutuli-n. **meist** durcb dio Kcilfflilfr darOn get remit.

Hi moist f<j*^k. marmc Art™. *Astrrolampra of finis* Ortv., *li. maryiondiea* Orev., ^ nltciio Gr. tJ. (Fig. 24QA—I).

44. *Actinodictyon* Pant (1889). Selialon kroisffirniig mit primjirfin, am Randende **einen** klriix'ii **Forteatl** oderStachel trag<nden, orhabpnoti **Sektoreo** und sokundilrrti **notzig**

gezeichneten, vertieften Sekloreu, die mit einer nackten, erhabenen Falte keilförmig ins nackte Zentrum übergehen. Das Zentrum ist wegen der Falten strahlförmig,

2 Arten, fossil. *A. antiquorum* Past. [Fig. 2H].

45. *Asteromphalus* Ehrb. (1844) (*Actinogramma* Ehrb., *Ewiglittron* Kjöf. *Mesa&foims* Hirenb., *SpatanghHum* Breb.)- Zellen diskusförmig. **Behalen** kreisrund oder elliptisch bis oval. Struktur scygomorph. Mittelfeld tyalin, von radialen Zickzacklinien durchfurcht, symmetrisch zu einer Mittellinie. Von der Zentralfäche gehen symmetrisch zur Mittellinie glatte Strahlen (erhabene Nutrinien) bis zum Rand. Ein Strahl jeder Mittellinie als die anderen und scheidet die Schale in 5 symmetrische Teile. Randsäume zwischen den Schalen areoliert.

40 Arten, laaht und marin. *A. lioperianus* (Grcv.) Lialfs (fig 242) im indischen Ozean. *A. raiicujatus* Cleve im Nordatlantik.

46. **Rylandsia** Greville (1861). Zelle einzeln, eichenförmig, areolierte Scheibe mit 2 glatten, an der Basis verbreiterten, das Zentrum nicht erreichenden Radialen. Zentrum mit grünen Areolen.

1 Art, fossil. *R. binuttata* Gror. (Fig. 248).

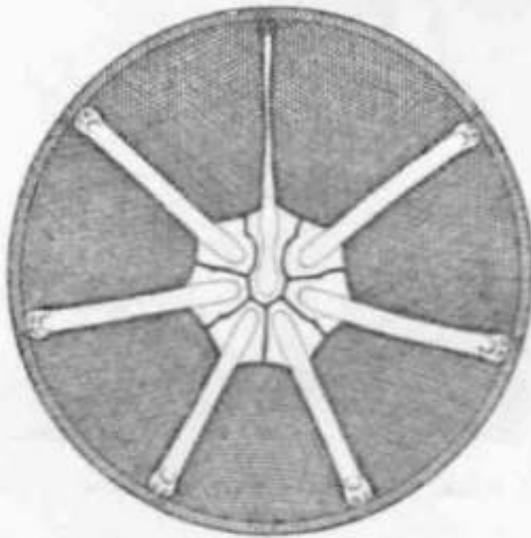


Fig. 247. *Asteromphalus lioperianus* (Grcv.) Knut- (iWOD). (Nach Schmidt)

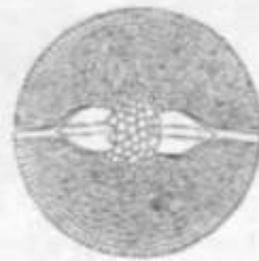


Fig. 248. *Rylandsia binuttata* (Grcv.) Greville.

A. I. 2. Discoideae Actinodisceae-Actinoclavineae.

Schale radiär, **situ** nicht rein Mittenorientiert. Strahlen keulenförmig den Rand nicht erreichend. Eandsüdig ein Kranz von keulenförmigen getrennten Lippen, die parallel der Schalenfläche, **tber** über ihr liegen.

47. **Actinocuva** O. Mallin (1911). Schale kreisförmig, radiär aber nicht rein actinomorph (Tubaut. Auflerr Umr*. leicht irewellt. Zentrierte Area schwach vorgewölbt, stark hiekrustiert. da(u*Struktur)klar. ITelwas zuckig verbogeno Radialslr; ilirii tclon die HOlist t'bene **SchalenflArh** in ebenso viel nicht gewölbte Sogmonte, die 16—25 ft vnm Rattnd di*r SchaJe entprut in Hn iuinitrliroclienes breiteB Band Dbergelicn. **Randstmiig** in Kranz von 24 keilförmigen **htpgrn**, deren Basis dem Schalenrande anliegt, während * I i • Spitze zentralwärts gerichtet ist. Die Lappon Hegen der Schalenoberfläche parallel, aber zirkulär 19 ft fiber !br.

1 Art, fossil in den Turomen von Krcido. Abb. vgl. Ber d. D. Bot. Ges. XXI, 1911. Taf. XXIV, Kg. 1. (Vgl. 244).

A. I. 3. 3. Diwaceae Eupodiscolae-Pygodiscae,

Zellen diskusförmig. Querschnitt kreisförmig, **Bdhat obnt** F{<}iln' mid Pseudorapln*, rein actinomorph, eben oder **etirflbt**, mit oder ohne **ZeotnlfaOgdl**, Rand mit Stachelkranz und mit Kranz von klappenförmigen oder Hornen. Chromitoplioren: Zylinderförmige kleine Plättchen.

- A. Schalenraiid mil Kronz flnger.trtiger Hornchen, mit laugem. SlacheL Zwisdien don Hflmcm Ungc, zarie Haar-Staclifiln, Ole tineu Kranz bildun 48- Goasleriella.
 B. s-lilil-tirjiwl mit Kranr. whr unr(»gclm!Qiger HOnx-lieti uder HUichulo in hyaliner Zone, fffafan-
 struktur radiate Roiheu gTober l'unke udor imrt'jzdlinlilig n.ruatiort 40. Echinodiscus.
 OL SrhaJenrund mlt Krani flacher BuckPln. Buckelgtpfvl mit kurzcm PUeJie). PchalcmitU- mit
 besUcheltem Auswurhs. 50. Pyrgodiscus.



Fig. 244. *J*U»*rt*t* rramtri* n. Mntlr iXO i . >S«cb a »nn«r.)

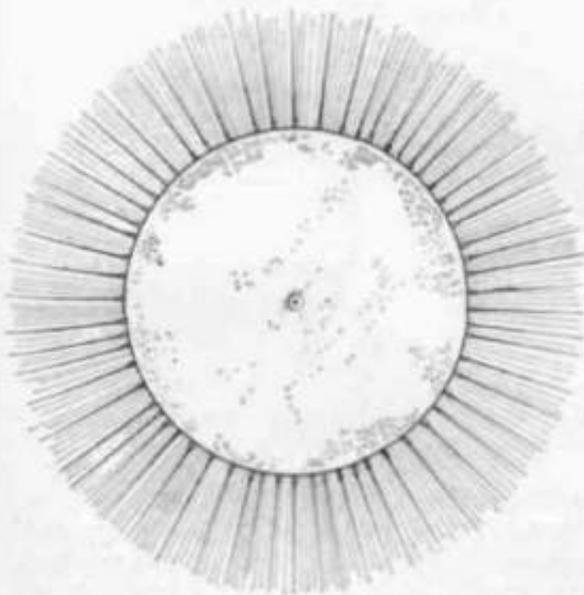


Fig. W6. *Givuhrtitu tropica* Schütt. SSolla mlt (Chromatophoren uixl Koni (175/1). (Schalenansicht nach S.1,IUU

fly. £46. *EcMtutdttaa venUotmtat* A. Mann. (190/1).

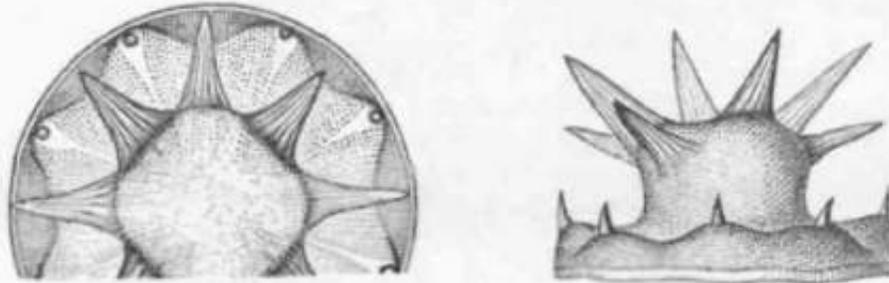
48. GoislerteIU F. S. (1803). Scha[t> krfisruinl, tlifkiisiirti^, M-iir zart 9tnikturk'rt, n^it CIDIU Kan'lkrauz schmnlft^ Hornchnii; nviicIMn ihin-Mi mnl wolil imch aut ihncn ^tige Uaar-Staclieln, alle dor Aulleiiadtale iufszitend (vgl. Netiliildnfr 8. 148). Chroma- tojjhoren: kleiuis l'liittdieu.

S Arten, marln. O. *trojiico* 3ehUlt (Ki^ 24B (vgl. Rf. 139).

4J. **Echlnodiscus** A. M.nui \vQ-Jiu. **Scbilen** krdsfuraig. .SciulenzzeichnuDg sehr **grofle gegeo dm Bend hia eiigrr** -*JH-ji>le Arwtifii. Kami hyalin **mit** ikirin wngelauBunru whr **mtngelmiAIg *teb<*nden** und **renchiedeQ gofonnten Stacheln andZaokbea**. Schalenzeichnrag **bUweUen** mwleatlch wtirifCirmig vcriiiuirt.

Muin, Mttat. J*pM, Philififuen, Fig. 240. (A. IUJIII. 1. c. Yig. I, VI IS, A. Schmidt, Atlas, T>f. 164. Fig. 6 n. T*f. 202. Hf. 3).

Hi p>r)iodUcu* Kitton. ,(1(*3). **SeitMlea** kreisftinntg, mit grofiom. zentralem, 4eckigem **kopfforu^**-' tn Au^witchu, der mit kr;ijfigon **Btachefal bewebrt** ist. Rand der Sciale



Pte. * 17. IVj,>((.fw *armatu* Klittou. I S*>li>lr(mn-l. hi: B Schale tii lillrteljiti<((cht (5(K)J). (Nach A. Schmidt.)

mit kleinen Bu&fkuhn, jt-dtr in it t'inem Stachrl **bewoblt**, ^trnktiir <I<T Schale: radiali>tralillge l'miktreichn. Stmktur tier **KopffeflOhelai** Liingsaxeif' n.

4 foasile Arton, s. B. P, *unnattm Eitton* (Fig. 247).

A. I. 3. b. Discaceje-Eupodiscoideae-Aulacodiscae.

ZK11<Jl diskus- liis liilel^fiiffirniig, rein aklinomorph. Scialcn eben, mit oder olinc **erbsbanea Rand odw** llaoh ^ewitlb^ oft mtt **radial** g^streckten Htigin iind **Backetn**. **Buckelgipfel** oiler **dflfm** Stello dtt'n'ii Zily.cn **maridert**.

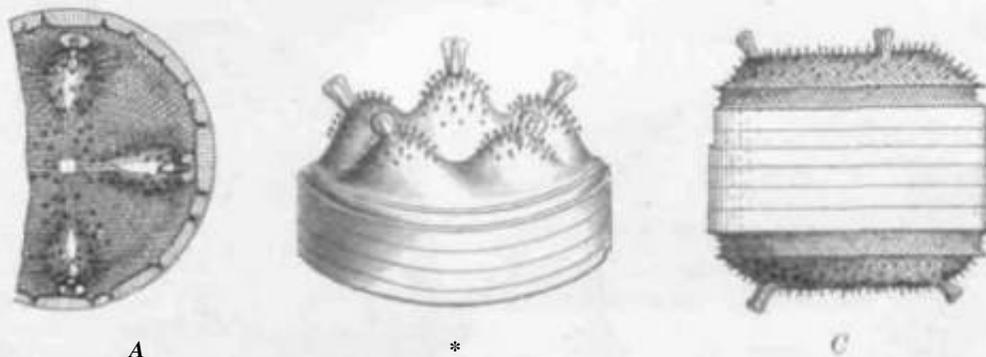


Fig. 218. A, II *AuUicadUcM* Pelenii* fibronb. (f*f. \wtakfIU Huttr.K .1 Srlniliiiiiaakht (FrKgiuout); B G#rtelansicht. — C *A. scaber* Rnlfs. (Nach A. Schmidt)

51 Aitlacodtscus Klirr. ilSI.n • *Ir/i/tpoi/i.tctts Ijhrb.*, *Podiscus Bull.*, *Tetrapodiscus* Ehrenl-. *Tripod if am Klirrh.*, *Ttchsstnowta Past*). **Sdude** kreisftlrmp, s^ten polygonal. mit 1—45 nahp d<in 1-Uuilo ineeritTlet xitzenforniigvn FortaUtzn. **Klelne**, rlrkwaTiJigt*, -<<truktiir!osp **HONTfaen** vicifach mit Poron, OtterflJiche (tacli_ **batOTfOrmlg** oder mit **erhabeoaf Zone**; **mtw den** rort<,'itzen mil **Uefatsn** ofi*r jfirtBen. teilfflrmgieiei, radial gericht-U4>n, biawpMen fehlend^n Auftcliwellttngen. Z^ntalfmf **tutnegelinSffig** otler mnd, hplin oder punktiiri. **oder hbtend**. iSLruktur granulJlr, **geodfl** odei LI-krflmmUj Reilifn l>ild>inl. R<<nd **gMtnnftt** biswoilen hyalin oder **fohlend**, Zwifschettb.'lnder wahrschiulich vor-Imndeti.

110 Arten, mjirin; *m*ist fosA. t. B. A. *scabrr* Rnlfs (Fig. S-JSC), **TypOl** mit fast cbonir >i'halfnflacjif. — vi. *Lnhntanii* O. W., TyPHK mit kralorromiff **VttfitftU** Si'luileiillllciip. — i4. P*. *te* tii Ehronb. (Eif. 248 /t, B), Tyjiui mit **Wttffign BchatofltClw**, wo dnfl din zitifJirftrmigen Fort-satze auf der SjiuUe yon bnt*t*lmlietim Hflge-lt *tohen.

A. 1. 8. & Uiscaceac-tupodiscoidcaEupodlsceae.

Zollon diskuafirmig oder kurz btellSuufGruig-, LjuerscliniM meisi kreislomuß Dd« fast kreisfurmig Ms polygonal. Schale ebeu, biaweilen mit erhnljenem Hand oder tLach gewOlbi. **Wolbung** d:inn im:ht dnhu'li, **ItuppelfOrttrig**, sondtni mit rundliihcti oder gestn-oklcn gxzmilrischcu Htigftlu beaetzt. UVnii die Ililgd Jelileti, so siid sic infrkiert durch nio fehlende Augtii, die gewfjbnlich uuf deni Gipt(?l dus HU^OIK **Btehen**. **Zitzen** feblen. **Sehalsilwi** im **QroodtypSfl** aktinomorph. Biswoilen die Aktiuomorplie *iurch* dio immer exzentrische Stilling der Augeu gt-auirt, dattn **sehelobar bUftert**] symmetric'. li oder eelLeu asyuiun-t ris.-h. **SehfJea bfewefflen bedornt** Chromatophoren **BOWE** **bekannt**: uhlrcichc, kleiif. /i'i-ipnti rlattchen.

- A. Augen iiicht anX liolmijfurmigon, rajid*ULndi{,fii, nudi dem Hand koiurr-g-inreJid™ IICfen.
 L Scha,l« ri:(;irtii, mit gfirOlbtcn untl verticifon Soltioreu, Auf den erhabeotii Sektorcu je •jiii Augo.
 1. Ztrieln-n cten Augcn k<inr Hm-ki]. 53. Ci-aspodoporus.
 2. Augcn abwoehs.lu-l mit Uuckln. 53. Grovea.
 II. Sch&ki flttht raJariif friirih in rrlnhrnc und T^rlieftc **SaOTOBU** Aiiun ouf Buckln **Oder** in il. r Mii.-lif.
 1. Auficu kit-in, mudsNliidig. Kami niclit **dutch hyslinui Sing** von tic-r Klilchi> gulrt-imt. X Schuilc mit i-inoiH Augc. **Scbllnutxnkur** ndlnKirmilig ir<i>prt
 54. Actlnocyclus.
 XX **BclHle** mil **afaieni oiar** mehreren Augcn, nichl rfidialMrahli^ gperlt
 55. Eupodiacus.
 2. Augcu grofi, rand<UInd]g. Rand durch hvaliion Itiitf von dtr FIBclio gutrennt
 56. Qlyphodiecus.
 3. Augon fltlehciujtUniiiff, meist *gioH*.
 X Schale mit einem Augv. Augc grofl, uxzonitriitri 57. Mimmul*.
 XX Schale wit **midinicii** Angon 58. Auli«icn«.
 II. Aiigfii aiiif txliiii-nfiiruiigfii. iiolcr npU^m Winkol geg-eneiniuidcr genfi^ttu **rtadstSodig«n WiSsa**
 59. BergonH.
 52. Craspedoporus <!rev. (1883). Schalo kretsruidd. OberflSchemil 5 -11 **schmalen**, **uu dflit Onindflebe** ritih :ii"i"i"*n<too, rndialstrahligftn AlitctlungiMi, nn dfion **Randeaden**

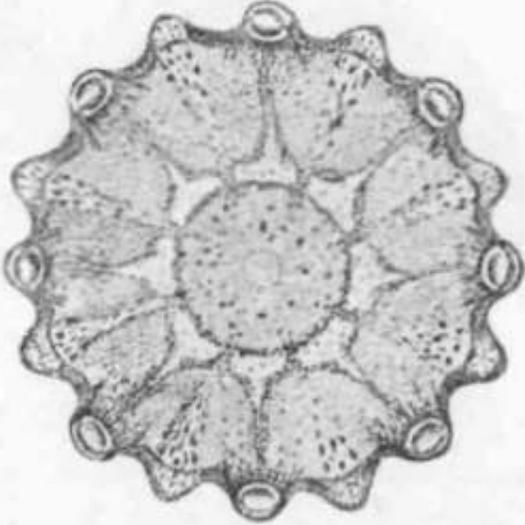
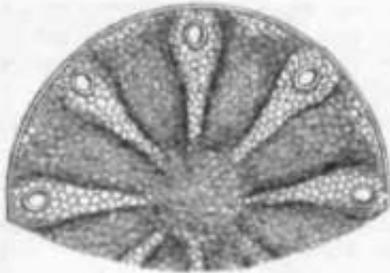


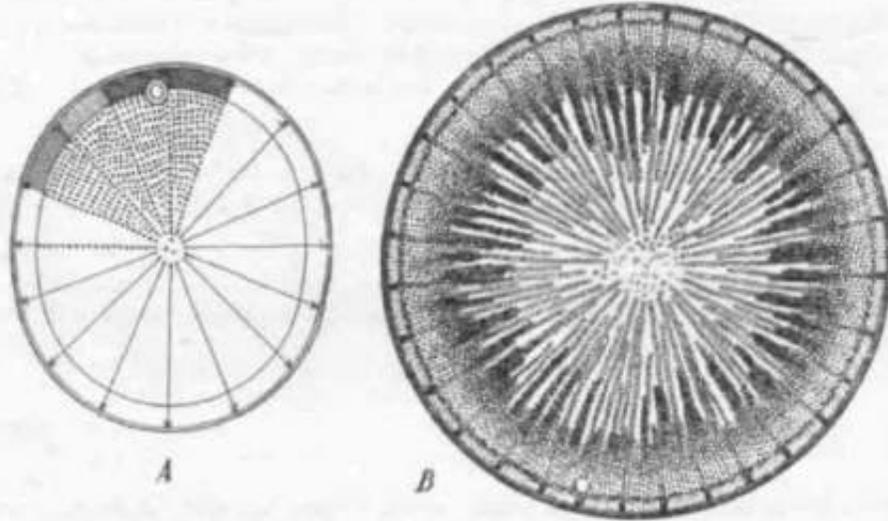
Fig. 213. *Crt*ptio}Hiru» BultianH* lirt-v.* (400X). **Hub** **flr<vtil<O** **Fl(f. SW. ahWMM #tlrfoKI 'T. .1 Sl.i** **,\, Sh™**

die kToigfortnipcn his eiliptibfUen ForUatKe CAugen) sich erbeben. Stmktur puikiert, granuliert oder arcoliert. **Zentraler** Hof vorli.-iinfn oder feblend.
 6 Arten, fossil, i. fi. C- *Ralfsianu** Grev. cFig. 449),
 53. Grovea A. Strhm. (1890). Schale diskuafurmig', mil 7 bis molir warxonarti^eti Erhebungen mil Aiuim am Rand; abwcchs^lnd dnmlt je efn stumpfer FortaaU ohoe **Auge**.
 Pll«ii/i,f,,||lu.n. i. AuH.. Bd 2 1&

Punktiurti! **Sobalfi** mit grüit?m_r rnm_{tam} Mittelfeld, daa umgeben isl von einem liellen **Bigg** tuit railialstrahljt;!!! **Aa&liifern**, die 211 den Augt'ii fiihrfen.

1 fossile Art, *G. pedalte* (Gr. et St.) A. Schm. {Y%. 350).

54. *Actinocyclus* Ehrb. (1840). **Scbalen** krehsfOrmig-dliptiscli, pder **abgorandet** rbonibisch. OtoriliU'he fast gauz ebea, selten korivex, granuliert; Ktimelling tncist iibgc-



Vtg.tSL A *ActinoeycUm aval!** N'ormnn. — it A. itaifnii Smith. (Xach Van Heurek.)

rundct, aeiten ccki^ oder ittinktfomiif:, tneist mdiar oder btindelweis r:nlj;ir: \m Zentrum tin mcist ninder Hof lArta). **Bttad** dpuilicfi odor uinLiuUicf), hyalin <>ler gi^treift: am Rande ein rundes odcr **elliptisebo Aoge** kitrx abgpHdmittener HornansatJ wie bei *Aulin-CMS*), und ein Kranz vou Dornen oder KnDtction.

78 Arum, marin, fowil, z. B. *A. Ralfsii* W. Sm. (Fig. 251 I), *I. crasstis* Ralfs, ^, ovotti Norman («g. 251 I).

S -k. t. I. *Vuac tin oc y c lus* KtinuiUinp in geradlin Radialreihen, deutlich.

Hierht-r dio tlberwifp nde Mohnsuhl.

Sekt. 1L *S t ic t ocy ctu jt* A. Mann. Kiirtip- lung **Whl** i.irt, **bwVottntSBdt** Hnilitlllinrn ^tw:i fiitlb- **irogi** r«a **Zestnon** allo Jcithl tind t'l' irh^innig- jfe- krllntmt, iliirm mi>i>t in dopiidUT **PimktreUM!** **gtn&- Yin'ig** zum Kande v.-rhnifrrul. 7.wi'it<t<il <lik<-t''ii H< ili>n v.,irtcre umjeitliche **PmktHnlcn**. A«go etwiw vom Kinnlf i-ufTni. klvin, **gntoitllch**.

Xtirtfitiiscus varians A. Matm. Philippinen. Off. S52.

55. *Eupodiscus Efah*. -1844) {*Pseudo- aitfiscus* Fordii.i. Zellen flnc-h diskiiBfiirmig. Schalcn ebon oder wonig g«bogen, konvex, oft in der Mitte **eiagedrflect**, olme xenlnile Area. Skulplur moist arnoliort, **venifa** od^T /ahlrojcho kleine **StMbd** **In** der Niie Jcs Rand<^.

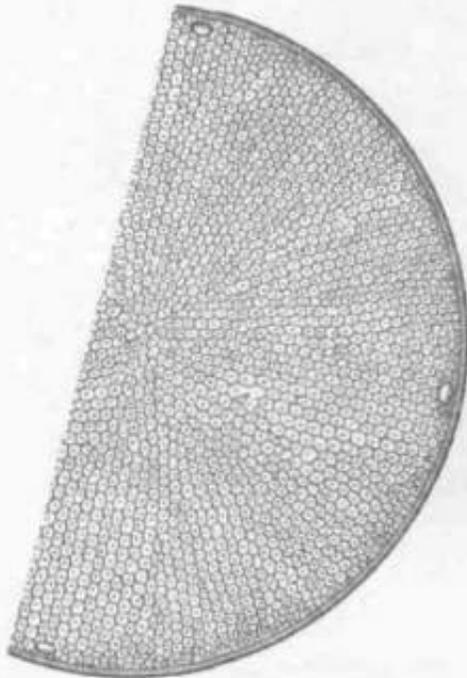
Fig. 252. *Actinocyclus (Stictocyclus) v.* A. illinn f.W'tj.

Hand sclinial, **ttJtXtu** oder mit feinen Streifeu, odor br«it tuit deutlictun Str:iifen, In **tor** NfiJie des Rundes \—A kleinc, wenip hervortn?ende FortsStjse mit rundor oder **ellip-** lischer, ebener, moi«t glatter EndflUctio (Auge). *E. scblieBt* sich bezflgli-h der Scbale an *Triceratium an*, unterscheidet sich aber westntUch diirch diskoulalen Ban der Zelle von rhoai mebr zum Illicbsentypus gehOrendon *Triceratium*.

SitkL h E M- £ upnd iscus Ehreih. (*Pertyra* Klif pnb.) Furlflllwti entw ii ktli. **WdCO** ant-d oft felir nurdriu, moui in Mohrtuht. — 15 Arlfm, inarin, fossil, z. H. *I. radiatus* Hnll. (Fif. 253), pwlfiischfif Otenn.

Soul. II. *thprria* tJrun. gVntattM nlokt (ntwiekclt, nur tin eJnielner, klinin^r, kreta-förmig, surukUrostT Fleck mnhn iim Itinrt der Sirhalo. — 1 Ari, ntarii, *E. tc\$xc.>Utittm* Rtipcr (Fig. 254). N'ortlalfontik.

SukL III. *Ratraytlla* D* Toni *iApwoHiscus* Kattr., *Zfefeyu* Hattr.). -Schlon krefa-fOnnig. Oberflftdic iio Zfiiticialil l'tcn, autkn n HbsrfbegnBStem RaiuJo abfall* n-l. Kiinic-lnnj:



A

Fig. 253. *Eupodiscus radiatus* Ball. A Schalenansicht (475/1); B Schale in Gürtelansicht (500/1). (Nach Van Heurck.)



Fig. 254. *Eupodiscus* (*E. radiatus*) *issel-laiu** Roper



Fig. 255. *Eupodiscus* (*Ratraytlla*) *amarumtt cirun. IXECVA. Schmidt.*

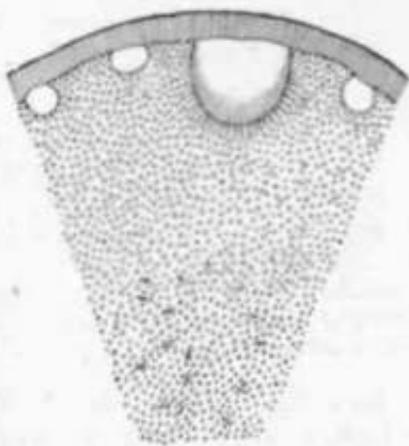


Fig. 256. *HaliHulUrHM* (*iMitdiuru... pltriflem imUr.* Stück tier Solinlu «WW1». (Niell U»ltray.,

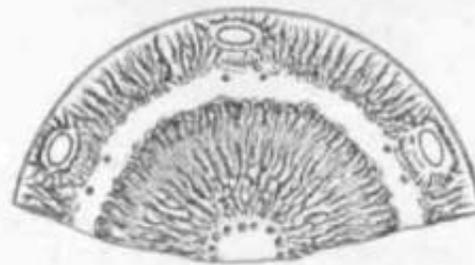


Fig. 257. *HaliHulUrHM* (*iMitdiuru... pltriflem imUr.* Stück tier Solinlu «WW1». (Niell U»ltray.,

»» rutiktpririiK radmlstrahliff nc^irdnet. K»nriltxc 3—JJS, ktein, nrnd bis nUipiisch; zwischen jo a Poifetteta 1—2 StMbrtn« — 1 Art, fossil, *E. Munnmwu* Grun. (Fijf. 2K). Ownaru.

8 e k t. IV. / *sod is c us* Itattr. Scijulon krelatBnaig, ilm-ii odor oacli di-m Haud Inn schwach konvert, nil KtiruHttfii ;un Hande. Zenraihof gtol, gtnmdt^ U m D n folit«id, Slntkmr w«o-lär wlcrgniliiori, mit gvlen EiribtheBVIvman, \aa die Pntsltu radiiUsiriiHuf togttndnet. For«ltze nitdrig, turn HHHIV aurloi^titl, 2 od«r ;1 inil<-r^ bii>wfili:n utiaymmt'lnach gestellt, zwischen Dum 3—8 kli'lix^ro in gjatdtwi Zv*:-In Firiiiiimni. Itoitd ih-iittf'-li, tirharf begrenzt. — 2 fossile Ari.-ii, x. B. *t. mirifirus* Kattr. (Fij.: 256], Oman.

57. *Glyphodiscus* **Qmr.** (1863). Schalen abgerundet, 4eckig bis kreisrütid. Zentrale An-rt >t,riikriirlns, iimrHien vm rufflinMriihltger .Stmkinr, von IUT cVinnfalls radialgtrahligen **Bandaom Hatch eSaa rstrukturiose** Zone getrennt. 4 oder welir Forte&tze in der Randzone, wie Wi *Antisem.* Itonnchlirte Straiten dor R&ndzono radiHr «u den Fortsätzen. t fo^il- Arnii. L. H. G. *RtrUatus* firev., G. *hipunrhilus* A. **BStm.** (Fig. 267), OiHiaru.

58. *Mammula* {**KonOfab QOY.** pt St. [1887]) G. K. (1828). Zellen **discusförmig.** Schalen **krufslQnulg,** mil **tfaum** ixzoiitrisch golagerten, stumpfen. abgeplatt^teD Augonfort-satj, OliertUlchn? allmiililifli HI dem PortsatK ansleicgnd; olj»e K^nitrlitlof, j»unkUertj streU

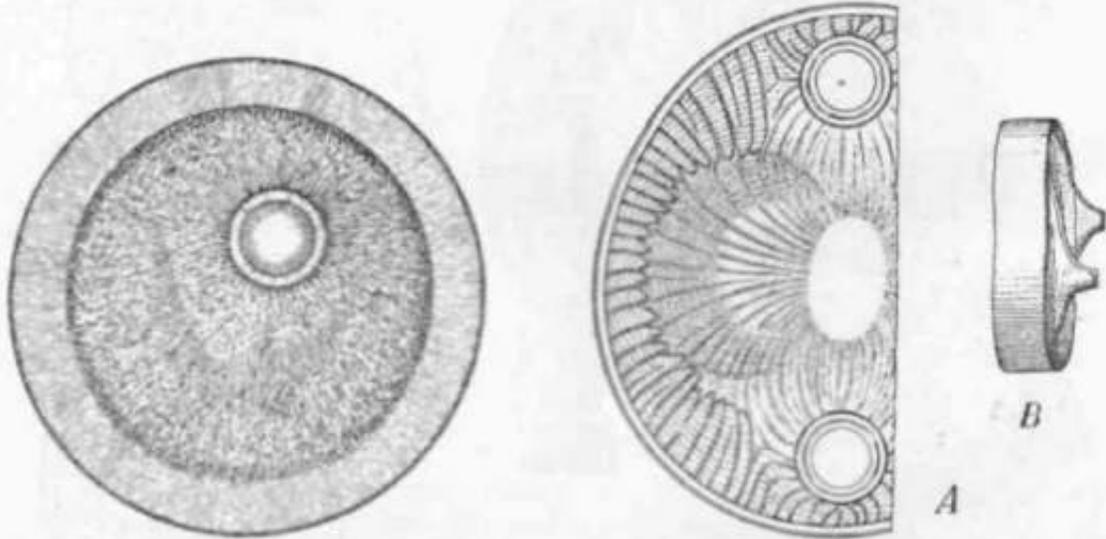


Fig. 258. *Mammula mammosa* (Greville) G. K. (Nach A. S. f. b. n. L.)

Fig. 258. I -l«»Hi» (*Euvuliscus*) *Rhipta* A. tichtn. Sthnltniin.nirljt. — /< A.t'leeiri Him it. •iHrtelnnslelit (>„ Zill-).



Fig. 259. *Auliscus (Pseudauliscus) peruvianus* (Grev.) tlattrAy. irf*cb A. Schmidt)

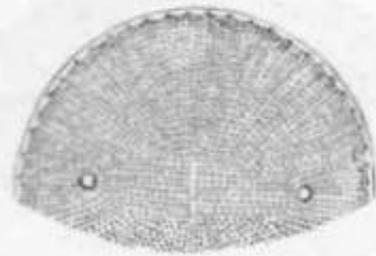


Fig. 261. *Auliscus (Fenestrella) barbadosis* Grev. (Nach Greville)

fig. lit-nift, Hi.h (odcr/ahnenartigf StreifensyBtfflno bildi-nd. Strt-itcii fWti. voiu Höcker lii~ /urn Kjind misstrahlcnd, in dor RandxoTic weniger deutlicli: k!«ine Staciipin iiber \\w Oberfläche ?,prstrcut orler ani iniurfn Kandc der Handzone 7.ii8aninioiigetlrJlngt.

1 Art. *M. tiittmmiwi* **Qtovt .r Start.** (5. K. (Yg: 258), fossil von Onmarti.

58. *Auliscus* Klird>. [**BattotBaaUi** lt;iil.i **DJM.** **ZeffitQ flavli** diakiisf5nnig. Seltalen kreisförmig Iti* **nmd-elliptisch,** **nHeo iftUWpffIMg** Scha|endfckcl im ^uxcn flach, **staOemniM XN V^nm-n Ftntsftscen Bid**) t-rlieciend: **Btraktur biswoflan sn** Streifensystemen geonlnet. FoTt^iitzo 2. **Bdten** 1 odtr S- I, uirdrij:. **htlg«J*rtig,** auf dor **Sptoe jlateau-**artip **sljigwtuiupft** l'lutcau lijuliii, mit schuialom l'anil, UrnisiOnnig (BOgen. Aug*). Au^cn meiBt groli **and** mil Ring, nicht utimittolbar am Rand, aher dem liand ± ge-näh• rt, liisivciliiii **dem** Zr-ntruni geiiiMiert. Verbindungslinie der Augen meist in spii/>-m **Wtnkd** /ur yrnlcn Actiae <ler ScfiaJenellipse.

I. "Qterga.lt, L *Euaulitcs* A, Schm. Struktur dor Senate venchieden, fuit granu-llert bis bereift, mowl fein, zu filcherartigen Strei(«nsy5lc;incTi geordnet. In der Sdkile&mitto fine Hstrukturroie Area. Augeo meißt 2, selten (1 oder) 3—4. — 102 Arteiu marin und Ettfil A. *RHgU* A. Sdim. CKV 25D^), A Cfct-ri Gr«n. (Fig. 259 B).

[Jutorgatt. II. *P s cudoaulit c us* Leud.-Fortiu. Oberft&die eben oder mil ukjtbUMi Zorni iuuUerhalb dor Forta&tze. Ki-me oder kkiine akuljtturJuse, xcutrale Area. Struktur: Punk-tiTimjr, Arf.illieruDg luelst in ^treiteiserkn geurdoet oder ungcurdnct Streifso mi;iuuff;illig. Kleini.: Momen Uber die *ganza* Oberfl&che leretreut, gdei auf den *Rand* beachbrilnkt. Hand Khma], hyalin odur gestroift, 3—5 (odrr mohrj ForbiiUz* mit kreisMnniger oder (iHiiitücher Kopf-llürK'. bis an den Bauu gestreift.

Sokt. J. *PxudaauHscvs* Leud.-Fortm. llyalinor Zcntralbof (zuntralo Area) feJiH. Fortsiltae 2—5, dem Risml^ geniiliert. — S6 Arten, iwtrin, mdtt IOBBIL ^i. *penivianus* Grev. iill. JiiT) im (••[•I];:II;:I". nm J \n^rcII • . l. *Pettiti* li^-\ . im iiii^liBChfIB OsmD, nil ^ ftitgIBJ -! iif"i-*losus* Gtev. im Taxfik, mit 4 Augen; A. *ornatus* Grev., fossil, von Barbados, mit 5 Augm.

Sect. II. *Fencstretta* Orov. Oberllilrhc leidit knnvi's; am Knndo kkinp, halbkreie-fOrmlgc, hyaiiiv liifi?. Augi-ii 2. /pntraJo Area kldn, verLingert, Struktur ^riimiliurt in paral-Iplrn Htrfifcn stiiCJHM Zculralarpa und Aug<H, im ilbrigen liDndrrlweis in Strfifrn radial — I Alto f"-il. A, *barbadnnsis* Qm I. EL MHL*. 961).

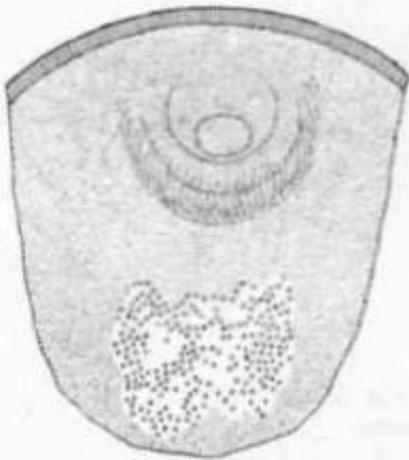


Fig. 262. *Auliacus (Pseudocerataulus) fuitkrrii* (Pant.) IEMHVn. (N'arli I'Miitot'sek.t

Fig. 263. *HafymUt barlxnmmii* T* n, (. (200/1). rNnrh Von Heurek.)

Sokt. III. *ficiKfoi;cf<ii<it(uj* Taut. SduJen dBptladb Di? abttraadet. Buckel wenig orhatcjii odur K*HC uiiitirdiuteiul. nackt odur mit RLralknduu Punktu'ihin boMtst, Struktur rauh, punktiert, scit^n ftMtrhelig. — 3 fosseile Artec. A. *Kinkerii* (Punt.) F. s. (Fig. Sflai.

59. *Uergonla* Temp. (1891). SiUak: fast krFH^rutLd, scliwacli kouv**>x, aii2 groöen, exaentrischen, bolinenfOrmigen, im epitfceti Wrtke) zueinander peneigton H3fcn, dereu conv.xcr Rund ilnn SeliuK'niand pnrallel liiuft. Jeder Hot im Mittelreit mit einem kleinen Aiige und 2 dun;ti Vordickung der inncren Schalenschielit pt-bikleteti, zwischen Auge mill Hofonde goiafrcrten simifen. Die von drn Hüfen nicht dbgetiommcnc Sebaleober-fläche t^p«perl. IVrlpugTOfla vyn innoii bach auBen abTiebmend.

1 fosseile Art, *Ii tuirbafanste* Temp. (Fig. 263).

A. I. '•>. d. Dfscaceae-Eupodiscoideac-TabuHneac.

Zellen i>iii-li-ii-iifnriiii^ kiiner odur wenlg Uhtgor aiw bruit und dick, von lilltptischem bis (tu)ilJif •JfCki^cm (JiKTselninit, mit schr kurxon, bufktrtigen Aus=wihs(n; obne Auyen, doeL bi^weilen mit aii^cn- odur *zhon-* odrr klauonjihnlirhnn Kleckr'i'i odur Mem-b>rin:niij;ing(iii :tn don Biickrlcnden. Bclialen tl:»>li, OberflWcht^l mit Fatten, die gewundene Tilirr liil.l-i-j,.

A, Sohalcn mil 1 diagonal randaUndigen, abgoruodeton H0ck«rn. . . . 60. *Tabulina*.

U. Schalo mit (liirhfiintandigpii, gealrecktru MUCOB (S Trstunrersal- uad 1 Sagiitalliti;,*!)

61. *Cheloiiodiseus*.

60. *Tabulina* Bruu. (1883). Schaltm ilaclj, tafelartig, ± 4eckig; Oberflik-liu mit h>a-litica, radialen und t:r:insveraalen Kan&lcn. HOcker 4, abgerundet, gestreift. QURtel&iisiHit geradliaig,

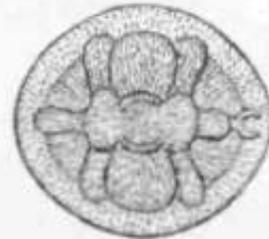
1 fossile An, *T. testwto* Brun. (Fig. 264).

61. *Cftelonioidiscus* Pant. (188itj. Schalcnuiisicht fast kreisfirmig, konvex. Schulen unglefc)); Schalcn schwaiih-flamniig geatroit, obcre unit dicken, nach dem Hand **auslaufendon**, nach der Mitte zusuiumeiifliefiendcii Hilgoln; etn Hüge) sagittal gfistreckt, am höch-Bten Pol balbiuondlOniig eiugoschnitt-eu. und 2 trnij*v#rsal verlaufonJe Hllgel.

1 fossile Art, CA, MMtaMtl Tfüt, (Fig. 265).

A. II. 4. A. Solcniaceae-Solenioideae'Lauderieae.

Zdlen geatreckt Eylimlri^). **Cetten** bitdend, Piliaion kreisfirmig Oder rund **ellip-tisch**, ajiolar, oline AuswUchso, Huruur oder Knoten, biswcilen mit Dornen, Statlieln uud Klauceii. Girtel mciBt geringcit dureli zahlroioic, gosrhlosson ringfunnige oder offen ring-förmige, **oder** gphrocheti rin^furmige, gestreckte ZwiacboinMncler, stüfin otme Ringelung/



Klx. W4. /-iftn/urn t<ahNb BnlB. (Mtii'. ^'l*. Sfi» Cltr^MfmftM-iu OHiuif m» Pant. (Nach Bros. (soo.it, rNocii pmitocj>ek.>

Chromitoplioren: zalifreicli« kleine I'Littrlicn. Typisohe Pianktonfonnen. Auxosporen-bildung aus euer ZfFlo diircli Wnvtstum eine Auxospore.

A. Schaale mil D>omen oder **Stacheln**.

a. SchaJo mit ifngn J^rnt'ii . . . i 62. *Cotethron*.

\>. Sch&le mit klirnr-ii Ptarl>sln. 63. *Lauderia*.

B. Schalp rtüne Donii-n urn] Stai/hulii.

fc, MfHiljrüti krjift.ig. ^Iriikinriert. ZniitrrhotiljüiiKler pcBlrt.Tkt itrhoppi'iifurmig, MI gtbfcMht&Sfl KüijTcu 7üHuijueü(<^Lo)r(ru. 64. *DnctyJiosolen*.

b. Vembran xart, schwatJt vt-rkieselt, liynlin. (Wirtel ohne Ringstreichun^ 65. *Leptocylindrus*.

c^J. *Corethron* QMz. (1886). Zelleu lanjr-zylindrisrh, Si*hiNn guwiUht, Kuitd mit Kranz wm Liliann Uomeii, Domes fcciden Schalen gicelisinnig angeschlos&en, *m-hriit*: längs verlaufend, Chroniatopboren kk'ine PHUthchn. Anxositoron. Mikrosporen uml Zyg>Lenbildung.

Sokt, t *EttCOTethron* F. S. GiltciKchrm Dtnfach uhne **Bwfadwnbtedwr!** *doh. Dornen glatt, dnnn fad(mfr3nniff. *C. rriopkflum* Ca>tr. Fig. 26f A,

8 e k t, II. *S cop ar i us* Castr. t'idrU'lst'iii' mit bald squanioittin, b*!t annulitüii **Zwischenbändern**. **Donuai nitü LSoffkual, bwlwlwK. Obopog r< <in SoloBUMeea so Sen Ctoti.....r<n**, uimlrft-ns 5 Artcti, marin und fosnil. *C. iturntyanum* C'Mtr. Fig¹. 30< W. vgl. dutu Fig. t-12. **BB**,

63. *Lauderia* Oorfl (1873) (*Scfiroederelia* Pav.). Zellen **CfUndliBeb**, ^erudo Ketten bildentL Scial^n **kreMOradg. Deckel gewt&bt** oder ebeu, mit **tahlreichtta** teinen Stacheln (>"UT wfiiijjhti-n- :iin Riindi' mit SUch-eln beBetift. Rlirtc) reiclilivli fji'riu^lt. von/ahireiclion geschlotwetien ii.lcr <i(T)>fi. ritj^fiirmi^an ZwincbenblLiiderti horrfllhrend. Zwisibenbftnder-skuiptur: f<nir feine Tunktc.

8 marine Artrn.

Sekt. I. *Eulauderia* F.S. Scialendueki-1 giwOlbt, mit SlatliHn l>r*ewi. *L. antulata* Cleve (Fig. 267).

Sokt. II. *Hctnnula* P. S. Schaleudcckel flach, olroe Stachdn in der Flilche, mil Stachnl-kr;tiiv. am Haml«. *L. pumila* Caetr. (Fig. 268).

64. *Dactyliotolen* Castr. (1886). Zellen **gmtnokt** zytindrisc, gerado Kotten bil- (tend. IJUrteIansiclit piirinpct. Zwiselj«iJliUml»?r z.ifilreich, oluic ijopten (uicht jr«schlos- sene, BCriili«li :ui>^kcilte Hin>rsehuppen). Schujipcn zu gebrochonen Hin^ttu **zusammen-**

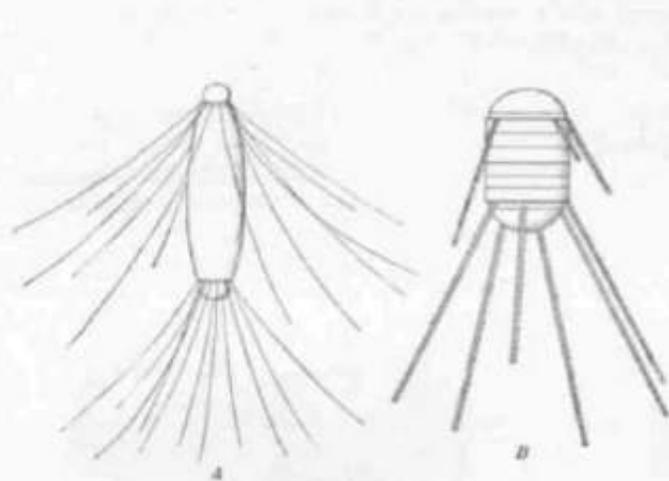


Fig. 266. A *Corethron* ... *inurrayauum* Pnstr. (220/1).
(Nach C>(traciitii>.i



Fig, iUT. *Lauiteri'i* (*JCntiutjeria*) an- twlafa 01. v- K«tto (38S/J).
(Nach Castracane)



Fig. 268. *Lauideria (Detonula) pumila* Castr. (410/1).
i.S'ich Castracane)

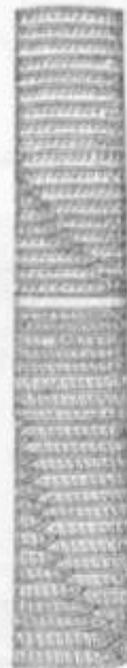


Fig. ss». *Dactyliosolen antarctica* Ouir. (5TW1).

gebop ii. Schnlen ebon. kreUfOnni^ olme Anliilngset, bitiwcltm mit (mttklicrtem Itand. Membran stark **verkiMett**, krflfti^; Kiii^e **rtruktariet** OlirumJitophorpti: kU;im! Ptattcben. 8 pcltt(risflii- Artm, Mirin. *D. twtarclirwn* CaxKr. (Fig. 260), welt vorbreitet. - Atlaisuscher Ocean. **mt** meer.

65. *Leptocyllndrui* Cleve (1889). Zellen geslreekt zylindrisc. Scial-in kreis- fl'nnip, kraitip, strukturlos; Oflrtelband hyalin, otnu- Scluippcti oder Ringzeichnung. 3 marine Arten, *L. dantcus* (lewa.

A. li. 1. D. Soieniaceae-Soienoidcae-Rhizosolenieae.

Zelleti sehr lang¹ gcsireckt zylitulriach, oft Ketton bildend. Quersclnitt kreisformij: bis mud elliptisch. Sciale unipolar, meist :tu einer Spitzx hochgewollit; Spitze mit Horn oder dWGbbohxtem Stachel. Seltdi ScbaJaodeokd >A^iu mit rmlimpnliirer Spitzo. GURtel mil Stbuppenringpzzr-idmump. von 7.al)lrpicien. moist, rhomhiseh gchnppeHfOniiijrpn, sell en often ringfOrmigen ZwiMlwnbtadani herrflhrend. Chromatophrtren: /Hhllrvii-Hr kloiiK¹, oft längliche Flittohen. Anxosporanbttdnag: a«s cinor Z^alle ent^ebt auf t m ^le s i dem Wege eine Aioxspore. Lan^sachsp tor primitren Zelle dffl Muttmello pantllel mUr senkrecht dazn.

- A. Schalo itach. Stachet rmlinientAr. 66. Ouinardia.
- B. Sch&le aavgexogcn, mit Horn oder StMbtIl
- a. Staihel oder Horn eszentrisch. 67. Bhizo&olenia.
- b. Horn zentral. 68. Cylindrotheca.

66. Gulnardia Porag. (tSSiSi). Zelleu ^estrpekt. /ylindrisfih, geringdt. Schalen ellip-ti&ch, ohne H»rner oder SUNEheln, kreitfOrmi^, mit etnot seitllc-lien Erhebiing, die in etnen



KJu. ;70. liuiunrtUa fiat-eitn rCBstr.) Porag. X Scbalcuarislchi. i: Gürtelansicht. (Nach Van Heurck)

RftttSl. ilufmtntit iKtitii-n (He^KnJ Schntt. steile mil AndMttni dai PUw»ai (225/1). \nch Sehlii U

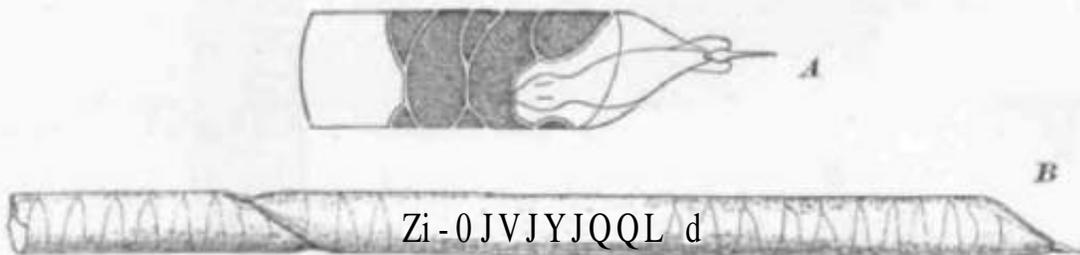


Fig. t'i. RktmmtmOi rtyUformi* Hrlifhvv. .1 Kiuht.tlrk; It Si,Oi-k ulner K*M« i^ * K.-li i V«l. nueh S. 152 Fig. 143.) :A iiafli (». Mil Her; B uneh Schilnt)

ruditnenUiren ^tarhfl piidigt. Sfialactnlcekel eben otler koukitv. GUitt-l mil, zahlreichen, gescUocwa oder gehrochen ring(i)rniige»i ZwiflicheobSzt dem. Omunatopbores: zahlreiche kleine, getnppc riiitclien uiiit Pyrenciaid. Membnin sfhwach veiktesdt, zart, Dcim Trocknen BiMMmeiiffifteBd. Kidga nicht Btraktorletl

Keki. L E uu ulnardu R. S. /ellen prnuie. — •! marine, pela^ttch Icbendo Art en. G. flaccida (Caslr.) P«ra^ (Fig. 270), 0. Hlavyana Porag.

Sekt. ED II <nm:nirlllo Y. S. ZMten gebogen, zu BchraulctflrmlBen Kett*n verbunden. G. baltica (Henwn) Schlttt fFig. 271).

B7. Rhizosolenla Bkrk, Briffctw.] Pertg. (1892). Zell«n l*ug-zyllndri*ch, Knt.-n bflmd. K«'»» tmdtet /*'» Ufnbänder zahlrfich, echupp^nfOrmlg, *eiltrli bisweilpn fast Scheinrif Ufaai, iiiakeilmd, ohw Septco. Di* Sehuppen venchieden, mefst in peripherischer Richt; n% ICOTT fethte Schnppm), Kltener so ling gntreckt, dafi »le sich fast :mf dor uwieren Seite bertthro (Scbeliiring«). Scbalen anrmm>-frisrh, tOtenfflrmig, outel mit ± linfem, dsrebbobrtem StwhH. seltener in -in IUuupfee, zylinfi-isches Horn •in-^ufend. Spitze e Mcntrisch, wbW tor Utagwchse; Schale ohnt- riupfiTfni^ Sch:il«n •HflMj srtjief k'-ilftirini: an 'li^1 /wischenbJlinler groii,iMnl. Pattm srlwnci verkioselt. Ken tier Gflrtseite meist zentral ausgelagerl. Cliromiitoplioreii: '/.nlilreiche kleino riuid- lirlil*' oder gestreckte PliLttt-lipti. Auxosporfinbilduug: unjjeachlecbtliclL Plasma mit Scheide f|uillt nach Offnunjr dea Pntizers feitiieh oder in d<r Lftngachse als Blase hervor, ohne

Gallertauscheidung: Die Blase scheidet file in & erf s. h; t; l; j. i; l; r; t; e; l; - imd **Zwischenbänder** und (die imore Sdiale aus. Jauptachflo dor Auxospore toils parallel, toils senkreclit zur l!au>tiiclisio dor MuMcreelle. Ruhesporen jo 2 in eincr ZPIIB, granat.cnförmig mit gegen- <-inandoT g*?kt>hrten Spitzen. MikrosprenbiMiing.

H Artrn. M.irin. J'l:iiil;ton. AuannlmswreitG SfiQwaeger, *R. utata* Brightw. in <l. >• *>; sen, hu Hochsommer in imgebeuren Mawrii. Auxosprrnbttdiitig im **Avogst**; im **Beptsmbu** findet man fj-L nil* die dura us hcrvar(,Htenrten JkJtfn Zclten. Von da tin aimmt die UicLe der /<ll<n **kon-** linulerlich his xmn August **dtj Btebttn**) Jahr«B jib, Iiinlig fi. **inwflftau** lleosen. Im Atlaatik *R. styliformis* Brigitw. (V)£. iT-N. **S. ttiffm** Brighlw. (Fig. £73 vgh Tig. 143— U7. 15C).

68. Cyltidrotheca **Babb.** >Jk<ili, **ZeSfIB** Bad) alien 3 Itichtungou jsyititnrtrsr.li. spin- deUOmifr. **ohne If&hte** uii'l Knoifii. mit siitralig¹ iinilaufondt'ii und Sicli kreuzctiden Lini^n mV aufj."— t/cii I'niikitii. Cbromatojliort.n: klninc **Pttittohen**. — l>fr analninisho **Baa** <T ZB11« bt liiivdllkcuiiini'ii l'i.kannL <ie ^ysteniatische Stellung dor **GtHiaag** dajVr mi- **sicher**; **sie** wird vidfadi z» den *SiUsijhur* ^sic'llt.

1 Art im Stfl- und Hrackwasscr. *C. grouiis* (Brb.) Gran. (Fig. 274).

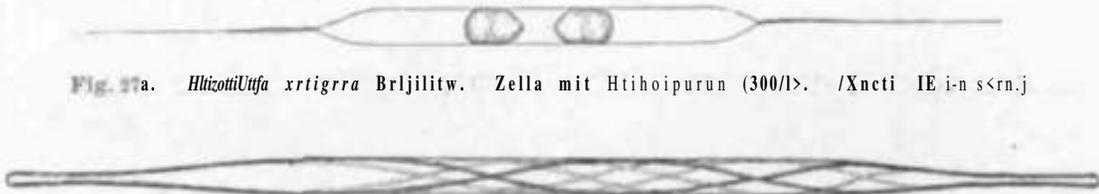


Fig. 37a. *HlizottiUtfa xrtigrra* Brljilitw. Zella mit Htihoipurun (300/l). /Xneti IE in s<rn.j

Fig. S74 *I^luf'l'-ot'iorn ftattU* (MK-bi Ortin. («6/l). (N*cll V I B Hi'Ureck.l

(NachtriLgliche Einfdguig:) Nachdem join K Hustedt, wie er brieflich mitteilt, **tebhaft**e Beweigiing fcfitg<totil hat, **tot** die ZugeOrigk^it ?\ don NitzBch»"ti j-iilaTgastcllt **wOrdftn**. **Sie** wilre voraus^iclitlich nach **nihcrw** Atifki-frttiitr ai* Oatting bei *Ailomtschitt* fiururmhen.

A. 1*. Hemlcyclicae.

Die Scalen haben nentmchen (iniidtyi»ii>j. (1)¹:¹ ist tiieser iticiMtens gestOrt (hemi- zyklisch), indem 2 Rrdi^n **btfrortuge** sintt und SciaM dadiircii pSQudor.ygo- iiorph wird. Qncrschnitt ptilygonal otl*T liKtifiger clliptisch **odn** yeatreckL Stilian- Bstruktur obnit Sag-iUallinie, rpgel'los «der radillr, niclit geficdt'rt. **BQtafig** mit f^Tfiscron **Aus-** wiiclislen fBüickel und Ilflrncr) mi den *Ecttea*.

A. III- *» Biddulphiaceae-Chaetocerotidae.

Zellen bft-hspiifOrmtg, moist **km**, **Schalen** illiptiscli l>« **kc^sfOrBilg^** M- **bia** inutti- **polar**, tuu **IO** viol Uuixern als **POIOL** **Bftrnot** **Mhi** lanjr, **Iflagof** aJs di« Zelle, dorn- fyrmig, olm« Klaue am Ende. oft mit **Btachel**a **bfiflets**i iii'mbran strukturloa odsr sehr Bchwat-h strukturitTi. **Zefiet**t ^btQfal **oddl** mit dt-n lilitniwurzclii 7,11 Kcttvn **ranrubBen**, VerwachBiiTigsstpllt' **Ueio**, **pnnktfOnnig** odor **t&oggestreoki** **Eomeo4en** frei. 4'jirnni:itti- phoren iiacli dfin Arten vttrscliiodth, vi* ID AIUJD mil zahlreiclion kleiten J?liUIHifn. ;mdero mit wenifjen fn"(iBeren l'iittetieii, uoi-li **utderfi** mit nur ciner probfii **Platte**. **^uxotperm**; **Aus** einer Z\W *-nt-ir|ii :iuf unfreacilcflilii'liftn **Weg8** Bin* **iknzotpOM**. **L&ngMXhM** **Set**. **primären** Zelle senkret'lit **vis** Mutt4frzelle («> imntor?!. **Danettporcn**: l>ickw:ui(ligo kurza **Büchschcn** mit 2 gcwOlhton **BduOen**, mcist **bwt»cbelt** Oder **bedotnt**, **tnm** l>il als eigi^ne **Gattungen** bescliricben. rf. Aiilian«. **MQkrtMpreiibildtdig** bei zahlrekHjeji **Arten** fostp*«totll.

A, 84<haten kfol>flirmi(f, nrmUtp^lkr, mit vielen Ilfimpni 69. Bncteri&strum.

B- Schfion **dBpttch**, **Upotej** i¹* 2 **B6tD«a**. 70. Chaetocenu.

Nachdem «« Man pin (fdungi:!! in *nxtibavniun*, JaB B«wohl *fiarterffuitrum* wk> viele *Chaetoceras*-Arten sw **SMtdMObilldera** nt^flimata **Thduo** Itccitiei, **hi** file Ilfroclitgunff. ins *Peragallia* eine Hpcni? flsttime Kll machen **RrrtgefllHcb**, **rie** kann tur *h l'ntergBttmg ^n *Cttatfa-*

ccras bvstuhcti bleiben. Lx Kwitditnb&ndei siul bei *Bactyfiastrun* uiehr sohttpptafitcdg, bd *Chaetoceras* (PfragnJliff) molir ringfirmi£.

69. liacteriastrum Lautler (1865) (*Actinisais* Ehrb.). Zellen kur/-.zylimriscli von kreisförmigem Querschnitt, weist kürzer als breit unil dh:k, init zalilreihcn Hfiniorn, rein Btbnlig, nrtit bilatcnl^qnnxaetliBQh, Ketten bildend. Hiinor <ni Scnlilenrand enU springend. Kndftonirr it>i Kett* isoliert oft antlers gesalctet und giibojum als Jie Zwischenhörner: Zivis*Plienhftnier nach kuniein Lilngsverinuf in die Quer^lfeiffl umbitgend, jo -2 g^flaOheEBteJiegide, von <ier Knictaioq an axf eiio lnngc Skecke hin verwachsen. HOrcr Mutif? in it einem spfreJigm Kiel, (jflrtel weuigstens hei elnigen Alien

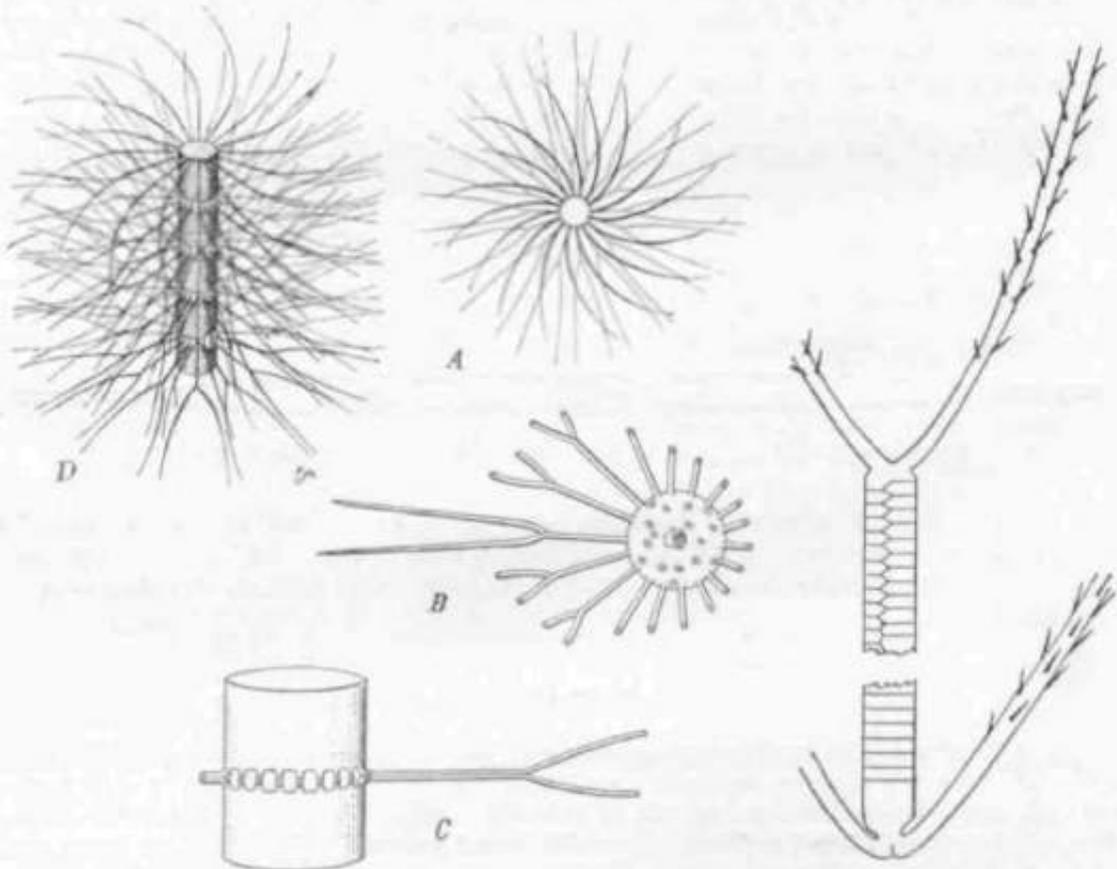


Fig. 275. *Chaetoceras cariani* Li>mlrr. 1. 1' > Endzellen einer Kette in SobulCMTialaht (5<J/J)i & *), Kcllc" In Suhnlenansicht (Hörner abgejro) be{ Cdtwttwn 1 n Gürtelansicht (900/1); D Ende ei><r K<tet (MOX it -/nnoli .SchUtn

Fig. 276. tArt* (orrfn* fPtrayalia) merl-diana Schütt. (Nach Schütt)

aus Zwischenbändern iiLifj,i>uii. Ohromatophoen: Xiilirticlie, lclchif! rundliche oder go- lftppto 1'1<tfrhen. DHMHtpomi irifl bej ClwetoCBTQt r vjrl. Fig. 151. 165).

5 ArtMi, marlii; wielniKt; Flniiki"iitruuiiif. rt. HtridM Land, (1%. ^?>). Nonlntlautik.

70. *Chaetoceras* Khrb. (1844) (*Syndetnum* Ebrb.). Zellen mit I langen Httruern. kUrzer oil*T W^ng lander aJ» breit, hilaternl aymimifri^rli iit:ch Quttelffiitfc, >.ii:ilt.a!- BChiddt, Trnsversalsi-iiiiiii. Symmetric durch BiegttOg <tr SSnm itml Tar-ion der IliLiiplachsf gWtOrt Scbaltttl <ilj]itiscit: vim jciib-m l'ul rnt^jirin-1. (in l-itiir^ ^> iogenes, nft mit Docnen bewefartes Horn, nmittvlbar oder naliio an to Wurxol oadi ilor Seite umbiegTvnil. [>]*. Z.II^Ti lebm l'in/clri Q\$K WihWn Kolonirn 'v^1. Big. US , mpist lange gera-h-. odn eiafub, Oder Mbisbeat9fBtl\$ gobogene Kcrtpn, in dem sie mittdst einer, meiet sclir kkieen Stella }er SornworMbi miteinaader verwaofaiaL fJUr(>1 aus Zivischen- bftndem aufgfbnit. Quomatophoreo k<i den vanwhodanan Bporiw versfiit'lico, ini der iin-f] tahlreiche kU'itif. nlmllirhf Flttteben, bei dnc raderen mebrerc griiUere Platten, 2 grnliv Platten odw eaw froti*- l'luin^1. dm GQrtetband anliegwi^1 odei fiuor. oder beiden Schalen unlicgpiid. A H x » s p o r e n l>i l i t n H p ungc?rhlerhtlicli; aus tAwX ZPIIP rat-

steht eine **Anxospova; Waobatmoe&o&ee mticnbt KIT Kattandl***. Da u cr sporen: In jeiler Zt'llc eiiit¹ ijUehsenfurmifjr; Swhaiige, diekwaiiilLt.*' Spore. Schalen unpleirh gc-forrat, meist (oogleiGh] bestachflJt, Btacheln efnfac) oefw verzwrfgc

4fl Arit'ti, BMiO urnl im l:tnkt<in; tmit Jllihtmut, >, in Wi.-litif.'^- ri,u!ktonpflanzen, zeitweise wuehtrud uiid flutui dai i'lanktim bAfrTMbftuL Ch. tortotp Unil., Oh, frotubvntis Lna4<r (fig. 277 A—O, TjrL fi^'. Us— 1>).

thi lor (ji 11. I. f ach a r Io rer as. inirlel ottiii¹ Zwi^ht-nhajiiUr uitif^Ut ii.-lnr wohl die MolirBalil tl<T Artfji, EttsbeamNa to mlt uittilrigon Zelnrn <vgl. Jtdooli letgetas Absatz).

Unterg^att. II, PvragaUia SchOLT. Zfilen oifJolti uilhr in KtMun kt gylndrisch. Gfirtel mil zahlrethun. gMtncfet «chni*»i>fi'jriui(t-tii ZvfafhcnbiadQED, rli^, KU halben Kingen »u-sammengebogen, den Gfirtel geringelt eaaluitiai lassen.

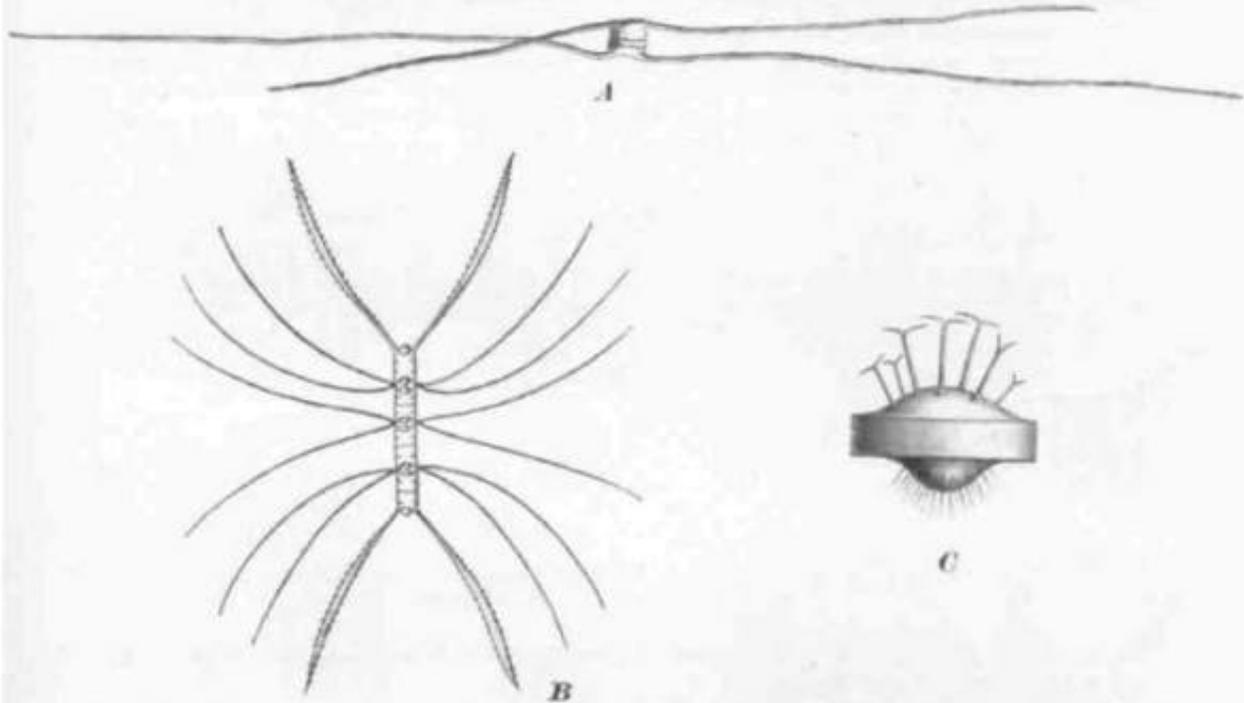


Fig. «1. A *Chariotvrn* fu,r?tilr* Hall., Zfilhi von iter UllriolMltu (S&O). — Ji C'h. itruftiforan* I.«ud. (800/1).— " *Ruhuspora* VIII *Chetvterrt*, Wactirliolun nit; *Snmtrntfri*ie* illiurfenui Klircnb. (7Wi u. .1 ndi'li Schnit; If nauh Lmidit; C" nneb Hrl irltt w<li

Zu der von Scilifli als uinxigo **Bpealea Ksfngntelltea Chaeiotxras fl*vrotjaJlia**) merhtwna treten nach **IhMtoMrttokIMO** trilit, wnn zmrtdhnfi .rscheint. erhaupt v6llig zwischenbandlose

So UUsn d'la **Gattngoa ChaetQctfnts** unU **ilartcrlnjftntm Obetgauifunui**ai too den Bid-dulphoideen ru den Solen oileen.

A. III. 6. HidduIphiaceae-Biddulpholdeae.

Zellen knrz wlrr **gestreokt bfichaanfOtnig**, kflrzcr **odm w<njg** !:ingtr **ah i>tvit** und Uef. Scltale von **lylindiiBchem Grndtypiu**, mil **i**, 2 oder im-lir **dwoh Buokd oflor** Ecken **uagetticttfieten** ToU'ii. (Juerschnitt ilalii-r krtsf<imijar, viet-, -I-. **8**», **Sedklg** (d. h. ellip-i, Hei flj|,ti>c-lifiii Qiersrtniitt **Bdule** psuuJoz>'f;oiiori)it, d. h. zu den 2 \.r'ge-ht M' iiriirtri^ch. **Baokd wweflen** en **Bdnoheo atugezogn**, • **ir: i bo** relativ kur?. **9dule bisweDen** mit **truurretsalan TUav** CMIT **PalttoJ** ^lute tigoutlkbv **tinaon** Septen. Gfirtel mit **d o r h** Z s i T I d er.

- A. SchaCej] mil Uieckdn >*>r ll.iriurii. ll&nior olin.v KIDIH-I.
 - a. Schnk'n **blpolBr**, mil **if kvnen BttOk>li** otik<r **BSOMk** IJIMUT ndiwacli **?QcU<adt**, fast • i nikturlos, mit **ttUrdehn ZiHichwibliideni** „, Eucampilnoaa.
 - b. SchaltTi **iri-** \>v nniHipolnr. **ttumpf** S- bis viuleekig, judo **Eeka** mil Uu. k. I
- 1* Tric<ratiiaa>«,

- C Schalen bipolar, krlfttig, j«der Λ» mil Buckvl oder HURijdieu . . . c. Biddulphiineae.
 A Schale unipolar, mit ju 1 Bucket. Schalcn wruchiedei. . . . d. Istlimiineae.
 K. Sirhull: moist mil Iltrueli'>ii. Jfidfia lltVnirleit am Kmle mit Zahn ode* Klaue. Zullen mit den
 Horat'nden m Ketten verburwiMi, durrh ilir Kln>u vri:apf.t. . . . e. HemiaulineRe.

A. III. 6. a. Biddulphaceae-Bidduiphioleae'Eticampieae.

Zellen kurz, pseudozygomorph, Q&Qe Rag&Q und Pseudoraphe, mit Zentralknottju. Pole mit Auswuchs. diesor ilach buckeHArmig bis hornartig gwtreckt, oline Kndstachel oder Kiaue. Memliran setir sehwaeh verkicselt, oft fast kieselfrri, ZilLc ilnht-r bfi-in Eiti-irocknen oft *zusammenfallend*. Hilrlel oft mit zahlrek-hen rin^f(>nnigen Zwischenbändern. /'•'lltu meifit mit den Enden dor PolarfortstJuxt- JLM geraden otltr scliraul>ig«n Ketten vcr-waclisen. ClinuiirupphorPii: zaJilreiclie *ist&Ut* Plättchen.

Die *EueampioKwc mtd* PtanktonpflaiixoD, die sich iux *iSlgantfom* Jurth aebwach verkieselte, rarle Mcmtiraupn auMtichvn. Sic bildfu nach Tenebtedtaco Ki«rlLungen hin L'borgilnge xu ander vii 31pp«a. dtfl mobrt bijiolaren Hiickulsc-hiik'n verbiilfl n s'n- mil i.iii HidfiuiphUvcn; im Aufbau »ind (*i? *tiWilulpfia* und *Triceratium* stlir ahlidi. Der WDtr:ile KnotU flilt Sehaton wrist nacli den RapMdtve hin, die Zwiitrh^niiflnder nflliem *ie ein«r«(?lt9 (Trn MeffttftWBW, :nnlrr?pi(s dm *Lauderieae*.

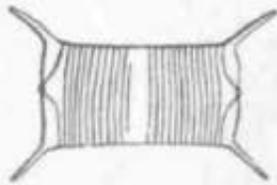
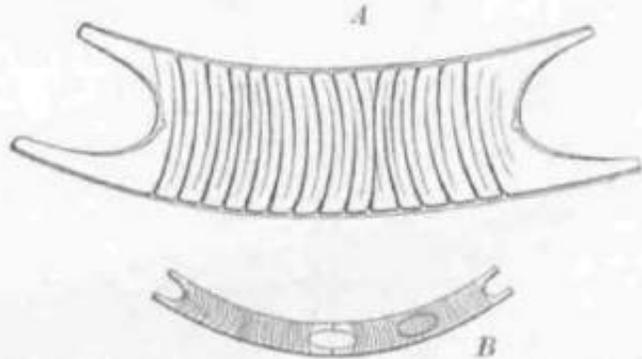


Fig. 57*. *AUhyrit i/ecom*
Peragalio.)



Flf-i'9. *ifoeflrrht cvrnnta* Cleve. J. GURtdacte (MQfl); BStttak
i-ii-i- K-tti' CUE i). 'I iiaeh CM eve; II no oil Cactracaix.)

- A. Zdleu litngcr als tief; Pale mit gestrwkten Fortsfldni (d. li. HOntom mier Darned), Gtlrtrl mit zahln-fclien Zwi'i'henhandent.
 I. PolImforttMw ± b»rtiu-nformi(f ausH-flru gGridtel. 7t- Attbeya.
 II. PolalifmiSttU Illiigs prichict, mit ihr«a Eiidca vcrwaehoan, dadurct Sehrauhonkt'tten bildcnd 72. Moellcrift.
 B. Zdl«n klJiror als *titi*; Pole mil kunen Bucki'lu.
 I. Zdlcn *tatt so hoch* ak« tief. Eiu Huckcl jodn Sflinlc Miffkpr. 2eHui BebraabtnjEetteii bildend. 73. Eucftinpil*.
 n. Zdleo x-lir kunt. Allo Bucket der Srhalo gleidi. Zulk-ii gandfl Ketton Ijlldend 74. CHmncodium.
 III. Z>hira xu llic-k(>nloiin), stnrk tordierten Ketton ratmndsB. ZentTnlknotrni fHuck* 11 rudinunUlr 75. Streptotheea.

TI. Attheya WoW. H860). Zellen mit zahlrt'irlien gebrochen-ritifortTiigen ZiriBOben-bfindera Sebalea clliptistli-ianicttlich, mit zcutralem Knoten. Jeder Pol mit ein«r Borste fStachel od^r Horn?) m^ist Ketten blddend If*- Oattmg liildot den flbsTgtQg von den *fiidduiphirac* zu den *Snicnicne* einerseits und *J.n* den *Chaetwrccte* andercrfeite.

it Arten, raarin und SilUwjieser. A. *drenro* West. (Fig. 278).

72. Moellerla Cl»'vc (1872). Zellen zu spiralgf-n Kitten vrbiind*Mi. Schalea nnter Apitzom Winkel gegeneinandrr ^««-mi-i, in Sfli.ilenaiii'iclit oval, mil ECUTrftlem hlftdwwi Kioteit. Pole zu 2 iiiifrlcR'hen Btickeln ausfrewnctaen. GHlitolseite mit zahlreichen Riog-BtroUm, TOO Zwischenblldt'ni lierrUbrcnd. Bild«i di*n (-iicrgang von *Etirampia* xu *Chaetoceras*.

2 marine Arten, %. B. JU. *ronnula* Pieve (Rp. 379), vgl. Fjg.lGS.

73. Eucampia Klirb. (1839). Schalen tlliptisch, mit den SagttalMbMll krilartig geg«ncin;iii'l(-r ireiieigt. an den Polon ebon oder pclmokdi, bis gehJirnt. GURtelnvite meist

mit Qufrstreir-sü (von Zwjsdierihaiulern herrihend K Uirirlaehse ctwus tordiert. ZHlen mit ilt-r giinzcin ffrliuleifliiche od\$T den Ptillicknln :uM'in:iiHloTtia.ft.iiiL ilatlurcli s* lira u lien-fiirmip* KHU-JI bHdend. Zwiavhen den Z211«MI bleibt meint in Gttrtelansicht eiiw ovule IMS ltnuale Lflope (Fi'iistprt'lion). PanKfir sohwacli vorkj^sph. Scluitii pimktiert-anHJlierr.

5 Arlrn. m-iriti uixl foKsi), t. B. E. sO(/j(ifi« Ehrenb. \Fig. iWO Ii) in Nort^eo mnl Xi.rrrlllantik. *B. eornuta* (Clevo) Gmn. (Fig. 2M .4).

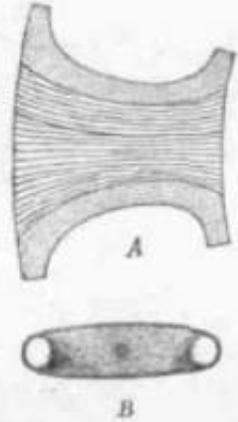


Fig. 280. *Kociithjia curimla* d,1(M) Uron. ,1 Gurtelnsftrli! n> I , - /) F. ZWHQCM Ehrenb. Sciiilunniistvtit (flooU. IA nnrh Castracane; B nach Heurck.)

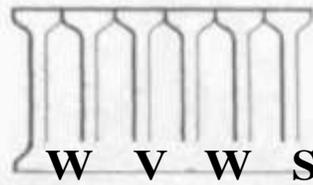
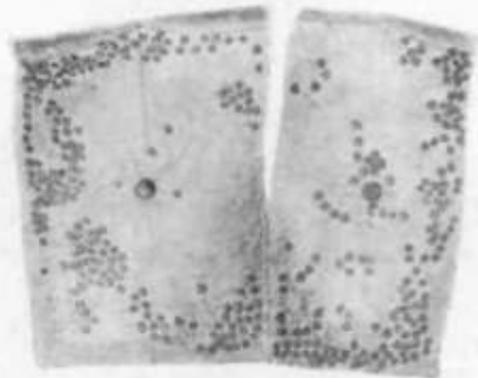


Fig. 281. *P'limarttlium Frrturafi-hUitnum* Grun. Kette OOOJD (N¹oti Vjin Heurck.)



Fig. 282. *Streptotheca iit'ira* H. K. An-lvIII .1-r gänzen KettW (83/1).



Fiji. 283. *Streptotheca* Zwei Zellen mit dem Vc (Winnie U 66/1).

Tf. *Cilmacodlum* Cnm. (1868). PaffiMK B^IZ sltwacli virkii'^-IL H3tr glatt, :n den I'nltiii 7u Burki-lshiiNfifen irlmlnn. Mit den Huckdeadfln zu lan^wu, genden, gvfonfltr-t*ii Ki'tten vorbtindi'ti. ZoJien ohne ZwisciipnbJinder.

1 miiriii- Arr. (, *Vrtiu<i<f<ltlitium* QfWU (Fig. 281).

T5. *Streptotheca* CSeve il8!K)l. I. iickpulofs K.ititi flacher, stjirk tordisTtex ZeUen, ZoOvaad selur schwfted vwddeselt Bdtlea icbnnl cHirtisi>li mil mmpm rsdimestiUm Zen-fnvJkiiolen. Uhromntojilinrpn /jihlroiclic rund« .Scheihchen,

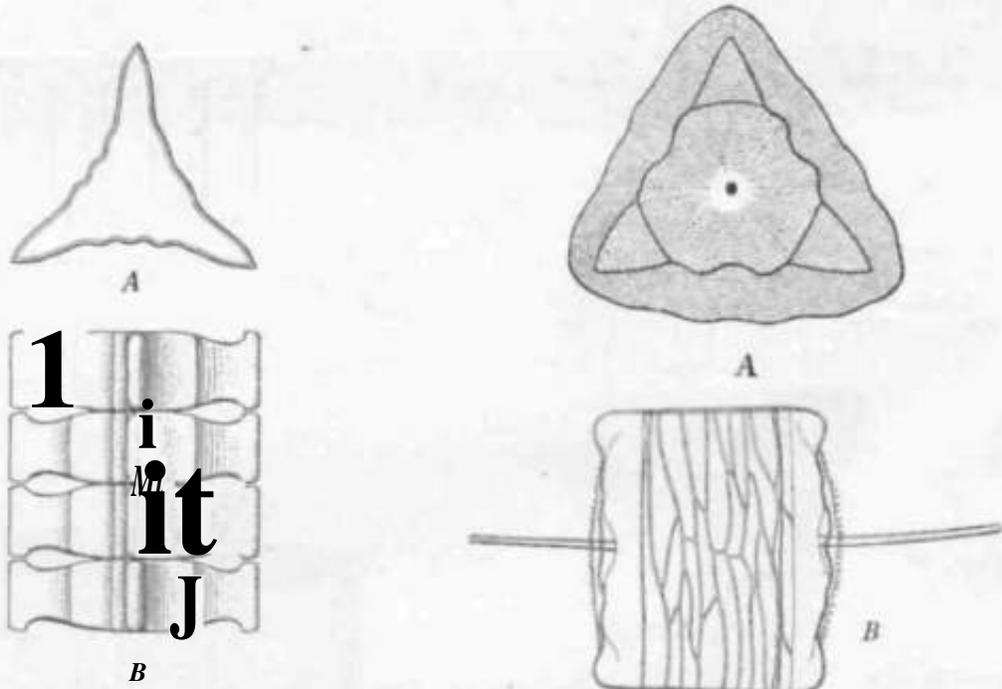
:: Xrlei innrin (NeriliidIM I'lankton), Ftg. 282—383.

A. It!, i;. I. Biddulphiaceae'Biddufphlofdeae'Triccraetiae.

/.••lien xylin<ri<'!i odflr pminnfsclicl, ^-liaJt'U tri- bis luultijwlar mil 3 bis vielen Eck-n mid Bm-kflii. Biickel moist :>)i^Jindet, ohne Klatie am IJHIO. Panzer moist

kriiftig strukturiert, eelten tiyaliu, invollkommen verkieselt. UJiufig mit ring- oder schuppeffirmigeii ZwiSQhenbKndflrn, seiten Schale mit mittlerem Horn. Zellen an den Ecken oft (lurch GitlWtpolster ZH Ketten vereinjr.

- A. I'i ir/T invollkoaiiut'n vorkieselt. Stntkttr selnvaeh bis Teh lend.
 - 1. Gfirtel ohno Kwischflnbiiodor; Zello niedrig 76. Belleroehea.
 - II. GBrtel mit vü-lcn Sr.'huiiiienzwichonbSndrrn. Zotlo hm-h.
 - 1. Schale ink zcztinileni Horn 77. Ditylum.
 - 2. Schale nhm; xentrok's Horn 78. Lithodesmiutn.
- B. I'tinuT verkkselt, stark slTukturirt
 - I. Schialcnilaclic mit eig«oartiger, ein Dreieek dar*toL*iHlcr Zcichnung . . . 79. Entogonia.
 - II. SchalfnfUlcho ohnt iliese Zeichnuig 80. Triceratium.
- C. Zeilen dreie^kig, (lurch 3 vorsdilungenv laügu Armu voibundon 81. Tribachia.



i'ltC. IU. BelUtochra »alien* (Brightw.)
 Van Henrk. J Sflmlfiinitsiuh; It Ktiit-
 tn 'itriolattsletit. (*ach BriftJitwfl.)

I'ik. >*. J IHjilati Bright ie*Uii i\\-t.i (iruii. Scia-
 letian«l(rlii. — B J. ml Van licurk. (rH tM h
 <IT5|n, (Nach Van Heurck.)

76. Belleroehea \';v\ Bemck. ' 188To. Panzer kaum vvkies^It. Zell^tj z\ Inngen, gg-
 raden Kelt™ vweingt, elliptischeOSnanpeiü zwisehen sich lassimd. PcliaUs dreieckig-
 viereckifi, an den Seifcen wellig^ un^eidfa tief au^«-llüijili, on ten Ecken xa rincin
 schwachen Kortsatz erhoben.

1 Art. marin. H. mnlUus iUrightw.< Viui It-iink .Fip. KMQ im Nnniutlantik.

77. Ditylum Baft. (INII (Grymfa Ball.), ZeUe /.\litnri?-c]i i> prigumtisch mil
 2 BOtnent. Sebale •in-i- M^ aa&reldg, Sdten padxilleraad, rrm)ii:ii strablig paoktiert,
 im ZciitnuiL tuit tUu-m langen. ftm Bade offsoaa Horn. Schalaideckoi oft unit ttn-i- his
 vieleckigem fltirhrihfimrlirnhmnt Ringl)Ui'ln' (biswsHen) mil Hnregelmsfligon Quer-
 linien (der R*f«l nach abor uu noriuai^n *ohuppenfBrmjjen Zybchenbibxdeni anpeljaim.

3 Artt-u. mrrin. D. BrighürtiUti I\\I«L. (Irim. [Fig. ffiS .1. (iiraJiiscit. writ vi'i Urrirt mil
 Hörchenkranz *m -Vhalenrand. D. *of Van licurk >Fijf. *J^i /•). I'ai'if. llzi'fin. Vgl. dftgcsn .li-
 Fi^ 103 J. (iiaih If • agin) mit vAltig' Durnuilcu ZwiWtbaiMndetD.

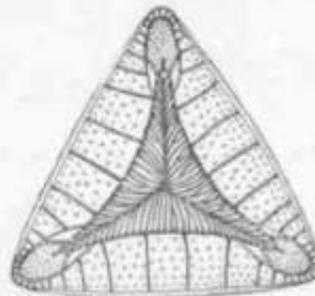
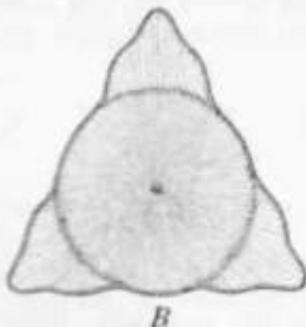
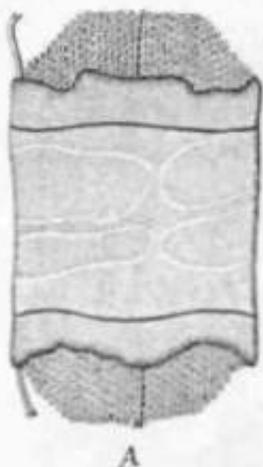
TS. Lithodesmium rini.k (1610). SEEdan iiiivii]lk(»n]ii''ji raxkfesett. Doroh eine
 Z«l]iilo.ieiiK-i:ilir:iji ('A 7ll Itttgni Eftttfd vereinig. Schalenansicht ^Jeckig. EckflQ mit
 starkem S(ii-iiif], (liirrhiiisifljf mit inn'egelmäBigem QnBWtreifen (-ZwischflibSnder, kurz,
 bre: .-i litij]itiüfiiüiifr. ftoHlicfa jtnnk^ilend?).

6 Arten, marin unt] fusfil, z, B. L. imdulaiHm Ehrcnb. ^Fig. 286).

79. Entogonla Grev. dS63) (*Heiteryia* Grev.)- Schale 2—5, tneist Seekig; mit zalil-reichen unvollntftndigen LSjngssepten, dio auf dcui Scialende^kel eiiiic Itrcieckszcichiiuiig **bewirken**, mit **ndkl&a** Kippen des Randteils, sonst wie *Triceratiwn*.

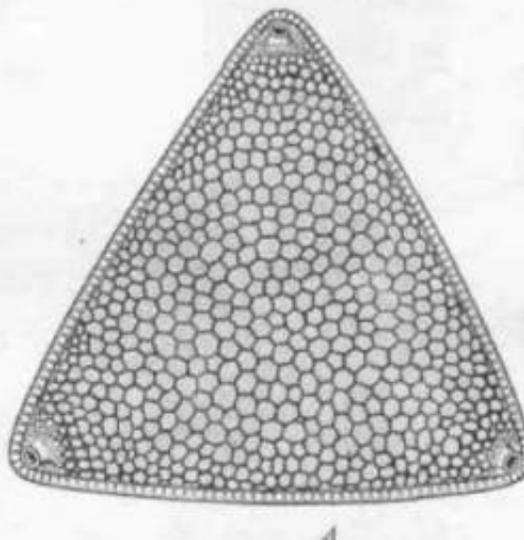
21 Arten, fowil, fc B. *E. puteherrima* Grav. (Fig. S87).

80. Trlceratum lilrttig. (1840) [*Uydrosera* W;ill.. *Lmrtfiri**<us t;_rUn.. *torn prof ediacxu* V;uit., Po^c<r<(t<m Oaat., *Pseudocascinodiitcus* fJrun.j /'jfoirfostcfoducus flrnn., r *triciium* Cleve). Zellftn frri oder aDfrelipftet. <oirtelfinsicht rfcbteckig-. Gfirtelquorsrhnitt kreis-



Ffg. JHfl- *Litholexium uuhitimi* EBbTWnb. A Gfirtelansicht; B Schalenansicht (SOOf) .tiivli Vun lniri'k.)

Fig. 287. *Entogonia ulcherrima* Grev. Schalenansicht. (Viifh Drav ill'e.)



K1B.KJ98. 4 *Tria-rattum* (*E<irirraSi*m*) ilUthifihui. Jnnlptch. Hc)inl,<n>iialrht {150/1). - 0 r. *litdditphia* Hlt Kette, (it n<ch A, Selimidl: It MNOll Heiberg)

funnig ljis polygonal. **Sehalcnxnaht 3-** his **videckig**. Kuken ± au&gezogen, buckolig, oiue Siacheln <dt*r Klaufn. Sdiali'iideckol chiie Droieck^Tciictmun^.

4SI Arten, fuat all< mnrin Hr*1 tossii

r m, f r g ;i 11. I, *E uir icertit him lie* Toni. 300 Alton; SchatrnaxtBicht Sfckig. — T. /orus Khrenlj., bi-kfaintesU¹ Form niit krMiigw Schal<-n*struktur. T. *distinctHM* JnniBth i,Hg. **288** W), T. *Bitdiniphia* Ifelb. (Kig. 288 H).

UnlergatL II. *Am phi iirtss* Shrank. 7elle 1st ain Wnrdr-I *Q&HT* vUirm-iti^cs Frinnu. Schalenansicht; Viereek; Bckea ^buckelt-gebdrnfc. Boi>]cf>tT8ktar: arcolierl bb jxmklirrt «reoliert. QQittlbmd wdttiuflg ;irtolirt. **Zd&m** mit jo S IKttjfuuiiltcken dtroh GutturtpoUwr tu Ketten vfrhundfn. QfttUM gcgt-n *Euirivurarium* uusiohcr uml W<olg nAtUrlich. — 70 AfU-ti, marin und fossil; 7. *autcdittvtaua* Eh<ob. (Fig. 2WJ, kosmorolltiaeh tKrf. 133, 1W).

Untergatt III. *Amphi pent a s* Ehrenb. Wie *AmphiMras*, doeli Sebalenansklit: Fdnfeck. Ecken gebuckelt-gehOrnt. GflrlflmnJ punktlert, Sdmte areolert, Grenze gcgt-n *Eutri-cavttuM* utislclier. — 16 Arten, ntarin und fossil; *T. (tttrrwms* Ehrenb. (Fig. 290 A) Ini Mittlmcrr und Atlantik, *T. qutnquclobatum* (Grev.) De Toni (Fig. 2fiO B),

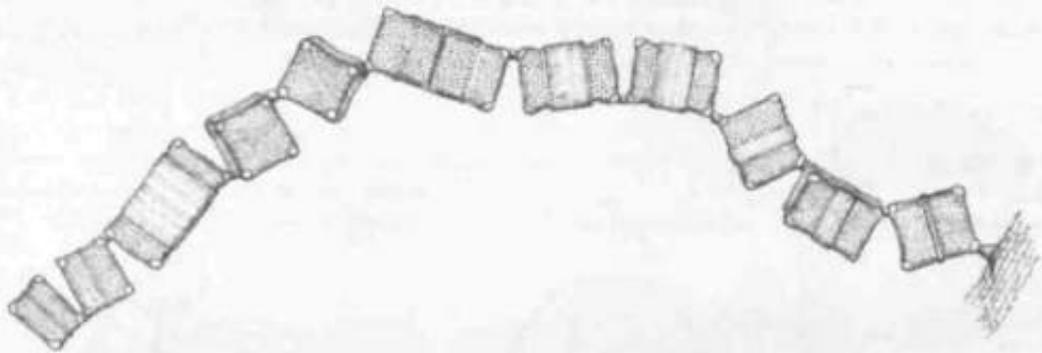
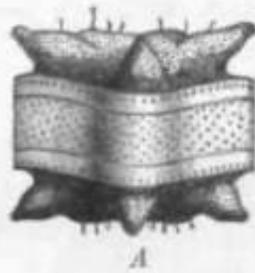
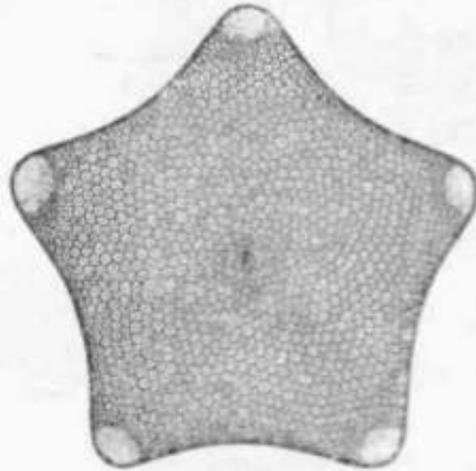


Fig. 281. *Triceratium* Mny»A<7dniiJ aiiUiiiUtoiatxt 13hri>nb. Ketto UOOO). [Nucli W. Smith-)

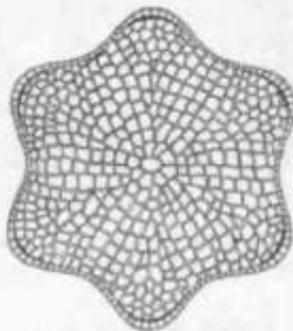


A

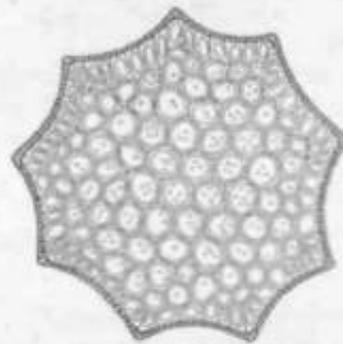


B

Fig. 282. A *Triceratium* (*AmphiP* mas*) alte*;<•>• Bbranb. Gürtelansicht. — B *T. (Amphi pentax)* 4/iiimjtH-l,>h,?um ••re v» Tie Totil. .1 mult W&111ttb. B nach A. Schmidt.)



A



B

Fig. 291. i *Trtctraft* on (*Nothoceratium*) ntiailmtmm Qf*v, BolitianirnlBTit — ' ; I. (v,/*; insutum Castr. Schalei>ansicht (1951). (A nach 'i r> v II I--; B nach Castracane.)

I' D t e r g a 11 IV. *Nothoceratium* De Toni (Grflrea A. Scbm.}. Sclinteu G- bis molir-••i-kig, sonst wio TVlc-erofMm. Bindcglicd tu den *EupviH^<<•* — ft Artcd, mariii mid fossil; 7*, reUctUatHai Orcv. **QRg.** 3<dl J,-T T. bwKMN Castr. (Fig. 291 B).

81. **Tribrachia** A. Mann (lf>27). Laug-zyiindriMi gefonnte Zellen mit selir undoutlicher Scli.ilcn- und Oilrtelbiuul/i>* iuiung. Die droi Kcken zu latigen, gebog«nen **urd**

in der Mitie der Schalein-iitliTiiujig- sicli rreeliltigeiult'n Annen niia^ezogen. Arme we-
mutlich nkht maesiv, soiidcni hohi. und Plasmaverhmdungen aufnehmend, wie *Wi*
Sceletrmann and *Slepk&pyxis* \ Fiy, L'ili).

A. 111. 6. c. Biddulphiaceae-Biddulphioldeae-Biddulphilceae.

Zellen btclisenfOnmg mil ellipti>f'n>rii **QnenHduitt Behako** p&eudozyfromorpli. mil
2, meist rumliriien Btickeln :itt duni Scetialenrand. Buckol ohne Klanon. Buekel bisw^ilun
auf atumpfe Etkcn roduziort. Bisweien daueben 2 oder metal Stachelu oder suuibeihh-
Uclio Auawflchse. Imt7,«r njjst stark strukturiert. iicliatenoberditche biaweilfen mit tiefen,
traiswrsLtrii **IUffidB**. Zelleii rait den Bucbeln oft miltols **Oillertpofitec** zu geradcu oder
Zick/iickknoten verbundeit, Chroin&toplioncn: tahlrpiche kleine FlittchtH.



Fig 20. *TibraeaHapttucta* A, Manu. no 1. (S&vh \ Mann.)

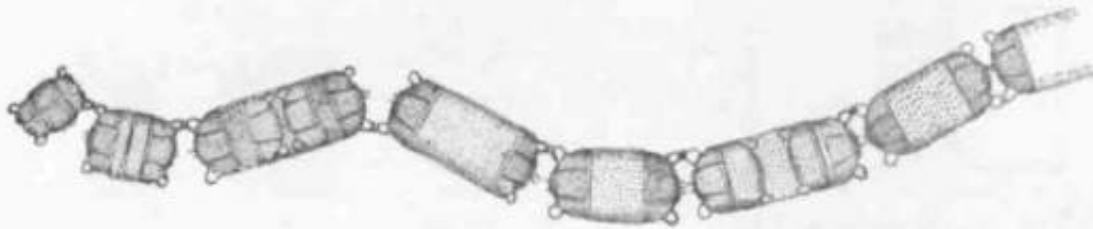


Fig. 201. *Biddulphia* (*Kuhiduljihiti* > *jKtrlt'Ut* Crny. Kette (1W/11. (Nacli \ V, Smith.)

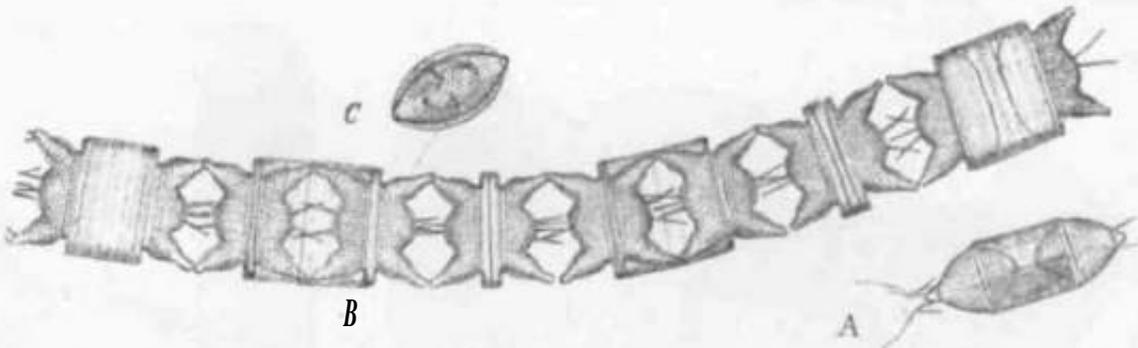


Fig. 204. *Biddulphia* (*OdoHtelta*) «»riht (Lyngb.) Bréb. . 1 Zi-ik- naeh tl«r Tellmip; B Kettenbildung;
I fallMi nsicht (WfQ. CN«h W. Smith ,

- A. Kiirkflu tiitwitkiilt, liiswfili'n kiirz. krifftig, linriijirtip 83. *Biddulphia*.
- B. Tltjckrlit rediixiort oder *gmi* Milfimi, mil **Mmwrn** Bttrifhcn.
 - I. Polr mit j* 1 ftaclicl (idor **PkdenhOfnebai** ulint' EtKlvorbreitung . . , 83. *Zygoeeros*.
 - II. 8«hale mil 3 disftonol gc*tollt^n. c^hlknkn Ilfirnclicn mit EndverbreiU'runir 84. *Kittonia*.
- HI. Bucks] **8Mb bdriBttdft disgodal** fii-itlich an den .Schaleaenden . . , 85. *Huttonlolla*.
- IV. Back«] 2 olecUrige inofibno Kantlu^vL. Sntuieucfinlrunt **genitelt** . . 86. *ArgoaaU*.
- V. Buckel fitecii. >iiit> ai <nf. . i . i>^" . g t m t b b H me H u e **Füdm gitrtaal** . . . 87. *Henshawia*.

82. *Biddulphia* 'irfiy (188) *ilnsilrUa* Y.hth., **ZcSlm bftcbMOFBroiff** Querfclmirt
elliptisch Ina fant krpisfrtrmp. .Sthalun int'i.it krllft% **gewOELbt**, bipolar, jfdi'r Tol mit **ebem**
stumpfen Baetflil od« >in.itr knr/m, **kxtCUGSa** H*im. **KhsBct** iHHI **BS^md Odw** stumpf
abgtttit n. **SchaJea** hituflg mit einzoln^n **krifUgm Btaehdn**, I diagonal zu den
Bockeln. **ZoUon** m>i odtt nit oilfn **HORoma** r.u **gataAa** **Ccttv^ odw** mil je sinen Horn
jt-ili-r Schalt- Miitt-Mt **GteOertpolstn** so **Zickxackketten** verboodeii. Memtraa stark **nt-**
kiwoli, jnc]i in **GttrtdUnflieat** kriUtijr stnikturifrt, Mikro^port^ilMhliinp i>ei IJUHITPII Arten
r-I.-. Mit .v"! , **Kg** i:t tmd **ir.T**. [«8, TfB).

Sekt. I. *Enbitduiphia* G»y. Zfltt-n mil kriiftigen, dicketi. iutiillkh fiuligonden, Ills ziun Scheitel ponktirrten H&rent. SchaJc- mit **tsutst**<rsiilon Kij|ji/n wler Fallen. -- 11 Arten. tn-iriii and fossil; *li. pulcheUa* Gray (F|f. SW), im AUaniik verlireitet,

Sett U. *Odontetla* Ag. (*Crratmtliu* Ehrrob., *Denticrfla* Oimib., *Phttrosira* Menegh., *Ptoiaria* VXB.L.). Zellea mit 4 karten, BOunpffin HOraem. **SebakauualQbt** jifiHtrect elliptisch (**Sub-ekL I. *bitaicrOa* Ebnab.**) H» kidtfCnnip „S«bsekL II. *Cerataitlus* Ehrenb.), ohiic Tr:ms-vcrc«lripp«n. HOMn •lampf »bfe«chnilt«t_T van ihnkher OberfllichwfelrukUir wie die Si-l:ij]-i; flftrlie. Sch»« toewt S Ms inehr SUCbetn. gft **Bi^oiw]** zu den HiSnurn, deia /entrum genähert Oder uiittcrnt. — SI Arusn, mario raid fossil: r. B. fl. *mnita* (Lyn/rti.i Brdb. (Fig. 29J) ini Atlantik; *It. Svtihii* (Hop.) van Jlt-urek in der Nordsee und deni Atlnttik.

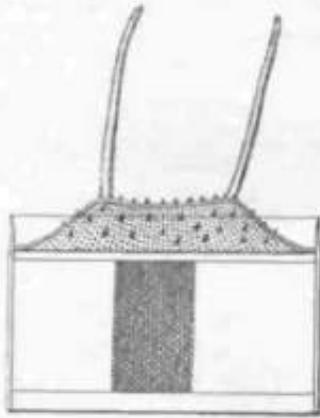
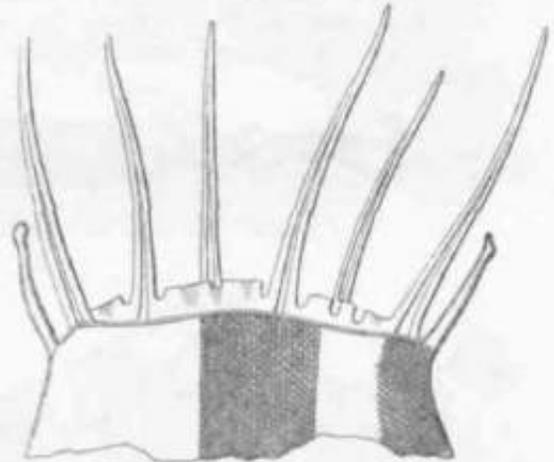
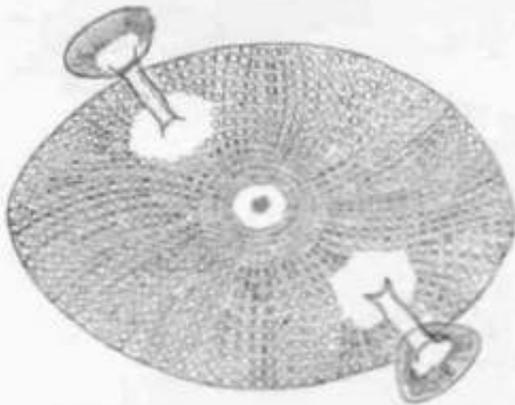


Fig. *ss. *Zitiftem** *tUttmm* Ball.
ixafli (n n Hearok)



Flp. a»c. *Zpocerv** (*O&omtoto&l**) *te*gi*piimta* Oruit.
••Impijfraituu-ii. TOO <ler (JDrcl^ito {(WOI).
<V>>h V«n Hearok.l



Fit T- AfffMifa *taimmt** **Drove** ft Muri Vm it.
(Nach Grnr und StarU



Fi(r. aiK. *fiuttwiitila filteriitiiH** Start.
»ii;ilpimnscht («Wyt). (Naetl Gray « tml Sltirt.l

BB. *Zygoceros* I.irlj. IMM . Zetten /tfrffu/jrAra-iihnlich. dootl die Buckel reduziert, biswaila dsrol Kcken roarkiirt. An den Polcn je ein staeholartiges oder fadenartiges **BSrsebsn, Sebala** mit odor ohno **rtadwBwaertad** Kiri.

^•kt. L *Ku zytfocer o** iKhnnl. : Crun. lim-kcl IU **ttampfw** Kcken reduziert, mit Iniiir^n Siflrhflii niler kitrxn, stachelartijrrn oder f.id"ii:irligpii HOMcrn no dun Folcn, ohnr stachel-**besttt** Kifil. — 10 Artea, marin und **bBfl; Z. uftxjtltw** Rail. (Fig- 2fl5), fossil.

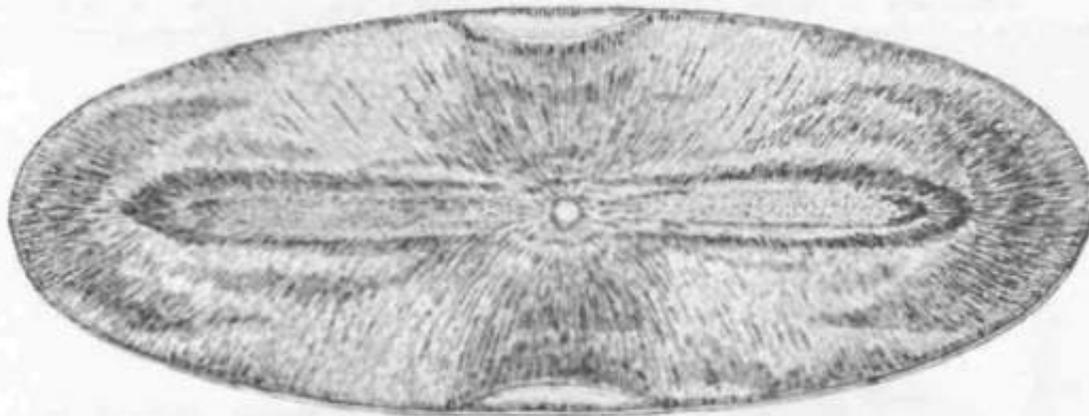
S e k t.]]. (*d on to tr opt S Grun.* **SdhilB** iuit **I** IRDMBI faJonariig dilnuuii Iijirncm. **Ato** <Inn:h riin-n ^liitten odor geiShntfiii, mit lang'-n **Bttfihittfl** bcattslfln Kiel **varboodBO** «ind. -- **1** Vrten, to«=il; **u** U. Z. cmdidum (Grun.), fi.ssil: Z. *Uvi'iispinum* fCirun.) (Fig. 290).

84. KUtonla Orov. et St, (1887). Schaleo ellipUnch, *Biddulphia-liUnlhh*: mit gf-Btietai Forttrittseb, dieec plOulich eiidigwid ta knotcn-, Sfrheiben-, bechcrf^rmigc Ver-|re|t«rtmg. Ohertllche zdlnlilr. abcr otinp Kiidkmlifii Dd« taken,

3 Artffa, fnsfil: x. B. ff. *rlaborafa* Grmve . t Sntn (F|p. 297) in Seuwieland.

83. *Huttoniella* (Huttoniella) Grov. et St. [1887] O. £.-(1888), Schale *Biddulphia*-artig, mit 2 alternierenden seitlich von den Enden sitzenden, atypischen Buekehi (Kollis). 4 Arten, marini und fossil; *H. attemana* Grove et StürL (Fig. 208).

86. *Argonauta* (Grayella) Brtn. et Grov. [1885] G. K. (1928). Ztbl.-n. rt kurzf. Ketten verbunden. Schale breit->Hpt>sch mit bückflartig gew. Uhtpm. MiUeltcil. Zentr. genabelt,



Biff. M». *Argonauta Grayella* Brtn. et Grov. G. K. Schalenansicht. (Nach Vnk || ..urk.,

oft mit fiiiGm kleinen, linearett U* fast **riumbfrchdo** Hof. Streifung aart fein puukUert. am N;i)*1 aussinihlpinl. <MJTT•liinsjeltt zigt Miniili-erle? iScbalen. derm H:unl uinl Mitte erhaben, (.Tfirtc-ji>and Fein punktiert.

1 hsaOe Art, A. *QnyU* (Br, «t Or.) G. K. iFip. 2991.

87. *Henshawia* A. Mann (iSST). Schale von flliptbchom L^FmriU_f in d«r Jliur- eine tiefe FtrtChe, **tuf** duren Gnim.1 uin kfeijjpr nuitler N:iln>l nder Bosette ovalet Pimkte. Durcii



tiiir. MM *Hrtt*h,t,ti<i biddulphioidr»* A. Mmm. 1 Schalenansicht 1150 1). 2 Gürtelansicht (500x). (Nach A- Mm nt.)

•lif Kurclie winl die Sdiale to Kwei ayiniMtrisclic Teile zerlt'gt, di« mit «tuntprer **Rtiadsng** *'titlpii. Sit- simi mil <<ji:irf*''ii. r.Mlirtt voii ijer Fnrclic **fcUfttHkhlttcten** ruiikireilitn **gWd** sich- net. DIP ililrioSjiiisicht zeigt, (i.iU die heid^n ilunh die Fun:he {retrfiintcn Kndni otioii abgeflacht **Bind**. Die ganze Urtreiseiee wird **voa garden Beihen grober, dichtvtehtnder runder Punkte** bedeckt, rlie sich atit'li <|l(ir i'lh(r i'idn GfirtellMtBd fortsetzen.

1 Spezie: H, ri>ilijjim]i, in;itin.

A. III. D. <1 Bldduphiaceae-Biddulpholdeae-Isthmieae.

Zeileii trffchseofSnnig, etwaa t&ogex ala broil, von elliptisliem Quenchaltt. Sohalen sehr uijirdch, jcdt* mit oinviu polaren, stmpfen tuckel, von denen fler eiae holer als der andere. GURttlband kriiftig strukiuriert- Zellen am spilzen Hiickel mittelsl Gallert- polater festgeliefert. biliunHieitartipe Kolonien bildend.

88. Isthmia A.: (IS80) {tsthmielta Cleve). Zelle ineist lfinger als dick uiid breit- Sa^ittalsclmitt ni^iim nach Liin?^ mid Transver\$ajacob6fc unsymmetrisclt, trij>f*7ffimig: odr>

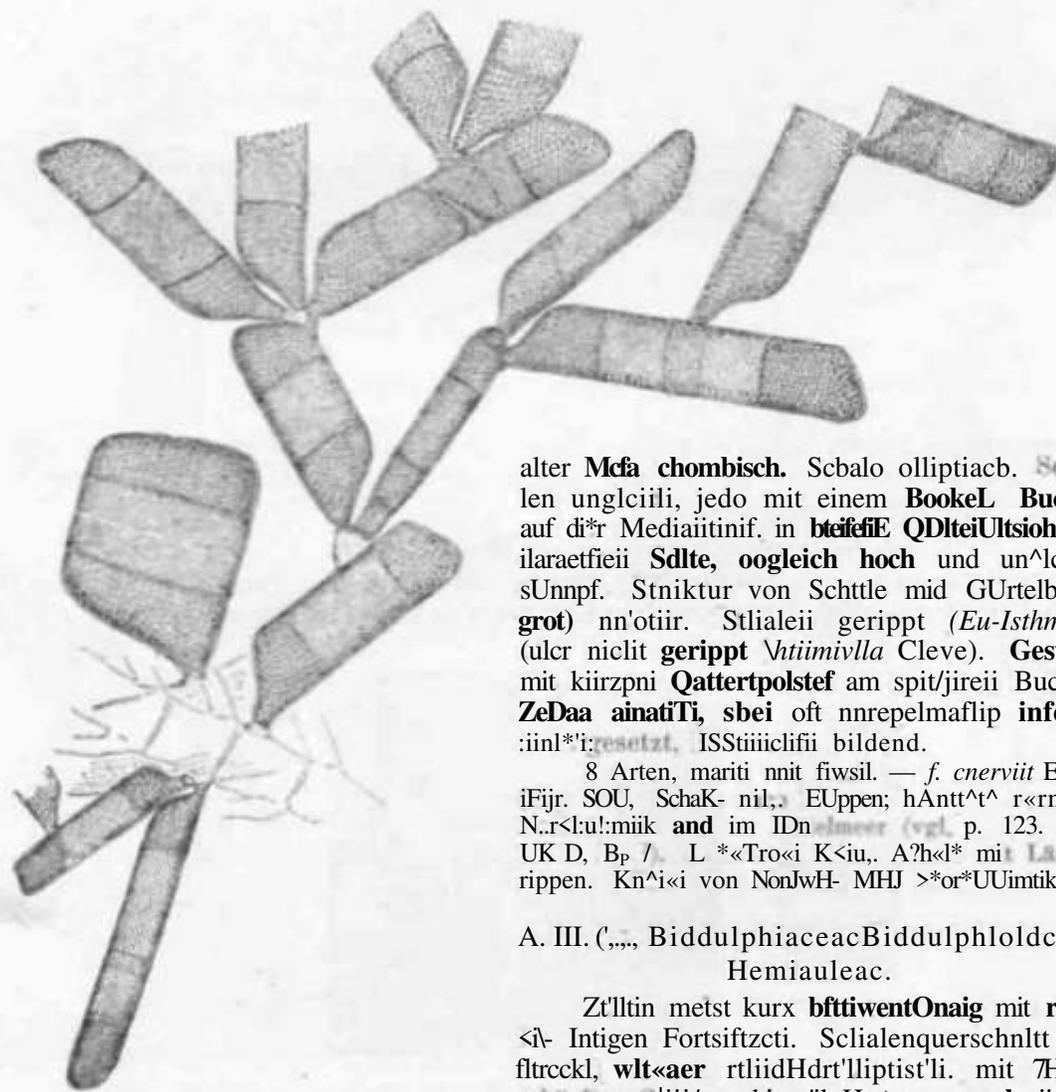


Fig. 3 >I- Isthmi mtrvh Ehrenb. [Nni-h W, Smith.)

alter Mcfa chombisch. Scbalo olliptiacb. Scha- len ungliiili, jedo mit einem Bookel Buckel auf di*r Mediaiitinif. in bteifeE QDlteiUltsiohl U ilaraetfiel Sdlte, oogleich hoch und un^lcicli sUnnpf. Stniktur von Schttle mid GURtelband grot) nn'otiiir. Stialeii gerippt (Eu-Isthmiu), (ulcr nicht gerippt Vtiimivlla Cleve). Gestt^i mit kiirzpni Qattertpolstef am spit/jireii Bucket. ZeDaa ainatiTi, sbei oft nnpelmaflip infein- :iinl*i:resetzt, ISSiiiiicliifi bildend.

8 Arten, mariti nmit fiwsil. — f. cnerviit Ehrli. iFijr. SOU, SchaK- nil., EUppen; hAntt^t^ r<rm in N.r<l:u!:miik and im IDn-lmser (vgl. p. 123. Fig. UK D, Bp / . L *«Tro<i K<iu.. A?h<l* mit LANGE- rippen. Kn^i<i von NonJwH- MHJ >*or*UUimtk.

A. III. (,, BiddulphiaceaeBiddulpholdcaC' Hemiauleac.

Z'tlltin metst kurx bfttiwentOnaig mit relar <A- Intigen Fortsiftzcti. Schialenquerschnltt gef- ltrcekl, wlt<aer rtiidHdrt'lliptist'li. mit 7HK<- scharften S|jii/vn. hiswt'ilt-H transversal eii ge- zoger, Ill it <nii<r dime transrenalfl Fatten udet Rippen. <nlt 3- bii viel-rkip, Jedfi Eokfl mit einem Uliifis^^riiliteten. schlankdn Horn, du>

ua Enrln einen iSporn mler^iuh* Kliue tra^e. ZeQen mit alien Hornenden m Kelten vor- wachsen, wobei die Klauen als Verbindungzapfen dieneti.

- A. Schftlenqucrachnitt kreisfOniig, ant dor Schialenflstdic 2 gani kurac, ahBeatuUir: Ifnrntndiniontf 89. CeratauJInn.
- B. SfiutknqwuMtmitt ibu-li eHiptiach, " odw vieleckig. UOrncIwn BO vtiffl &t> Iolu, in 9an Bckan antayringaod, Lraftit, oft bug 90. Hemiaulus.
- C. SOmer . "if d< BehirtenU." !• itein Zentrum pn&heri •rtapringand, Linif . 91. Ceratophora.

89. Cerataullna I'-rapalln JM>Ll. 'I-IIPU lang zylimlrirli; Kembran siliwach ver- kieselt. Scha.. mil s. Atiswflbsen. Ihalfoh wi< Omtfoufiu. ilftfisi im

wuchs mit fffnein StacheL **GURteUntnd** mit **uMnietitin** Qntrriiign (Zwiachenb&ndern?). Zellen VM K fit fit rebunden. *Cerataulina* IF* **Bradegied** zwiM-hen *Befnitndm* uiui den *Lauderiineae*.

1 marine Art, C- *Berganii* Porag. {Fig. 302}.

90. *Hemiaulus* **Ehrb**, (1844) (*I'loiaria* l'anL). ZeUen meist km/, biiehaenttrmig, mit rclativ langeii polan-ii Forta&tzen. ^cliale bt- bis multijjolar. QuerccliiiiLt daln-r ellipiisdi bis vieleekig, Bipolare Schalen uieist narli ttoti Poten **mgesch&rft**, bisweiiieu seillich zu

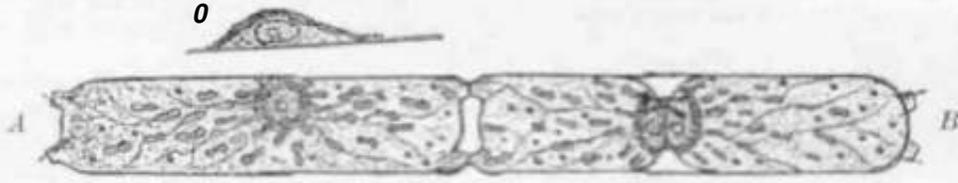
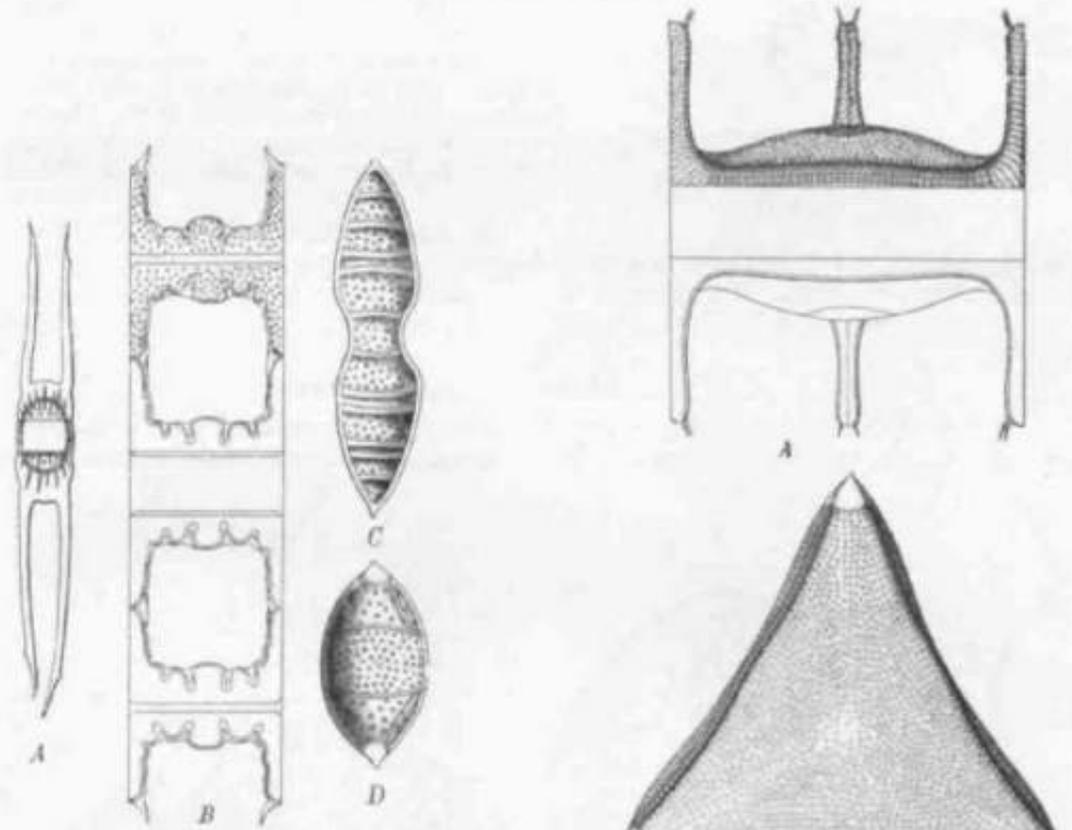


Fig. 0. A. C. *Cerataulina Berganii* Porag. Kette. A Zill r>t. B nach u, Teilung; C /.'iki'ii, dflr Wmnl anlegend. (Nach Schütt.)



Kfg. 1. A //<'iiiiim/<* fEH/iemlottum JiiUnaii Oruu. mit Itiili.<r...ren (BOOf). — H, C // . { 'y/cmiiu'•lla } Prate** frib. It Koll* mil '• /< ll<u In ••llrl'•lnnst'•lil'. 0 Si-liBh'iaN-.I.iii. - O IK(I f*imiul,tn, „,tiUl'ieVh. ••liilt iiBthsilii. >l IIKVII Van Hnrrrk; Hf* nrh HfliaTK.I

Fig. 1. HM. //rin<i>»« (I H M A ii; fVfH M ji'el). A Gürtelansicht; B Schalenansicht. (Nach Heib•ro>

lanzetUelienei l.mriC /iisiinnicii^drilt'kt. **bfanreilon** in dpr Mini* **blwfuitihnidb** zusammenpezogoi. Jeder 8oltalriipol mil tincii) knt/.<ii oder selilAnki-n **Ungltriebtotali** Hftrnchen. Jodes Horn am Ende mit **Haenghnliaam** I torn. d<r ab Zapfn dii*nt am die Zellen zu Ketrn xusRiifriziilinttt'ii. Zclten der Knien mil den **BoRMHd<n** vprinindGn. **Schaleo**••iiii 111. i ••••. Li-V<•-ils-ri mit Ki].H-h 0^0T Inl'iii. lie ^•iki.'Alit n d u li:ij].n,ili-ii v*rlaufen, d. li. lii'i ViipoLircii Schalen trn^ventai lruli-n, **dw SduJe** nn pseudozygoniorpleia Gepräge verlii)n-nd. Ihiln'Sji(inii: kui/c, **fodialige**, **djdrwftnd3g**< tUu'lisclion mil abgerundet. **twdomtm** O<UT licstarln"lti'ii, nielli **gebflrnten EodflAchiOu**

73 Art^n, mnrin. mrtut f&sML.

r n 11- r f a 11. I. *E u h e m i a u l u** De Toni.

Sekt. I. *Euhemiaulus* D. T. ScJmlond«ckeI ofanc transv«r~alr» ChischNurungen odor Rippen (Septen). — // *Kittanii* Gran. (Fig. 303.4), fossil, mit laagen Iftrnent.

Sekt, n. *it •cmia uleif <t* D. T. SchlcuiockLL mit mehr odor minder **Helen**, transver-KIU-II Fatten <odor Septen. — *H. Proteus* \\>Vh. **fftg.** 303B, **CJ** in der Os&ae, mit kuncD Hörnern und tl«[en, lransv«*rsatan Fallen. // *hostilis* Heib. (Rg. S03 P).

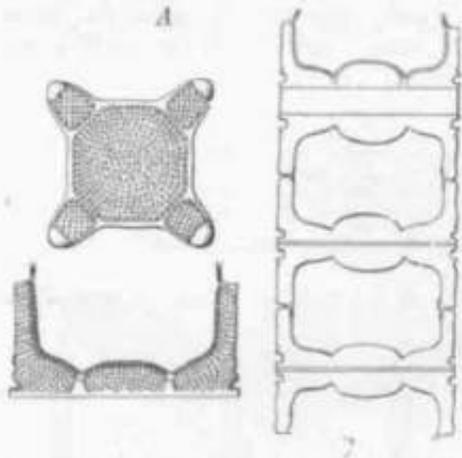


Fig. M& *Iltniautu** (*Solittm*) *mtcmfptvi* (Hf'ili.). A Setattle lii Suiuitsii-. /: in CHrtaliUHlett; V Sahetn* der Keietibldunir. 3 %ven in Gürtelansicht. (Nach Heiberg.)

s.; k i. 111. *Corinna* Heib. Pole der Schale ungleich, dns nine Mum ISLugr ale dru- widon-. Kette daher iifht gcnwio, pundeni schraubig. — // *•!egans* (Heib.).

Unte rg" a 11. II. *Trinacria* Heili. **ZeU-**querschnitt Beckig. Jede Si-lialt: inir ft gleichlang«D Längshörnern. Rand trejMirt, Ecken glnit; **Bontedw** mit 2 Stacheio. V»n *Hemiaulus* nur unterschieden **durei** die Trijwlaritat dor tichalen. — 24 Aricn, inarin und f"-il. t. H. W. n; //«a (Heib.) (Fig. 304), mitriu. Franz-Josephs-Land.

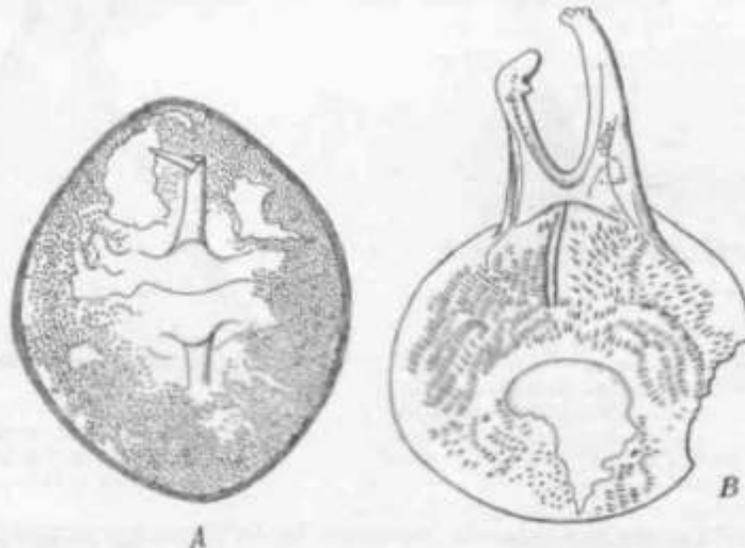
r ii t a r g a 11. III. *Soiiu U* Heib. Zelle mit 8 Längshörnern. Querschnitt quadratisch bis rhombisch, mit gb«trfinkt«a3 SOMtrn in den Si'lialfifukrn, Horn-eudun mil Stieit'lii. Mit dt'ii lhtnifirfn IU Ketten vvrw.tehstin. linriiMinM'li ilirrii 'y ein Längsseptum von ACT Si.hiLL('iili;k-he fr^Lrennt. — S Arten. mariu uud inBfil %. B. // *exsculptus* (Kclb.^ (Fig. 305) in da **Ostom**.

91. *Ceratophora* L'aut. (1889). Sehalen *Bid-*
dulphia-ähnlich mit ^ **starkaa**, **btngco**, gebogeaen, meist ^**cgabden HOraem**. Pcialen-ansicht elliptisch, muh. Hornwurxeln dem Schalenzentrum geijiliurt.

2 (nswite Arten, C. nHWO Pant. (Fig. 306^ und *C. robust** Pant. (Fig. 306 B), beide tostn! in Ungarn.

A. III. 7. **Biddulphiaceae-Anauloldeae.**

Zelleu bQclist'jifiiririig. **Soluden pseudoiygoiBorpII**, von zetitrischem tirundtypus ab-geleitet, bipolar; Qut'Tsciiniit. t]li]iti-ri-l-l-inpfresireckt, stuMfirmifr. Schali^nstniktur nnli:ir



Kite. \$.*. A *OtnstOpicrt nltUa* Prat *SculeiMnntcht tFinnnecit} t-WO()*. — B *C. robu**f« Pniit. Sc|«<l«n-fragmcnl. -svlirSs gexclLrii (AOOfn <Nseli Pantoesek.)

Oder reg«lJort, Die **Schalpole mil** Nt-iming zur BtiokiH>ihliiiiLr. Buckel **Emmei** >i-lir ilach oder I.-i **ladano Kit** **ftfaftcbf** **Bekl** u v-'lu/i.-rt. Schule mit tlef ins IiiniTt* **vordringenden** **Transversalsepten**.

A. Traji«vf»mnl«opi*n ebenflächig, nirht in (H¹ ftueieb»M umgebogen.

a. Medianlini* gerade

92. **Aunulus.**

- L. Mt'diuilitjit' if^krlimnt.
 1. Svlialcn i'-fftrmig gefcrflmml. 93. Euiiotogramma.
 2. Svliili!Q ri-ftlrüüif gekrflimnt.. . . . 94. Helralnthopsis.
 B. Tran&verMilKOpten in diffl Querebwie unigetiguii.
 i. I mgebogouer Teii koyttg, nwhi llielielnlwfi ins Queracplum ilbergoh'tnd; in OfllrieUmHit orseiieineu die .Septen wie Nutun. 95. Terpainoe.
 b. UnigcbngexiQr 'JVil ililf-hcnhaft iwai Quorseptwn aiugcdJint 96. Porpein.

'L. Anaiius Klirli. UW4). Xetle *ohiw* HORner, En Sagittalsclnitt rechtckig. Q'ier-
 • hntt **eJliptiach**. ElllpM oft transversaal Kiisatmieiegedrückt oder eingesclmiirt. Schale

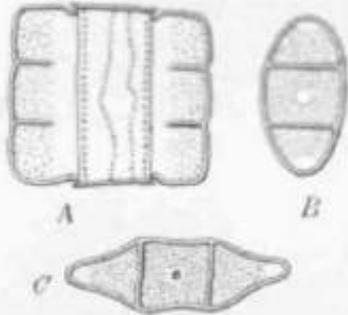


Fig. 307. A, B *Anaulus mediterraneus* Grun. A Gürtelansicht; B Schalenansicht. — C A. *btrostratus* Grun. Gürtelansicht (900/1). (Nach Van Heurck.)

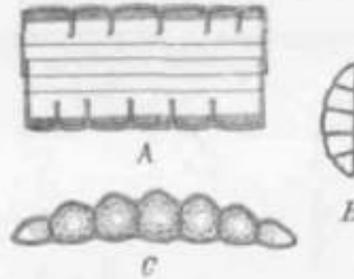


Fig. 308. A, B *Anaulus variabilis* Grun. A Gürtelansicht; B Schalenansicht. — C A. *variabilis* Grun. Gürtelansicht (900/1). (Nach Van Heurck.)

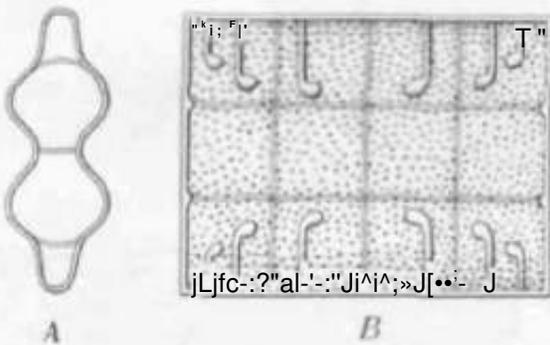
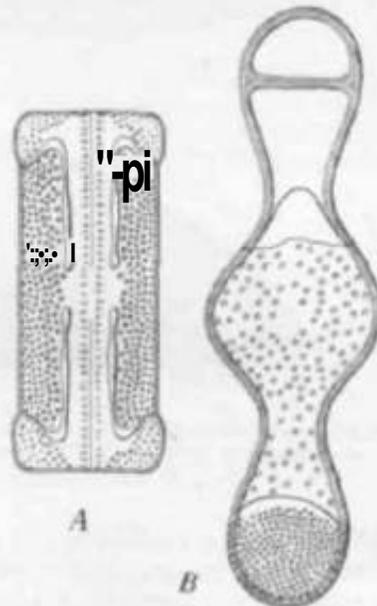


Fig. 309. *Terpainoe* Kuri'uli. I ^I'linlynuatfilil i(tiHrti'lan*iiyht iSL-linlrii-i-lli- LL.en). INJCH (i r J tn t |I-H III f rev.)



Vü, Hit*. •' / V | «w numlritip* Ltndi. i;Urtt'lail*li'III. — /I J'. <piir'f'uta Grav. SchsleUIUWicbi MOfil, CI Ii-i-ti Gre- rilla; u a*c* v>n Hcurch.i

aymm<trisch mit 2 Transvcreatseptsn. Sepfecn tn Svliale&ansicht als TnuivHvernalbalken. ii. breiter GQrtelansidit als kurw, blind endiyendo LiIngabalken erscheinend. ScliaJfn pxuik- liirt: Punkte oft leicht radialstrftflf.

8 Arten, nuurin und louaii, 2. B. A. *mediterranean* Qnoa. (Fig. 307 I, tt- im Mut-Im^r. mit elliptischer Schalo ohne Kontralknoten, mit Zentrnlfleck. — A. *btrostratiu* i<rnn. (Fig. 307 C) im MULdrocar und Paxiflk; S^halo mit /nitralikiKili'n und g«acfiüiabeHon Endon.

93. Eunotofjramma Wetsse (18&4), Zello wie *Anaulus*. ciocli **ftchsJeu mujmuiWtriBelt**. QueTSchnitt wü> *Kunotia*. Schale tnit 2 bis zaiilreichen TtransveraallilnpsBeijteii,

8 Arten, inarin tind fowll. E- Iwr/» Gnm (Fig. 906 A, II), B. *variobllis* CTUUI (Fig. 308 O

94. Melminthopsis H. v. H. (1802). Schalen stark verlängert, mit zngespitzten, S-artig nach verschiedenen Richtungen gebogenen Enden. Durch Transversalscypen in rundliche Abteilungen geteilt. **Befruchtung** oberflächlich punktiert. Punkte? klein, aber sehr deutlich und sehr deutlich

1 fossile Art: // *Wetflogu* Van liou-n-k.

95. Terpsinoe Krb. (1843) (*Hydrosera* Wall., *Pleurodestitum* Kttz., *Tetragramma* Rail.). H. biius von *Anaulus*. Gürtelansicht **rechteckig**. Zelle nach der Transversalachse zusammengedrückt, in Ofirtchuisicht mit Tüern parallel der Längsachse. Die Längswände symmetrisch nach dem Saugnapf im Mitt, mit ± Zellenreihen, flachen bis tiefen Einschnürungen oder Undulationen und Transversalsepten, die, tief ins Innere hineinreichend, unvollkommene Längswände bilden, am Ende verdickt und wenig nach innen umgebogen, in Gürtel-

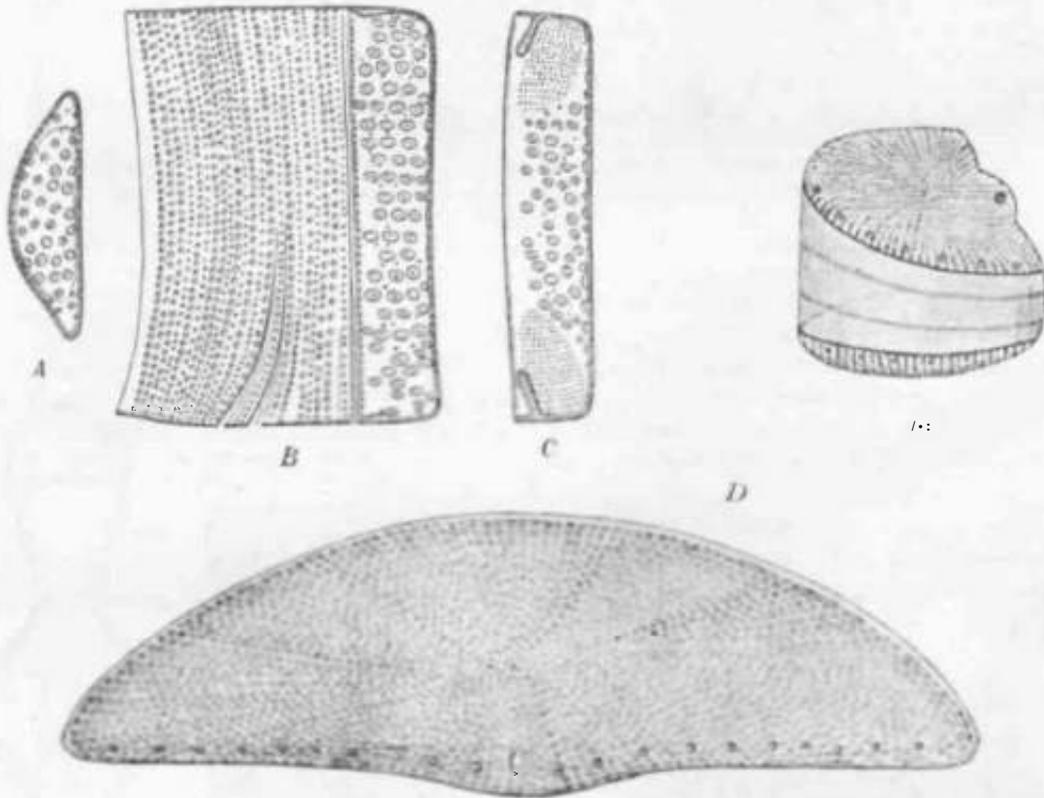


Fig. 311. A-f *Dichomeris* (*Leudgeria*) *Jmuis* Grun. t SeluUc hi: 0 Uflrtdaiulrbt. Bvbali mil dem und einem Schale (175/1). — D, E D. (*Hemidictyon*) *mart* *furmi*, W*IL 0 Schalenansicht: A: M4imml« «nrt«-lon»-hi (600/1). (Nach Van Heureka)

ansieht da» BUd von Notcn mit umgebopein-n **Kopfe gebend**, Z^{110H} **abwdfl odw durch** »:tlliTtpolft*«r an dpn J[^]itHlrrirck^r zu Ztck7.ackkfifii vi>rlunlcii (*Plewdeamkuh* Kilt/.), oder mil den ?ohalenr<>ck<^lti in der SagitJillinic 711 Kuiddkottcu vorwachson 1KaUTpsinoe). **IB Alton** freiaimt. im SOBwtSBer, niurii), **resent** uml fusE<tl. — *T. musira* Ehrcttb. (Fig. 809), Mittelmeer. trop, Atlantik. mil xahr<>lm³n Sivr.n, T. **oMnOOM** iBnit.) ttntf* in Nonimerikn, mil 2 Scpten.

W. Porpeia Bail. (1861). Zellen transversal-symmetrisch r-upammengedrückt. Schalenansicht oMon[^] mit 2 **lettliftbeo** Einsclinilrungeti, Mitt* und Enden geschwollcn. Gürtelansicht rechteckig; mit gewfllhten Eckon. Schale mit 2 **Septan**, anfaups parallel dem TransversalJtTipi-srlMiiit. il:uin in ilt-n Quer<<chnitt nach innon umbiegend.

4 ArU>n, miirin mid for*sil, E. B. *P. quadriceps* Wall. (Fiff. 'AWA) im (iiiiifstrmn. P. *i/uadrata* Orev. (Fig. :!)' B).

A. [U.S. Biddulphiacae-Euodloideac.

Schalenumriß liuiliinoudartifr jrebopen, zur Transversalaclice symmetrisch. Oberflächenstruktur oh<« **Besiehnng** /nr Symm> 1 riifl*in' u*fr ?u den H an pt rail ion. Gürtel-

s&ieht verlängert dmefa ringförmige Zwisebeabfindtr. Zelle oft mit Qtiersepten, olme Transversalsepten.

97, Dictiomeris Khrk [1881] (EutkUa Itill, Eunotiopsis Grud., Hemldtecus Wallich). Zetle in Schalen&nsflht bflbmomttOtmig Ms bogonfOrmig. irfoliert orler griinii-Hert* VDII trailer Kami Hsivi'fltn mit eiiirni Scheinknoeiei in der Mitte. UirtehinBich recht-eckig-keiUurmij; uiU fotfeebgnbftftotll uiul Septea, oder ohnv Zwischenbänder.

17 Arten. mnrtili uud fossil.

3ekt I. LeudugeriaTemp.

Schalo mit groBen, icrsiretiten Kreis-areolen, ohne Knolcn, wit Z«fj*chen-bjimiern mill Seplen. K. Jlitisi ?<>< Hrun. (Fig. 311 A fl.

S e k t. II. ff e « * d I J e i n V I d, Schale mil Knotpn und feiner AreolfnjmiktrsnikUir. Ohae Zvri-schenbtLncler uml Bept«n. ff. cwnei* formtx Wall. |Fig. 311 !>. E :

S e k r. III. Paimrrta QVf. Stacheln mit <ju-r ECaOll kU'incr ken, ale Ati^nn^ptnikt von nt.ir-radialoii. EOBtrfpctdca Sir>ircn. Zi'tttrum

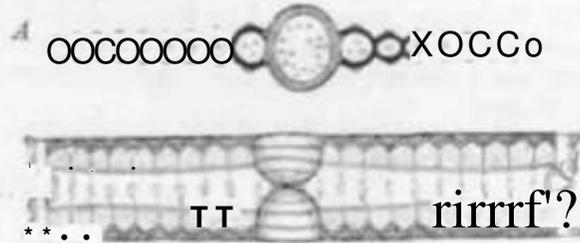
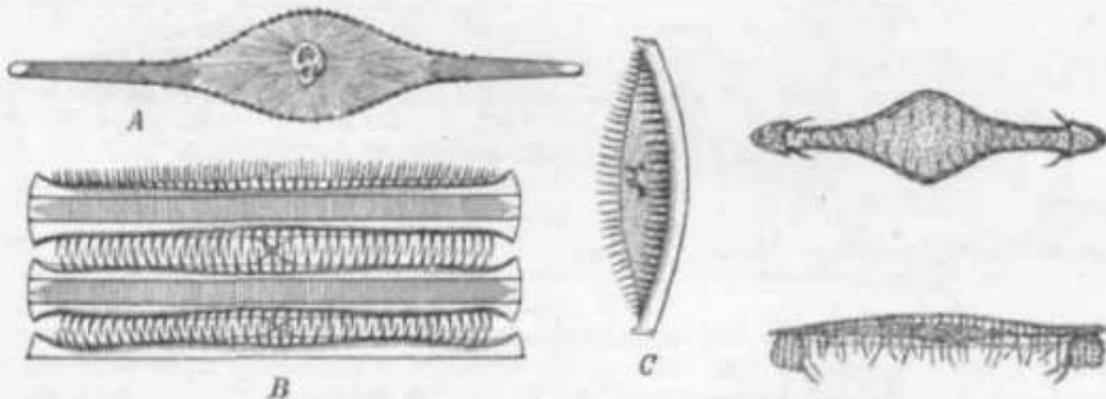


Fig. 312. JVui/firu/i((tr>(i auorffi Qnrvd i-i St.urt. -t Schalen-nuiobt; n QBrtaIwutaht von ? >tlwk'ii bviMcbbnri«r, »u- <:llllllll<ll>llll<-<-lll<-ZHL-H I.Mllll. PVIEU Oron and Bturt)

A. IV. a Rutirariaceac-Rutllarfoideae.

Zellen iui N'li.-ili'iiniirtU Narirufa-iUmlKb. Si'li.iUniLniriG l>ilater&! symmetrisoh ?M Sjiffitta-l- iinti Tr:iti>viT-jU;ic!isi>, Jedofib dime K.-ijilic mid IVeinlorap!K'. im Zentrtnm oJnic echte Knoten, a be IUW«B«n mi! ciner fig-pnrrtt^cn :jiliewn Venlirkuup, aiu Ifatnli- mit Stacheln. Bteakm nuWiir odet nigidlo*, nifht Bednrig zwr Medianlinie.

- A. Schale in cine wtfiffll Reihe von fiui«llid)*n Abtdhtaggo n^tetel 98. PseudorutUarin. B. Schale cinli«itlirh. »iibt (n Abteilungen ge Qdm, mit radlHr-r Obwfilebcmrtxflctttf »nd g-wundenem, zentralem Fortsatz 99. Rutilm-in. C, Srtialc einheitlich, ohoa tmitnlfortaal*, Eoilen mil K;ip|n-n 100. BftXteriopsis.



Kttf. lit 4 l;u,rU«ri« edentata (*«i>tr. Scmlfii-tlt.v B if, superba Grev. GflrtatsdM. — ' B. ttiptir<\ iJrtv. SchaU> schräg längs geseheü (775/1). (A nach Castracano; . . . nach Greville.)

Fiji. mi. BaxUrtipar* Onmti(Van TLcurck)(i. K. .(Si-hnlfn./; Mint I- ansieht. is'nrlu Van H Mir irk.

98. PseudortitilaHa SiW. < St. (1098). Schalfi HiaSUMBfNatri MM B—11 aufge-reihten, krei^(I)^lli^li^u TIT Uthecn kr*isf*irniif;f'n AliU'ilun^'ii (Zelleiii; <iie »lu<alste ist am griiit^ri, utuli din Knd^n KU iifhnicn *U- :ilhu;ililfi-li m Otfllli alt. 3«dfi AbtQJltttg Midet :iu l>cidpn Sfitrn in kli'iii^! SpitCffl^ dsren fsda l— t >tnrheln trllpt. ffittetbfl Abt<(j|unf: domförmig. Badabtethmgao nan PoitMta uogt>}f«ai Ctaritlanfiirtii rechter,kig. Die Schalen liiin(r>n in <1*T Utto mnl mn Kndc znoaiimitTi. tnden dta Fartsitoi Isdnaoder-zugreifc:ii vcbfam WJB bd Rtontauka, vttmnd <1*r Zwisduorainn TOED 'IPH Kta»*Jichl eingenommen wird.

1 fossile Art. P. ttONtt SIOVI ft Srtirt fKip. Ht).

99. *Rutjiaria Urev.* (ISGS). (*Kutlariopste* Van Ut-urck). Zellen viel breiter; U lang. v.u kurzen Ketteti vereinigt, Seliulen scliifTchciifonig, an den Endeu eUvas erhaben, mit laimartig-eii Stscbftin uinniudutj im Zeutruiu mit eiuem kurzeu, kimteuftrtigen, gewuudenen oder liSckerigen Fortsatz, mit dem die NachbtirzeHen verwachsen rind da- <1 lurch Ketten bildeu.

14 Arten, mar in und (DSS& /(. *vdeniuta* Castr. (Fig. 313 ^i, ff. *stperba* Grev. (Fig. 31S B), ff. *t. 'Uiptcd* Grev, (Fig, S18 C).

100, *Bacteriopsis rliuxleria* Van Heurck [1893]) G. K. (1928). Schalen ui Eagit- taler Riciittmg laiiggestrockt: Mittelteil fast rhombiscli, allrniitilioli nach den Endeu hin verjilngt; Emlen abg'eruudet^ verrlickt: Struktur pimktiert, fast areoliert; (jilrUtlansicht platt. nni Rand mit zahlreiehen Dornen. Enden mit stork vorHpringeinleii, grob punktier- ton Kappen.

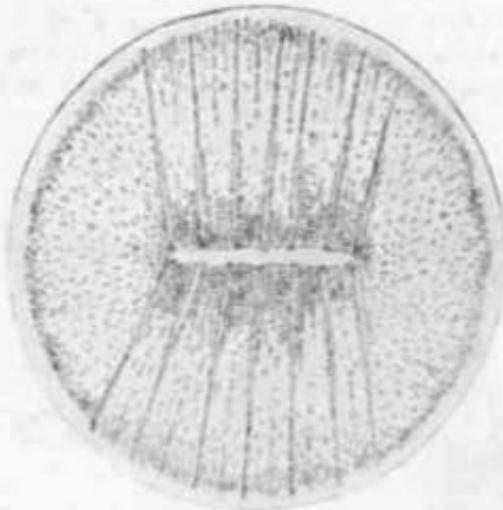
1 foseile Art, *B. Brunii* Van lloureck (Fig. 814).

B. Pen nales.

Der Sfliitk'nitmriQ kauu elliptiscli, lan^gezagen^ keilformig, konvex Oder kotikav gewölbt, tontiert, gefif^dt Boin, siber lot oieinab zemrisch gebaut. Die ticbalenstruktr bezieht sich deintiwh nieinal^ auf sffies iftttel pu n k t, soiidoni atets auf eiite Mittel- linie, die Mediane, sei sie bgmdwie deutlich beff&OSgehobeo oder nur als Verbiudung der beiden Pole <<r Klilipse zu donkfii. Die 3cbalfinzei<ftPnpg ist woht iiiiuer in Perm

von StreifeUfietemeu zti erkeunen, die sich <IT &*<*1 uach auf diese Median? beziehen mi'l (i:ilnT tecbtwlnktig oder schiefwinktig 7.u Iitr ^t-riehl-'t den Eindruk einer Peder inachi'ii. wonmf deb <tr Niuno /uriickftthren liiit.

I >> Mi'fiiane ist bet den bOLtt* organi- siert' w t'oniH-ii tib K a p h e ausgehildet und <DTi mit ciiictu M i' 11' 1 k n o t e n und zwei I • >t k u (i i *> n anspTii^ti't, zwischen donen sie /- ekae die Sdukti ilurdisetzonde Spalte lieg• und in tiit' hn allgeroeinep Teil b<- schribenen Art und Weise die Beweglicii- kt'it ilrr Navii'ul;i<-f, n im wi-itestcu Sinne ennSgilebt. Bel waders organisiert*-ii Z>A\>w. den MitndtiOMt im wettesten Sinue, ist, die Raphe rfiUJg ;mf <iinc SohftlAnkaBte ver- schoben, Oder in einew den Kanten aufge- setzten ^^ iUfdaiMrt, WO WP mit ialilrrii;bcri Knoten. 'I. li. niassive» Wan- steih'L), AUSg^teift, ;iU (ifft-ner Kanal die



FIKSIA. *Stylabellium ditroam* Ehm.lt. 8, lml<<-<in>i<-lit, (Nach Van Heurck.)

Herubning del Zellplaaoiu mit *tio*m .Medium vennittelt. mi'l :iln K ;i n \ 1 r a p h e el>enfalls der Bewepung dient. All*- nii-hl mit *c'uw*r Pinniilarieii- Oder Kanalraphe v<T.-<ahe<<en Formon sind bewog-unsplny. V.> ist in I>T Melirzaltl der PXlle wuhl nicht eine Reduktion des frillier funktioniermilen i-J<we{run^orgMM t-in^ctrvien, sondern die Forinen baben die Bewegtingsorgam- iü<-|i oiflbt <Tworbcti, oa sind oiebt reduzierte, stmd^rn nidinicntiiTP Organe In dr?r M)gBiuuia.tai ^Mttndonqilffl der PrtgUatrioideen and dom >iRjphieianfan(?M der Eunotioideen usw. xu SCIH'TL

ii./ CbrOBUTtopboren sind in ?WiBtflr Mnnnt^faltii:lv<<-ii. bald (Mieochromatiseli. bald placochromatisfh in finer Ontinng wnli-ilnd vvrbanden, so dnB darin kein Merkmal höhe rer fnler niederer Urpanisation gcsclJ^n wfrd^n ilarf, - - Wie die Atixos]>uron]itdiiig von der Bewegungsffihiglmit ;ibt;in-t, so daB die beweglicfaen foniu-n wnhl durchwef eine sexuell^ Zygote in Ein- odnr Mehr/ahl bfldsn, :t<s dcr die Auxospore hervorgeht, wäh- rend be! da li^wegungsloseH die 7.i.Hteilung den Au^ganfrsiunkt, 'I<T Auxo^poreubildunji darstellen nraft, ist im allgemeinen Teil aa<<ein<<aderg<<>tet Ebenso bedilrfcii die ItUe ± weit vorfji-chritrt'ncr ApOfittUfll "i*! keiner •berotnltegeu I>ar>tp)uttg. Nur fei noch her- vorgebobes, dafi uusb ^b^iii Vavbild dwjoslgen Petmeo, dl< nit soxnollor Atixonprnrpbil-

ding begabt die Beduktiosetailvag Direr Qsmetenkeme TOI der V«rainigmiß in der Zygote vorneJuifii. man die IVimalao ala diploide Zellea t«iit'i*»i» mild, mit der einisigen hnploideu Phase in den Uametfri.

Die Eititcilung der Peniiat&e ist bereila rtbt-n in den allgciueiiM»ii ZiJgeti gegeben, so dafi bier die upeziellfire Hehandluijr tier Uritenibtuilunjren uml iluttuiigeu fnlgt.

Durch das gemei«swii«! Merkmal der SeptenbOdnnng sahttefit die erste Gruppe der TaliRllariaceen an die ebenJalls SojitiMi fiilirt-ndi»ji AnatiioideeB an, von alien soaati-gen Unterschitdeu, die hervorguhoben siul. at>gi*si>heii.

B. I. Araphideae.

H. V. 10. ii. Fragllarlaceae'Tabellarluideae'Tabellarleae.

GURtdanaiclit rechtwiiiklitr. Schaleiuuuueht KUQI SagitUI- und Transversalschnitt syrometrist,li, elUptisrliliiK^U, in <U-r Mitte oft bauchig, tia> keilWnui^'. Zelle mit Zwi-Acbenbilnderii mit 2 bis zfthlrachen QuerfiepU>n. Chromatophoreii zahlreich, k«rnig.

Schalon nk'lit gckiminiurt.; Hi^pcu ll-uli ndfr fehlend.

i. Zellen mit zuhlreii-hen. fia.rhpnhnfU:n t>ci)ton.

u. Sc-laten mit inneren, tranavurwilt'ii Hij[n>ti. Rippen flat'h. Gfirtel mil znlilreicht'ii, . . . meist exzentrisch gefensterten Septen.

I. Schnlcn kroisfurmip, ink bnitT, iuif;ilk'ndfT Medianlinie . . . 101. Stylobibiam.

II. Schalcn gMtneht, in dor Mill* pwliwnMfii, ohnc nfbileDflll MediuUtnk . . . 102. Tetracycl-us.

ft. Bebatea ohm bmere, Uuii^voT^alc Rijpen.

I. Z«H« mit Querec»l«n, mil 1 Oder mefaxuta Fcnsttru. ^<h>lt' ItasvCtttoh, krifftig, fast rijpenartig, lmu»vers«i giistrcift. Cartel ISiigsgwtrcUt . . . , 103. Rhubdonema.

II. N«ur Euksepten vorlunden. nbweilstln.1 in der einen un.l lor amloren Eck> utfttotaid md nicht bis «tir Mkle reibend. . . . 104. Tftbellaria.

D. Zoilo mit % filler m.lir Idttrfflrmlgetl, bisweileu m.liir entären Septan . . . 105. Climacosira.

c. Zellen mit 2 w«oifr gtfnrterKn 8>pt«B. ^pirn uotlulufii. mit 1 ir-ntmlen Fenpter . . . 106. Orammatophora.

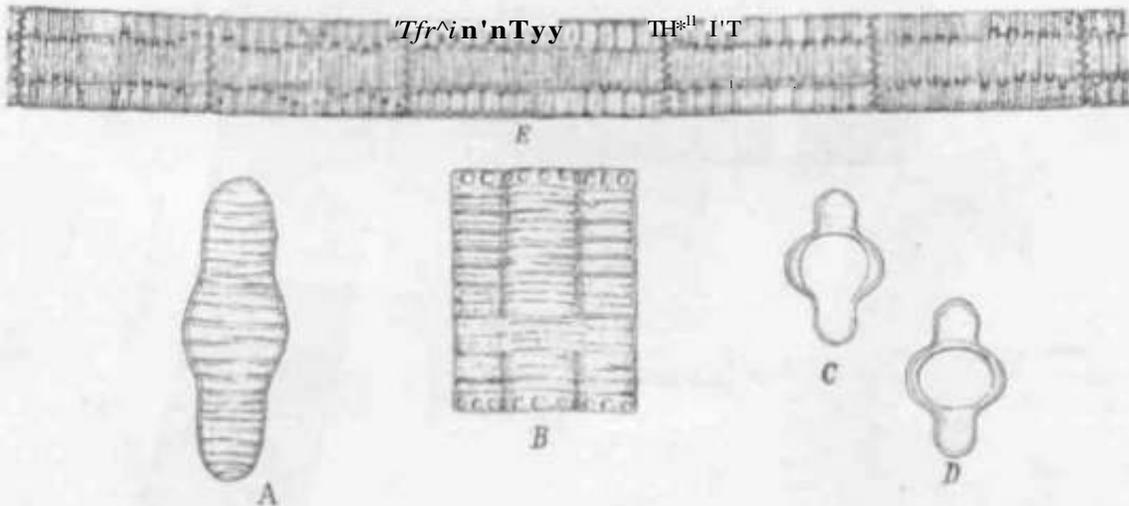


Fig. 3ie. *Tetracyclis Utaurii* timf«. A Svbl«-n. n Otttrtotoariditj 0, i> ZwisttrnMaitt in Schalen-anuk*ht: V. Silck elnor Keltc. (J.—B n«<h Smith.-,

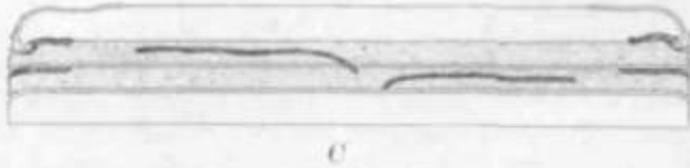
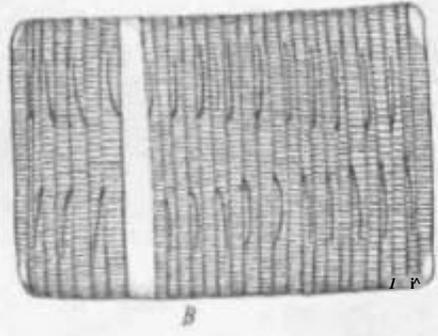
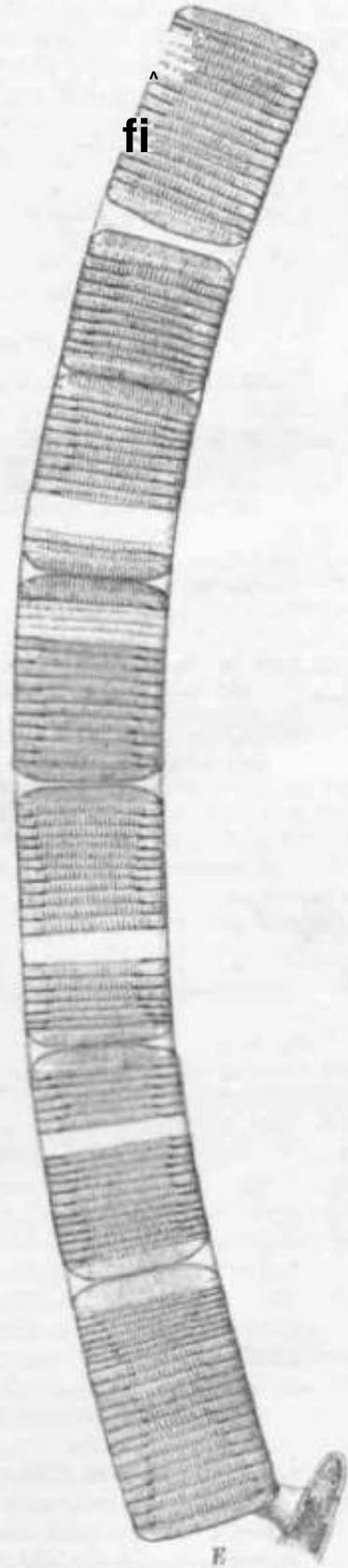
101. Stylobibium Klirb. (JWr>). 2ell»-ii fn-L zylindrrieck, mit zalilrvichen Quersepten. Schalenumriß knisfiinuig mit Trajisv^r^alrippen, oboe Knot'-it.

4 fonsilo Artrn, i.. \. S. diaisum Elirenli. (Flg, S16).

ne. Tetracyclus EUft (I-)i^ (Bittliariutti Ehrb., Etitetrarifrhts RaUfi, (lumpho-fframma A. Br., OgrtrfCanfa Dfl Toni, S<iwi«« Putt). /•Urn UfeMdrmig /ii H:Hi<ict-verbunden mit /alilrcirlicn ZwisciH'iibunf.Tn und cirmial durchbulirten Qucrsopteijj d«* iu Gürtelansicht als am Knde verdickt.- Rippwi r-rscheinen. Qtttfriiastebt Techter.kig. Sohalen-



Klj. 3JT. *Tetracyclon rotundifolium** (Ehn>nli.< Grun.
(Nach



Kip. 31". .1- l» *Uttahdwttitiit adrintit-uuu* Kilté, .1 *ell*< In .Srlinl.-n. (» Ill Ollrlfínn-lc In; P hnlte **Bella**
im S>u'itrnl>rhiitt. JUIIK, nur mlt S StwlscllynlíSiiil.ru: I* Zwlnotwiiluiinl **la Sdulnuuutcht** - f W. *arcuo-*
tum (Lyngb.) Kltz. Kette. • 1 *It. n. K* ün fit *m 11 li. n« i: C i«n*ti O. M ti II •• r.»

ansicht im Mitteil ± gu^uliwoilui, mil. sp-lrlichiiii Tratie-
versalrlppon, ohtie Kitoten. Chromatopboreti: kuruig zer-
Btreut. ZHT Fig. 317 vgl. A. S. Ada* |1 T;f. 281.

Kciiii Untersohiid far Strukttr twi»b«n Pottaidstn and den
intcmn-iliitn ti Toil« der .Sciale. — 10 Artau. SfUJwasuer. Fossil.
T. tacustrk IUIU • Kig. 316). r. MftietU (Khrenb.) Orun. Fig. 31".

103. Khabdonerna Kitz. , tS-M). Zellen Ufelf^nni^,
zu festgowah h^tneii Kiimlt-rii Vi-rluunicn. l.rnlzella dea Ban-
mittelst Gftllarlpototsr oait < in<T Sake nin Sotateu b*-
festigt. Schalenansicht dtiptiM'h (Hler linearlai zettlich. mil
meist kaum zu erkennender i'>*ii*loraptit uur) transversalen,
kräftigen Perlschnurstreifen <>der Rippen. Pole meist glatt.
Zwischenbänder •ahlreich, im .-iii'g-i'wachseneii Zu^tande hi
jeder Z<llhlQfte hfi 88, erlhread ie* LAngenwadwtunii in
bniden ZaSbiffftaa oft nosohiedaD an Zald, mit L;i" gsriefen,
rait Quersepteu. Septeii gradf otim «»nit' gobogm. Sop-
ten ein groEcs Fenater bihleiu, kwrz Qdsi in»s. mil Tran-
vt>rsalriefft« g'ebogen. 2-:i Penttar MMcinl. QmUDAtO-
jtlion'n: kUniig zorwrtjtut. Aioxosijnrefi in Mlu o.i.i Zw«i-
zalil a.«exni-ll in Verbiadung mil. N9ST Zelllf.'ilniiy ^rlnl-ti-i
U Arton, dnrebweff mnrin odai fostfi. — A. Septen mit 1
T: Pi-ii-ter seatral: /i. arattHnm Lyngb.] Km/. JFJgi 1185),
Oatsee; Fenrter fihwechschnd am rinon odw anderan Etode: ff. ^
ntrfwR Kitta. — H. Septan mil 3 [*"engtem; R. mriatirwn Kltli.
(Fig. 818 A—D. < fAg. 103. 179).

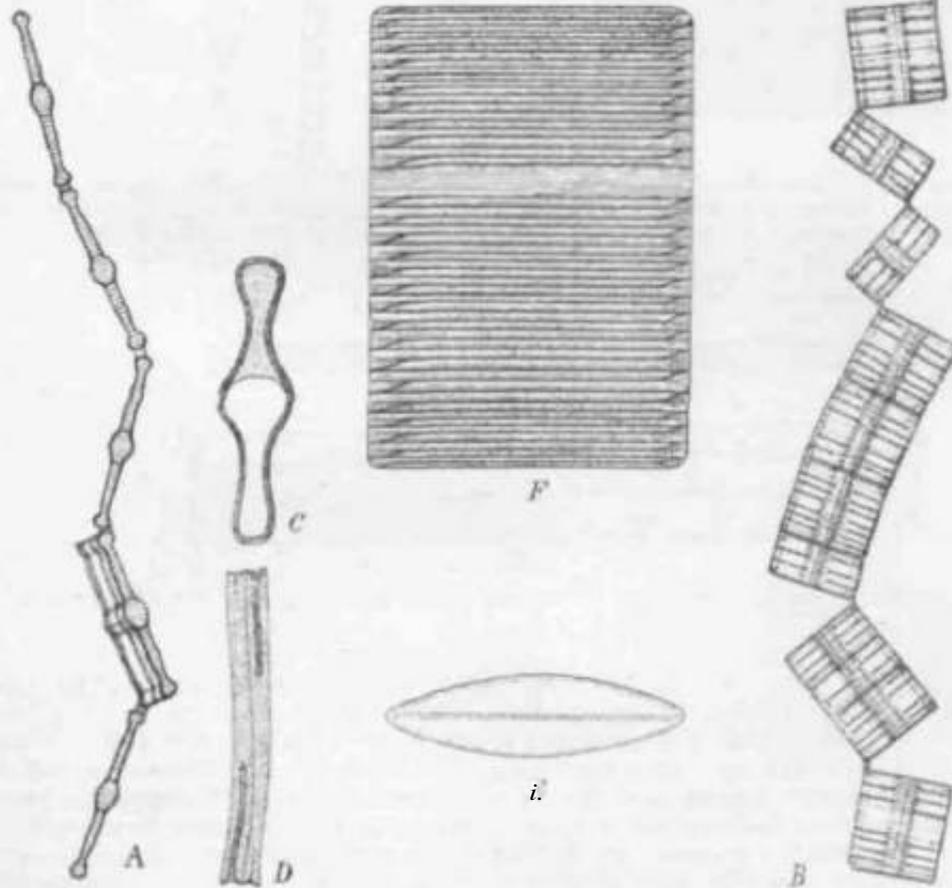


Fig. Sift A TaitUttri'i fruttraiv ILnynsb.) Kflw. Scti.- In 8d»leoto«)ebt - « -;> r. Ifoeorfwa 'i<"ii>)
Kill/, /i Kolonlf hi lltlrCrlitimlcllt (UOfi); " /wlschnrihaml In S,h«lc)t(in»lr)il: I' >ntrlIUI*rhnj(t darvh
? denacilbarte ZntH<li<nl)Sinlr, — K, f'. (SMAUUA) mifpntetdSa An, K Setmltvi-, * U(lrti-tnn
{4JOM). W, U. K n*«li W. Sit i i li 0, H nmah n. Htlll^r: ^ nmh Vtu Heordk.l

104. *Tabellaria* Ehrb. 1809). Zellen tafelförmig, angewachsen, durch Gallertpolster in Zickzackketten verbunden. **Eckstügel** mittelst (in der Polmitte mit einer Lücke am Substrat befestigt. Sagitta-Umkehrrecliteckig. **Zwischenflader** in jeder Zelle 2 bis viele, fast eben, jedes mit Septum. Septum **eben**, im Zentrum gefenestert. CKUT meist nur in einer Seite, d. h. vom Pol bis Zentrum **«Wahlid»**, zum anderen Pol fehlend oder rudimentär. Ausbildung **W aufeinanderfolgender** Zellen **alternierend** Sciale ohne Pseudopodien und ohne Knoten. Querschnitt radial, in der Mitte und an beiden Enden ± verdickt. Oberfläche transversal gestreift. nicht **gnipfA**, **Querschnitt** kornig. Aissporen 2 aus einer Mutterzelle?

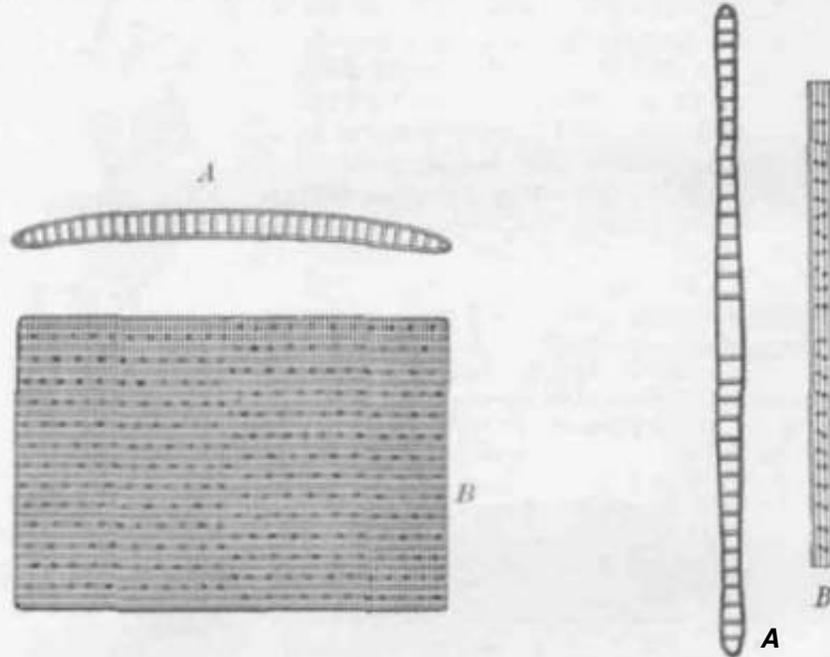


Fig. 320. *Tabellaria mirabilis* W. S. n. t. A Schnellenquerschnitt; B Gürtelansicht. (Nach Grunow.)

KI(0-ilit- ^ i'itiniixii u i \>.>n:imti*)Lir<tti.it firun. — SshUntaautflbt. — H O, Frauenfeldt Both. OOrUlamkht u^ik- <ca 1). (Knell Grunow.)

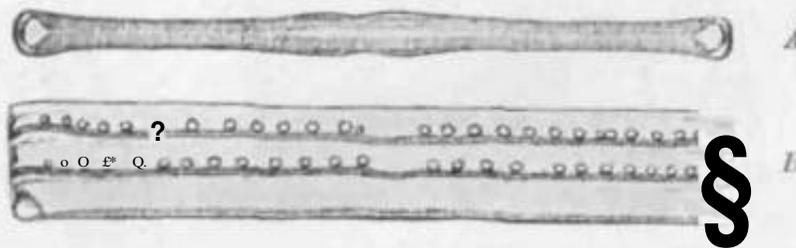


Fig. 322. *Climacostira (Laurencia) aculeata* Brun. A Schalen-, B Gürtelansicht, Teil einer Zelle. (Nach V*IL Henck.)

Sekt. I, *Eutabellaria* F. 8. Schnellenquerschnitt. In der Mitte; und an den Enden ausgebreitet, Schalen fein geradlinig. Chloroplasten: kühnig. **radial** serviert. — 21 Arten, fast alle in der Gattung. *T. fenestrata* (Lyngb.) Killz. (Fi. ttfi/), *foculosa* (RottO **KtttL**

Sekt. II. *Striatella* Ag. (t3S) (*Hifatosira* Kfiti., *Trs*^lti* Klirnb., *Thmatocorhabdium* Tm.-i, Zflpti ufolRinntg. zu langgestreckten Blinden wriumton. Kmtzelle des Baums an einer Ecke gestielt. HchaJen buettlich die linear-c.H)tisi-h, >• lir [• in g^pnAI, fast slnikmlus, hyalin. Sa^italm-fipe gerade oder S-fWmig' gebf^en. mit **PawtEortfjkhii** \w\ **Eaiaen** IVansversalstreifen ohne Kif^pen. Zn-i««ienJSiSnd<r jwWrcieb, «iWi(**gi schlosse I tagl&tmfa** >»ii *Quersepta*, *Septum* last chen, nicht transversal gewellt. Innew **s**chwach vorkifwvt. **ChronttrophOMi**: k^rnig. Mrahlmartig vom Pyreuoid aufgcluid angcordort utn den vfiitr;Uii /••Ik'-rn. — 14 Arten, marin und fusfil. S. IL 7'. *unipunctata* (Lyngb.) (Fig. W< S, / i. Kimp. nUjuttin«ho KtlBtca; J*: *ittienupta* (Ehrenb.)-

Uft. Climacosira irun. (1862). Zellen ± tafelförmig, mit ± zahlreichen, zusammenge-
 richteten ringförmigen Schwachbündeln, mit spitzen durchbrochenen Quersepten. Scha-
 fciansicht langgestreckt liess, gabelig, mit 2-3 ringförmigen, liessweilen in den Kin-
 nern der Mitte zu schwach verläuft. Behältnis mit oder ohne deutliche Transver-
 salstreifung mit Pseudoraphie. Pole durch Gelenke der Fäden ausgezeichnet oder nicht. Gf-
 ässe

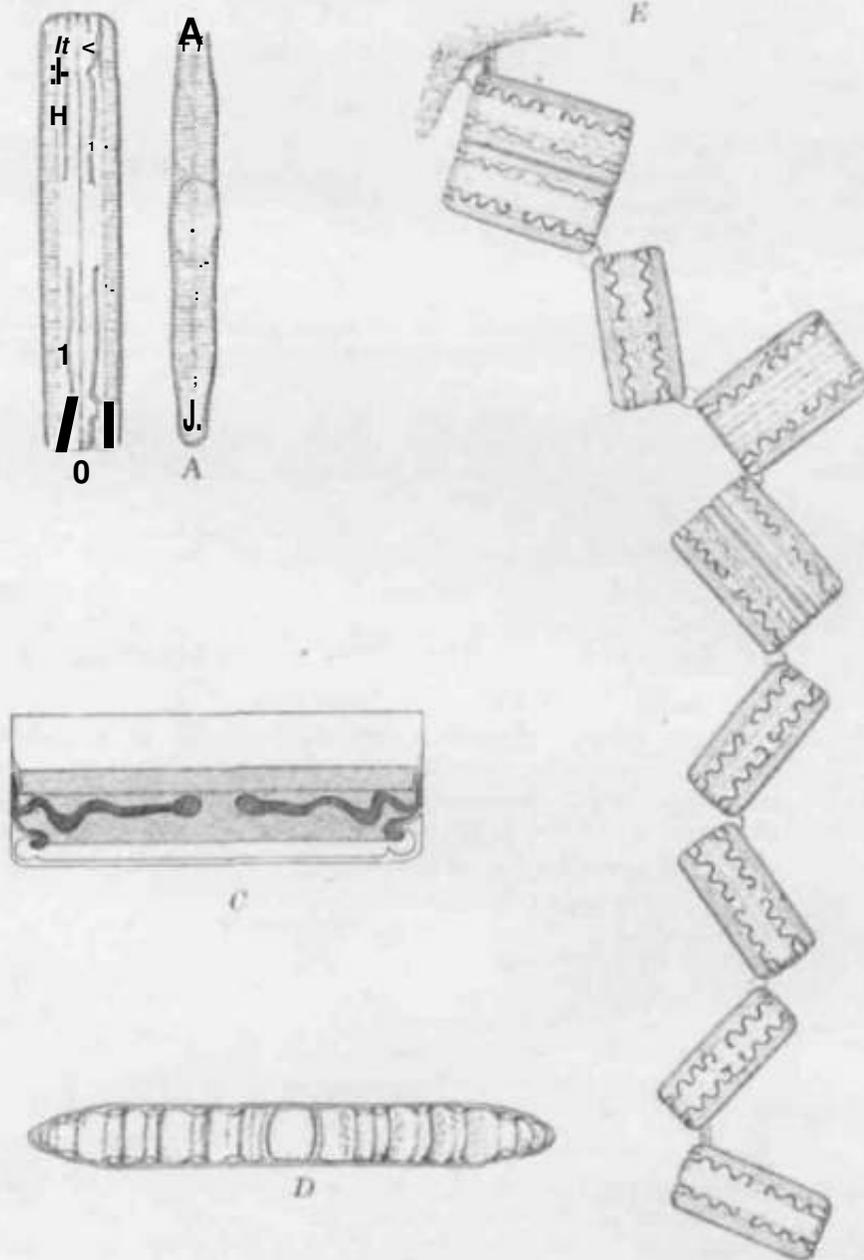


Fig. 323. A, B <?n>wwfnj>grw attfriu (Ljntgn.) Kdi/ .1 Btbalfn>, B 08iteIanM<At. — I I. ... zofna Grun.
 Längsschnitt uint i>iirti*laiisk'ht. — D, JS <i. *rrpntti, in tm'u. D gefentutrtca w<Hfmi SsptmA In Ftlahen-
 UUlirbt: E Kntr, if nat'h t*. MIHUr. h. S naclt W', .Smith.)

ansicht Jeckip, in ^fti;^'^^ Hivlituit); ^estrt'ck) <HUT im.'ir-l in EUobtaBg <11 r Zeniraloohse
 zur Tafel ttU8ged<hnt, mit QOUStafSBQ (von ZiriBebenbisdara herrUlircnii). 3t< mit K«5t-
 chen bpset/t frpHieiiurt (opt. Bild tier Durohnelnitte dfir leiterartig durchbro^henen
 Quersepten).

A. Stpten Dnrrn^l ! ntwirkc Ir.

a. Zello mit fnhlr^icheo, lf>i trrfnrmigen Septen.

Sekt, I. Euclimacotira Omn. ZoU-n tafelförmig, in GUrtrandicht rechtwinkelig,

Die liinJiru vuruinigt; mit /-ililr. L> li-u Xwi^rlieiiiiimluru mit vullkuimnuuicu QuWMptOL Septen viellenaterig, leitrrartig. ShaliMi linral, — 1 marine Art. *V. mirifica* (W. BEL.) Qnm. (Fig. 320), b. Zolle mit Sleit arf Cria ig en Sftpteo.

Sokt. 11. *Clinn CO n ti n* itrun. (*Stirtodiamis* Grev.) ZeLcn in Scha!rn- und (ftirtolansidit fiUbflinnig¹, rait 2 Idterflirmign SfijU;ii. Shali-n pi-Btr^fl pimktlett, oho* Itijipiini. — 2 Arten. marin, vitilloicht par r'riinir7i^!ci von fuectfmocoffra Rg, 8KL).

B. 5 opten rudimentir, tiur i« Furm k lD>inn t KuOptchtlll etUwickelt.

Sekt. III. *Lam ella i' rmi*. Saltto in BdbakaUudabt, stAAttodfi in Uer Mitlc und an dcu En den etwa# vrrdivkt. BrfMbWDDni :>irukturivs, Imcklartiy. Zelle in Uiirteluuicitt, mit Reilic TOO Km'iulnu. die A1» ndfaasattfre Spn>H« iimmwi.ki'Iter, lfiWrflirniFe'er Querecepten g«-Jt-u[«t wtrden. — I fuask Art, f. *widiita* ^UrUO t^*K- 3^2).

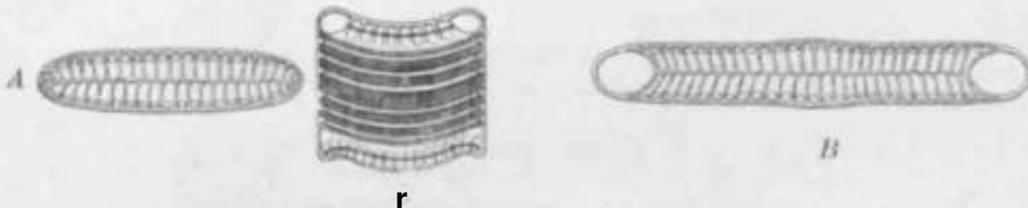
IOC Gramraatophora Ehtb. V8&9). Zellen mit <Jullert poUtern zu Zick/urkketten verbunden: KuJiclle der Kette iniiU'at GaJk'rtpolBter mit tinor Ecke am Substrat befeattgt; uf«UOrmig. GUrteUiucit rechtckfg, inil abgemtdeten Kcken. Schalenansicht lineal bis elliptisch, btsveilen to « r Hft&e und bisweilea auch an d«» Enden angeschwol- Len, meisi fein gestreiCt, M^lta gte * g«itraift, Sintifen durcli Puiikte oder Perleii gebildet. l^fudor&phe schwer siehttu, mit IVbrkni>(«ii. oiatt Zciitralknott'n. hi jeder /ollhaKtu ftiti --ri, --i!--, r.u^f'rijii, "» %w " ' ui.nuui. Mm meist gebo^geodni odei ttanayersfl undal- lier'. li, ii i- r Mue fefenrtHrtfinQu«T>.'ptuit.t. ('iirniititioijhoreii: kornig zeretreut 1 Auxo spore aus einer Zelle D>a .

8C Artrii, auuia und fovU. — A. Sspteo tn llaujittfil tut cb«u od«r w<nig gewollt, nur an den l'ttleh mil Jt that hlftillll W *!*: 'i. *marina* (Lyiigij.) K-tU. (Fig. S23/J, B), *Kosiiiiij>nlji*; /; *maxima* Qnm. Hf. :fi8C). — B. !*ept«n mii mtshj * 2, oft zahlreiclien, transversal gerichteten Welkn: *O. HrpmtM* Kalfg (Fig. 323 i?, B).

{. V, Id. It, fragitariaceae-Tabellarloideae'Entopyleac.

'Li-lieu gekriUnmt Sfdukn ungteidi in Form and Straktar, eine Betutb konvex, die andere kon.kuv, triti!*v.r.^:il g<'rijj]t odw gestroift, mit zahlntic-hon liti^flinnigen Zwischen- K;uul(tru mid rudinientSren Queiv-i.i-n. ZtvischfnliiiiiikT und Quenepten ktin»cn auch ganz fehlen.

107. *Entopyta* Ehtb. (1341). (*jBtlfiettria* ArikHi, *Gsphyru*) Arnutt, *Manjaritoxon* .7ani3c-b). Zollen zu kurzoo_r gwtidten Kflttea verlInnidcn, mit zahlreichon, ringttriiigen ZwischenribitudenJ (*Entopyta* Ehrb.). Zvllc sattelarttg gebogen, eine Scbalo konkav, die jindere konvex, Wwgtng in Otrrlclan^ioht siolitbar. Schalen mit Transveraalrippen



Ki«. W , KnUtpl/i'i tiutraliH Ellrvli. t. S >itK'ij]H: .1 k d m !:, . /; Itoitluivv *M.H.H.U., | (illrl..l- fl u . lo in (mu/t), iNmiIijJ l d d o

<— kurze SepUiii. von gesilg'ter Pseudoraptie ausgehend, ohne Zentralknutt-ii. auf der konvexen Seite ohne Polarknoten, auf dor koikaven Seite der Sduilti mit grottem PoiarklloteD. hit- /wiM'hi'iihaiider iuL niilimentami Qnemptan. L> 7JIM II.T Zwisrlieiiiiinlfr let l>i^woilen rednzi<Tt, bisweiU-n febiea ^in JgUU \hpItyrit> Arnott). ClirumatopboTen: zahl- ruiche, kreisrundo Scheibchen.

li itiiirint! and fonsil" ArtCO, z. B. *E. mistmix* Ktirunb. (Fig. 324j aus dem Gtiano von SBduuua.

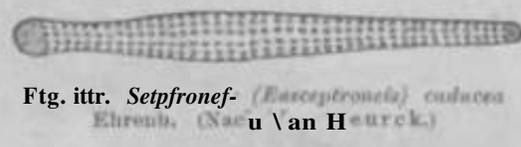
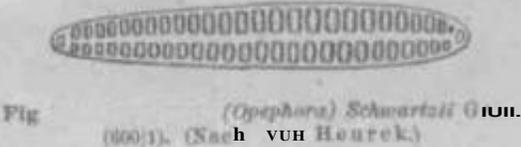
1. V. 11. Fragilartaccae-Meridionoideae.

Keltale und GURtcaoiticht ?ur Sagitttl&fibM lyomotrisoh, zur Trinieversalachfle mi- synimftrischi, keUfQRBlg; in Srbal>*n- und <iirtc!insir-ht bftweflen mit keilförmigen, offanea ZwisebwHadetii mit Qneraepctn. ^trukuir fiodorig; die Behlen feiii transversal geetrcift, triaiivcrealsitrfiti^ pnaktiert, -gperlt) -gvrpjpt, inuuer olmc Zeokalknoten, metft obne Polarknoteu, ohne Hajilir-, ^lor mit fncr die Itajplit¹ 7ortret4nd«n, sagittalen.

stnikurtaseti Lmifi (FseadOr&pbe), iuf die sich die FINDERSTROIFTMG DER SLRUKTUR RICHTET. Chromotopliuren: ktiruig zerrtrout. statilreiche kleiie Flitti-Iuwi. AuxoHporen werden angeffcben, 2 aus 2 MutterzeUen, Xadmntersuehung dringond erwillischt. Zelkn antanga lest-dit/.ciid, \$pilt#r £.iiz>ln ud<T :ils Kf?tt<?n trtMstjwijmmjnd.

- A. Sotiakn <hne dixahgQlnada TnLJi-vtinuJriiijea (Septen), <ioch bwweiku rinimrnig transversal gestreift.
- a. Zollo obnu Mftieria Kwitoltgnblada', nklit g>.-?tielt. meisi unicl. Bebaten ofl rippon-arUg gr.ir.ifi..
- b. 7it\> mil kiilWrmiff't'a Zwijiclit-Dbindern uiit ifuvtf*^-\>on, gestielt, zu Fh tin ** • il-undefit. Schmlcn feugeMU'dift, •
- a. Quorscpton n>r an dem tin-iu-n Knlr 109- Ueniophorn.
- fl. Quersri'tcn in <IKT Mittf. •um breitem rail -o lim&l<n-n tjuic g>:lr<i--ert
- y. Quercwplwn rftft ch on luift, ryidi gufen^'1 110. IiicospheiLia.
- 111. Climftospbenia.
- B. Schalo mit dnrc^<*ti. ii'U u TnuMvorsalrippch (Septen). Zellen ohne sep. ••• ZwJMhenbtndw, nicht gostlelt, KU nUrb^r-, wbctben-, BcbraabentOrndgwi K*^nen vureinigil .112. Meddion.

108. Sceptransels Ehlb, (1844). Z<lk-u in >cliul<n wie Gitrrelaneicht keHartig ver- Ungt, ohne eoptierte Zwis>'h<iibitmlor, otme TnUMvefSttlscpten. Pseudoruphn vorhanden, lisweili-ij sehif breit. Polarkuon-n bitwefien erkennbar. Hchalen tranflversa] gepertit-ge-



str&ft. Perten bisw**i] *ji xa eiaen s<bUt&- od*r knopflochiUtnlichen Stn ilfen ve reobmolzen. Ohroniatoplioren uiibf?kjiiiiiii,

- il. 3 a h a I c a m 11 2 * a g U t n l < n P 911 • n r > 1 h ð n.
- a. P t > T I o n r I A c l i e n s t & n d I g. kno|(IUHiart,lg r<r<rbtatt *rt
- Btfct. L *Opeptoro* Petli tSES). <urt<-I und Behaieaamiohtkrilftanng, Kdn>? tmn-ver-salen Pu•ikti-elhen, stjilL <f>-fri J BuUeii traanrcnal knopfloehartia; Ttrllagi rte, v r tialUi ICinfen, die sogitul cine ott stark v>rlriou>rl< Pamdorapba fn-i tt>e>fit. In deu BWN tr.itisnrsalo Reihe II fiM r li ri'n. Hflum rwj-ilnn den Rtvfm il- TransrerBalrippen encheloatd. — 3 Arten, uftdn und Sfifivatter, *}. *Scfmnrtili* *Jru<. (Fip. ^ .
- *. Por l on r > B 4 < t t t d I f f i r u i n l l i • • li.
- Sokt. II. *Grunowifla* II. v. II. :><J>. ZaBon r.<[iifrMrmig. Sc)iali^iMi^i'lit koilfOruig. mit olnor I:elhe von jrn'flun Raudptf]en. Pseudorjipho lantrttf eh. Girtelanjleht reohtecklg. — 4 foftslo Art'ii. *}. v'..... 'f'1'1. ^'an llriirrk tTp. 33li),

- b. Schalen mit Iran H Ver*fl 1 v < ItQihvn iiollerter Perien.
- SakL DL fiMcrp/rowiri* Ehrenb. (Mrtri- und Srhalrti*n*trht kllfflrniff. SdtnJon gtttrectkt, mn clui'ii Mm* OoujrtowuHU'ftiUg IMC< pft, :uu tadona Ktnlo TQijtingt. Struktur WIP *Trachyspheni*>, ilm'li ihilitti-r, bjfaUMi PIMJI hlw ir ic fatnao str;li)it*ti Piinklrrrh^'n bedM'kt, — I' Ard'U. iiarin uj;j fbmil, z. U. S. *Cfuh/ewa* Ehrenb. il'ip, 11L'1).
- S fl k t. IV. *Tr it i' hf) spin- n't n* Petti 11BTI. Girt ettanaldil nrahtaekig, Sr.ltxlu^i iwicht keil-fornig-elliptisch. Scha:en irtob pnaktiirt. l'ntikt- la ir^asversa'i a Rdhra slehf khopfartif tet-langert, tchnuLlo PMUorapbo Btfl bjrallM J'^tjiriJi-rk" bfi ascend. — *S. australin* ^'ci-it) {fig. 3281.
- 109. Llcophora Ag. IS^Tj {*EchineMa* Bréb., A'^aria Gtev^ l'odo#pfu>iia Ehrb. *Rhipidophora* Kilt,.. SfyfarfaBory), Ztilen ramSagittaJ- und miirleron QuerfchnittByinme-triaci. KUOI IYansvfjrlfartcliniit muymiai trisch, Sebaleo mit j<n Sagittalachs m utiU'r spitzem Wiikcl gageoetnaider gwneigi- "itrd'!- und Scialciuiioiibt keilformig, meist schlank, oft lineal. Jede Zellbaifte mu in*Jtu Zwimheolwuid, dieses ringformig, keil-Pflanzenfamilien, *. Aufl. M. X,

[Ormig xogwdittft, am M-hm;ilun Pol offeu, mit .^pnii am Nreiu-rtit Pol. Sobalen ~
 [•in bNUUVeSbi] gWPbreift, mit Fseiutoraphe. Die ZelleD sind gtttititt ^tiel am BChmaleB
 Gürtelbandende hefestigt, einfach oder verzweipt. Jeda Zeffli auf is(jlierU)m Stiol odd
 Zweig — oder din ZeUttt iia^li der TeiJmig mit tl^n Sebahn aneinander luiftcinl. tacher-
 förmige Ketten tttilirni. f(tr jtu&en FiU'her t'inen Stiel odar Btitixvoig BOibltlcui], zalil-

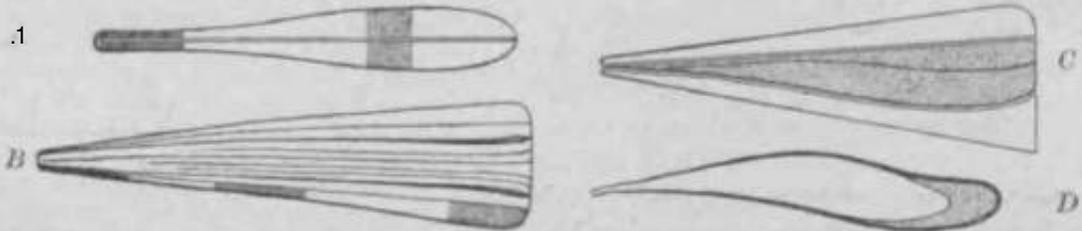


Fig. 3»y. .1. /; UeMW^Aofd *fracilit* (ESmttbO tiruii. J S**hal<ii-. W Otrtelaaictat (600/1), — ", It L. Li>tt-
 bergel (Kütz.) Grün. C PaaMriilUU von tier OltrUIMIU teliuu SetuUc, «In ZTr>cli<üib*nd niit Beptam
 uitiil fln <«rtpllipirni: /> citi Soptum In StrlinfinmtiUilL VA, It imth Omnow; (. iJ imeh O. Mltll<r.>

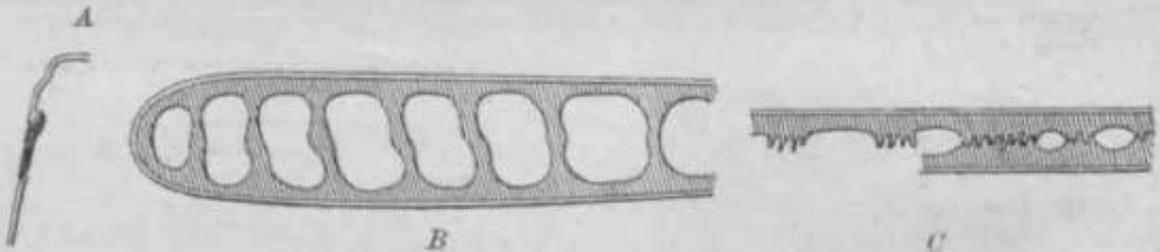
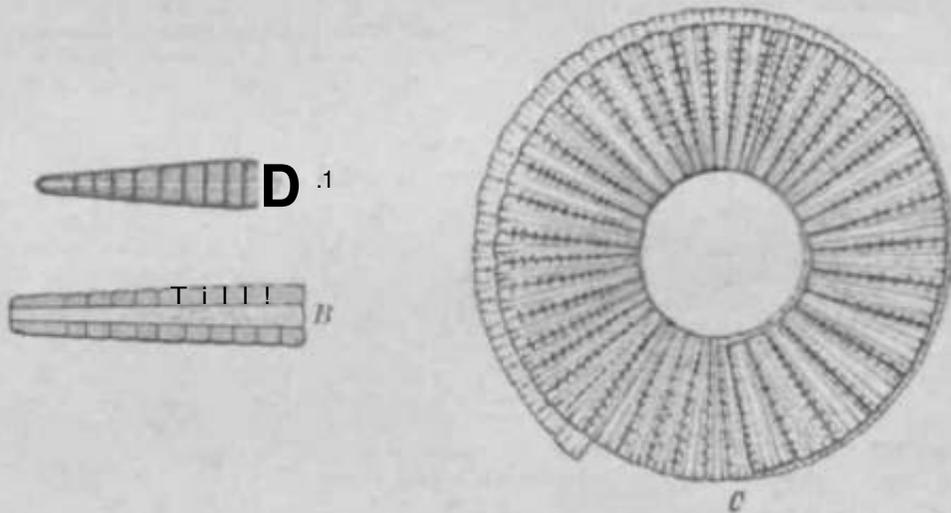


Fig. 4.». d/<ac<fJUi*/o ... Klirrenln .1 .^iuniuLer Ungwcimia durch Blue Ecke der Membran;
 /; Septutn AM dor Scbtle riiirt'trmtitt'.Mi ZwiaObtalNUtdnuidMt brtttw Bode; 0 <t*w*bt. uhnuOoa Ende.
 O...li O. Mltllt-r.i



yg.'Oi. *Mritiioiti circulare* (OfiJT.) A(r. -1 SchlwrJi- 0 Gürtelausicht CSCKM | ' E«tt« (100/1),
 (A, B tmch Vnii HiMirck; C na.li Smith.)

reiche Facior oft zu baiiin:irlij?cn Kolonien v«nin%t ilis.'. !>HF). OhromiUopfaoreD: klein,
 tahtniel i, zerstreut (Fl. K). Aaxocono nowcit bdunn) i in Je riat Zdl*

Mi An™, •!•rehweg Butrint! Kfittenfoma. -- A. Duptm ktob. /- ItuhrHtia (Ours.) Air-;
 L. intijlkn (Klitzi. (irun.: /., gracUis (Efcttah.) lituu. (KIR. KV .1, H). — B. S«-ptcji groß: f-
 ^ ngbyei (Ua.) «run. <Kig. SSSC, 0). — All« in Nord- «nd Ottsec, muropSiMid nordatlant.
 Küsten.

110. *Licmosphenia* Herewhk. 'i:<"t). Schala keilförmig, *Licmofhara*-ähnlich, doch
 in <IkT .Miii<- J vwahai^Brt. Anch in 'T*T &firtelan<khl ^eichen rich belde Fo-
 Verschieb li-n rind sic nur in dtr Form der 8«pt8D. Wiltirend das-Sept uni von *Urmophora*

nur am breiteren Pol massiv ist, wird umgekehrt bei *Limosphenia* das Septum in der etwas verschmälerten Zellmitte massiv, ist dagegen oben wie am schmälern Pol offen.

5 marine Arten vom Autor unterschieden.

III. Cilmacosphenia Ehrb. (1843). Zellen wie *Licmophora*. Zwischenband mit leiterartig durchbrochenem Septum. Schalen eilanzettlich bis keulenförmig, ohne Knoten und Rippen.

4 Arten, marin und fossil, z. B. *C. momliger* Ehrenb. (Fig. 330). Kosmopolit. Kiisten.

112. **Merldion** Ag. (1824) (*Eumeridion* Kütz., *Oncosphenia* Ehrb.). Schale mit transversalen Rippen (Septen); zwischen den Rippen feine transversale Punktstreifen. Die Streifen (aber nicht die Rippen) sind in der Sagittallinie durch eine glatte Linie (Pseudoraphe) unterbrochen, die sehr fein, oft kaum sichtbar ist. Schalenansicht: Grundform lineal-lanzettlich mit der Abweichung, daß sie sich vom Kopfpol zum Fußpol keilartig verjüngt. Die Enden sind abgerundet, das dicke Ende bisweilen kopfförmig durch eine halsartige Einschnürung kurz vor dem Pol. In der Gattung sind die Zellen keilförmig, mit geraden Seitenwänden, die beiden Enden gerade abgeschnitten. Die Rippen (Septen) reichen fast bis zu den Gürtelbändern, die Punktstreifung des Schalendeckels reicht auch noch bis auf den Schalenmantel. Nach der Teilung bleiben die jungen Schalen aneinander haften mit lückenloser Verbindungslinie, die Zellen bilden dadurch Ketten, die je nach Zellzahl fächer- bis kreisförmig sind. Bei großer Zahl bilden sich, da die Zellen um die Zentralachse sehr schwach tordiert sind, schraubenförmig aufgerollte Bänder. In den Ketten korrespondieren die Schalenrippen der benachbarten Zellen miteinander, so daß die Kette konzentrisch unterbrochen gestreift ist. Die Ketten sind nicht gestielt, schwimmen frei im Wasser. Chromatophoren: zahlreich, klein. Auxosporen unbekannt.

1 Art im Süßwasser, *M. circulare* (Grev.) Ag. (Fig. 331), seltene, nicht seltene Art.

B. V. 12. a. **Fragilariaceae-FragHarioIdeae-Diatomeae.**

Schalenansicht rund, langelliptisch, bisquitförmig, kreuzförmig. Schalen ohne Kiel, mit Transversalrippen, von ± tief ins Innere vorspringenden Septen herrührend. Ohne Raphe. Pseudoraphe deutlich oder fehlend. Gürtelansicht rechteckig. Schalen mit Transversalsepten (Rippen). Auxosporen unbekannt.

A. Ohno gegabelte Sagittalrippe.

a. Schale ohne Zentralknoten und -Auge. 113. Diatoma.

b. Schale mit Zentralknoten. 114. OmphalopBis.

c. Schale mit Zentralauge. **115. Plagiogramma.**

B. Schale mit gegabelter Sagittalrippe. 116. Hydrosilicon.

113. **Diatoma** D. C. (1805) (*Ldbarzewskya* Trev., *Neodiatoma* O. K., *Odontidium* Kütz., *Syrinx* Corda). Zellen zu kurzen Bändern oder mittels Gallertpolster zu Zickzackketten vereinigt; ebenso am Substrat haftend. Schalenansicht lanzettlich bis linear, mit Transversalrippen (Transversalsepten), die in der Mitte nicht durch die Pseudoraphe unterbrochen sind, ohne Kiel; Pseudoraphe schmal, schwer sichtbar. Gürtelansicht gestreckt rechteckig (ringförmige Zwischenbänder mit Quersepten?). Chromatophoren: Kfirnchen.

7 Arten im Süßwasser. — A. Zellen zu Zickzackketten vereinigt. Rippen zart: *D. vulgare* Bory (Fig. 332/4, C) und *D. elongatum* Ag. (Fig. 832 B). In Bächen durch ganz Europa. — B. Zellen zu kurzen Bändern vereinigt (*Odontidium*). Rippen sehr kräftig: *D. hiemale* Lyngb. und *D. anceps* Ehrenb. im Süßwasser (überall verbreitet).

114. **Omphalopsis** Grev. (1863). Zellen zu Bändern vereinigt, in Gürtelansicht rechteckig, in Schalenansicht kreuzförmig. Schalen mit Transversalstreifen, die in der Mitte durch schmale Pseudoraphe unterbrochen sind, und mit sehr deutlichen Zentralknoten und glatten, durch Rippen (kurzes Transversalseptum) abgegrenzten Polarfeldern.

1 marine Art, *O. australis* Grev. (Fig. 883).

115. **Plagiogramma** Grev. (1859) (*Heteromphala* Ehrb.). Zellen oft zu Bändern verbunden. Gürtelansicht rechteckig, bisweilen nahe den Polen etwas eingezogen. In der Schalenmitte ein hyaliner, gewöhnlich transversal bis an den Rand verbreiteter, strukturfreier Hof, der oft durch 2 Transversalrippen (Septen) von den strukturierten Schalteilen ge-

tretint ist, oder in der Mitte noch ducht dn vom KingsepUuu enseugtea Auge (Faeudu-ocellus) gceidwet ist Sshalendeekel glatt, o^{ft} torch TraDBverealrippen vom Btrukturiertiii Teil gelremit. **Zwtt&ao tantwJtn** mid poluren Rippen blsweHni nocli mehrere **Tr** insversaJrippen **elngaachaltet** **Sehslenob«zflSeiu transr^sal** uml **wgtfflii** weitlftn% (juuktifrt gestreift- **Pole** liynlin.

48 &rten, umrio Wid **Cltril**, — A. Schil-ii mil Zuotralicft<-ii. — An. **BngftttiBntf** flben, Ktsiton dahfr ohoo Pearler: /*. **AtaurophoruTn** (<lr<-g.) JMIi. **Hozdftee** mid unrdailaft. Kii^iti: />. **eiongatutn** Grev. (Fiff. 334.^, E% sfidfillaiit. Ktlaten. — Ab. **8ch«Ju ewisctmn** Pol*»n und

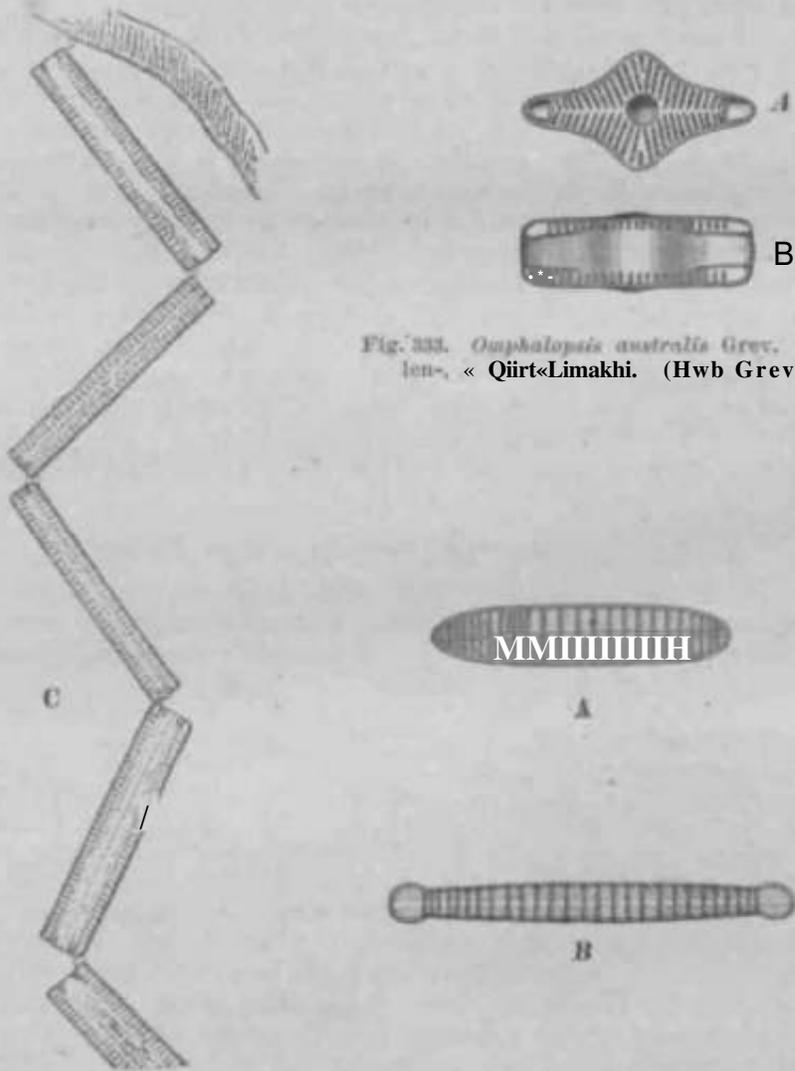


Fig. 333. *Omphalopsis australis* Grev. A Schalen-, « **Qürt«Limakhi.** (Hwb Grevtl e.)

Pitt, :<i, A unil **C Ulaloma vulgar*** Ilury. A SotinlenaiiitJeiit; 0 **KMM** in **Qtrrt«lIBtl*lt**, — B **I. clo-**
An(mn *ir. SrlI*Vjiini.<ieht. i.t. It HJClI Vnh Hflirek; f Illitili W. Kill I til.)

Zenrruin **rsrtkftt**, **Kett«** mir 2 **Poattandmi iwtefibva dan** **bauehb&ctn** Sctbloa. **P. VaahevreckH** Gnin. an tlc« hnlgis<tii-n **COite**. — **B. 3ithal«** mit jn-ntratin tm<l **polttU** **RIppen**: **P. puleMlim** (Jr.v., ailnnu Ktsit-n. — O. **SCIUPH** mit zahlnutm **TTMnrewibiepttt**: **P. coüforwam** Grev. (Fig. 984 C, D), fossil iuu Guano von KnJifonien.

116. **HydrotUlcon** riruo. (1801 -. **Sctek blatUrtig. bUwriken geieenf5rmig**, mil **milt-lerer** iraaflyersalor unil oin-r sügittatiMi **Uadb**. Die Sagittalltnie cab*.It sich in je £ diagonal ^erichtete Aste. iS*halenJifld verdirkt. mit grofic-n **Prrlcen**: **Pchslendprk^l** mit gekrifcuiuten **Streifensy-t.iinn»n**, drrea Zentrum **aa** <^i von den rijipcnartJeeu Linjpu **anvifibteo** Punkt«n de» **StduLtosrandm** **Iegt**. **Se hale** in **Gflrteluuricicht** **rtwOlbt**, **BH Madi** fingexogeer Uittc. Syfileniatischi* **Stetlmig¹** iu **ch zwI** relluift.

L¹ Art", inarin. i. B, **II. mitra** Brtiti (Pg. 385).

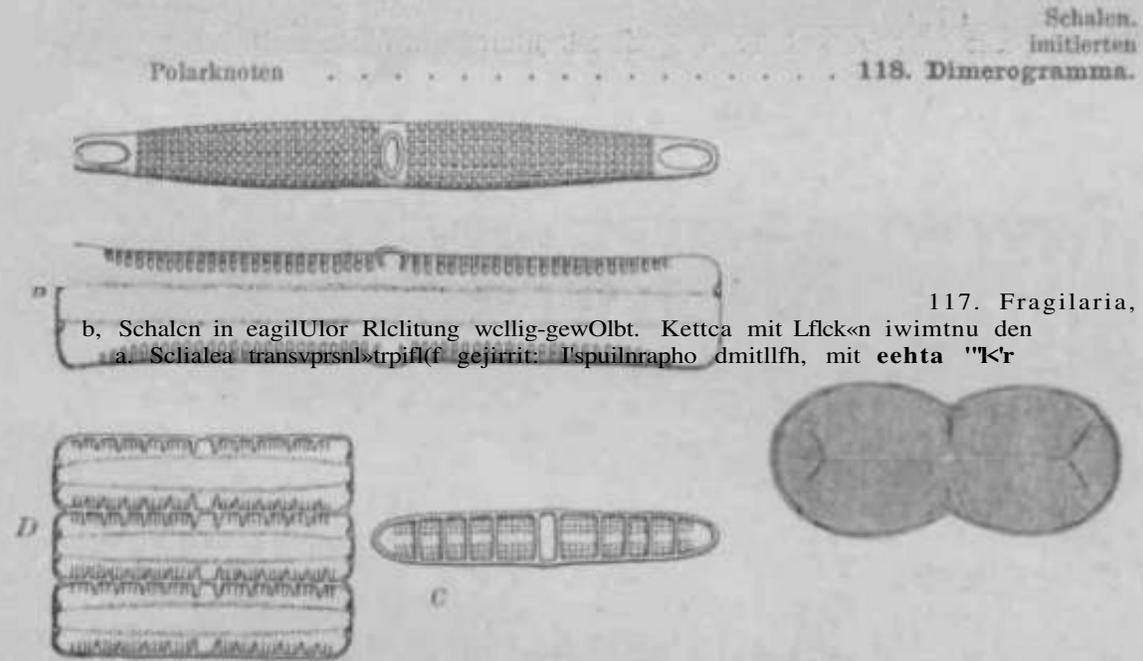
B. V. 12. Ij. Fragilariaceae-FragUarloIdeae-Fragilarleae.

SciflJenanskht pestreekt, etafcfthnich. ^-lialen eben oder fast OUTI, mit egingen Eentialen und polaron Erlicbnngen; ohu« Kiel, ohnc TranevemJrippen, ab*jr oft iuit punktierten Tuuisversalstreifeii. Ilaplie fehlt. Pseudoraphc vorbandon oiler fehleml, ohnr eehteo Zeittralkioteu. Polarkkioteii vorliamlm odet felik-ud. Ohromatophoreii plattenfCrmig odur kiiniitr. Zclleii oft zu BiUidern vereinigt. Girtelaimielit meist rechtwinkfclig, selir selten gebogen.

A. Zfilleu nii'ht halbröhrenförmig.

L Schalen zum TraaisverKitochTittt Hyminelrint-h [Wide EnAea g-lctehj.

», Sehftle clifit. nhue Knotea. 'fatten in Kctton. Kctten ohac. TJlrkno swiitcbei. den Sch:den



117. Fragilaria,

b, Schalen in eagilUlor Rclitung wellig-gewOlbt. Kettca mit Lflck«n iwimtnu den a. Scialca transvprsnl»trpif(f gejjirrit: Tspuilnrapho dmitllfh, mit eehta "k'r

vit. am* A, ti Ftogfop>amma *i>i<io<ii>im Cirev, ^l Si-lmluu-, n (iur-tetkosfebt. — 0, >> i'. toUfontemn OreT. c Bofcalen^ /* iitirt<-] - auilcht (400/1). (NacU Urovllle.)

Fig. 335. Hfrostilicou niitra llrmt, Sciniü-iintslotit (400/n. <S>eh Van Hf.uiok.1

β. Sedate iibtift IVuuiKraiihe.

I. Bdudo pimktiert,

1. 3ebale mil Mfittalno Pimkt- oder Poracnreihen, Bytnmplriech tut Sagittallinio 119. Cymstosira.

2. .S-linl" rcratriMit-punktirt, CymbrUa-\$hi\^n\ 120. CampyloBira.

II. Srlialfl mit tranaverealen Rcilu'n ffröBcr Pwlen 121. Ter«braria.

c. 8cbalca ebnn odar 8«br schwai-b gewflibt, oft jnit Enflkn&ten uii'l emer Peoiidomplif, mit GallL'rtpolst«rn. {dlzcrid odor frfi. kdoo Rnnf)k"H«n UUtad, in Schalim- mid Girtcbmdobt SiAbfOnni\$. 122. Synedra.

IT. Pchaleu tmn Tranevenalnchnitt unsymmetrwoh. Kndcu ungltirli.

a. Ein Bdialenende Bt*rk«r verjUnpt als das andere, in Schalooansicht schmalcr, in Giirfel- ansiclit biniter «JB da* andre. Sohithniinuiil gckerbt. Zelle »ehr lang 123. Thalasslothrix.

b. Dret SffWerfre-Indivi'liH'ii glelcbtfBde Zcltcuden maaiumriigcliofiet . 124. Centronella.

c. iteido Eudon knpfartitr angMchwollpn.

o. Sagittallinio ohno breiu» MitteKeld, nichl tordlnrt 125. Asterionelln.

B. SagiltuUlnjr iuit sehr breifttm. piinkt.irrH tn Miihlf-ld, Spalte utn ^cigiUaUoh^e torJiert 126. ClaviciUn.

Zullca balbrObrcnfOrnxig 127. Tubularia,

117. FragHarla Lyngb. (181B) {Dlatomosira Trev., Fragilarlojosis Ilust., Grammatu- nema¹ K(itz.. Grammonema Ag., Nettiatoptota B*)ry,, Ratfsto O'Meara, Temochium Wallr.l. Z«llen nidi alien ilr< i IJcliluiigcii ^ymmPtriKch. Zellen stu roeifft baniltOrnng»*n K<itten

rerbiimtan; Ketteii bisweileu zuni Zickzack **angfeltiet**. Schalcn ohie Knottm, olme Hippcti. d(K^{3h} bteweitaa mit rippen.ilmliclien **Peiireiheo {OdoiUidiwn)**, **eben, beida** Pole gleich. **GKtrtelanBioht rechtsokig**, meist schmaaiiriejil. Chromatoplioren: KOrnchen oder Platten.

102 Artwi, im Sttfr und SaJzwassor, *mmc toaell*.

SekL L *Eufigitaria* Kalfa. rsturtordithe Hcht schtnal, kAum aidithar. CUrouiant-phoren kluinkiimig. Hiiufigi- Siiflwafisprfonn in fp.uz liuropa: *F. virasii/is* liilfa (Fig. 330); niariri ist: *f. hyalina* (KUU.) Gmn. im Miiitelmt-cr teitt Atlantik.

i^utt. II. *SlanrOtiita* Klirt-nl*. (*Otonlidhtm* Kfti.!) I'spntlorajih't' brcii., oft **U&Mttichj**

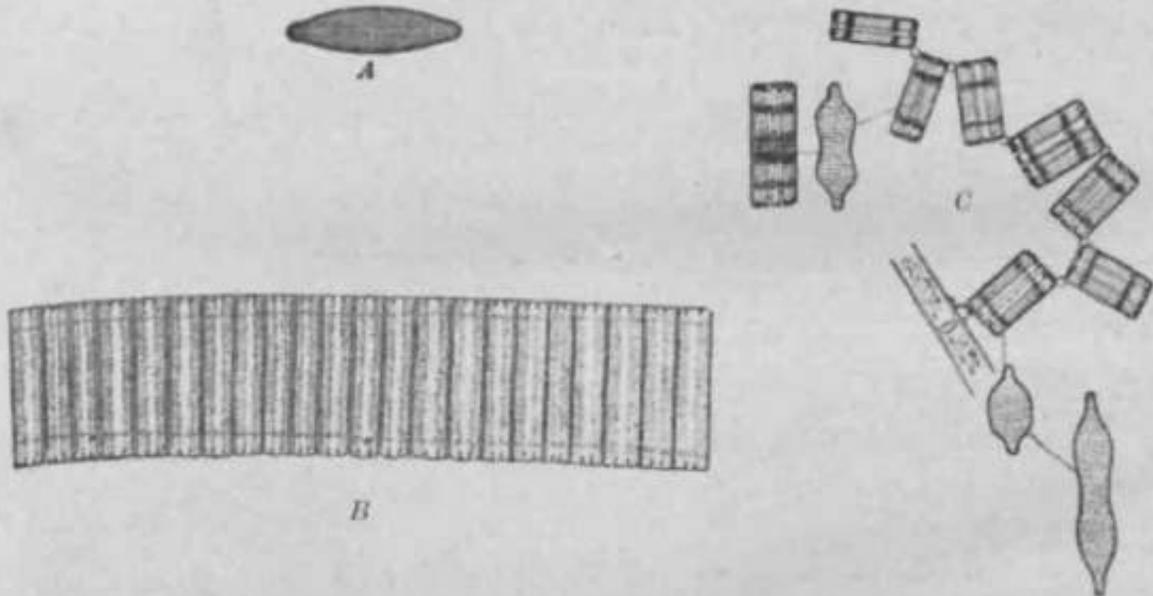


Fig. 336. *VnfHartu (Kufarmjilaria) nretcetm Ruvt**. A S.rtidlenftHtloUt; / (**Kett*** In CIUrteUnsicht (60MU); r ut'stlfli- **KoioOltf.** (1 n>c)l VKII Heuri'k; li, C unvlt W, **Smith.**]

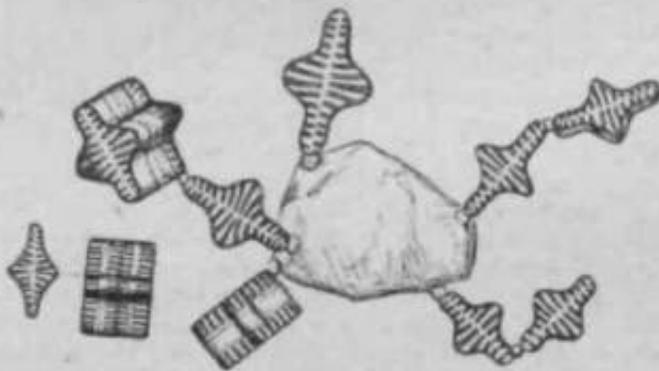


Fig. 337. *Fragilaria (Staurouira) Harrisonii (ft. ft n.) Grun.* (100/1). (Nacli W. Smith.)

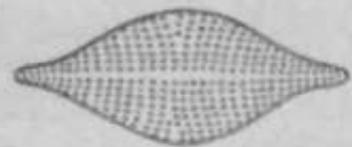


Fig. 338. *Fragilaria (apho,,ei*l amphiceros Ehrenb.* (600/1). (Such Van Heurek.)

Chromato p^hLe: **PlktsB, Ihalfifa dami** von *Synitirti*. Im **Sftfinuwi tonopottlsdt: P. cofucina** Desmaz: »bSDM /' *Ifrrixunit* \\\ Sm.i (run. 1 Fig, 3HTL

S)• W t. HI. H «ph 0 11 r is Ehrenb. *Vnryphtra* Kuu.i **ZeQaa** in Sialniansirlit lanz<>tlieli bis *>llijli-rt>, mf-irt an dru Kin]Ml jfr^rhnatwft. Schalcn nii trin*v*>rs:ilfii unii **MgHtalflB, (WMW strahlip n**]Vrt*rhaurwihrii: nkht frnppt. .Sajfiitajiirn*' punLirr'i. **Pob oba**t **KBOUn**. PWIHIII-rijih» in.*: ' -!•: TLvül. 1 iirutlirh, nft ><-hr *i:hm.il, <ifl uarv^lnjAUig', firm **ponktlert**. "iinrlanslicht ri'i'htiTkis: ß Lnucl p.->trri-ki. ait ^rradrn Sjiin. — I* Artrn luiM'tiiVhrn, **mttin** untl fossil, z. ft. *V. ampl-ceros* Eh **rok** (I jff. **tt8**) Mi wiropaisflitu K(ut<n

11- **Dimcrogramma** II.i.i- [861] (*Denticula* Kütz.). •. haten latizeltlirli \>\± lincar-lanzet **tii ran** Tell in **der** Mitre vrhreitort. xutn Tci) **Mhwaefa** vrrjflngt. **GUrteSaiuithi** im ganzen **rechteoklg**, mit abgonmdeitii **Eek<n**. Langseilcn fa>t i'hi>n, Pole **etwso** • rhaben, nahe den Pokaa etwaa eingexogoi. **Zentran** ebn &**dew** tl^r-h genrtObt **Bebal**« uitt polaren

Knoten, wit oder ohne milralcn Knoten, mid mil Pseudorupbe, transversal gestreift. Sfaifong von tnsvensl-sagittalen Pedreflien odes tnuuvmsa] rippeourtig gcaireekt-u IVrlen. BlwJtttUg von tier INcuduni]ili« unterbruHun. ZeDen Baxtdkettm bildenil.

s n k t. I. *EutHmarofframma* λ S. ^chalen ohne zentrale KnolenerhOhung, in GURtel-ansicht inir auf kurv,u Btneka Linier «len Polcn fingeiog'tii. Boi rfer KettffibQdung tiafUn die Zrllpn tlalier tail etnas T'il ikr SkgUUIUbiui aneinana«r, in der Nalie dw Pole bteibt ein Uefatti S)ia!i. — IS Arten. marin IIIK! fouS. /'• ttmrium [Gng.) Rolfs (Fig. 339 J) an den nordatlaniischen Kust• n; n, fufvum iCr.-jr. • Rifa «Fig. 8S9 B).

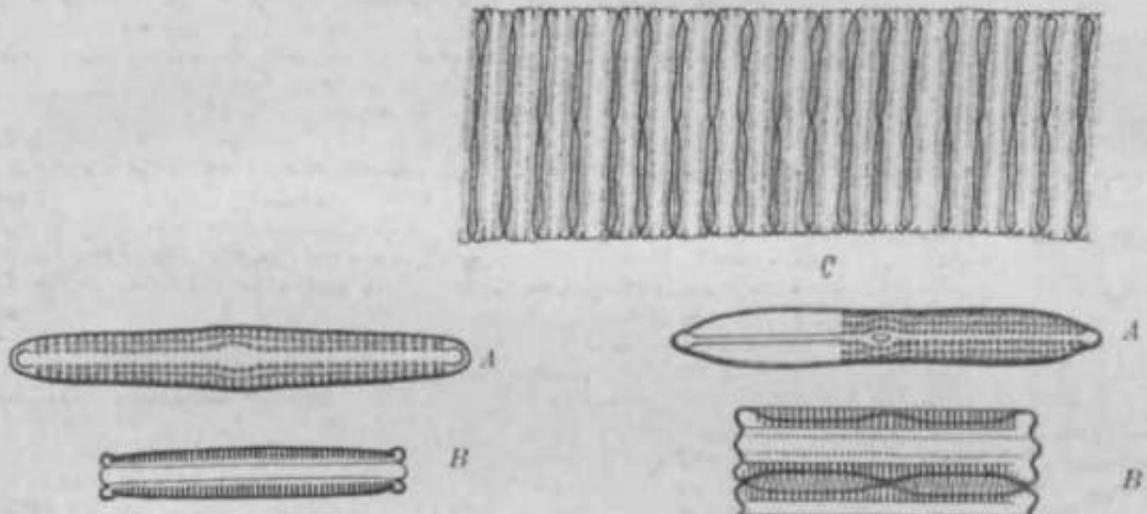


Fig. 33L, A *Dimetrogramma* (*Eutirogramma*) Viu. 340, *Pteropoda* (*Gyptiodoxo*) WUUai in tiff ii ii in (Greg.) Itnltn. Bobolcnansldti - < • rt-^ i Bctluuuialcft (S00)i; B Qrtcluiilefek tWofl; r E «tte • »»».

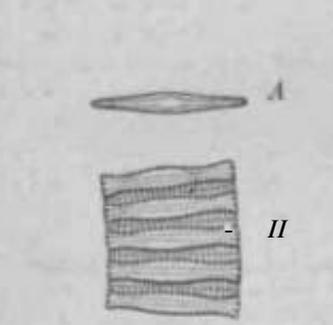


Fig. 31. *Cymatocera* t'tljir't Orna. J Bebaien-. B (airt<-i- bandansicht icon II. (Nach V Hi Heurek.)

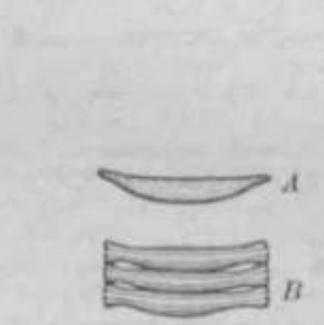


Fig. 32. *Cymatocera* e ubel-UformU (Selunldt) Onm. jt SebalMHUulsh; Jt Kette in 9Qrt*toiulchl <<00(1). [Tiacti v<<< Heurek.)

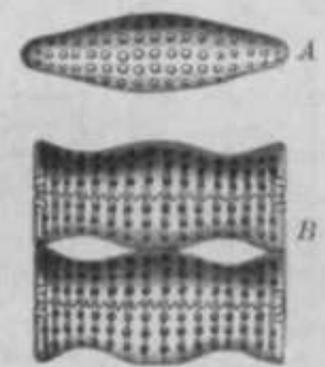
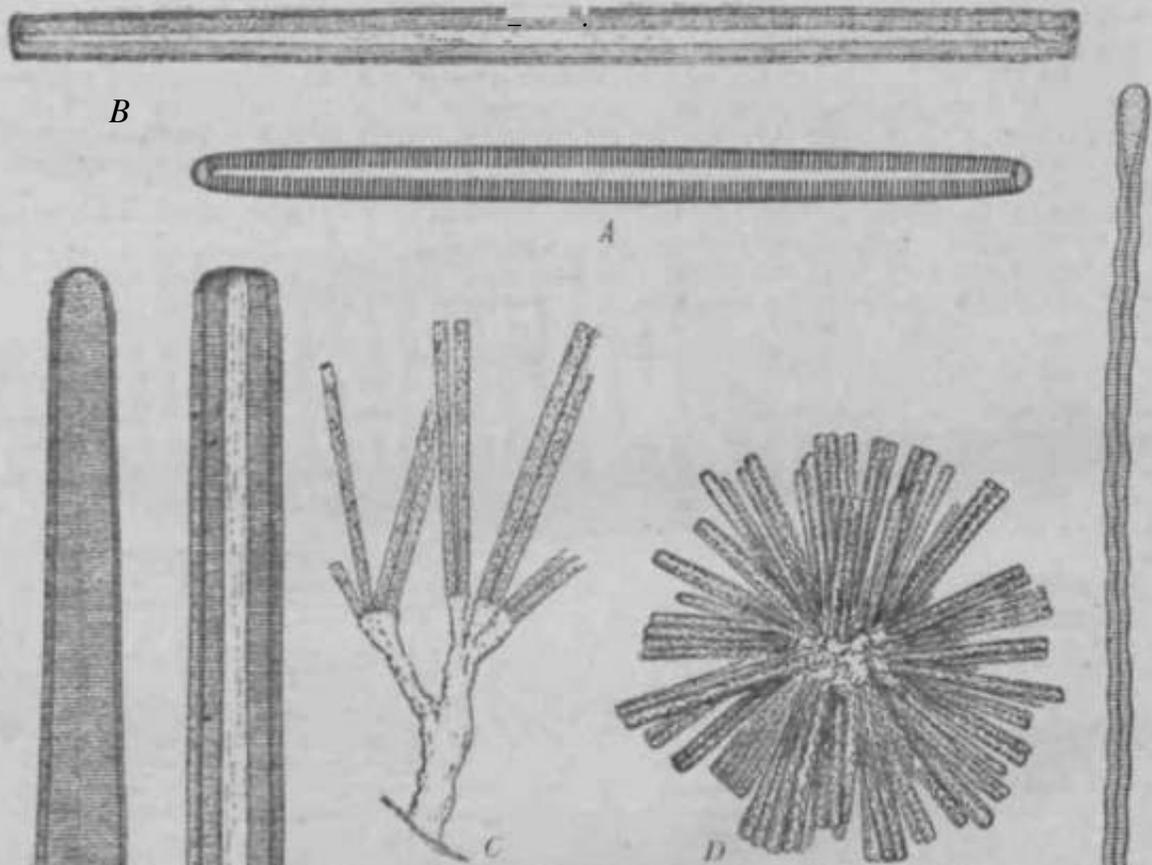


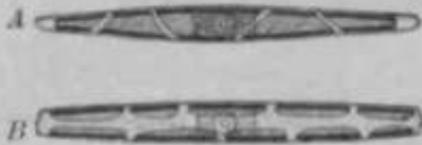
Fig. 34. *Terebraria barbadosis* Grev. A B«h«l«nBJuicht; / (i Kette in (Mrtabuudohl >KM i'. (Nach Greville.)

Set I. II. (*lapha* dtl Wis Grev. (U'flit) (*Wadrtmtis* Kfttz.), tWMiitn wit zentralem KnuU'i. der bit>weil«n nls Rtirkd lirrvttritt, uml pitlureni. Imck*?flid*ff jjuwullifin Knuton. I'ngv>it>n in (Hrtdamlobt oioht *tibm*. En d«a Bndkettan tMrlfren «lch Me Sebakn nv an den Poles and dem ZhtOktrvm, ttu mob dietei gowOlhi lit. IH* Sajfildsdlinifn niml POMinudfIT estfernt. Zwiihen 2 ZeD«n hk-ih teta in der Mine elageKtartitaf Ewidwarum. Solton haben die Behalan einen Randstreif-Ti mil Stufaebi. — B An.n. liiartn. D. iriT/lamnntf Ort-jf. (Fig. MO) mit Btwitrlrtitl-kranz und traiwvrsah'n Pwlretten, in SduUenaasicht in tier Mitn> etaffmogtn, in GORTchui nicht gebuckelt; iililarititeli. EOMA BsrOpML H, dUtwrn tOreg.) QJKM Stacliulkrans bt tier »itlc, in Schalenansicht vorbmttrt, ta OSltellMidrt nicht guwoiln, Srlialerutniktr mil transversalen Solwliu ppen, ohne PertrJthco; »tlant«lic KUITco Eiiropu.

119, *Cymatocera* Grun. (1882). ZeUen feat u Biodern vetbandea Bdwt'ii E&Scha-l(*nansirht linxt'ttlichsrhifTchcnfiinnip. Srhalcinlfi'kel prnhpinikicM, bestacbelt Die



Kltc.w. A *StjHfdra eapamtt* finn. *Sdnlenaofrlebt*. — /(), *As.fnt-gens* W. Sin. if f>t!r(*!l>nsk'lit; 0 kunt.ir<i>tinltt! Koionle. — n s. ratiinn* Km*. KolouJe (Atii B<tn<DRS*A<m OaUert-tiol<torl (MO 1). (J, « uni-li Vun H< urck; <• D KM] W. - mlllu



Kiir. 346. *Synedra gracillif* Kill?.. A Si'twlcii-. /() QB tel. ansicH (mft Chromatophoren) (5001). (Nach Pflitzer.)

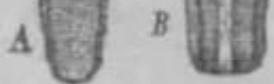


Fig. 345. *Synedra (Ardissonta) superba* (Kltz.) (irun. *1 Helm-38telaz. CNaeb W. Smith.)

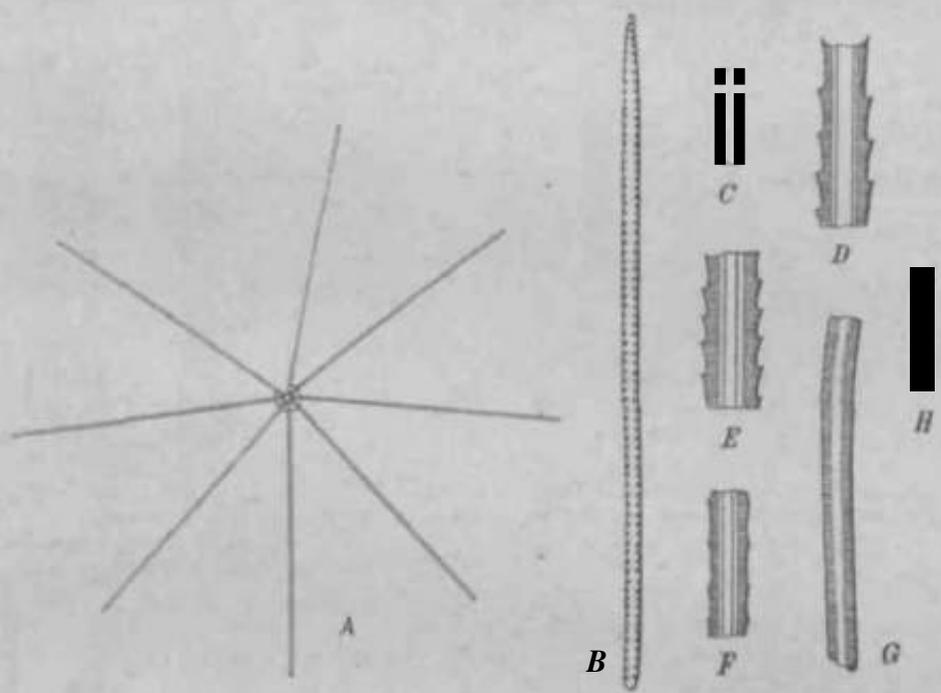
Fljj, :U7. *Synrtira (Toxarium) niniut>ti*>* W. Sm. Schalenansicht (gebrochen). (Nach Van Heurck.)

1

Punkte lassen ein ± breites sagittales Fold frei, da* einer **Pseudompfafl** thiiilicli ist, doi'h liisweUeii aucli felilL In ittrtelansiclit mud die Schnleu **tre&Sg-rechtedig**, /.wiacncn Poleii **and** Zentrum **leicht eisgezogen**. Die ZolJen bleibon nach der Tettlung aneiiiiaudpr liaften mittels iler **Dornweiheii** (**ahnlich wie Kutitarw**) un<l l>iiden dadurch bandartige Kctten, **in** doneu die Schuilendecktl **ibex nirgenda**. TiitMjuiudt'greiizeii, sotidoru durcli **einan** uur durcli die Dorneu Gl><rbnickte« **f'ni&QaxamB** g<<tmmt **Bind.** - **Cymatostoa** ist Bhuli-glied zivieuiiLTi **Fragilariu** mid **Rutilaria**,

4 Arten, iHiirin und fussil, i. B. C. *bvlgica* Urun. (Kig. »41j wit breitem **Sagittalf** Id, A^Tord-n.U;uilk; C. *Tjarevzituia* ttrun. ohno Safitalband. **Wttolnu**^{er}.

120. *Campylosira* i.n.m. (1882). Schalenansicht wie bei *Cymbella*. Endon ^cachnft-belt. Dorsalcr iland OPT Si>liiily Murk **gekr&BU&t**, v.ntral^r Rand <ct)Wft*ji konknv. Sciale aorstr. tit punktiert ohne Kitphe mid l'sotidonijihc, ohnc Knoten. Giltelanfticlit g<<bogon, nalie **ton** Knden eingezogen. **ZeQen** Mniben n"ich tier Teiluog mit der Sagittallinie der



Hg.H9. i-0 *vinii*<i**itihris *Fn* *neufeldii*>niii.) Kim- in **OttUluurickl QMOfi**; < Schalenansicht (flonjn; **PStOokebm** dei Schale (1000!) • — **D-J** *T. longissima* Cleve et Gr. on. Mir, **aatorrtfen** fleviz et ••run. l>—a nortylansiclit **9WI**i **B ob**<M Kmio; >J, ^ uilii.U-n>. **St&ekftj** ' , auterus Eude; //Btl.k perspektivisch. (-l imi-li <n>ilri>t-aip; C—**Ha*ch** Van Hmrrk.i

Schalen aneiQAnde **hafteu utd Widen** dadurch **Bandkettaa**; cwisebsn je **S Zdlan**, nahe den PoU'ii, **bleibt** je eiuc **tdimftli** Lücke.

2 Arten, muria und fowll, *, B. C. *cymbrJiffirmh* i Si-limiiln r.run. (**Blf**, 342) an der **bt**<ste.

121. **TerebrtrU Or**<T. (1864). Ze*]r; von der Ufirte lseite 4c. kig_r mil **doppdt geWBft**-ton **Schalenieitan**. Scialeu in Schml<n- wie **GUrtdaurioht ttit transvereilea**] Ilciben von mndlichen, **getrtonteu** IVrlen (Arcolen). **Gtbtelnsht** frt/.iihnt. Sciiakn elliptiach.

1 fowile Avt, 7*. *hwrbadenst-i* Grev. a'ig. 3*3% •

122. **Synedra Bhlb.** < ISftl) (*Cawpylosiylus* Sbadh., *Cicnophora* Br6b.f *Desmogonium* Ehrenb., *EchincVn* Krft>.. *Exilaria* Grev., **QraRatoria** Kiit/., **Uystrht Bory**, **Psettd&Eyn** *dra*

1

Leud. Kortm., **PsyffmaUila** Kilt/.,, **lihtibii'unit Waftr.**, **Rhabdo**<hra **Ehrtnb.**, **Ilumtrto** Kilt?., **Scaphitlaria** Pritt-lmrd, **Tutmiarin** Kill/.,, **Thalaxsiowmv** <Jnin.. **Vhiarht** KUt.). **ZeUen** .Ttipiewachseii, **eitttahi** oder facherarti^, **verbasdOD** <><er **gestiflU**, In dor ^affitalrirtntng
 • ^T Bark p^trccckt. ± tan/.HUirU'linear. **bbnrellen** **etwsfl gtkr&mmt** & noju uiff Pseudorujilic odfr <inem Bagittalni. **tyalini** fin. **bbjwsQen** mit faiscliieni Zt>ntnrl- und **Polarimoten**. Chromatopbaten: 3 Flatten mit geiftpptem Itaml. Atixosporen

105 Artfn lift SIII-D- und skliwumcr, Btiwle fowll.

Sekt. I. *Eusynvra* Ehrenb. Sohleu llwl, an dec Entten **biwtikn 6tw**« verdickt. Stricfung transversal, (nin, ffleischmUBig. liaiillgc ArUm: *S. radians* (Kittz.) (3 run. i Fig. 344 D), *S. pulefii'lla* KOu., *S. Uttta* (NHsHi) Klm'tili.. *S. acua* (KilU.) Orun., *S. capensis* tinm. ^'ig, 344/11.

Sskt II. *Ardissnnia* be Notaris. St'halen linenJ, Streifung- transversal, durnh 2 dem Hand l>'iiHi;tij)inrtti jiaralk'lc **Pontue** od<T J'anicn uMi^rbrochpn: & *fuirjvtm* rKtiu.) W. Sm. (Hg. H4J/f. O, *S. crytalimn* (L>Tig.) Ktttz.. *S. superba* (KfiU.i "inm. (Fig. 345), *S. yrecitffl* KUU. (Fi(. 3Jtf).

Sfkt. III. roiaruiw Bail. Schalen .sehr lang gflstreckt, in drr **Ultfl verdifikt**, nn den P.I.I-II zn Kdpfohn **erwettett 8<iteD** nu-Ul **tmdVUCRSd**. Traiki!vorisalah<>ifuii^ im Zentralteil

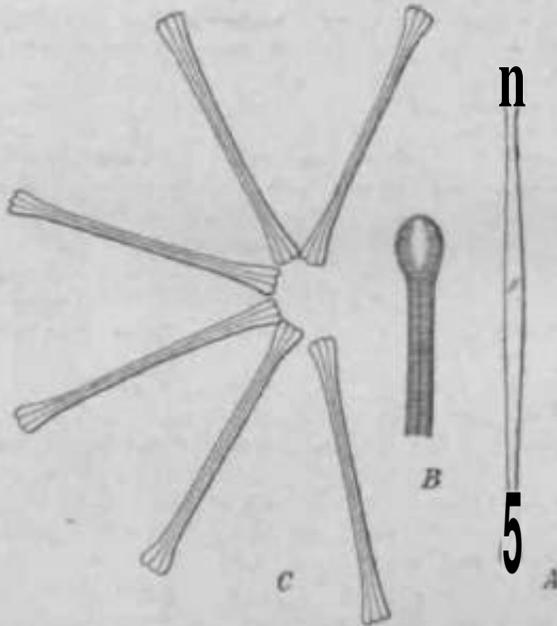


Fig. 29. *Attri-mAlH furm*** HiWS. J SdilBLrlinli-). lil (500/1); P KOpfrh*-n in Sfhsl*n>ii<<telit (IOWfl); C Kotte (500/1).

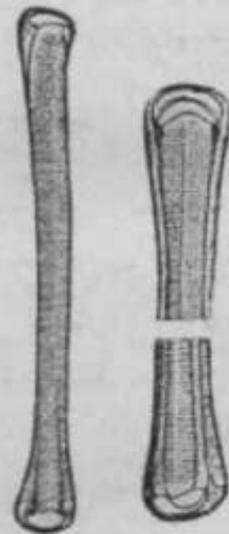


Fig. 31. *I.,t.,,i(trio l,l.'saris* (Nach Vnu H<urck.)

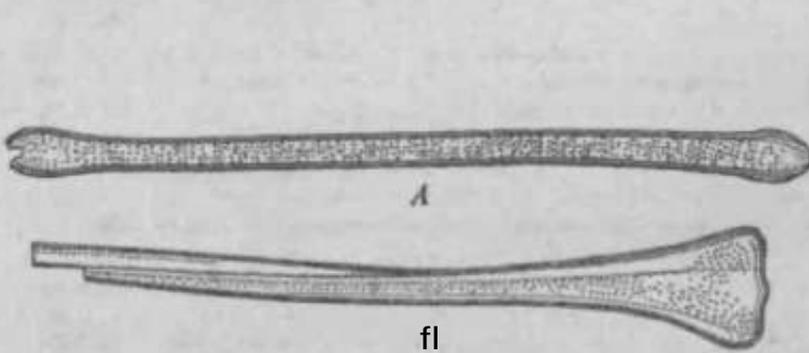


Fig. 30. J rlai'irWfl j>oti/murj>fi ttmn. *(I'ntft. *TIT. aspicephala* Pant. (225/1). — B C. *platycephala* (Grun. l. ragment) (500/1). (Nach Pantoeseck.)



Fig. 31. *erato<> arcua* (Kbrcnh.j Kill/. (500/1). (Nach Suill li)

• ii- Fkmdorsphfi ttiebt omsiehood, hi>r olncn UtnKlichvp. unrcfftlmittip iturikticrien **Hat bQcnd**. — *S. tnduiata* (Biii!-> Un-ff. Fig. JUT-: *S. tiennedyfia* Greg.

123. **ThalMslotrIx** 'Cl. 11 <jrun. (:880). i>1kn lin--:il. durrh ki^tit? **GkUertpolBfer** mit]>- »IDCT Ecke **rertmoden** strahliv **KolooJen** bihlentl. Zellen S#nct/rrHilmlic.li, Transversalsel •iift qiijulnt^rlt. tins eine Zelle nd* in SdialtfMJMlchi **BchmlUffT**, in tiilrlflaiisicil breiter **aU da» liiil're**. Schale mil 2 Keitu-u r>rhübtii<>r Puukte Oder Stacliolcben.

6 Aru?», ounn; T. *Fraurt!*. i<ht **Gruo**. [Flgi 34S A—C) mid T. *iotujisthna* ricve et Orun. (Fig. 348 D—H).

114. *Centronella* M. **VolgJ** (IdQS), hit : ->-> uort o **Korn** D pl^ioht <R* i an **etattB Ende** zusammengewachsenen **ExempUrea** eiaet *SifuttfrtL* Am nMHUBejigewaciuiiflo P*IHf* eine

stärker etwas unregelmäßige Verbreitung. Die drei Anker sind in dem Winkel von 120° regelmäßig angeordnet. Die Bänder sind ta ~~altende~~ Gürtelstreifen gleich einer Scharf-Struktur.

1 Art im **SOS** **Werner** **renewiden** Seen in Iloilo und **Salas & Q.** A. & Alia* 884, ge* von Fr. E. H. Hiedt

125. **Atterlonella** **lii**^s. f. 1850). **ZdOsD** **Khiud** **litBftl**, mit ungleich stark **TOKIJK** **ten** Poleiden. **Esde** in **Behalenaas** **Wbi** kopfformig¹, in Glirtrilmsicht linear. ICmlen imgt<ich. aufgeschwollen. Mit dem rickviren EtKlc zu sternförmigen OoloniRn verwachsen.

10 Artcu, im **EKt** **UMJ** **ST** **MB** **A** ^{^4}, *formosa* Hun. (Fig. 849).

126. **Clavluca** Pant. (1886). Zelkn langebtrecvt, mit verdickum Polen, 2 gutti-ji. **Bbw** die ganze Sdiale gestreckten **IS&gnsmen**, mit aentralem und 2 lateralen Bttidern **von Punkten**. Systematische Stellung nicht bekannt.

5 ArtML fohgil. 0. *polymorpha* Gruu. et Pflit. . Y¹s. MO (.) (. *platf*/*ccp*iaia **Qrm.** iFif. r¹W B).

127. Tubularia linm. (18W). **Zdle** **luibr** **Qbreaf** **Qrmig**¹, etwas tordiert, in Gfirtolan-**ilchi** **ilii**U. **Sehalm** **tmu**Tens] gesireift. mit **dsn**ksi Saptallinte, Enden der Rohrt- **schief** **je**Offnot. mit grotem liyulim'in l'tM.

1 Mb) ~~altene~~ Art. *T. pax* **Muris** Brun. [Hg. 861], an dfr athuitisrien Kftstc.

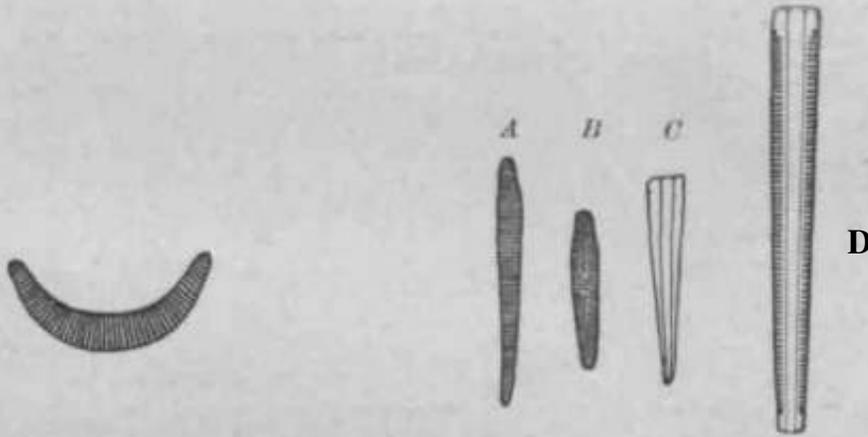


Fig. J63, *Amphicampa* (*Pseudocampa*) (Ehrenb.)
G. K. (Nacti W. Smith.)

Fiji- 3A. *remiit rriimttt* Brtti. « Am. J. /I Ansicht
(*rr* *lhddi*-N rar>ehled<tiön Srb<Icti. fl nil. A ohne
Staph. <. /' ROrtaUaaJclil. A 0 n>rh HujttoUt
100Q/1 : ji tmrh Vnn II * nrr-k flf. 201).

B. V. IS. r. Fragmaraceae-Frag!larloideae-Amphicampeae.

Zellen in liirufianiiiclii rechiwkig, **Scha**Jen<naifat C-fStmlg gebogen, Transversalschnitt reclitci'kif.; Pswnli>raj>h*? der konkvnt-u **Sdtl**lenseite **gen**Shert. Zeniralkimi, n meist fehlend. Polarknoten dem Rande genähert. Schalen transversal gestreift. Chromatophoren: 8 Pflttten, den Sebsden anliegend.

A. Boide Polo g\wh entwicffilt- *

- x **PBendnapho** **d<n**fleh, ilt-ni **koaktven** **EUade** c^nullnrt. ZenraJknotoa erltnnubar, **Polar**kaoten doutlirh. **Kaaksm**¹ **scft**<«i<<ad in dM Hftto nil AtuchweVvv 1S8. Cer*ton<<.
- b. Stialonlladio ohno [uicrlirfclung truri!vt><al **g<atroift**. **PseudanplM** nicht n-htdar **od<**< yrsns an <k^n Rand vcrwlioben und rtine Aiim-liutllung **dot** konkavi>n ft'hatennuidea

129. *Amphicampa*.

US. **Cer*tonel**> Klirt. (1840). (*Eu-Ccratoteis* **Qnnu**, *Toxosira* **Bti;b.**). Z<UPII frci. in Gürtelansicht titn'ur. in ^{<ialftiilapfi bogcnfOnnip. Sdialen mit **deot**Hoben Pr>!arknotch **und** nicht miniti r .iiMitlicliem. rintrrfürtiit:<.m **Zentxalfenotm**; **Pseudoraphe** **dm** konk;>ven Kaiide selir geiiSUIert.

1 Art in FUKs'n und >llcn'n Enroj<w: *C. firms* (**Ehlftf.**) *K-tlltg*, il" 358).

12i). *Amplilcampa* **Bbrbt**. ,IM!>i i *Kunotia* Ehrl*.. *Pxemiuvttuotui* fJrini.. *Climacidiuni* Etir^nl)., *IUsHiiMjun* *mni* *Y.hivnh.*, *ymtrroiauipa* Ebrciib., **OpMdocampa** Klircnii., *fottticttla* EUrenb.), **Zdtoa** **frcd** >d<r EU BiinTern **vereiiipt**: in fiirtlraiiKicht **raehteddf**, in **Jcbalen**-

ausidu bogei-lialbn)yjitl/oriif. Der konvexe KUDU glatt. lifjeistens an den Entlesn rflck-gekrftmt **Bebaleu tntnsranutlgestexft** ohna Rippcu. Polar- nnd EndJstiniⁿ **fehlen**. **Chrom&topbonm:** kli'in, plnUtnfftnnig.

II Arten nmim in **Offiwawen A. kemicyeha** [EhAfo '•• K. [Fig. 353).

1). IJ. Raphidioideae.

B. VL 13. Eunotiaceae-Peronfoideae.

Zellen in ijiirtelansiclit, keilförmig.

130. **Peronla** Breb. et Am. (1&8) (*Sec'Irvneis Ehrb.*). /-•lit-tt to **SchalenJUtBichl linear**, aji oinoiⁿ Pok- detitlicu vorjOup^t, flrnvKweg z<rt trail-vii-al **gestreift**. IIIJilif'tiittif^ng **dec f'ti)ti** Sfhalo aus **zwti kmrxen Rapb^ieodi** i bestel lend, mil M-liwacliciu End- olino **Zent** iilknotfii: Schalen mir 1—2 **GftflertjJorBn^ *li<** in il<r kenfOrmlgei] **Gürtelansicht** *nuch* inneit **vortptingen** iFig. 354).

4 Arti-ii in) S0Uw.is.-i(rr, ri•a II iui.l (bsgiL A- S, Allai 906, 25—\$i.

K. VI. H. Eunotlactfae-Eimotioideae.

- 1. Schalen ljeido mit RaphennnfartR^l nnd EmlkTutScn. iaopol 131. Eunotin.
- 2. Schalen lieteropol 132. Actinella.

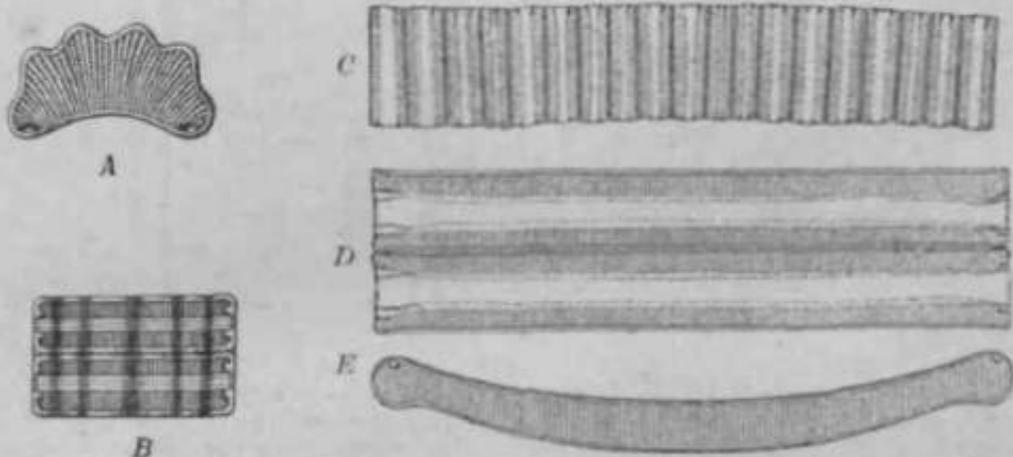


Fig. 355. 1. *B. fittioffo tiraa&v** Ehrenb. (1801). A Schalenansicht, B Gürtel lli.ni<lnest<. - C *E. pectinalis* Kütz. var. *undulata* Raifs. Kette (2001). (Nach \\ Km i Hi. /'. f. *H. fttM&t*) *major* (W. Kill.) Raib. (1801).

IXL. EunotU $\notin Aij\lambda$. (1837) (**O^smo^onbon** V.uk. **Binutniidiim** ESM.). Ze Uen Irei, oft **efngela asf Wasaetpflutxco**, i<clr zu **Bindern verbtii** den. S-lialeii \pm ^fkriimmt, an der konvexen Seite un l!;iti<li- >ift **gtnratlt**. A]>ik:tl:chse ist **isopol** Ka]t]iorinnfang mit deutlichem glotteu Indpolarf<d \pm weit sagittal: dem koukavcu K*od etark **poftkert vedanfend**. Stct- oht, /, ntralknoten. Bei der Kürze der Raphe ist **ng. • Busted t** eine **Bevegung** *U^r itn-i-t ^roden Ztllen **ftuftgrfrilow-** dien li< Kapbi" drm StrffauB-tausch. Zeichnung •i>t:< **hvt%** tna^vf r ale Streifung. Gürtelansicht rechteckig. Cbromatophoren kl>-it)]:ititii: A ivoiiporerj nift T b w a i * e eine aus zwei Mittelinien.

Sekt 1. fiffnuB! (a F. S. Z. <B m<«- einzela; konve<r Sshal-tirud irlatt *(lir gewell t. in d« Mitt- anfertclivolleii. Zahl der W«Um giba m> Ui in >'u*n far Art<i. to ***dtadnn** mit ivii-i, *trivton*, *tstrxHfdoH* iwwt, ilk im **BaOWMT**, nuil Enfopa, Fig. HOB ^, J?: *Eunotla tetrao&to Ehihir.*, 9\$. t'if. 17tt 8. 17K.

Sek 1. It. *H imantidium* Kltrbg. Z'lloii mil tm-hr glaitcm ScJuilcnrajul, nm iSndc Icojijlg anfr-sthwullen. Sontt s^hJank. Am Etui? nft fin **Ballw^OTU** oinBjiringefnd. Bajilifiarifuig' wio bet *Euc.*

liu Stitiwaaser und liw»il. Fig. 36.1 C: *E. pectinalis* (KttUy.) var. *unlvMn* Raits, Fig. 335 A £ 5. *ilimitidiwi*) *major* (W. 8m.) RaWi.

133. **Actinella** **Lewil** <1B65) (*Desmogonhtm* EuLjL Schalen gfbogen. an den Enden ungleich. k"nh'nf"mi{r, aneecn>i>!] -M. bisweilen *tm ivoxen Rande gezähnt. mit **deot-**

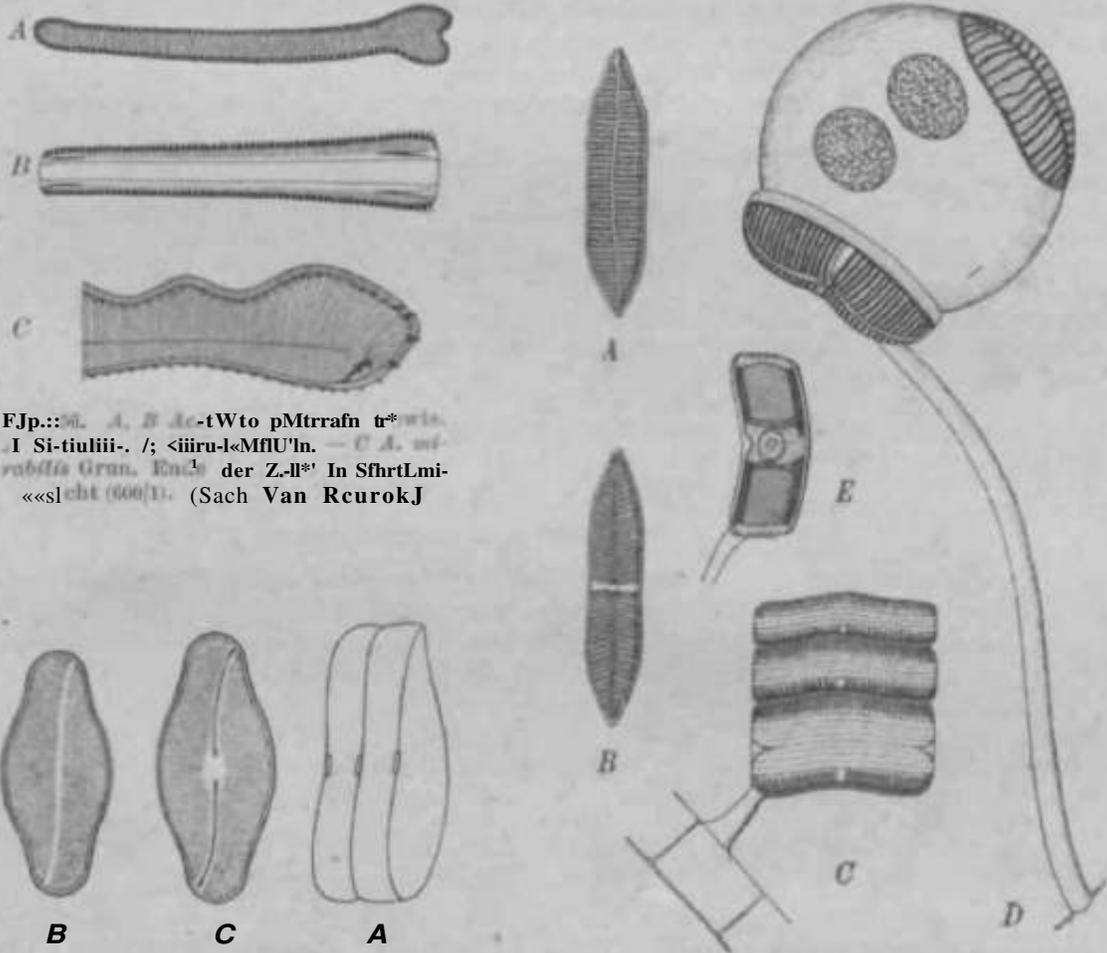
lobet) i'ularknoteu. **Bebadeonutd** mit tfrtten **Perlfin** mid oft mit kloineti Dornen. Struktnr J^in pimklierte Streifiing. Zellen mil **den Bchmleren** Enden angowaclison, f&cherfflrnige Ki.ilniiien biidend.

•1 Arten im **SQfivuw** *mi* fn.-il. *A. puitrtaia* **Cewff** i'isr. 3M A, B), fossil, in **KonSuBuUta**, [*mUabills* **Brntt.** (Ttg. 356 C) in **B<ri3** ³⁰⁰ **res** **sat**

B. III. Monoraphideae.

H. VII 15. Achnantheaceae-Aclinantholdeae.

Zellen an Sagittal- **and** TntiisviTsalfichttt symnptrisfli, 7u Uinit I-Huntl **niebl** sym- metrischi, Toilu>gsel*enf> gvljrocinu. **BO d*fl liuch** iiii' Rapbe **gfbroohen tot** **Bebafen** un- ^*!'<'hartig, <Vf *in*¹ mii oditer llapl'n'_T die anttere **OBI** mil **Bapbenllnie** (Fseudoi&p^{he}).



FJp.:. A, B Ac-tWto pMtrafn tr*wis. I Si-tiuliii-. /; <iiiru-l«MflU'In. — C A. m- rabilis Grun. Enc¹ der Z.-ll*' In SfhrtLmi- ««slcht (600/1). (Sach Van RcurokJ

Fig. 150. A—C *Arluwati* (*Achnanthe*) *pezelia* (Kütz.) Gréb. A G. Irt.cU. / (—^St'lialcii- •ntU'hi. li ol>ero8clikt(> olmo Ifrptie, c Bntan mit liuplr (<K>/0). (Kach Vmi Heurek.)

Fig. 151. A—C *AdkHonUut breviflora* A. J. fl Svlm- IBIMIBI. I obere konve ro, ij untere konkava Schudo; C¹ kiinw Sjetje In QOit«biiaf«rt. — D Atuo- sporenbltdani; von J. loHpii^* At.; der Stifl •st an der Mittellinie befolllgt, wnj In iiii' Zolliiimjir nicht wiedergegeben ist. imttleb 100/1 J E Cti-i-oiintophoren ran L bn ••' /> < < MOOK (J—Cnneb W. 3m 11th; />>>iti T. Wxfit; E OUb PfJtl er.)

Transversal*^{hse} ge **rade**. **Zden** nicht flach K<leitienfömi(f. **AuwJWunng** in **Riofatung** der **Bagittalachse** **Sbarwiegend**, in **i**Transversaler **Rfditong** oft zu flachi enge rüdk.

138. *Achnanthes* Hory (188?) (*Achnanthe* **Uo** **QaOL**, *Vffmbosira* **KUZ.**, *EdtineUa* **Br^h.** **Mono**•grttntna **Ehrenb.**). /t-ilcn to **BsgHtal-** mid **Tnuwiversslebftae** symmetrise!), zu miM- lerem Querriiijtt. **ansynuietriMlj** **InUefOrnig** an die Traisveryulachee gchogeu. **SCIP** alen votn Schiffchentyuit; **etliptffte**! **bia** luuettlich **gestraakt**, oft in -IIT **Ktttc** iranpver?n! ein

geengt oder eingeschnürt, ungleichartig, die obere konvex mit Pseudoraphe, die untere konkav mit echter Raphe und mit Zentral- und Polarknoten. Beide Schalen sind gestreift mit transversalen Punktreihen, bisweilen mit Rippen zwischen den Punktreihen, die um den Zentralknoten bisweilen schwachstrahlig angeordnet sind. Der Zentralknoten der konkaven Schale ist oft zu einem Stauros verbreitert. Die Zellen leben einzeln oder bleiben nach der Teilung vereinigt, meist kurze, bisweilen lange Ketten bildend, wobei die Sagittallinien der benachbarten entgegengesetzt, aber gleich stark gebogenen Schalen lückenlos aneinander haften. Die Ketten sind gestielt, indem an dem einen Pol der konkaven rapheführenden Schale der primären Zelle aus einem Gallertporus ein Gallertstiel ausgeschieden wird, mittels dessen die Zelle am Substrat befestigt ist. Die folgenden Zellen scheiden keine Gallerte mehr aus. Der Stiel ist wachstumsfähig, bei verschiedenen Arten aber verschieden stark und haftet am Pol der unteren konkaven Schale. Chromatophoren teils eine große Platte, der konvexen Schale anlagernd, teils kleine Körnchen. Auxosporen: 2 aus echter Konjugation von zwei Mutterzellen (S. 188 Fig. 183, 188), bei einzelnen Arten aber mit reduzierter Sexualität.

Sekt. I. *Eucnathes* F. S. Raphe und Pseudoraphe sind gerade median, oder wenig exzentrisch, nicht S-förmig gebogen. Zellen meist gestielt. — 68 Arten im Süß- und Brackwasser, an der Meeresküste und fossil. Marine Arten, deren untere Schale mit Stauros, Rippen und Punktreihen versehen ist, sind: *A. longipes* Ag. (Fig. 357 D) mit schlankem, kräftigem, langem Stiel, in Ost- und Nordsee. *A. costata* Grev., tropisch. Mit Stauros ohne Rippen und mit etwas exzentrischer Pseudoraphe sind: *A. brevipes* Ag. (Fig. 357 A—C u. E) mit kurzem, kräftigem, zylindrischem Stiel, in Ost- und Nordsee, Mittelmeer. *A. subsessilis* Kütz., dessen Stiel zu einem formlosen, kleinen Galktrklumpen reduziert ist, im Süß- und Brackwasser (s. S. 191, Fig. 188), in Nordeuropa. *A. coarctata* (Breb.) Grim., in der Mitte und nahe den Polen transversal eingezogen. Enden wieder kopfförmig verbreitert; im Süßwasser Nordeuropas. *A. exilis* Kütz. mit sehr langen, dünnen, fadenartigen Stielen, im Süßwasser, in Europa und Afrika. Ohne Stauros: *A. delicatula* Kütz., *A. minutissima* Kütz.; beide im Süßwasser.

Sekt. II. *Achnantheidium* Kütz. (1844) (*Falcatetta* Rab.). Schalen elliptisch, in mittlerer Transversalrichtung ausgebaucht. Raphe und Pseudoraphe S-förmig gebogen, mit den Enden den Seitenrändern genähert. Zellen meist frei. — 2 Arten im Süßwasser, z. B. *A. flexella* Kütz.

B. VII. 16. Achnanthaceae-Cocconeidoldeae.

Schale zu Sagittal- und Transversalschnitt symmetrisch. Zellen flach, plattenartig, Zentralachse verkiirzt. Schalen ungleichartig, obere mit Pseudoraphe, untere mit echter Raphe und Zentralknoten, meist ohne Polarknoten. Gürtelansicht zum Transversalschnitt symmetrisch. Schale ± gebogen, doch so, daß die Sagittalachse gerade bleibt. Oft mit Zwischenbändern und Transversalseptum, das so reichlich gefenstert ist, daß nur schmale Stäbe zwischen den Fenstern übrigbleiben, die in Schalenansicht als Rippen erscheinen. Chromatophoren: Eine der konvexen Schale anliegende Platte. Auxosporen: Zwei Mutterzellen bilden geschlechtlich eine Auxospore (S. 188, Fig. 183).

A. Septum flachenhaft nach innen reichend, mit großen Fensterchen . . . **134. Campyloneis.**

B. Septum fehlt oder bildet nur einen schmalen Rand radialer kleiner Fensterchen

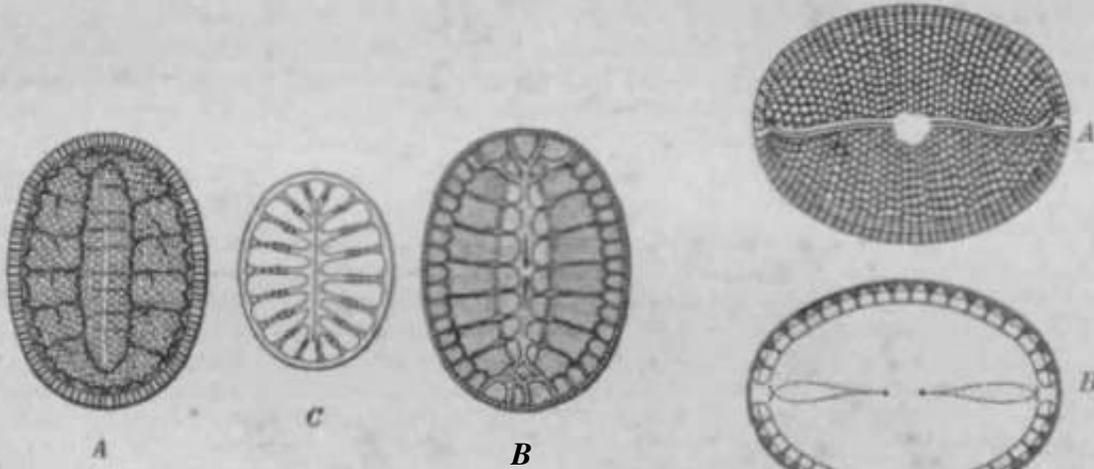
135. Cocconeis.

134. Campyloneis Grun. (1862). Zellen nach Sagittal- und Transversalschnitt symmetrisch, nach medianem Querschnitt unsymmetrisch, in Gürtelansicht gebogen. Schalen verschieden, untere mit gerader Raphe und Zentralknoten, ohne Polarknoten, obere mit Pseudoraphe, ohne Knoten, netzig punktiert. Zwischen unterer Schale und Gürtelband ein Zwischenband mit vollständigem, bis zur Mitte reichendem Transversalseptum, durch eine Zone von vorgestreckten Fenstern durchbrochen, deren Wände in unterer Schalenansicht als Rippen erscheinen. Chromatophoren: Eine große Platte, der oberen Schale anliegend.

5 Arten, marin und fossil; z. B. *C. Grevillei* (W. Sm.) Grun. (Fig. 359), marin und kosmopolitisch; *C. Argus* Grun. in Norddeutschland.

135. Cocconeis Ehrb. (1838) (*Actinoneis* Cleve, *Heteroneis* Cleve). Zellen Naviculähnlich, flach-blattartig, oder nach Art einer konkav-konvexen Linie gewölbt, gerade oder gebogen, in Schalenansicht rund-elliptisch bis kreisförmig, mit meist punktierter Streifung, die in der Mitte fast transversal, nach den Polen mehr gekrümmt, hyperbolisch wird. Schalen ungleichwertig, die eine dem Substrat zugekehrte mit echter Raphe und

Ktieten, die raAero init Pgeuduraphe ohm: Krioten. Ein Zwischeihain] mit. Quersepien vorhanden <nl« feblend, Qwrst'ptmn - - wenn vothawk'U — nur einen Rm.i<lkr;uiz till-dend, ±* HT bis ita Mii;- reicheiu), 10 >ij[> dta Sauptflttche <u-s Quenchnftta Erei davon bliitl. I{:iin3si'i>tini! init rielen AuaSchnittan, <*-l.j.int in .SrliliUTnjiMriil ids Knuu klfiner **PIStehen**. Dte stQjbeennrtig striiii;tli-i) TrsmnmgswSade da Aussebnitte er^cheiaei in Si'lul*'iiruisi<hl wit* fin Kr:m/. kurzer railialer KftJuirippen. (%ronutQphoi«n: Ehe große Platte, tier konvexen Srl»ali- anJippeinl. Auxosporen: An- rwei UntterKelleo en tat eh t In ilicker GallertfatUifi xui gtjschl'.litlictiein \Veg« eine Auxospore. Itie Zellen leben isolien o<ier in Mi'igwn nebeneinander, unit Bberelnder, im-i.-L epIpAy^B£b auf hiilnTcn Algen.



FI(K a59. *Campffitmi de Grevel's*<> fw. sm,i Qnm, I oiwn Belulnuuislebl ohn* ftaplie; ft iintrri Hill Rjljiin'; 0 KwMIMOUUd MI it SrlJhMno, mil Pensterzone and RniLfiiwKnden fklitijen). (Sac. u Heurek.)

Pltr. 3&i. *CoetuteU (Orthonets) lunclatissima* Grev. I Zi'iu- it. B«bklenu»lcbt; D ZwischeniniTiii mii Septmo tn BofcftlaiMuifebt, mil An- dRUtunK <ler M«<ILnulliic der hi-iiU'i' Setuilen nU [luiiktTif Llnkn (WO 1). (Snch Van HiMirrk..

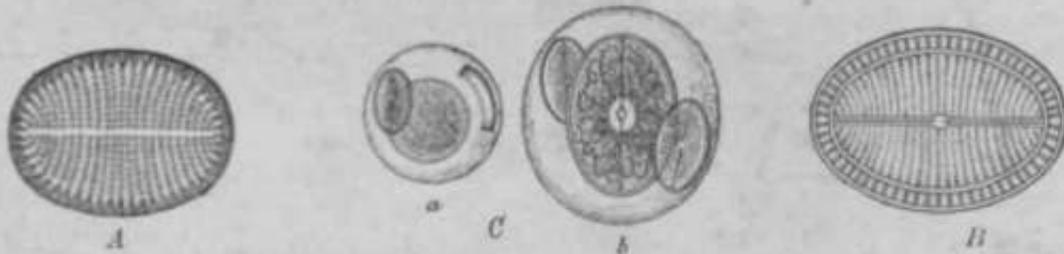


Fig. 360. A, B *Cocconeis (Eveit)* *r*Mium Wironfc iolwm, flui Se !!><WIMM). — C a und b <. ,laccsitula |h :i>Li. A(iAuni<ii"iiiiiiiiii>v'. Betahn dw *weic*n ttaMcfMlb Milen. (t It nuta Vnn Itr.urek; (DMB W. Smith.)

St t kl. I. <T «< <JCi " «' Ix Cleve (1895). Sc¹¹¹¹> frt'i'H'gciu — 107 Arum. 'Obere Se lulu i. T. hype:'''li-rh gfrippt, r. II. C. JHirifirrl Uniti., mfrill. I. T. ptmJctxt liyp'rl.i)isch gesu'ifl. t. I. C. *t:unn»m lihronl.. (Fig. 8604 B), p w"hnlrhnti' marim Pom; r. T. bliidiD (Ha PUBkM *ufl*i den hS^orbuliBflmti nu'i'li annflhenid ugttttk nrie Strvlfca r. B. (. pediculi Ehronb., gewöhnlichste Sflfiwiasserform, C. placent, ii Khmili.. liJiufiti- uiiiriin- DL BBIWMur-FonB; t. T. finden rich wenige kriihigo Sagittalst. ••i("ii, i. U. ? prturida tiuri, innrin. tTn]ri-rh: z. T. it't die .Sreifung so zart, JaB du- ^rlia)i> (i^ plan 1st: C, dhtphunn W. fm., mnrin. Europa.

9ekt. II. (ir I fmnrit Bmn (StichtNWfa ti'ruil.! Sebalm fende; Ibqritt exzentrisch. S it) p K .-k I. I. Bmarktontis\$ ¥. \$. In SchllfiSUMakhi tnit kurum Ibtalri]ijen. — lit ma- riM! Bbd :ossile A:'<><, 1.11. C. fimOrivtV Briffhtw., MiUt-tutecT. trop. AiliLiniV. »n.] I'-tiitlk. C. pnr- tatil w;i;u\ -Up. aei) batata neiat 2 i)en, fi)j)gang zu 1 Sn^ddMUK Suhsokt. II. ^nor* Ao»e<Jt Qraa. MMiTi. titm., Qaonapten, in 8duUc3iUfkh ohne Randrippen. — 1 nwrinr Art. C excentrica Donk.

B. IV. Biraphideae.

B. VIII. 17. Naviculaceae-Naviculoideae.

Beide Schalen gleichartig, d. h. mit echter Raphe, meist auch gleich, bisweilen etwas abweichend geformt, eben oder wenig konvex, mit gerader oder gebogener Raphe und einem Zentralknoten und 2 Polarknoten. Umriss \pm schiff&hnllich, zur Raphe-(Sagittal-) Achse) und Transversalachse meist symmetrisch. Gürtelansicht zum Transversal- und mittleren Querschnitt meist symmetrisch. Ohne oder mit Kiel. — Chromatophoren: meist 2 große Platten, den Gürtelbändern anliegend.

Über die Naviculaceen und ihre Verwandten liegt eine umfangreiche Monographie von Cleve aus dem Jahre 1894 und 1895 vor. Leider ist die verdienstvolle Arbeit ohne hinreichende Berücksichtigung lebenden Materials verfasst und beschränkt sich also in der Hauptsache auf Schalensystematik. Der Verfasser gesteht selber, daß lebendes Material und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen erst die Grundlage eines halbwegs natürlichen Systems liefern können, doch habe er dazu nicht die Zeit gefunden. Außerdem beginnt Cleve, von den Nitzschien ausgehend, mit den allerschwierigsten geflügelten und tordierten Formen wie *Amphiprora*, *Tropidoneis* und so weiter, so daß auch aus diesem Grunde das Werk hier nicht als Grundlage gewählt werden konnte. — Ferner liegt eine größere Zahl von Arbeiten von Mereschkowsky vor, der zwar den Aufbau des Zellinhaltes in Betracht zieht, aber wiederum in so einseitiger Weise, daß z. B. bei der von ihm geschaffenen Gattung *Catenula* über die Schalenzeichnung, Raphe usw., auf der ihr gewidmeten Farbentafel kaum etwas Genaueres erkannt werden kann. Somit vermag ich weder Cleve noch Mereschkowsky zu folgen und halte die Van Heurck-Schittliche Aufstellung noch für die beste, solange keine ganz natürliche, unter voller Berücksichtigung von Plasmabau und Entwicklungsgeschichte geschaffen werden kann.

Die Zusammengehörigkeit der Naviculaceen tritt nicht etwa nur in gleichem Zell- aufbau hervor, sondern auch der Entwicklungsgang ist derart gleichartig, daß es schwierig ist, darauf eine andere Einteilung zu begründen. In allen bekannten Fällen ist die Auxosporenbildung an die sexuelle Vereinigung von vier in Reduktionsteilung, unter Beseitigung von ebenso vielen offenbar nicht verwendbaren Kleinkernen; gebildeten Gameten zweier Mutterzellen geknüpft, so daß zwei Zygoten entstehen, die innerhalb des geringelten Perizoniums zu Auxosporen auswachsen. (Nur bei *Libellus* scheint die sexuelle Vereinigung bei der äußerlich ebenso erscheinenden Auxosporenbildung zu fehlen.) L&Bt sich also auf Grund der Entwicklung kein zu systematischer Einteilung berechtigender Unterschied entdecken, so muß es beim alten bleiben. Nur soll die Verschiedenheit in der Zahl der Chromatophoren möglichst zum Ausdruck gebracht werden, wenn schon keine Neueinteilung darauf begründet werden kann, da man weiß, daß z. B. innerhalb der gut charakterisierten Gattungen *Pleurosigma* und *Auricula* neben der placochromatischen Mehrzahl der Arten auch typische cöcochromatische gefunden werden.

Einteilung der Naviculaceae.

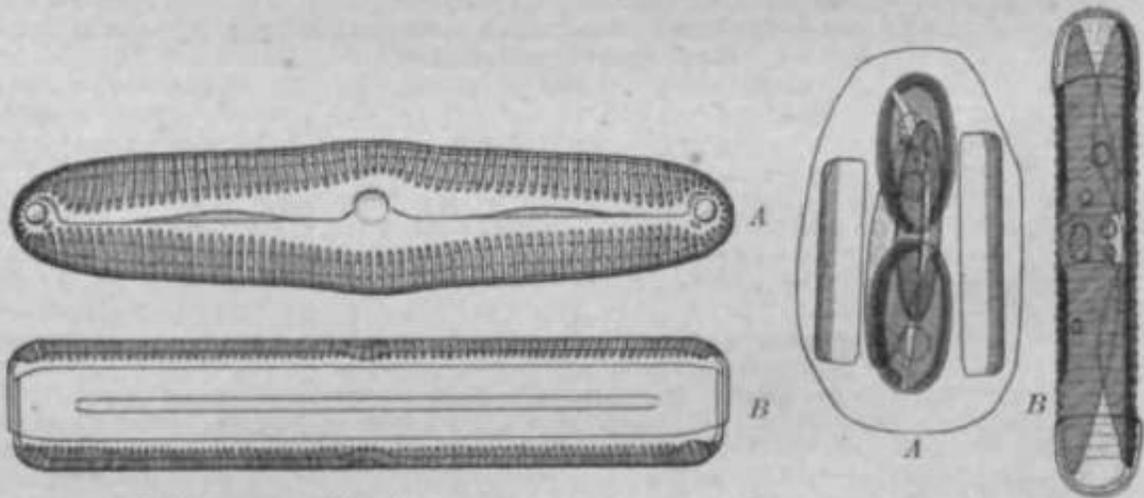
A. Schalen ohne echte Seitenkammern.

- a. Schale ohne Kiel **A. Naviculaceae.**
- a. Schalen gleich, nicht sagittal gebogen.
 - I. Raphe fast gerade, Enden nach derselben Seite geknickt **I. Naviculoideae.**
 - 1. Rapheflügel nicht zwischen Parallelfalten eingeschlossen. Knoten rund oder transversal verbreitert. **136. Navicula.**
 - X Schalen mit einfacher flügeliger Schicht.
 - t Schale ohne Stauros, Enden der Raphe nach derselben Seite umgeknickt.
 - 1. Navicula.**
 - A Zellen frei **a. Eu-Navicula.**
 - A A Zellen in Gallertschichten **b. Schizonema.**
 - tt Schale mit Stauros. **2. Stauroneis.**
 - A Zellen frei.
 - O Gürtel ohne Zwischenbänder und Septen.
 - Stauros einfach, unverzweigt . . . **a. Eu-Stauroneis.**
 - Stauros verzweigt **b. Schizostauron.**



- Zwischenbänder mit Septen c. **Fleurostauron.**
- Zwischenbänder ohne Septen d. **Libellus.**
- AA Zellen zu gallertigen Pseudothallomen vereinigt . . . e. **Dicidela.**
- XX Schalen mit doppelter, einer inneren und einer äußeren Strukturschicht, Rapheenden nach entgegengesetzten Seiten umgeknickt 3. **Dictyoneis.**
 - f Innere Schicht retikuliert.
 - A Reticulum mit gerundeten Maachen a. **Eu-Dictyoneis.**
 - A A Reticulum rhomboid oder rektangulär b. **Trachyneis.**
 - ft Innere Schicht mit Transversalrippen c. **Mastoneis.**
- 2. Raphehälften von parallelen Schalenfalten begleitet 137. **Cymatoneis.**
- 3. Raphehälften zwischen 2 Kieselrippen eingeschlossen. Knoten meist transversal verschmälert, sagittal oft verlängert.
 - X Zentralknoten klein, wenig oder gar nicht verlängert. Zellen frei.
 - t Schalen 4eckig 138. **Gistula.**
 - tt Schalen nicht viereckig.
 - a. Zellen ungestielt 139. **Frustulia.**
 - b. Zellen gestielt, nur 1 Chromatophor. **140. Brebissonia.**
 - XX Zentralknoten sehr stark linienhaft verlängert 141. **Amphipleura.**
 - A Ohne Nebenlinien. Kieselrippen breit 142. **Beichelitia.**
 - AA Neben der Sagittallinie beiderseitig eine und am Rand eine zweite Perlenreihe **143. Bouxia.**
- II. Raphe (Polapalten) stark S- oder C-förmig gebogen H. **Pleurosigmaeae.**
 - 1. Raphe und Querschnitt S-förmig.
 - X Zelle um die Sagittalachse nicht tordiert, Gfirtelband gerade, Schale wenig gewölbt. Chromatophoren sehr wechselnd. **144. Pleurosigma.**
 - A Streifung nach 3 Richtungen unter spitzem Winkel, nicht sagittal. Chromatophoren bandförmig oder coccochromatisch, oft mit Pyrenoiden
 - a. **Eu-Pleurosigma.**
 - A A Streifung nach 2 Richtungen, rechtwinkelig, sagittal und transversal. 2 Platten wie bei *Navicula* ohne Pyrenoide **b. Gyrosigma.**
 - XX Zelle um mittlere Sagittalachse tordiert. Gfirtel schief oder S-förmig. Schalen gewölbt. Vier Chromatophoren, je 2 auf jeder Gfirtelseite mit je 1 Pyrenoid **145. Scoliopleura.**
 - 2. Raphe und Querschnitt Q-förmig gebogen. Schalen stark unsymmetrisch zur Raphe **146. Toxonidea.**
 - ? Schalen gleichartig, aber verschieden gebogen, *Achnanthes-vrtig*, die eine konkav, die andere konvex. **147. Bhoioneis.**
- b. Schalen mit Kiel. **B. Amphiproraceae.**
 - a. Zelle nicht oder wenig um die Sagittalachse tordiert. Schalen gleich, nicht um Transversalachse geknickt.
 - I. Gfirtelband ohne Falten.
 - 1. Raphe gerade. Zentralknoten nicht verlängert. 2 Pyrenoid-förmige Chromatophoren der Gfirtelseite anliegend. **148. Tropidoneis.**
 - X Raphe median. **a. Orthotropia.**
 - XX Raphe exzentrisch.
 - f Kiel der Schalen nach verschiedenen Seiten seitlich verschoben (**Diagonalstellung.** **b. Plagiotropis.**
 - ft Kiel beider Schalen nach derselben Seite verschoben (Lateralstellung)
 - e. **Amplioropsis.**
 - 2. Raphe S-förmig. Zellen nicht tordiert, Schale ohne Seitenlinie. Zwei bis vier Chromatophoren vorhanden. **149. Donrinia.**
 - II. Gfirtelband mit Ringfalten (Zwischenbänder). Zelle nicht um die Sagittalachse tordiert.
 - 1. Raphe S-förmig, median. Schale mit Seitenlinien neben dem Kiel. Nur 1 Chromatophor vorhanden. **150. Amphiprora.**
 - 2. Raphe stark exzentrisch, nicht S-förmig, aber doppelt bogenförmig. Coccochromatisch oder meist nur 1 Chromatophor vorhanden. **151. Auricula.**
 - 6. Schalen ungleich, mit verschieden stark gewölbtem Deckel und verschieden stark gebogener Raphe. Zelle um Transversalachse *Achnanthes-sittig* geknickt, um Sagittalachse tordiert. 2 Chromatophoren mit ausgezackten Rändern. **152. Bhoicosigaxa.**
- B. Zellen mit Quersepten. **G. Mastogloieae.**
 - a. Ebene Quersepten ohne Seitenkammerchen. **153. Diatomalla.**
 - b. Zwischenbänder und gekammerte Septen. **154. Mastogloia.**
 - isolierte seitliche Kammerchen. **155. Stigmaphora.**

186, NavJcula Bory (1822) (AUoioitms Schumu, Atumoeoneta Pfitz., Baugia Lyugb., Caioneis CL, CraticuJa Gruo., Cycfophora Castr., Diadesmis K.(Uz., Diploneis Ehrb., JP<tr-fetf« Rabenb., Liotwis Ehrenb., Mettmiiucuta't, Svidium Piltz., Oeslrupia Heid., Perizonium (Johu ei Janisch, Phlyctaenia Kin/.. Vlnmdnr'm EShxesb., P/accmels Meresdik.. Pleuro-siphania Ehrenh.. Porostawus Ehmib.. Psewloamphipram Cl., Pseudopleutosigma Grun., ilupiridodisciis Christ., Sctfizostauron (»run., Seliaphora Mereschk. Stauroneia CL. Staw-roptera Ehronlv., Stictodt-smis Grun.). Zelle zu alien Hauptst-hntten fast voUkommeii symmetriseli, AuHdcluning in der fUchtrog der Zeniniluebse «tets viol geringer ala in Btglttilet Richtung. ^a^ittaiusdfJmuntr mfi.*r ancii linlctitend prOlier ale Transverfia.l-ausdehnung dip Zelle daher metst ^sgittal stjiliftinnig oder SiigittAl-tRinsvers.il plattenförmig. ^rlialennmrifl kabnfOrmig, oval, ellipticli, lineal Ianz.ctff3mii{.'. Beide Subalen gleichartig, vollkommen Bymmetrisch ZVLT Trjiiifivrsalachse, fast vollkmnnien symint. trisch 2UT Sagittalachae. Beide SchalfeEi mit Kaplie uncl Zentral- und 2 Polarkiioton. AUe !i Knoten in eiier Linie, nntdlidb, weder sagittal nocli traiiBversal balken- oder Tippeitartig ausgedehnt Knpbe ;erade o|»r Bebr weing gebugen. n dtti polaren Enden



Ktjr. Mi. *Navicula frif** (Nitzscli KtHi, J4 Scta^lfln-, JI OQftvlnnMlfht.

Fig. Auxo«|t«retiliitil»nE. J Schalcn abgen-orten, AiiMrh t<|»•&PIAsmM; Auxospo•t (m P*rIKi>tituni, vor Ausscheidung neuer 50/1). (Nach Pflts*r.1

meist narh (tonwlbso Seite knrz tungekoickt lttjilut sdten Kwtechen rippeartigen, sagittalen Fortsätzen des Z(?nfraknofvfi eingvltrfN-r. BtbMltmdeckft JfacJi gQWffibt odst eben. OboHidie punktiert, gestreift oder gerlpjit. ^irnktiirierung dor Srliali-: teQil auf der AulJrjtifiti', tetla <lureb innere Httblungen getiidel. wie die grolton sngpiiannten aRippenn der Rnnalarieo, Im iibrigon melrt eiofaeb & b. nur eiuiartig, wlten (Dictyonels) ivut bfieleil Batten stniktiirSort. Struktiirierung in der Milto oft imtertin>cheii *lm*!i wn4 'K'li KnotMI umgebende nmdliclie oder vioreckjgo gl&ttc Ftaelic (Zentalfdd, /*: trale Ar*,*ai u>| diirrii rltt-nsololm Stn)ieue_T welebe die Kaplie einfass-fii (Sagittalfelder). Trims-versi! vfrlinitprte Kentrale Area und StgitiaJfelto bilden oft eiu Kreuz. AUSIT den Feldeni fiulil'n sieii oft nooh ± breit*, binwuien sehr fnitif, Mgittalfi Potchen dWH Btad4 >(!• r da Ilapht' genihert SehalsiobnflidHi 1st ohne klelartige Erhebungsiu Chromatophoren; nu/brt - groß* r]«ttfu, den laiprii Gflrlpflieiten anliegend, die l»pi dnr Zfliltcilun^ zunächst Uogi ilr-r Wand fortwauderiini ron den Qtrrtalbl&deni auf dh' Sohapti bintiber-rücken and l<>r(durefa schiele Ejnschnlta {.*(<ill weidtt^ oder • 1 >- ntt dw Teihinp ni-(bt wandern and :in dm GurtelbSsdmi ilurc]i MgitMa Bntcfanittfl stt«>ilf verdea, — Auxospo•r*n: 2 MntteTZflnn, pnrallfl aebenohuudet p^lagort. uiuhiilten fib mit Gaflertkuge 1. werftn {Be Bchtlan :v. dar Inhalt tpilt skh in j* 2 Oametni^ fliese kopulit>n*ti mid nd bildtn 2 Auxi)si»or<>n, die von pincer garingalteii Kioacisoheide (PertconhmO unihflit »ind.

900 Ms 1000 e. T. »c)ikrhtf Arten. im KU6, Bnwk- und Seew««er Ohr 4ls gwi* Erde •'rl-oiiir!.....ih Fowl V»?c <Jer bofhri^hruri) Arfn dflrftrn ni^h hei strngcr Bevlion tier i!>t-

tung als unhaltbar erweisen, die angeführte Artenzahl dürfte dann wesentlich kleiner ausfallen. *N. viridis* (Nitzsch) Kütz. (Fig. 362) und *N. firma* Kütz. (Fig. 363).

Wegen der großen Zahl und der großen Ähnlichkeit der einzelnen Formen ist die Übersicht der Arten schwierig. Man hat deshalb versucht die große Gattung in eine Anzahl kleinerer Gattungen aufzulösen. Für den, der sich nur mit dieser Gruppe beschäftigt, mag dies praktisch sein, für die wissenschaftliche Systematik ist es nicht als Fortschritt zu begrüßen, weil die Gattung in ihrer weitesten Ausdehnung eine sehr natürliche Gruppe bildet, die sich von den anderen Gattungen durch Verschiedenheit im Grundplan der Zelle auszeichnet, während die an ihre Stelle tretenden kleinen Gattungen sich nicht auf Unterschiede im Grundplan, sondern nur auf sekundäre Differenzen gründen, wie Verzierung der Membran durch rechtwinkelig oder schiefwinkelig gekreuzte Streifen, Perlen, Rippen oder strukturlose Partien der Schalenoberfläche. Solche sekundäre Unterschiede werden besser nur zur Unterscheidung von Arten und Sektionen benutzt, weil sonst der Ausdruck der nahen Zusammengehörigkeit aller Formen der großen Gattung zugunsten unrichtiger Übersichten verloren geht. Es ist deshalb vom allgemein-wissenschaftlichen Standpunkt für die systematische Botanik vorzuziehen, den zusammenfassenden Gattungsnamen zu erhalten und die kleineren Gruppen, die nur für den Spezialisten Interesse haben, die Übersicht über die Gesamtgruppe aber nur vermindern, als Untergattungen und Sektionen der Gattung in ihrer weitesten Ausdehnung unterzuordnen.

Bei der Einteilung der Gattung folgen wir in den Hauptzügen innerhalb der I. Untergattung dem von Van Heurck in seiner Synopsis angenommenen Prinzip.

Untergatt. I: *Navicula*. Zentralknoten nicht transversal verbreitert. (Ohne *Stauros*.) Rapho nach derselben Seite umgeknickt.

I. Teilgatt.: *Eu-Navicula*. Zellen frei, nicht in Gallertmassen eingeschlossen.

- A. Schalen ohne deutliche Punktierung, mit einseitigen Höhlungen, den »Rippen«, oder kräftigen, rippenähnlichen Streifen, nie gegenförmig.
- a. Rippen nicht in Perlen auflösbar. Sekt. I. *Pinnulariae*.
- b. Streifen kräftig rippenähnlich, aber in Perlen auflösbar, strahlig, die Raphe ganz oder fast erreichend. Sekt. II. *Radiosae*.
- B. Schalen mit Punkten oder feinen, nicht rippenähnlichen Streifen, oder Rippen abwechselnd mit Punktstreifen.
- a. Streifung durch 2 der Raphe benachbarte Bänder (Sagittalbänder) unterbrochen.
- a. Sagittalbänder schmal.
- I. Sagittalbänder nicht leierförmig. Sekt. III. *Diploneis*.
- II. Sagittalbänder leierförmig. Sekt. IV. *Lyratae*.
- b. Schalen ohne Sagittalbänder, lanzettlich oder elliptisch oder lineal-lanzettlich.
- a¹. Streifen deutlich sichtbar.
- a. Schalenmitte ohne Zeichnung oder mit spärlichen Punkten, dadurch als *Stauros* erscheinend. Streifen fein. Sekt. V. *Stauroneideae*.
- ft. Schalen ohne staurosähnliche Zeichnung.
- I. Schalenpunkte keine sagittalen Zickzacklinien bildend.
1. Perlen streifen keine sagittalen Linien bildend.
- X Um Zentralknoten und Raphe großes streifenfreies Feld (zentrale Area und Sagittalfeld).
- t Zentrale Area gestreckt, allmählich in die Sagittalfelder übergehend Sekt. VI. *Palpebrales*.
- ft Zentrale Area rundlich, polarwärts plötzlich abbrechend, unvermittelt mit den Sagittalfeldern verbunden Sekt. VII. *Abbreviate*.
- XX Fast die ganze Schale mit Perlen bedeckt Sekt. VIII. *Perstriatae*.
2. Perlenstreifen bilden Sagittal- und Transversallinien.
- X Schalen sehr gestreckt, fast lineal. Sekt. IX. *Johnsonieae*.
- XX Schalen lanzettlich. Sekt. X. *Craasinerves*.
- II. Schalenpunkte bilden sagittale Zickzacklinien. Zickzacklinien durch strukturlose Stellen oder Vertiefungen unterbrochen. Sekt. XI. *AnomoeoneU*.
- b¹. Streifung der Schalen fast unsichtbar, auch für die besten Objektive. Schale lang lanzettlich. Sekt. XII. *Fusifformes*.
- c. Schalen mit einem oder mehreren geraden, randständigen, oder dem Rande benachbarten Bändern.
- a. Schalen nicht lineal.
- I. Schalen lanzettlich, groß. Streifen fein, eine große, glatte, zentrale Area freilassend Sekt. XIII. *Coloneis*.
- II. Streifen fast parallel, oft etwas schief zur Sagittalachse. Marginalcs Band breit, sehr deutlich. Sekt. XIV. *Affines*.
- p. Schalen lineal, Streifen frei, fast parallel, Band sehr deutlich, Polarknoten gestreckt, gebogen. Sekt. XV. *Lineores*.

- d. Schalen mehr oder minder lineal, ohne Bänder.
 a. Streifen strahlig, nur den Schalenrand einnehmend Sekt. XVI. *Americanae*.
 p. Streifen gewöhnlich gebogen, die Raphe erreichend. Schalenenden glatt, dick Sekt. XVII. *Bacillae*.
 e. Zellen sehr klein, Struktur schwer sichtbar. Sekt. XVIII. *Minutissimae*.

Sekt. I. *Pinnulariae*. 94 Arten. — A. Streifung durch kein marginales Band unterbrochen. — A a. Größere Formen mit breiten, kraftigen Rippen (d. h. inneren Hüllungen). Schalen regelmäßig, lineal-elliptisch, in der Mitte und an den Enden oft etwas verdickt. — Im Süßwasser: *N. nobilis*, eine der schönsten Formen, ziemlich verbreitet; häufiger *N. viridis* (Nitzsch) Kütz. (Fig. 862). *N. cardinalis* Ehrenb., mit einem großen, breiten Kreuz durch Fehlen der Rippen gebildet. — Marin: *N. rectangularis* Grev., *N. cruciformis* Donk. — A b. Kleinere Formen mit schmalen oder mittelstarken Rippen. Schalenumriff verschiedenartig, selten regelmäßig linear, oft im Mittelteil verbreitert und an den Enden verjüngt. — A b I. Schalenumriff weder an den Langseiten unduliert, noch in der Mitte verengt. — A b II. Rippen weitläufig gestellt und kräftig. — A b III. Ohne staurosähnliches Mittelfeld: *N. borealis* im Süßwasser verbreitet. — A b III ft. Mit einem staurosähnlichen, rippenfreien Mittelfeld: *N. divergens* im Süßwasser. — A b 12. Rippen gedrängt. — A b 12 f* Rippen die Raphe erreichend, auch die mittleren wenig verkrüppelt. Im Süßwasser: *N. sublinearis* Grun.; marin: *N. retusa* Bréb. — A b 12 ft* Rippen die Raphe nicht erreichend, die mittleren verkrüppelt oder fehlend. — A b 12 ft X* Schalen in der Mitte wenig oder gar nicht angeschwollen. Im Süßwasser: *N. Brebissonii* gemein; *N. stauroptera* mit auffallendem Pseudostauros; *N. Gibba* Kütz., *N. bicapitata* mit verschmälert gekopften Enden. — A b 12 ft XX. Schalenumriff im Mittelteil angeschwollen: *N. globiceps* Greg, mit lang geschnebelt gekopften Enden. — A b U. Schalenumriff seitlich doppelt oder dreifach unduliert oder in der Mitte eingezogen: *N. Legumen* Ehrenb., weitverbreitet im Süßwasser. — B. Streifung durch ein marginales Band unterbrochen: *N. blanda* A. Schm. Marin.

Sekt. II. *Radiosae*. 102 Arten. — A. Endknoten den Enden der Schale genähert. — A a. Streifen der Mitte strahlig, an den Enden konvergierend. — A a p. Streifung dicht: *N. oblonga* Kütz., Süßwasser. *N. peregrina* (Ehrenb.) Kütz. und *N. salinarum* Grun., Brackwasser. — A a f. Streifung locker, Streifen kräftig, kleine Formen mit hackenförmigem Endknoten: *N. nana* Greg. — A b. Streifen in der Mitte strahlig, an den Enden senkrecht zur Raphe; meist marin, z. B. *N. cancellata* Donk. — A c. Alle Streifen bis ans Ende strahlig. Marin: *N. distans* W. Sm. und Süßwasser: *N. lanceolata* Kütz. — A d. Alle Streifen senkrecht zur Raphe: *N. directa* W. Sm. Fig. 182 U — B. Endknoten von den Schalenenden entfernt. — B a. Beide Seiten der Schale gleich: *N. compressicauda* A. Schm., marin. — B b. Schalenstruktur etwa exzentrisch: *N. Cesatii* Rab., Süßwasser.

Sekt. in. *Diplooneis*. 150 Arten, meist marin. — A. Schalen mit Rippen und Perlschichten. — A a. 2 Perlschichten zwischen den Rippen: *N. Crabro* Ehrenb., marin. *N. Smithii* Bréb. — A b. Eine Perlschicht zwischen den Rippen: *N. interrupta* Kütz. — B. Schalen entweder mit Perlen oder ohne Rippen: *N. didyma* Ehrenb., marin, gemein cf. Fig. 182 a—f. *N. notabilis* Grev. — *N. littoralis* Donk., marin; *N. oculata* Bréb., Süßwasser.

Sekt. IV. *Lyratae*. 49 Arten, meist marin. — A. Streifen der Schale grobkörnig: *N. praetexta* Ehrbg.; *N. Lyra* mit divergierendem, *N. spectabilis* mit geradem Sagittalband. — B. Schale mit feinen Körnchen. Sagittalband stark konvergierend: *N. pygmaea* Kütz.; *N. Henedy* W. Sm.

Sekt. V. *Stauroneideae*. 18 Arten, meist in Brackwasser. — *N. Tuscula* Ehrbg. in Süß- und Brackwasser; *N. mutica* Kütz., Brackwasser; *N. subinflata* Grun., marin.

Sekt. VI. *Palpebrales*. 27 Arten, meist marin; z. B. *N. palpebralis* Bréb., marin.

Sekt. VII. *Abbreviatae*. 28 Arten, meist marin; z. B. *N. brevis* Greg., marin.

Sekt. VIII. *Perstriatae*. 27 Arten; 2 halbmondförmige Bänderchen in der Nähe des Knotens hat *N. Schumanniana* des Süßwassers. Ohne diese Bänder sind die meisten; z. B. im Brackwasser: *N. pusilla* W. Sm. marin: *N. hutnerosa* Bréb.; an der Nordseeküste häufig.

Sekt. IX. *Johnsoniae*. 4 Arten, meist marin; *N. Johnsonii* W. Sm., im Brackwasser nordatlantischer Küsten,

Sekt. X. *Crassinerves*. 13 Arten mit *N. ambigua* Ehrenb. und *N. cuspidata* Kütz. im Süßwasser; *N. decipiens* marin.

Sekt. XI. *Ano mo e one is*. 9 Arten; im Süßwasser: *N. sculpta* Ehrenb. und *N. sphaerophora* Kütz. Marin ist *N. tenirostris* O. M. *N. seriata* (Bréb.) Kütz.

Sekt. XII. *Fusiformes*. Meist marin. *N. fusiformis* Grun., marin.

Sekt. XIII. *Caloneis*. 40 Arten, meist marin; z. B. *N. formosa* Greg., *N. limosa* Kütz.

Sekt. XIV. *Affines*. 12 Arten, marin und im Süßwasser; z. B. *N. Iridis* Ehrenb., im Süßwasser.

Sekt. XV. *Linear es*. 9 Arten, marin; z. B. *N. Liber* W. Sm.

Sekt. XVI. *Americanae*. 1 Art. *N. americana* im Süßwasser.

Sekt. XVII. *Bacillae*. 21 Arten, meist im Süßwasser. Typus: *N. Badillum* Ehrenb.

Sekl. Will. *Mi nntisiimui*. 42 Alton; Uahiu gebOtO: *N. minima* Urun. (*N. atomus* Hicgrll, *It. vtomotdn* firun., *S. mtHativJa* (Jruu.. jln to SUhnumi. — .V.fnrerr/o Cfrna., inarm. n. Tfi i Iga 11.; *ScM*om* »• <• Ag. IBM] [SeytatMM j^g.)- ZeUan wk *Savicvia*, jre-wOhnlkh sdrr«di vvrkioidt, i» O»nnt»chl*uehBj eingeschlossen, dsd'arch JSU Rolonien v«rtinigt. Kolonien rwmfaildnid. Basao EcfocarpM^OiBBefa. Mirin.

Sekt, L ff»-5c*i40H««« Vir. [j]ltaMM Elirentt., *Monema* firev., Mon««ki Muagh.. *Miwomitija* Ag. >. ^struktur nidil nsestriadt T^larkimi. n i\cu Endoi ^niihert. — Maria. 30 Ar-ton, itert-n Zi:lil dorflh Hvvi?iftn der Oflltttu^ vahrtobtnlnlreb ndnkfioiufilUg Irt. Eintflting in

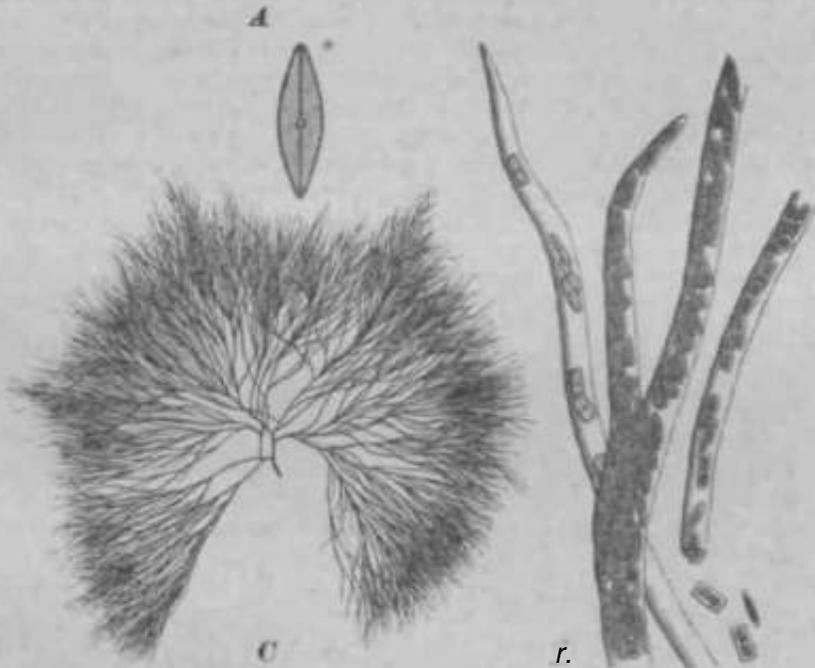


Fig. 364. A, B *Navicula* (*Schizosoma*; *Grevillei* Ag. A 1 />•(• ill Schalenansicht (400 ; B Schläuche mit Zellen. — C *N. (Schiz.) ramosissima* Ag. verzweigte Sebladchkolone (nat. "r.j, (Nach W. SchratthJ

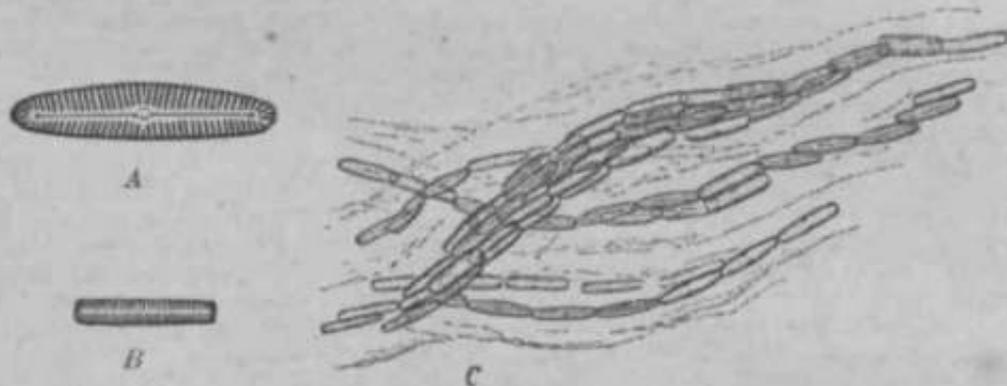


Fig. 365. *Navicula* (*Colletonema*) bewMi (A») KBl. A Schalenansicht (•• i: It G(rl«kTi»loht i.wo 1); B Ki.loitldai tti SehWoclien (JOO). M, fl iimil V«n Henrck; f URCH W. Sm (th.)

Untergrtppen irte li'i £#-S<ti-icula~ vrm d^r die Trenntug nicht streng dorcbtttfnhren l«t, wfl <» Pttitr riirhi vemhfedm "indi fjeiyewordfue futile mid lebimJo Zelten alao mbi £«-^avJfMta eingereibt rndfdid milsMTi: ,V. cructgerti \, S....V. QrettifeJ ,p. (Fig. S64 J, B), .V. rmo. riuffM Ag, (Fig. 364 C). N«fh <f* V*n»e!pjn(f der SchlJlucJn- rind unitttrnrhiedon wordis: *Monenui* (Qr&r.) (jrun.. Zrllen einrtihig vder gedHUigt hi einfacheu Schllachen Icbend, md *Micromega* IAJT.J Orun.. Zi-llvn in geo)in.tilolll'ii BeUftaehS Itltend. d. h. xnlilrri^he Wuhn- "tW^tiehfl ik-r Zjflit-n eln<l v«n eioem dicken, paeiuion, vrawelgti-n OallcrUchUuth «infe- IdilotteB, d*r an don Knden uTten bu Eimeiluni: Ueloginrli iatuwMOi, ilocli systematise)] nk«t (mt ihirchiiifiliriMi. Kimirkooivfrr. ,V. SMttM g., K, *Grevtlei* Aff., A'. *ramuHmima* Ag.

Sett. li. c o l l r antnti Brfib. (*Nautipma* Xhr«ab. t- T>. StTBktV tlwiA «xt«ntrbAk. PoUrkmittPn der ffrhit* writ vnm Bttde «itf<-rnt mid d»von ilweh rndintftniitffe Slretfeti ft-

trennt. — I Arlcii im BffWMPc. Bildf-n den (Ibergan^ z\ iunrynma. 7. II. N. (C.) facttttrU (Ag.) KUD. (Fig. m).

tin to rga tt, *M.St aura nets* Klird. (18tt) \StunrutjruMiw RsM. fur iii? Ptfunwi mil di - kuss letter .Nr-ifung der iksbaton, *Endotitturon* tirun, für dia in iallertadil&nchen lebenden.) Zellen wit* *Eu-SavicuJa*, doffc mil transversal tit dnutiv aBtMqraau vorbrniterMm Zeutmiknuui-n. htiufig aiu'h mil eiu*^r itruLluthtaea, transversal ft**strockli*n, verbruityrUn 7.<ntak>n Area, dit-roil den Sjjigittalfldorn Gin Kreuz bil<li.<t. QHit*3 nth uder ohie ZwtvdKOLbladet, fref odor in Gallertschläuchen lebend. Chromtophorm wffl bei Rtafndtfc — 1K2 Arten; tnarin, Brack- und Süßwasser.

Sekt I. fi uita wrfjfi cis F. 81 ZenLralkitott'it n efnen >itf<irht'ü Siauro* VCtbeiter, ohne Sj>:iltitür in Aste. ('Jfirtel ohte Zwishrphnflnder Vmd "hup S(>pi*f'n, Zelleu frri. nirht in Gallerts^hlfiHchen lebeud. Im SilBwaagt'r: tt, *SoMtodl* • Krum,) in Afrlka, V. *dilalntD* (Bhrenfi.) in Nordeuropft. — Im Brackwa.-M-rr V, anUMB fW. Sm.i in Jer <fün-T> QitMe. — M;trin: \ .</) *tenrttonafti* (CSruü.) bi GrOnUnd. — If, *PAoeitia nlcmt* [Nitudt) (Kg, 888). v. *iShturnm-in*, *Gregorii* (Ilalfc) mit nur finem rierteilig lit'I gplapptfin QkrODUtophorea IB cincr UQrtotscti-endlgend und mit d<n Lapjieii bin aif die amlera umg^chlapfn. (Jürti-1 mil ilingsln-ituii.

Sokt. II. *Schtsottattroti* Qnoi, ZeBtuUknotaB zuu Siauron iransviTtal verbreiirt. Seitenllsto des suuros gabelig, von der Basin sn T.wek<il;g oiler tnehrfach venwelgt. — Im Stflfwawor: A', erweicu/a (Ortin.) in Afrika urul Sddatnorita. — lin Brackwassr-r; ,V, *xayitta* (i,\) in far dstikhen Offt^ue. — Jfarin: J^ at^oto (Orun,^ in Honduras.

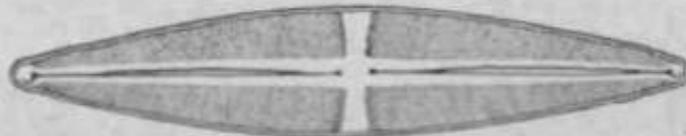


Fig. 366. *YurjWfu* (*Eudauroneis*) likt^mfrmrtrim Nitzech (220/1). (S'mch Vn 11 Mcurrk.)



Fig. 367. *Ntrirt,!,* (*Nitzsch*) *acuta* (W. Sm.) Rab. (220/1). (Nach Van Heurck.)

Se k t. III. *pii! ur'^ttatT'tn* Kaiwisti. Zelfen: Bandketten bUdead- Bchalm wie *Eu-Stauroneis*. Gtetdauiafal mit !{icjr>tn-iffii. vcu Zwischenbladeill mit M-pten herrflhniuL Meii im SilBwamser. Im SniJw.asser: N. purt'itfti Jsni, tfordsQropa u. A. - 8t3Un bn Brackwasser: N. *acxtta* (W, £m.) in Nuritauioriki <Flff. 8>7).

Sekt. IV. *Libcllus* CBna. (*Brack pfei* Kii>.). Schale wit bei iVSflwrWM. Z<<nt:tl-kooten IU Traocvrrsals^iitim atugrd<hnt Gturu-iband mit Hin^troifr. (Zwlscheubandii?) — 7 .Irtfln; in^iit nuiriM- fflufi-f>n—. v^reivait »U' U vn Saliim. X. *canttrifa* (Ehronh.) (Ftg¹. W8J. Vorbrcit in dor RordMO. \. *bOtto** « 1. DM n.irbnil<li; (JQrt^l schr »tark TOiwnnmy^t. \>uo-si.ron ftstxu*!]. vgl. g, 19S.

Sekt. V. *Uickieia* Berkeley *rEndntfauron* <Jnin,]. St'Jia<tn toatTttMJ goatreift wie *Stauroneis* mit kretiitfftrtnig verbreit<rteut ZontraJknoten. Zollen in QaHetthlllra, dk toil^ hlalt-artige flachr \Ktnlit:kiria l>. T.}. telbj stark very.wtftptf. bnuinarlicu r'leododtaSinne (*Endnxtauran* Grun.) biM- ii, dodl auch frt-i vorkommend K. B. bd Auxni*|Mrt'ritti]ihuij:. — 2 martin' Arr^:n: N. *crucigera* (W. Sm.) ^Ftg. 869 J—B) an den raroplchen Ktttten; V, *ulvaco* d (Io rk.) (liir. 369 C—ff) an den nrhottUchen Kflstfti.

fntflrgatt. III. *firtyonei** Ctove (IWW) (Pww(o4k^aa<fl I't>t. >. ZtlflB W«* i^' artiff. Schalen mpiut Macittal fMtrMkt, bJswellaa transvflrnal |dgenf9nnig efBgnoCBBi """" ctow *<ief;ifh?> StrukuMchicht. •iacr inneron und einer ftu&eren. VOD verwhipdciif-in < Iwinikter. Rajihc-enden nwh «Btg<g<nfBSMstat Kichtung tiragekiii(kt.

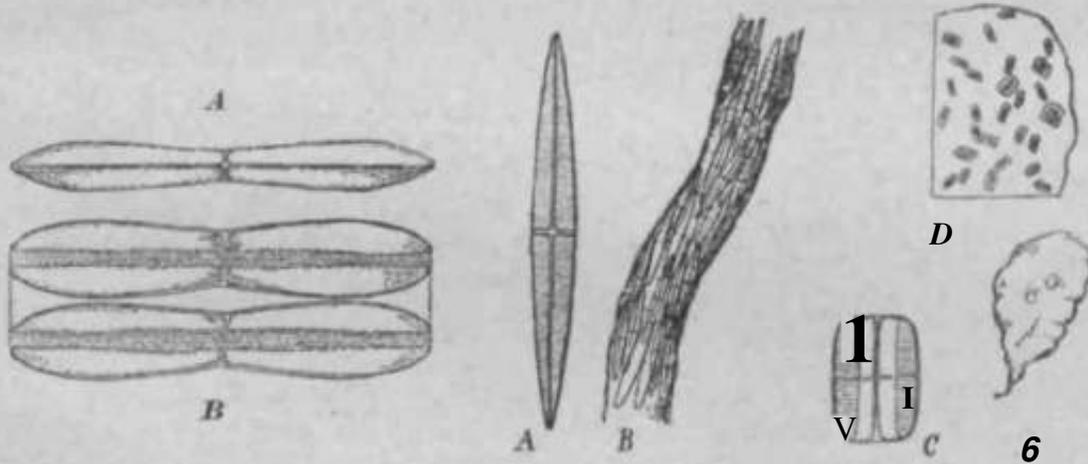
Eß let die Ansirbt aurigeproctien worden. daB die inner* Strukturschicht »im>r rijr<nen Platte, d. h. einrm QnermpUm ang^hOre. Wenn dies rchtEg iat. »o EIUB H. ab> ui(fono Oattung nehen *Mastw/t oia* gestelit wrden. — 18 Arfnin, nwrinc KOatenformen.

Sekt. I. *Eu* • /> *irtyo* » t>. it rleve. Sirlialen sagittal peatrflckt. Porm verJLmlerliuli, gaigen-fOrmlg hi* UuisotUich. Kaph^ gorad', an dni auOrnti-n RIUTI narli flntgegenguetzt'T Rich-long ump(ft<p*n, ^fhalc mit iwiefathev Siruxmr. 4i« Suliore Schioht fcln punklicn: I'tinkte tu dekussierten Retben ang'-nrdtict; die inm-rc Sibicht unrrgi-lmiflig relikuliert mit raaditdfl Zclirlien. Kandzellelicn oft grfih-r &F* dl f unil^rn, cine Reihe falschr KamtrmchMi ttQdend. Gürtelband ohne Zwischenbänder. — ! Art<*n, Tiiriiti, AH KUM<n wamifr OCWJIPB*!": N. *marginata*

Lewis im Mittelmeer, Westindien, (owil in Oamru und Ungani: A'. *TJtmnii* (Clave), weit verbreitet im Koten Mwr, IndUchen Oxoaa, im tropifichen Atlsntik; *N. rugosa* (Temp, « Bran.), fossil in Japan.

S<k t II. *Trackyneit* Clave (*Axpeme* Orun.). Zdlon AfovicM<-jLrip. Schalen ± flflittal gestreckt, oft an den LaxigHeiten r.ur Sag-jtUlaciise uiuyiiimetrWli. Inncrate **Stndttnr**-Hchicht grob punktiert. Mimlncliidit mit + transversal gebogcrrn siarken Rippen, die init^in-artr-r hieltntweifie unRBUtmoBierco, im (JLrigca ein raebtwfskeligW &NolAneta bildentl, Dio Aalifiist-hirljt eelir tein punktiert. Puaktu IU fuiiieii sagiUalen, bt*w<fleo ctwas aclieliel gfjrichteton Strcifon geurdiict. ChnimmUi]>hnren: 2 Plnilcn dem (idrtctbiuid anliegnd. 8 Arlen. marin: A'. aijjftO Gbrenb. <n kaltem und warmera Wasser, kosmopolitist'h; *N. Antifarium* (CUv*X m*rtu uixl im Brackwasser, »n Kilstcn hriiler lender knsmopolitiBch.

S<k t IH. *Va\$io9ti** I'lev*. Hchden mit doppeltor Strulctnr. AuQero Schicht trans-



Fljt. 368. *Navicula (L. bellus) constricta* Ehrenb. A Sthakti- « OHrteUtiaicht (400/1).

Vtg.m .1 a *Navicula* (Dl. >*) *crmdgvu* W. Sai. I 2sQi u> Schttloumclfcet («»IU; n Fwud^tliAllom mit ilclu gsdringtu Zellen n-011. - C-E'X. I>>klrla) ufrtityu Btrki D £•!!• En r.Urulantichl: fi V>rt<llun| On z'ii-ii ini PwadothaUoin (U i i « btottuilgM P-utt.tHml.ini dial. ilr . Xaeti W. -Jintlbi



Fig. 37b. *Symplocos (rei—ierlfn* fa CL. (S>fh Vitii H- tir.k)

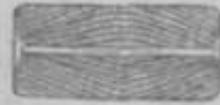


Fig. ... (Gron.) Cleve, Schale uaiialcht (AOO/t. r'NachVan Heurek)

versa Bin-fig- punktiert, innere Schiebl bauWMI Reftppt. Rijpen am Rantie dicker. — J marine Art: ftT. *bilormis* (Gron.) an den Ktsten AiwtralieiiB und im rulen Moer.

187. *Cymatonels* Olevé (18M), Xelle ran A'aWn*/<-Typus; **Behak** ± elliptisch oder lanxpitlii-n, iliirct] 2 Oder mehr ft^r Raplie pnrallele Kaltcn in 2 odd mehrcif **AbtoOangeo** geteiH. Mittelinie mit gonJihcrtftm Zeotraporeu und verl.'in^ertcn EndBpaltfti in einiger Entf:ruung von den Schifllt*ndon. Sagittalfeld «ng, zentrale Area klein, jrewtthlieb rhontboidiscli. Stniktm*: Punkte in transvetaalen und eagittaleii Kcihi;ii.

3 Arten in w»nceren Moeren. K. B. C. *mlvaia* (Grev.) «eve, C. *circumrattofa* Clave (F% . 370>.

188. *Clstuaia* Clave (1894). Zelte HI it bretter. rcbtecki^er Scbsle, Zentralknoten sehr klein. IUplte /wischen 2 Kieselrippeu. **Zentralpown** det Raplie sehr geuahrt. **Btroktor** Radialstralilen von mehrettm flatten, **lateralni hin'wu** gekrtuzL t marine Art; *C. Lormsirma* (Gran.) Cleve (Fig- 871).

139. *Frustulta* Ag, < 1824) [*Frickea* Heid., *Vanhewckta* Br6h. pro parte). Beide **Schulan deie&artig**< Haphe von zwei, Zcntral- und **Polaifcnotaa oidkl** ^tark in die L&np. gezog m. Ohno r^nttrak^ Area unct **obafi BagHtaUdd. Strnktar**: zu Lran»versa(e>

miN ugittalOQ Ueilieu aigfOrdiecte Pimkte. Gürtel tuufaeli, von verbüictendeii Kiescl-rippen . eingefaBt. Zfutrukmiten klein od«r wenig verflüert, doch Zwischenbüntfer. Aaisosjqrreibildtinf; finch dem gesehiltlerten A'owjc«/o-Typns (sjehe **Fig. 181**).

liio 7,1-llen leben frii (tiler selir sotu-n in einfacher Reijie in GallertschlSuchen fingeschlos-aen. — 6 **Aries** ba SUB- und Orankwa^r, %. B. V. *rhambotd?s* (Ehrenb.) D. T. V. *vldrvkt* (Br6b.) !• (. V. *rdgaris* <ThwaiL) D. T.

140. *Brebissonia* Gnin. (18601 (*Voryptiora* KUU.; *Vwheurfria* Breb. **pro** purte). Zellen wie bei *Frustulto*, mit **GaUertftielen** btfstigt, ?chalen aymnieln^ch, liin^ettlich oder annähernd **rhombisch**. Zt:niralknoten zu cin^tn kuneu Stjtichen vorl&ngerL Ohne Sagittat-begleitlinien. Struktur: Grob, transversal, Tippip gestroift nnd sdir fein ^a^itt.il streifig punktiert. Chromatophoren: eine a einer Gürtelseite angelagert, sclbtigt sich aber die beidea Srb&lenseiten hijiweg aul die a)dere Gürtelseitfl berilbor. Ein grodes weit ins Zt'Umucii vnrspringendt'a I^yrenoid. Das Chroma I opbor Undert seine Lngp wjlbreud der Teilung niebt.



Rf. »:s. *Itrrhimsiu* *Bott'Mf* Kilty.
Zrlkn «tlf Gallertsielen (100/1.)
(No. c1 IV. Smith.)



Fig. 373. *Brebissonia* *Boeckii* Grun. Schalenansicht.
(Nach Hauptfleisch.)

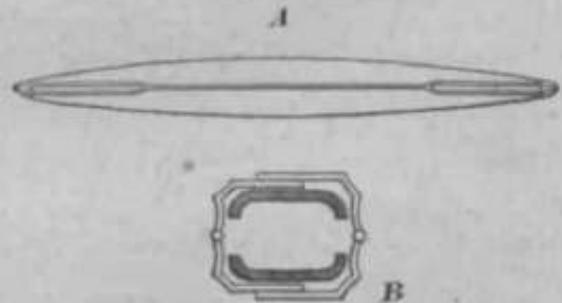


Fig. 374. *Amphipleura pellucida* (Ehrenb.) Knu.
.1 Sahalentiisicht itW0[r, // Quirritühiitt.
(A unvh r*n Hewrcfc; fl us d. Horschow.)

Auxo: fg tucti u dent iVarictfa-TyjiuB, We />Ipn lel«m frei oder inefat au tiaJlort-
sielen befcattgt bb »T AunosporMiliildKng. 2 msrin. **btBB**, *- B. *Brebtssotlla* *Botckil* KllUg.,
ng. >n/8ra

M1. *Amphipleura* Kiltz. (1844) (*Auiacocystis* Has*, *Berketeya*, *Girodelia* (iaill..
Ifnttoeocladia Aj:.. *ffydrolinum* Link., *Natinvma* Khrbg., *Monema* Grev., *MtcTottega* A.
Okedenia Kulrnstein, *Rhaphidogloia* KUtz.). Zellen sagittal gestreckt. Si lialenanBicht
•*pindclrOrmig oder lineal. Zentndknoten ftark vorlaiigprt. rippen- odur Htjil»:inip, durch
den grtfBco Teil dor Zelle sich erfltrcJtood, an den Enden in je 2 die Raphehalftea um-
gebend p Rippen auelButend, dadurcb rait den Polarkuottn verbundeii. Cliroinatoplioren:
2 den **Uxogon Ofirteteftan** anliegcude Plntlen. **Auosporanbildtng**: 3 b»:1lr-n konjugieren
und bilden 2 Auxwporen wie *Navicvla*,

6 Arti"n, marJn, tin **BfkdWMMf** unil **SfilwiSWr**, sowie for-itl.
Z:llen gTOCer, freS oder in **QritortXJUfacBW** **hbtad**. S?hvn «l«r S»gitUlliuie S parftll«le
erhabene LIDEN, vor handen od«r fehlend. Brack- oder StBw*a**t. — A. *prUurida* fEhrenb.)
KOU. (Flff. H74), burOhnitw Te>objekt.

142. **ReicheitU** (*Gomphopleura* Reiohftt) II. v. II. (1«95). Sebatenansicht tanzcUlivli,
Gomphopleura **g**; leiehl k«iMOrmig. **Gttrtetaasfcfal** keillftmrig. **Oberfiache** fast wie bei
Amphipl., %Piitriilknoten sebr stark stabrippf-nartig verlfngt>rt, (iber einen gro&en Tell

litr Si-hale gJeb ettredrend, :m den Enden in >; die beidea verkleintei. Itapheftlften siluincijf?> EHppen jmsltttfend. Stpiktur: transvpriaal*¹ Rippen, zwisetaen d<>n 2 Beitiem Perlen liegen.

1 fossilv Art, A. noWHa (Relchdt) (Tiy. 975.; fl. bUdet Uen t'bertjniig von *Amphipteura* su *Gomphonema*. I.r Bui dw Pcb»k eattpridn .(wyAipitwm. flic .Symmetri^verhilluiiMft ualiem nlch *Gomph* sma.

143. **Rouxla** Bum, »t llorib. (1898). Zells hoggestlWlitt lineal. Schal<j iUuilifli *Amphipteura*: Kuoton nidimentlli. die Wifien verkftrxten itaplicliiiiKcn ilnrch gr^flen Znn-

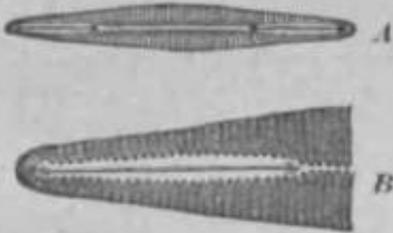
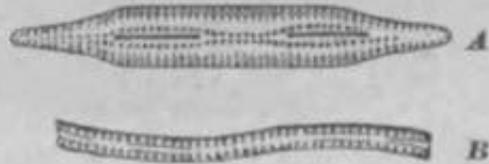


Fig. 376. *Heliobolus obilis* (Relchdt) J Schmalenans (Nach Vnn Hriirck.)



Kite. :17K. *Pleurosigma attenuatum* (Kütz.) W. Sin. (Nach Vati Heurck.)

schienraum getieaBt, vtm dsa Sdutlaumdeii *iitfpntt blelbaid. Dk Stolle d^r zu Rtppen verlängerte ii Kioten von *Amphipteura* von elan IVrlp'ihl' .higefatJt.

1 Am H. i'Tuytita (Bnm. ei)>rib.) (Fig. iW),

111. **Pleurosigma** W. MH. [868 {*AchumUuoHigma* K"imli.. *Btutostyma* lfr<->. *Sealprum* Cortta, *stfwwsittij'i* iiniii.) /ciifii fn-i. wltcn iii GaDertaehlftQcheft eigraebtonen, lang gestradci in ijr-r Richtoog ih-r Begittatoebse, nicht tordiert, nicht um dii TmnsvtTM1-achse geknickt Scbtlcn gleidi, vom A'arirWwTjjiu,-. konvcx, ^l<irniig-gebo^on. Biipbfl median. S^fdrmig gefengen, Emlvn niwrli onlg^engwetztei Seite nmgekiuGkt; Kentralknoten klein. Streilung sdicf odw nebtwinkctig g^kreat, fast bis ztir Ntht retdbend oder oine zentrale Area freflaeaud. In Gftitdtmifbi jreradc oder wenig¹ geboptin. stabffirmig in

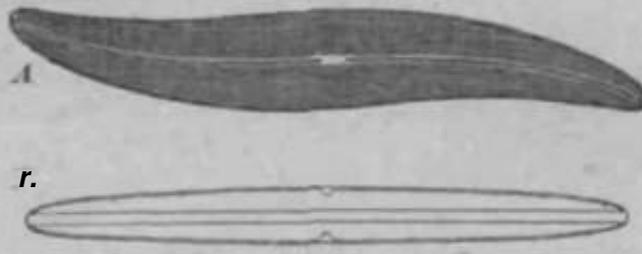


Fig. 377. A *Pleurosigma attenuatum* (Kütz.) W. Sin. Schalenseite. — K T. bu>licum (Ei ;,nii.) W. Sin. Gürtelseite. (Nach Van Reorok.)

der Rjchtnas d*r Ssgittalachse gertrevkt. Obromatopboroi: 2 grott<- ongeteilte oder bandförmige, reic3i gfl*ppt< Pl*ttcn odei Binder ± den GHtrtdhliidern anlegend oder aber cooocroniatisch (vgl. Ktjr. [20 i-²²).

117 Arti'ii, Im .^ilt- <>i<i S>IXW«I«IT. JUKII FowiL die meisten marin. W. *otimatum* (Ehrrob.) w. SBL ,L,L pt imttieiw (Khrsnb. W. Bm. Fig. 977.-1. fl).

Sekt. I. L'npl rurotiQma F. ^ . Pic Idntt Areolen der 8d3akB6b«rflisbe «eckig, d>hcr ille Schalen-tri-ifiuiiff q^ttwbcaMf |<lu<iul Ufli 3 Richtungen; Aw cin<'(dai Stiefen-«yrt<tn, trm^vtntil |*rfchtet, lh bddaa uukren Sy steme schneiden die Transversale unter tintm Winkel van 30 bis W <-r.i.l. Snptiml-trrtfuiifr frhii, 7.r-ult>D Area uiu)e<tlich oder klein. SrJal*ii lilnif Stanre* m<l ohm liurrh slniklurln*o rxuxralc Aren mv .ersten 8 n'irw, Cbronuo-Dh<in.Ti ndtt ljin<HOrmig bit towoht>«aatinch, Biети pyruioIdftlhred. — Im Urackwrnaer P. deli-Wuhan W. SB., P. salinerum fJnm., doBST fust imr inarine Kaitfnforiaen, Um da a |elagisch ange. specio-sum W. Sin.

is e k t. II. *Gyrosigma* (ilasaal) Cleve. **Zentnknotea** kk'iu; z'titrali; Area klein oder undeutlich. Die Areolen iler **SfibalenobcrfiStclw** n-eliierkig-, "inlier die Streitunff der Schale pact 2 Bicutungen, flagituil und transversal. CURuniatophur*_ii -> **uigeteflte Platted**, gtirteUllladig, ohne t'yrnuidt. — Im Sü&waeuir. *P. avuminatun* Kfli/. In Xordeuropa. Im Brackwasfier: *P. striffle* W. Sm. in dor Nurd- und Ostsec. *P. ballicum* Ehrenb. kosmopnlt.

145. *Scolopieura* Grun. (1860) (**AUotneia** Sihura., **Scoliotrope** Cleve)- Zellen (rei. Zelle im liv Siigittwlarhsp etwas tordiori., dalier in Uiirteliianlansiclit ^chief; GQrtetband S-föriaif ^ebogcn. Schalen vom *Navicula-Typv*?^ stark konvex. ohne Kiel. Raphe ± stark S-förmig gebog«n. exzetriscIK Schalenstruktur transvnrBalstreifip. **bigweilen** «clüiefstreifi{r gerperlt odt-r Clirouiatopborcn an <lt'n Gllrteiseiten mil Pyrenotden.

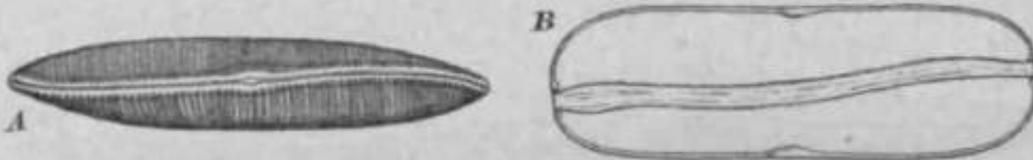


Fig. 378. *Scolopieura latimiriata* (Brt.) dean. /I Schmlou-. (? HurteU»»lcl)t, (Nucti W. Smlkb.)

18 *Ativa* im Sutt- tiid Salswasser, aitch **tostO^ dJl D«istao** marin. **BemerkMunrertj S. late- striata** I'Bn-lii (trim. (Tif. 378) und 5. (««it/« (Brtb.) Rub. an euri>pjii.whi;n KilMeti.

146. *Toxonidea* **Donk.** [VBGfy. **ZeDe** frei, um die Sagittalached tordiert. In Richtuug rler Saggitalachse gostreckte Schalen, nath SagittaUchnitt stark uiiysinmetrincli, cine Seite starker konvex. Raplie mit Zentral- und 2 Polarknoten, bogenffirmig, Konv.xität der Raphe, n*flh der kunvixen Sthalensette gerichtct. Strctfung dekussiert.

3 Arten, marin, z. ». *T. Oregonuna* **Doak.** im MUMmcer, *T. Insignia* Dunk, (Fig. 379) mit etitropSischen Kilelin.

147. **Rholconeis** Grun. (1863). Zelle in GURTelausicht **AekMOXtlw+Mtig** gebogen. Sebite asymmetrisch, vom **N&ViCULARTypaa**, Bcide Srbalen mit Zentral- uuii Tertninalkno- trn. GQrtelbanH mit Hin^streifen (von Zwischenbiiidern **herrttfaiendf**).

10 Arteti. im **Bffi-** UIKI **BaliWMWt**. — W. OdrfcowJ Clrnov (Fig. 380).



Insignia T.)«nkiii. Scha- lenförmig. (Nach Vnu H*'uruk.)

Klsr. 3W*. *Wolctnuf* Qartrattn* Gnmon. ,1 GUR- telbandansicht; /i **Solulenaiwlebi** (wan), (Na. ii Grunov.)

148. **Troptodon** Olcve (1891). Zellen \\""-"-//a-artijf, safrittiil **gntnefet**, nicht mu die Sogittalacme toniiert, dalier GURTclband niclit S-förmig. **Sebale** t konvex oder sagittal zugCBchitrt. oft an beiden .Seiten mit sagittalen Filpflu oder Seiloniinip.n. Raplie gerade, auf medianein oder exzentrischem Kiel. **Gfftel Otaw** Zwisc>;nl>iintler. .Sagittalfeld ndeitiich, zentrale Area klein. niidlich oder transversal verhreitert. **Bstruktur** foim transvernal und sagittal strfiflg punktiert. Chroinatophoren: 2—i **Pfatten** den Otrlielseiten anliegend. oft **dncrcf Uete** Einacnnttu vielgeBaltig, am Kerne gctcilt, niit ornT seltener f>line Pyrenoifi".

24 **Artec**, marin.

S* k t. I. *Orttmtropis* Ckve (1681). H>pbogauz oder nabetu median. — *T. Lrpidoptera* Gre;... Ko^mofMiiit: *T. maxima* (Qn&.) Unm, (Vg. 381 B, (!?).

fiekt, 11. *Ptngiotropis* Pfits. (1871). Ruphc **exMBtrteb**. KUI better Sohnien dlftgonfil seitlich ver>choh*>n. — 7*: ttf/rcfl W. Sin. ^Hir. 'Wl v) im BrackWBUVVT: *T. rlpigans* W, Sm. marin, im Mittelmeer und in rl*; Nordsee.

Sokt. TL. *Amphoropsis* Gran. (188ft), Kaljit- e»«Btdnk Kid limfcr Befataa null
 ders itxn Seitr vtrschnj]>cu. — *T. ructa* dreg, und *T. ronswitti* Lpwig im Nordatlntfik,

14lt **Donklnia** Hais (1860). Zellen [rr;i, in dor •iafittalrichtunfr gestrpckt. Sc&Jtle in
 ier Kapbriclitinifr gekiett. Kit] ri-fOrinig **gebogen, hochgowlbt**, vom ZentTalkkioten miter-
 brochen, Beilrli niclit von **voreptiogeaden** Listen k'gleitet. **SchalM** in Otlrtehinselit
 in (let Mitte stark ciagnzogen. *iirnl nicJU um .It- **Bsgiti**alachse ^•tlrht. Clitomato-
 phoreii 4, den GURtilseiteu **anliegend**^ ohuc Pyronotde,

7 **Alton, meM** m:irin um] fossil; i. B. /). rrrta fDonk.j Crin. — *I. cnriitatu* [Dwiik.) Balts
 (Fig. 382).

ISO. **Amphjprora** (Ehrb.) Clave (1891) (*Amp/iicam/ii fUbb^JmpMtmpta* Fttz.. **EWo-**
monis Ehrb.)- Mien vom Schiffchentypus, um die mittlere S:tgittJilacrise tortiiert, in (JUr-

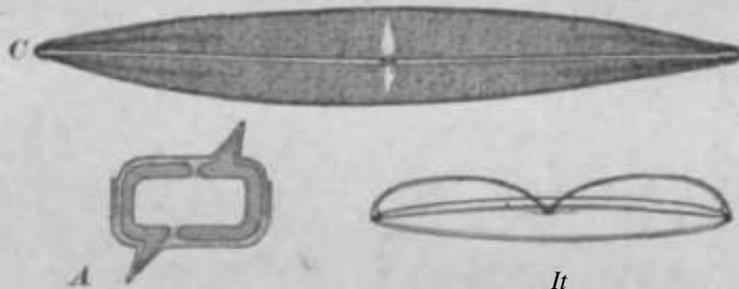


Fig. MM. A. *7ropidoJiti** (l'tagtotrgpt\$) utton w. Sm. Zt:llt« mil OttttmtmtophoreB, Transversalschnitt. —
 It, i' !. / !:• *maxima* firiiii. (NO/I), i-l nach Pfttier; ff. " nu-U Vnn H«nrek.)

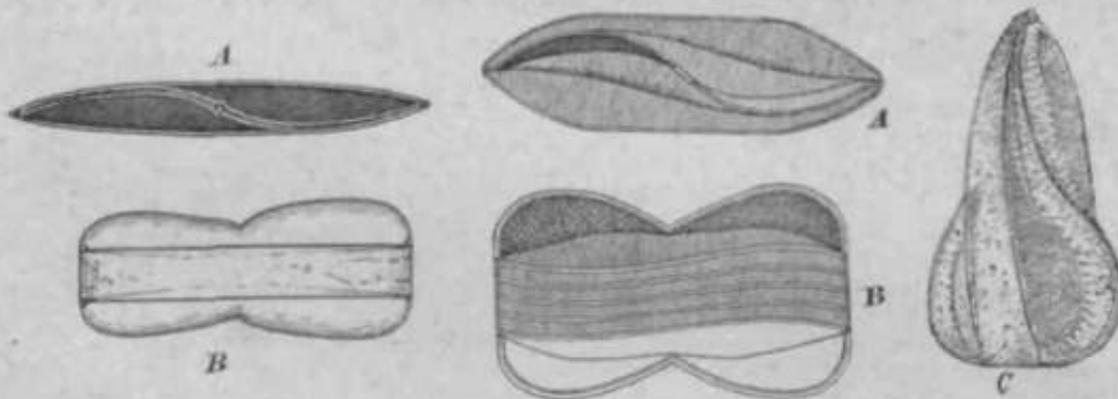


Fig. 88S. *J>onkHta carinat*• i"iik.,
 Itiilfi, A Sctialcn-, II <Ulrel<iii-ir!ii
 1150,lr, (NBCII Daiikin.-
 Fig. 383. A, C *Amphiprora alata* Kd Schalenansicht;
 C schrag gesehen (400 |.. — U JI, fl/ffiiiiifc var. *deceps*
 Cirun. G4rtelanalobt r00/I).
 I, tf i..nil Van lt>-iirrk; 0 nmlt \V. Sinltli.'

telansictat in der Mitti> einbezogen, iu fclr .S'halritutiH^lit laii/iHtlifh 7iigespit7.t. Schal^n
 konvez. Sagittallinte mit Kiel. KIPI **median**, ^ffiniig. mit Zeutral- und 2 Termiual-
 knoien, nach der Mitte und **den Endoti abateigend**, von i **SeitenUniu** l>**glcitPt, **dadunfa**
 vom Sebalomleckel :ibgesonderL Sa^italftU *mbdtmtakA* uiljistiinint: **EWtralc** Area
 kloin oder fehlcml. Ht-halendeckcol **tnuarena]** gostrastt, **idlen Mrattsvi** jiiuikiert. Kid
 mit transversalen oder flrkiissierten **Panktreiheo**. — (iurtfl mit t znhlreichen Ringatrfii-
 lou, von ZwischfrnliSiiiK'ni LflrtrtlvTeml, dip **Dmiwlta** wicilpr b>]ikn<dit 7AHH liin*: **gsstreift**
 sind. Cliromalofjhoret: eine citirige grofl.' oft **geflltate** l'latte mit gljittem o<L-r **viellBQtl**
 ausgeschiiittcnfin Rande, dem Gfirtel nnJie^ond. Auxosjiorm nach *hem Afacfcuta-Typus*.

14 Artfin, radst marin odor im Brackw^ser. Ira S(jUw;idrir v<dgt * B. A. *ornata* Bail,
 in **Europe** im Brackw^Hcr: A. *plwtom* W. **SBL**, J. <>l>it<i **KfitB**. **Rg.** llWt .J. t'); marin: *J.*
gigapteo l'run, (fig. 388 B).

151 **Auricula** Caatr. (1873) (*Aftphitrite* Cltsve, *Amphoropsis* Grtin. p. p., Z.llrn im
 Transversalschmift nach einer Gflrtplseite keilflrmig **ragesebfeft**, 1» Sttinlcnan*sicht*
 nierenfornig, die *riw* **Sbve** konvox, **dk** *andere* **gendfl** o.lcr konkav. **Bdud**« AHitlrli er-

h&bcti zum aeymmetaridchen, bogenlormigen, nicht S-ftiimip gebo<renen Kiel. Raplie niehl S-K>nnig. bogcnfOrmf. Kirl fceider Schialen an dsrselben Seite geegen. (juirtel mil Zwischenliludeni. Schlnlfustriktwr: Transversals!mfng <er ± ge bogene, unregelmäßi g Linien. Ohroniatophoren: eine groBe Platte, der schnuileii Gtlrtelbandseite anliegend, In eine zentrale Pl<gin>nMWW pi>{r*1)oltet. die dureh FlasmafiUlen mit d<m Kiel refraodenlet Doch werden aueh t'ocroplironiatische Chromatopliron beobachtet. Aioxsporen nach

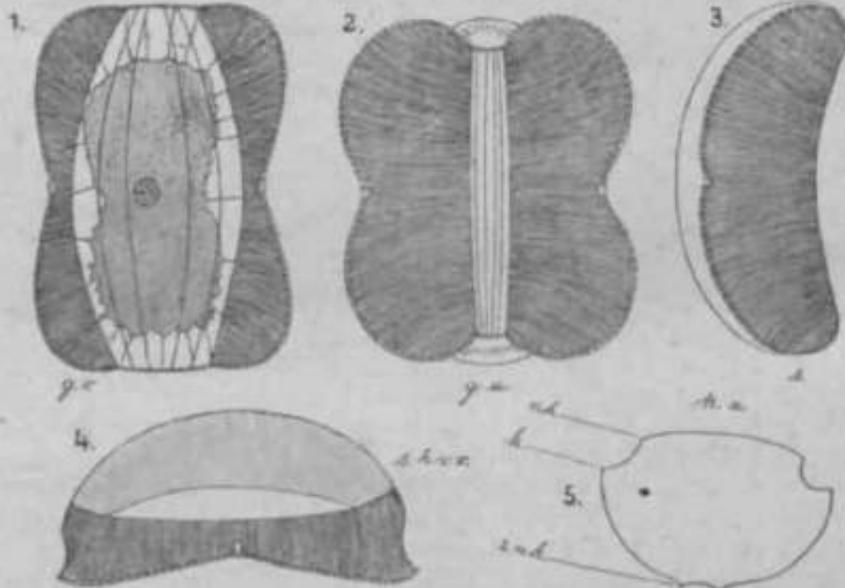


Fig. UM .1.—*Actinocyclus complexus* (Grev.) • u-vi.- (S3B/D. 1 Oiiivc <Hirtel*imicJit mi: Chrom<tophor. Koioph<ses Gürt< Ihwnil. j Untera SHrtekiOioht. v SetuUenuvlebt. 4 Schalctimlcht von olwu. !. Qu<r*chnfit. t Kiel II. t. V.tM-nltip!. tw.fc ZuelU-r Sflwnklel. if. a. Tromwplki>!sehim. (Nach G. Karsten [19].)

dem ffooiaite-Typus: ./ /(.Uvii kopalieren in mn<kugdlgeo QaQertmasse and bilden dabei qner i.\ den Mutterzelleii /wet Auxospornn.

9 marine Arten, z. B. A. *insrcta* (CITUH.) i;U>vr.. A. *compU'jru* (Greg.) davfl (Fi(f. 384),

\~>2. *RhoicosJgma* Gran. (1867) {*Achnantkosigma* Keinh.). Zellen in Gürtelansicht *Achnanthes*-artig gebopfen, ± stark spiralfirinig tim die mittlere Sagittalachse tonliert.



Ft if. i.-p. *WUcottfma* AatiNi r. i>\ (). A Gürtelansicht; B Schalenansicht. XII.ii i 1. i. iitnl i; run.)

Kid. >M> *Itaftüürlin Balfouriana* Grev. 100Qfl. fSetaho^ s OBrtol-niileht. (Kn<h Flu-iedt.)

Schalen itlmliili wi*; *PieurociffüHi*, ;U>tr ungleidi, die fine kouvex mit gonnh-r odor kaum gel•ogooer liaplie. die radere konkav mil geklelter, S-*Tüg gebogenor Raphe. Je starker die ZeHe crkiiirkt Ist. »m BO ^tiirk*¹, der U itrcrrtplied d<r beiden Sdialen. Streifing dekuA!<i^it oiNr Mcian^iillr. Kin gfrtrdtttii idiges Obromatophor, das mit unigmlilflfwnen RAnde# beidotMita die Rapfce errdobi

10 Arten, *muia*. It. *ruhuxta* Urun. vfrhrcitot. R. *AntiUurum* Ciffi (Fig. S8fi^

153. *Ofatomella* Qiw, fl85f>i (*Disiphonin* EStub.)- Zpllen cinseln Oder zu Mldern verbunden. Otrrtelantielri r^htprkip. Zcl|< mit 2 PWIIPH QuenepLoL J<d<w Septan mit

3 Tuaden **Dffnungen** **FeoBter**), je 1 /entrul uiid terminal, t-chalrii oblong **oder** lanzettlicli, iim **Raude fein transversal** gestreift., **nicht** gerippt, mit Raphe. **Bndon** abgerundet. Girtelansicht rediteckijr. **mit** 2 starken. **geraden**, zentral und polar iiiiterbrochenen Sagittalrippeti (Septen). Knoten **mtdeutlioh**.

1 Art im StBwastter. *D. Balfouriana* Grev. (Fig. 386).

154. **Mastogloia** Thwait. (1848). Zellform wi< *Swicula*, doch mit Zwi^chetibandern und Quersepten. Zellen meist in gelatinb'Bem, meist warzigem Pseudotliallus nistend (.vgl. Fig. 99 A). Senate wie *Navicula*. **ZwUchen Schale mid** GURtelbaud ringformiges Zwischenband. **ZwiBChenbftad** mit QutTseptum. Upturn mit zentratem, langjrestrecktem, ovalcm, nahe an beiden Kuden eingeschntlrtem Fenater. Sfitpnrand dea Sephmi is radialgestretkte Kammeru geteilt, deren Schcidewiinde in der **Schalenansicht** ;ile Traceversalrjppen er-**BoheineD**; i> der Gilrtelansicht erscheinen die Septalkammeru als am **Schalennuid** g^lager-tes Perlenband. Die Gattuug leitet von *Navicula* r.u *OriJtoitch* **Bber**. **ChromatOpborea** 4 beiderseite des Kerns durrlu Fyrenoid paarweiae zisaramengehalten, an den **Gürtelseiten fiaeh**, gegen <lie **Schale** steil angerichtet. Qiärschnitt er^ibt also erne **iternfOrfflige** Figur, wie bei einigen Closterien.

52 Artec, im Sahwasaer, z. T. **marine Kiffiteaformun**, **kuch** Em brackigpn und im >*ifen Wa><er. Tin **StffwimiMr**; **.1. QrevtM** W. ,^jn.; im WG- and Bnekvaswr: *M. Smithii* Thwait.

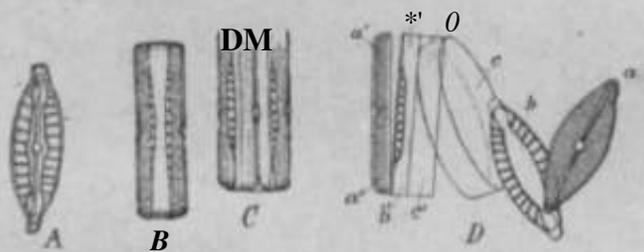


Fig.S8A. *MtUtOglvU Xniihi* Thivnit. .1 Zulls In Schiaii-n- / (In i.tlrltelaisicht; (In **Zellt«Uu&g**; **D tin ZellpaiiMr** In selne chnzlneit Teile **wrie.ftt.** a—C klflmTc HflLfte (**Hfp***-thecai. «'-r" grOBere Httlfttr (**Bpiltwea** ; a Schale in schikenanslelit; ft ZwLachentiaitd In Scutuileniiiiisipt, e **Qffrtelband** schräg pesehen; < Cidrtolhaul. / **ZwltchenblUld**, a' Schale, alfi drol En **Gflirtelan»Icht** (N*eb VI. Smtth.)

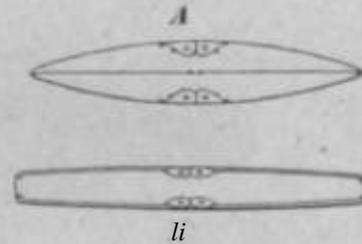


Fig.S8B. *Stiymajthoru Umeeatel** Wall. A Sells In Schalen-, It In Otlrtel-AMtehL Niili Wnllch.t

(Fig. 387). Marin: *M. Closei* o¹ **Hear***. Dnnh leierf8n»Jg«, glad- **Btreifen** auf der !>chal« Ist aaisgezeichnet: *M. Hraunii* Onin.. vjl. Fig. 99 A.

155. Stfgmaphora **Wallieb** (1860). Zellen fret, vom A'aviru/a-Typus. Pehaleu **lan Mtlich**, mit **Bflitlichen Klmmerchen** (loculi). Loculi mit Zentral- und Randputikten. Wegen der 2 seitlichen Kimmmerchen hat man *St.* wohl auch ?« *Maatogloia* ziehen wolle^n. **Ea feblt ab<r** dor **Nachweis**, d<B die Kflmmen-hen wie bei Jf, von QuersepttMi an **ZwischenbSndeni psbOdfit wetdfIB**.

•2 Arten, uarin. *S*. fanccolata* Wall. (Fig. 388) und *St rotfrata* Wall.

K. VIII. 18. Naviculaceae-Gomphonemoldeae.

Schialen und Qtirtelansielit keilfoiuiig. **Schalfin HUB** Sa#itt:ilsehnilt symniftrisch. zum TransvfTsalBclnitt uiisyiiun triscii; mit Raphe, Zentral- und 2 l'olarkunt^n: ki'il-förmig, oft durch mehrere ungnche Einsctinungen modiflziert, so dafl die Pole oft sehr **angiehn** geförmig Rind; transversal **pwtktiert** gestreift. Gürtelanricht. kfiMffumif-gerade oder gebogen. Die Zellen leben in eineui gallprtigen Pseudotliallus oder sind mittelst **einei** Stieles am Substrat **befeetigt** Der Stiel **ist bob]** und setzt sich an das schmalste Ende der **Gürtelsefta** an. Die Zellen lösen sich sehr leicht von den Stielen los iiml schwininitu ihm frei im Wasser. Chronuitophort'n: eine grode **Flfotte den** Gürtelbaud **anliegend**. Anzosporen: 2 **Mnttenelleo bildan** wie bei *Navicula dorcia* Kopulation 2 ihnen paralh'lc **Auxosporan**.

A. (itlrtl'lajiaicht gtrade I Chromatoplair **Bl dw kMMXtn** Gt)rtelt«it« | 156. Goinphonenia.
B. Ofirti-hin^irlti f;pbogon | liepi'tiil | 157. Rhoicosphenit,

156. Gomphonema Ay. (LAMI Nri/stal'ia ijointierfeU, Dendretia Bory. Utomphala Ehrenb., Gomphouvis Clcve. Gotnphouv'ia Rqbh., S'ifu.nrl'lu Kltz., Sphnosira Ehroub.) Zellen oieisl gMftief oder in QaHarbnaMen iistend, symmetmdi en wiuh'iem Que>T?ulinnit iind Sagittalselinnit. in Gurtelansicht keilffrmig. Keil gerade. Die Sagittalarheen der S-hal-n idottiden sieh outer ^liui-m Winkal. Schalen vom Naotcuttu'Iyptai symmetrisch um Sagittalachse, iiaoh <OIII oinen Kudo keilartig verjtingt. HLull*r seitlich zweimal etoh Schalendeckel stnhlig punktiort ^estreif. S^nt'raDmoten bisweiteo mil Stauros od<t BtaurosSbo'licier, phiti-r, natnder Area. Struktur hSufig diuhireh etwas unsymmetrisch, datl neben (tan Zentnkootan eui Oder mabzeni groBen isolit-rte Punkte stehen. Die Raplie ist bisweilen von hyaiinem Strelfea eingefafit, der im Zcrjtrum hisweieiu transversal xit eiDer rtanroaghnichep, Reatan3es Area au&gedobut iai. Zwischenbander niit yepton. (?hroni;itophoreii; einc gratia Fyrcnoitl tthrende l'lutte, <U'm GQrtelband ailliegeud, bis nadi der andcreit Seite herutngeschlagen. Attxospoeett: 2 (lurch Kopulation wie bei Navicula aus 2 MilLU-rxclim in gemeinBamer Gallerthtil*¹.

66 Artn. wfnigv innrin. iifiet im SflSvasec, hiiu% in BO^æU Bteflepcdn Hilolmn, auch bttil

S<<kt, 1. A s if mm v tr icae tlrun. Bdudan mil isolkrttni, finscittg atibtta den Zentrlknnu-n eestlltpni l'unkt <<der mehreren solrlnu l'iiiikitn. — A. Fornien mil Utknpfen S bta;

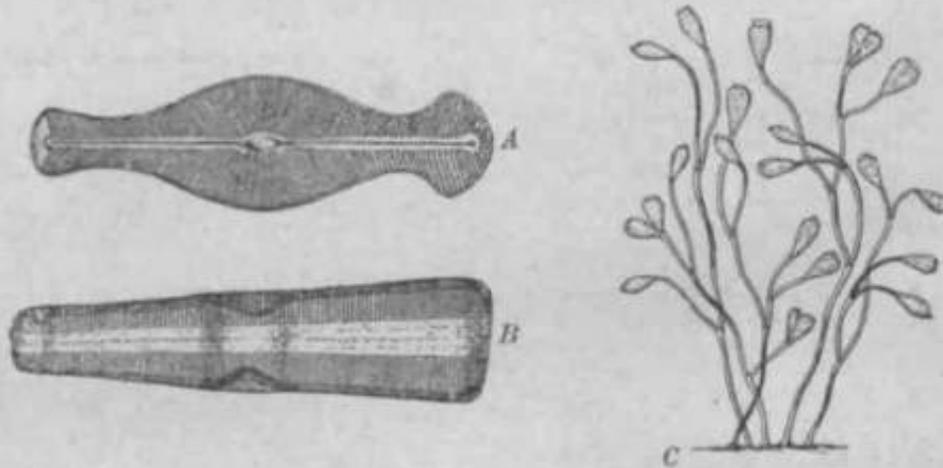


Fig. 389. A. B. (ii-iihiti<i>, < f'... iantum l'... A g. .1 Scialci... B ISilrti'IBMsiit Unit... f' C... alieocewa (Lyngb.) Kütz., Basen ges; i.k.r Z. lhn J"» I. N'sirh W. Smith.)

die Chalen (find wn einsn Pol uu-lu stark rerjtingt, vlehaetur kopfariitf dirk, oft dicker oder wHg ihiimiT xl* m der fr.iwveratb'rr JfitK'HiriN', ^-l'r h'fufig- s<<l KJC *»iwh*n Polar-tind ZeBtraOcnaten trusrsm d ugeriiigen. Patina Ende eatwedet edit kuptarlii: jihgrgrundet oder in IIT Mine noch mit <>iu>iii kicitn'ti kammutlgen 'V<ir*iiiriip: U. OtHUtrttvm Ehrenb, mit krHfliper Halm'inBrhnilninp ohlie K.HIIMI, niif BOBwaaserpflanim EttropU verbnitet; ff. rapUntam Ehraab. tm\ obfie Halseinac' nlining unil sbfit K.imm. Kbl VffitVftlft im EMLtMHU' EtrOpMJ 6. aoumJ-rra/wn mit Hal* und Kamnt. in Europa uml Ann' rik:t \T>r<it<-t: G. uuyur Kltrerib. ohoc Halm mit Kannti. in Kuropu uiul Ani'Tika wnlntft. — B. KopfloH Kortnen, dercu 't^in Bdfik ;ibge-wwidews Srtiftlen^ndu kr-ffULT icrjinijrt i<t; G. 'mittslntum Riit». Kopfende rtunpfj 0- graciee Ehrenit. BcaJCD H'IMIDL Inuzt'iitii'li, fu<t litr.-ai. b<id(Schaleo spitz ijn SSA WMer, Europa.

SekL il. D idy mosphrnia if. S. Kapht'iiondvn tlnet Schate sahari mnsh derselben Seite UBbioeod. 0. >/(U)lnatuw iLyogb.) Ag, (Fig. 389 ,l. 8] "i QafagstUHRt-n EurQpU <n<l Nord-anxrikas, mil kraftigt-r Blnsctofirnag us Kopteade il'alselms bnttraag) und rnfienift, ota< EaamL Sekt. HI, Sfinmetricae Orun. Bcbatai ohne uynsiAtriMhe ^-j*J-i*-l*- l'unktf neben iiem Zentralkaotea; Stntktar tIM roOkobiBa tTBunetdidu — G. oWi'uccum (Lyngb.) Ret&, (Fig; 889C] ii> Sfl'waase-I in Knro'ia <nd Nordnfrika verbreitet; 0. RiffiiM) KiiU., an mnrintn Atgnn der Xordsee,

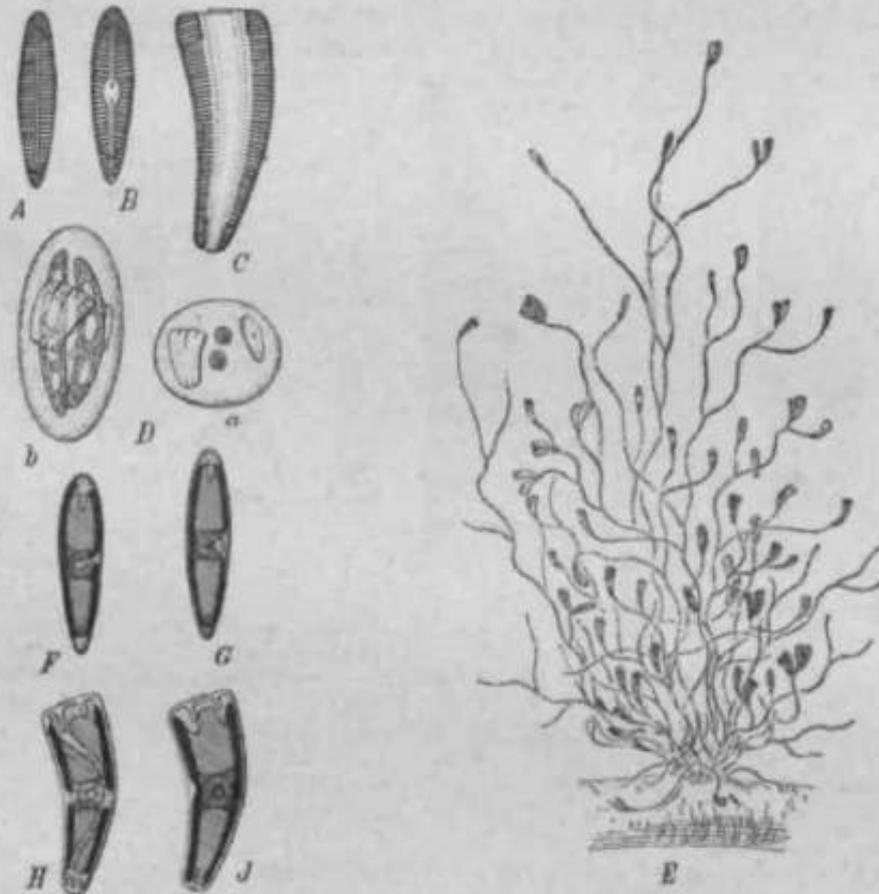
101. Rholcosphenla Qnin. fl880), Zellen nd0(^estieH, symmetnsd) wwh Siagittat-, unsymmetrisch nju'ti Trarifvcr;-il - osd Aqimiorialsviinnitl. In Ddrftlansirht keilfOrniig. Koil gekrümmt. Schalen in Hclialenansiilit kfultürmiR, (i>*rad', nngleiol^ die eine mit eel.ter Rsphe imil ;t Kaotou, din ftodere nit Baphgmnrfang ohnfl Knoton. Zwlsobmbiidei' mil Sep'en. Chromatophoren: elna profit¹ Pycnoirt fflhrende Matte, deirt k<nv^xcn Gürtelband

anliegend, IteruBigescJjJagen nack der aji.ln.-n ^eite. Auxosporen: :? (lurli Kopulaiion wie bei *Navicula* aus 2 Mutt* > rz(»llen in gemeinsariXT Oiiillertiiille.

fl Artwi. im SftB- Brark- und SnJzwaeer. — *Rh. curvata* (Kttz.) Grun. (Flf. WO); koimr> polilifith im **BfiBmilMr** un<l an Mreckskaalen. *Rh.* ist etn Rindr-pliteti r.ivlschen (*iomphanema* und *Achnanthes*).

II. \ HI. lit. Naviculaceae-Cymbelloideae.

Zellen Jjim iransvermUit **Ub %Mfthnkt** IIIK! zwa\ mittleren **Querechmtt** sy **mmetrisc**, zum sagittatoi! **LQngOiebiitt** niobi **iySunetrisob**. SclialcurJookel baihtnondHiojiiii **ihörnchen-** **törmig**.. mil eincr stark konvexen \w\ rincr wenüsrer konvexen oder konkavon Langseite.



Fliff. av. *cf. oir...br...etireata* (Enu. QTBI). A, S *Schalemtulibi*, A mit B<jit<, J mit *seadorp* be; *e* GoriHntuiL'IH UW i : D *Niv...i*orcitt>ililunit -Ski n; *W* K'n.-n *gortaiwr* *Btleti* <<> i : / - / Zello mlt i *hnnnatoplwrfa* (sooni: *fk onkw* W' b m* » *BehaU*; // . / til. i.-iiiiin a<trtcUadcbt<B. (A-C nach v<n Rttitrofc; i>. B mlti <<. Bmlti; >' / ud) PHT*< r.)

Schalen ao gegeneiiudfl]! gmeigt, daS liota die liwmyetMloditan, tbei ukbt die S>gitalachsen In dec tfaritagarung *u-u-U* dei koidutven Seite tfilonidsa (Form von **Apfelsinenkeilchen**). !! u p li f mit **ZflntnUcBOtea** itml zwei Pitlarknolen, einem PctiJil<rande ± grenatieri, gerade oder ± **gebogWL** **Chrcmatophorec**: eino groB* Pkte auf einer der **Gftrtelbadeelten** obna **Pywnoid** **Amoeporen**: am 2 **Huttenellen** **bfdan** sich vie bei nllon Nrtviriiinidreri 2 meist gleitligerictiific Anxosporen (*Amphora* abweich^nrt).

- A. Schaton niclil schr Mark as **fmmetrisc**.
- L K>phc von dir **KedluSltic** **efn wenig** v.-iitta) **ibwtbbntd**. SagitUilinie fTtriyVnmmn***Hin**lich heteropol 158. Gomphocymbella.
- 2. itiiphc **VIHII** **Otttrtelbaodtml** **enttont** (itttrtelband **MbBttl**, **BagittHfadc** **laopol** **Chroa** **atophoi** der konvejen **GBrtclechte** anlicgcinl. 159. Cymbella.
 - a. Zellen Iiei odor auf **Gfllctnticlna** Irljuutj. «, Cocconenu.
 - b. **ZeUen** in (Jallcrtnehlilurhni ieUcnl. b. *encyonem*«.

- B. Schakn sUrK ; >••metrisch. Zeatndkaotefi&9r koskaven Gürtelseite jttbi gfenShert. Chromatophoren <ier konkaven Glrtelseite anliege ad.
1. rwim-lkuuil i>rHt, mit Q«crstreiten. Raphf nicht auf erttabeaem Kiel . .160. Amphora.
 2. Gflrielbunt tcJmfti mit QiioriKtreifpii. Sc-linlpd Imllnontlfonjjiig. mit mgsapitteei Eiden. RA||III^, boftoadm di<r Zentralknotpn ntfiitr hemntitotcnd, Enrfkiuiien d<am dorsaln Rando sehr genaheri.161. Catenula.

158. Gomphocymbella 0. Mtiiler &BQ6). UestaJt der laily in der Schal&ansicht Gomphonema- un<l CymbeUa-iLil'tg, docli ?Ht>i ± jrekrtimmt. Oonrale utid ventrale Seite, Kopf- und Fulipol miterstheidbar. FuQpol Gomplionvntit fOrfttg. Zeutralknnten na<li dom Kopfpol ± verschoben. Auf der doradea .^eite ein Btipma, aus einoni oder melioren Punkten bestobend- Itaphe em weuig von dor Medianliitie ventral abweiciend. Zentrtl-kiiootenpori'n liebt dorsa! ambi<gend, Sndknoten eto wenig ventral rerschoben.

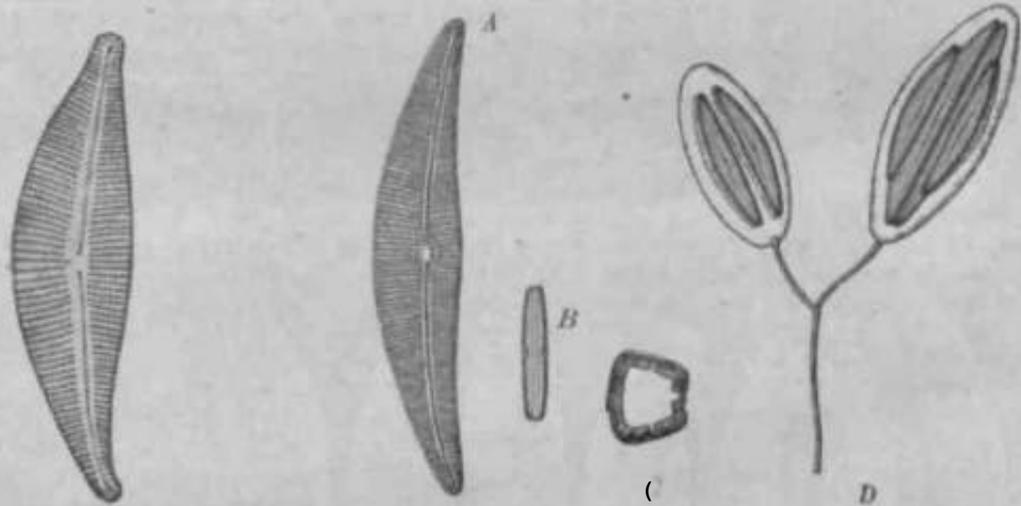


Fig. 891. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C.

Fig. 892. A, l' <fabrtlit (*Gomphonema*) *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C.

Von den Oomphonomen versliieden clurcli den ffegeu die Mediatilinic aayiumiMischen Schalenumriß; von den CymMlen dureti die HeteropolaritSt der Sapittallinie.

4 An en. Nya<snjan>l. Europn.

i'::, :r:l. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C. *Gomphonema* *lanceolata* (Ehrenb.) Kiri bn. - B C.

Ill. Cymbella Ag. 1830) (*Cymbophora* Brtb.. *Gtoendictyon* Ag., *Gloeone* ma J'Jhrb., *Lunularia* Bory, *Synct/clica* Efarenb.). Zelle a lymbeirOrtnig. daeh dor hngen Gürtelseite undi Art der Apfelsinenkeiiclien kcilfOrmif EttjreMhrlfL ZfillenliJlftui) symmelrisch 7llm Querschnitt und Transversalschnitt, unsymmetrisch zum Sagittalschnitt. Schalen so gegeneinander geneigt, daß die Transversalachsen lieh in te Vprian-roTiinp nach der konkaven Seite fettnciden. Schalun freRtreckt, *Sariculo-an'tg*, «b«r t iinsymmetrisch sur Sa^ittalachsi*. mit unglttfti Htark gebopctwn LugMitn nm der r'ofm einrs Hallimondes oder dnppt'lten HBrnchenB, darch die pxwntriKbe, ± »Urk C-tOrmig gebog«n<, ulteo« gerrule Raphe in '2 unglciehe Teity p<:Uilt. Strutlur; tran*viT*aUtralili)f« Reilien, von Ponktea odtsr feiien Streifen gebOdet Die -truktur i>t, so weit at der ^nuidrifi d»r Scftslfl züSiLU, BjmunetriBcb tor Rapii. Crliid ohnc Zwi^bpnltaiKfcT. <hrom*tophoTt*ji: eue jfToBe Platte. tlrcu Mittf def kMpmaa lanprn (jQrtelbaiidi^ite anlir-frt nnd dtea Rjinder iiacli lwidmi Sobalen herumgsschU^vn ^iad ond uoch bis an f die •ntgegeu^M-i/j*' QtbtbbaicUeite reiehea. TeilonK dor ('.rnuiaw^plwrco durch S ^pttali*, von den Polen nach dtn Zi ntruiii rordringende BinBOhnnitte; A>xoHpt>renl>ilduug: SZeUoi lasorn parail^ nebeneinander, ninliuh'ii sich init dicker <'tallprt8*hic>l, Hie Schalen w'erdiini ibgvWotlen, der Inhalt t>ftt sich, die BUIftra :m> verR-liedonen iOellen vereinigen sieli, so dad 2 dpr Richtung 'TT Muttur/cllt- jmrallt-l gelafBtto Auxnspnrpn entsiehn. Hie Zetioli lebun nor-

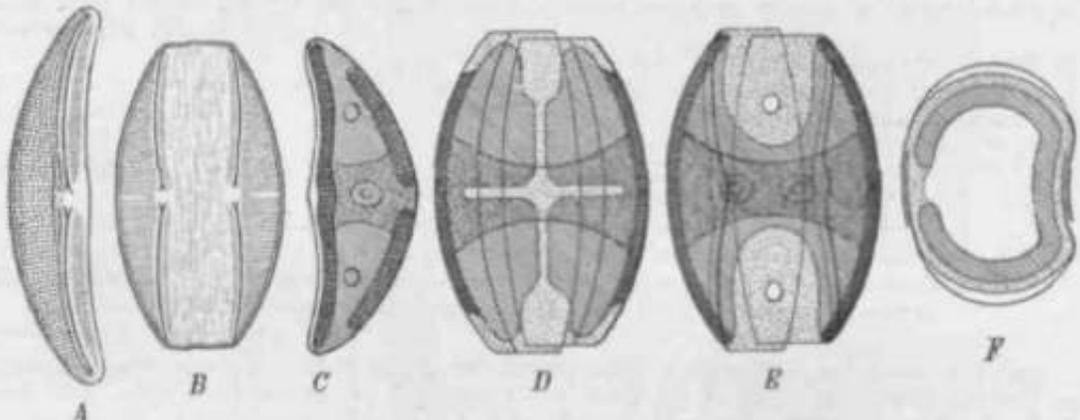
ma] in KuJonieii, die ?.. T. ucMii'li ^in. | tCriceoHtrmat, *. T. iti liullertschlaiche einge-
soMnsen, JBctocfrpua-ttnrHcto Pientfiotta] omc U dtnd (*Bicgoneaia*). Die gestielten Zellen
Kwen rich Ectahi I"- BDD BOBwimmen ilanti frei im Wasser (*BteymbeUa*)*

*i Artt-n. nu'ii-t i". . . . auch fossil.
3 » k l I. >'<>><-• on time Ehrnb. (1889). ZtUea Irei oder am tsubrt-rai witiela ± stark **r-
zweigt GallertsW t o r t gt. Hie V<mndx<iff wttu m, te&m fltr jede» ZdBodivldaQJD nach der
Zellteilung } ein eigener Zweigstiel entwik wird, wodurch zusammenhängende Kolonien gebildet
werden. } g Kolonien leben.
i/n> l>iluinclimjLriigHL . grni xv vUuta vergesellschaftet umi bfldea dadurch
kluints WttldtT. We l'i'IrirkiKifrn Intlit.hu -irli nahe d<in iji'ialcnenden. fast nlle Arten im Slifl-
wa<eer; im tfoU&ffMMr! C puxillum Grun.

V <n Heuri'k te III nio in 2 I ntersektionen:
l'i'Utrski. t. ESM Bt'Ju iler S<:)i;ik>naneicht stark kimrcx, die andftrr schwach koDvcs.
QewShallobsta Form (* Lmfnu/H Kiiu., mil bn-it lutsettb^sr, East fiiipttough Jfchalc. Stark
verlängert t Sehileo mit >i'l Rtirkn ^••kriiinincr. fcpDTOnt Seite nhcnr C. suimi/unlr Grun.,



Fig. 392. *Cyathella (Eucyanea) prostrata* (Berk.) f.n., A Schalen-, B Gürtelansicht (400:1).
(Nach V. Smltb.)



Flu. 391. *Amphora*... Kfiii. A Bchalon-^ O QOrtelwutelu ... i : e-ysttUta <nii Okrouwtopborj
ooovztj /: konkav* OOrtelwlte t«» t ; A Transversalschnitt.
(A, B nach Van Heiircoic; C-7nUb ITIitar.)

C. (j^Artf KIML Ki-i yJr ni<lii p'i-krttimnt >iml ili' Seldii der aehr *Navicula*-ähnlichen, tuiigge-
strocku>n C. *aequali*- W. Sra.
(Jn t IT * i> k t. 2, Kim ^id- Jt-r .Si-halciiaiiMitlit bt konvex, die ander« konkiiv, **Konka-
vtt&t in Bapbi &UI** kunkvfn s<lmL'iraiiil glrirli gerlichtet. — C. fmenriato (Ehrenb.) **Kinhn**
(Fig. B93.1. //, hIBflft i <rtii in gan* Eurupn, ebemo C. *gastroites* KQt. (Fig. 392 C). C. *cyabi-
funiifc* (Kilt*, r.hi'it'.¹ **Brib, IL- 392 B**) lul einen boUerten l'unkt n«bim d*»m Zentralknoten:
von 0. >-ix!)ito ,ili-ni|ir.' Kin'liii., mit 2-5 Nebent'mkt*n 7Ur Seito de« Xrnlralknrttf as, ist mehrfach
•li.- liii<).-j.jrciiil>il<iiinf **banhririmi woidiD**.
S e k t. IT. B nt'ifu nr ma Kltzt. (1833). Zetlen in SchUehuii IHKIUI. Itapho fut gerade.
PolarknotSa von il.n BndBD 6Bttelit, StnUuog (in dnn Polen (tAhlig. - VcrI'cid-i AnA: C, *prfi-
strata* (lifr.) Halts (Fvg- 8W) In unv«nswei(rtfm und C. *caetptoxum* (KUU.) in verzweigten
Schläuchen lebend.

160. *Amphora illirh.* (1881) (*Oketfonia* Eulcnstem). Zelloii nu-i<t frui, rifittln, in
Gürtelansicht eQiptiact^ fast Jeckig, oft in der Mitto gefschwolkn oder aiBgWuthB&rti
Gürtel, oft iitit liirijL^in'ifeiifalhn. — l'i'itklr^ilifi], blsmstteB nit keilfiituiifri-n /wischen-
bAndern. **Bohalea iyinb<lfOmig, Zantxa¬en dem Hand gflnatifrr, oft tuurtml tarn**
Staoraa reibreftort llm]>h<i meist gflkiUmmt. CliomatoplHJren nai*h Zalil und Luge wi-< ii-
selnd. liii'i den pyrenofcttoMn Botmea, nit *Amphcn ovatU* Um ijjt- SeBc 'in'* BfauUga ^ToBf.
wenig /<T*c)Tftitl<np **Eufloch/OiBpl*tt&**, flcr konkavm **QOrtalaelte** aailipgfd und die **RlndeT**
nach den **Sebaloa and** der konvexen Oftrtlplspitt' uinsclilnircnd (Fig. BM C—F). Dieses
t'lnii'rlifamlli-n. * Auf., Bd. 2.

Chromatophor teilt sich in der Aledianlinie dtirci 2 von den Enden hereindringende Einschnitte. Die pyrenoidföhlirenden Formen dagegen wie *Amphora lineolata* Ehrenb., *A. obtusa* Greg., *A. Ostrearia* Breb. und andere haben 4 große, an den Riindern ± eingeschnittene Platten mit je einem mittelständigen Pyrenoid. Sie liegen, auf beiden Seiten des Zentralen Kernes, je zwei den beiden Gtirtelseiten an (vgl. G. Karsten [19]). Auf andere Chromatophorenlagerungen, die sich vereinzelt fanden, soll nicht eingegangen werden.

Auxosporen wie bei den Naviculacten aus zwei sich teilenden Mutterzellen, durch Vereinigung der einander gegenüberliegenden Gameten, zwei, jedoch quer zu den Mutterzellen gelagerte Auxosporen.

Ungefähr 221 sehr schwierig zu unterscheidende Arten, im Süß-, Brack- und Salzwasser und föBBil; sie werden nach Cleve in folgende Sektionen geteilt, wobei leider wiederum die Chromatophorenzahl und -lagerung vollkommen vernachlässigt geblieben sind.

A. Gürtelband nicht gefaltet.

a. Punkte der Schalen groß, transversale Streifen und undulierend sagittale Linien bildend. Sekt. I. *Amphora*.

b. Punkte der Schale bilden keine polaren, sagittalen Linien.

a. Konkave Seite der Schale breit. Streifen auf beiden Seiten der Schale fein punktiert Sekt. II. *Psammamphora*.

§, Konkave Seite der Schale sehr schmal, Streifen nicht deutlich geperlt Sekt. III. *Cymbamphora*.

B. Gürtelband mit Falten.

a. Punktierung der Schalen grob, zu geraden, transversalen und polaren Reihen geordnet Sekt. IV. *Diplamphora*.

b. Punkte keine geraden, sagittalen Reihen bildend.

a. Konkave Schalenfläche achsel. Schalenenden geschnitthelb-geküpft. Perlen undulierende sagittale Linien bildend Sekt. V. *Halamphora*.

p. Schalen anders.

I. Konkave Schalenfläche glatt, mit **esgittatan** Kanten Sekt. VI. *Calamphora*.

II. Konkave Schalenfläche gestreift,

1. Konkave Schalenfläche ziemlich breit, beide Seiten mit gleicher Streifung; die Randschichten divergieren vom Zentralknoten aus Sekt. VII. *Amblyamphora*.

2. Konkave Schalenfläche sehr schmal, mit feinerer Streifung als die konvexe. Raphe gerade, dem Rande genähert. Zentralknoten oft stäbchenföhlrig verbreitert Sekt. VIII. *Oxyamphora*.

Sekt. I. *Amphora* (Ehrenb.). Beide Seiten der Schale meist mit einem schmalen sagittalen Streifen oder Band; hierher die typischen Formen. — *A. ovalis* Kütz., (Fig. S94), sehr verbreitet im Süßwasser; *A. Normanni* Rabenh. und *A. perpusilla* Grun. auf feuchten Mauern; *A. marina* V. H., *A. Proteus* Greg., *A. robusta* Greg., *A. arenicola* Grun.; nördlich, an den Nordseeküsten.

Sekt. II. *Psammamphora* Cleve. Hierher: *A. nrenaria* Donk., *A. ocellata* Donk.: Beide marin. An den Nordseeküsten.

Sekt. III. *Cymbamphora* Cleve. Hierher *A. angusta* Greg., der Nordseeküsten.

Sekt. IV. *Diplamphora* Cleve. Marin; an der Nordseeküste kommen vor: *A. crassa* Greg., mit doppelter Schalenstruktur, Rippen und in ihnen in Reihen; *A. Grevilliana* Greg., mit einfacher Schalenstruktur; *A. alata* Grun. mit einer filpeltigen Membranwucherung an der konvexen Schalenfläche.

Sekt. V. *Halamphora* Cleve. — A. Gürtel mit kräftigen Zwischenbändern: *A. Ennotia* Cleve. — B. Gürtel ohne Zwischenbänder. An der Nordseeküste im Brackwasser: *A. angularis* Greg., biskuitföhlmig mit verjüngten Enden; *A. venosa* Kütz. und *A. snlina* W. Km. langelliptisch mit abgestutzten Enden; im Salzwasser: *A. acitivicta* Kütz., ebenso *A. inflexa* (Bröhl) H. L. Sm., das als *Okdenia* von Eulencrin zur eigenen Gattung erhoben, nach Cleve ~~als~~ zu *Halamphora* zu ziehen ist.

Sekt. VI. *Catamphora* (Cleve). — *A. limbata* Cleve et Grun., an der norwegischen Küste gefunden.

Sekt. VII. *Amblyamphora* Cleve. — An der Nordsee: *A. speclabilis* A. Schm. im Brack- und Salzwasser mit deutlicher Streifung; *A. obtusa* Oreg. marin mit flügelartiger Streifung.

Sekt. VIII. *Oxyamphora* (Cleve). — A. Zum Gürtel mit Stäben: *A. acuta* Oreg. mit gerader Raphe, mit deutlichen Perlstreifen; *A. tenuis* Grun., mit schwach gekrümmter Raphe und leinen Streifen; *A. laevissima* Grun., mit schwach gekrümmter Raphe, fast platt; alle 8 marin an

der A-i-l>1 ku-i'. — B. ZIIIH Ti-il iahn' Si;uiri: .1, urwv O « f. init, krtfttgftr, i.'<-ir-i(t*f Schftlf, marin: A. Itiftina Kiltz. S>liali> pohwuh verities*It. liynlin. itn BrocfewHffi r.

161. Catenuia Mercedik. (IMS). ZeUen in lau^eu BSndecn, dk mil thron glatteti Si-halm ;inji:uiifT linflen. Bcbalenseits ^lark asynuoetrisch, bafinnondfOnDig mit v*r-jliiipji KIK1(*II. Kinlkiinten iltirij Hiuiilf >rlir ttxk genShert. !:i)lii'. aoch urn Zcotanilkuoten wenig barvortreead. SchnloberftBcJie fcti gestrichell hn.* dei Qftrtelwiti anliegende C3iioaittopoi ti-ilt -^ii •*r Lflnge ucb, obne selafia Plata m rebunen.

2 rU'ii, Hiann. Sdimwawi Keei uml KaJilnrnien (Fig. 3951 1200 l.

II. IX. EplhemJaceae.

L'IMSC von Schttttt unter ilie Navicutaiileac-CijmiwlfoitleaG gestollten I'm men -wer- l>ii hier naeli «<m Vorgange von F. Rus te<l t (128, 124, 124 fl. fitli. od aul eijfenen nod

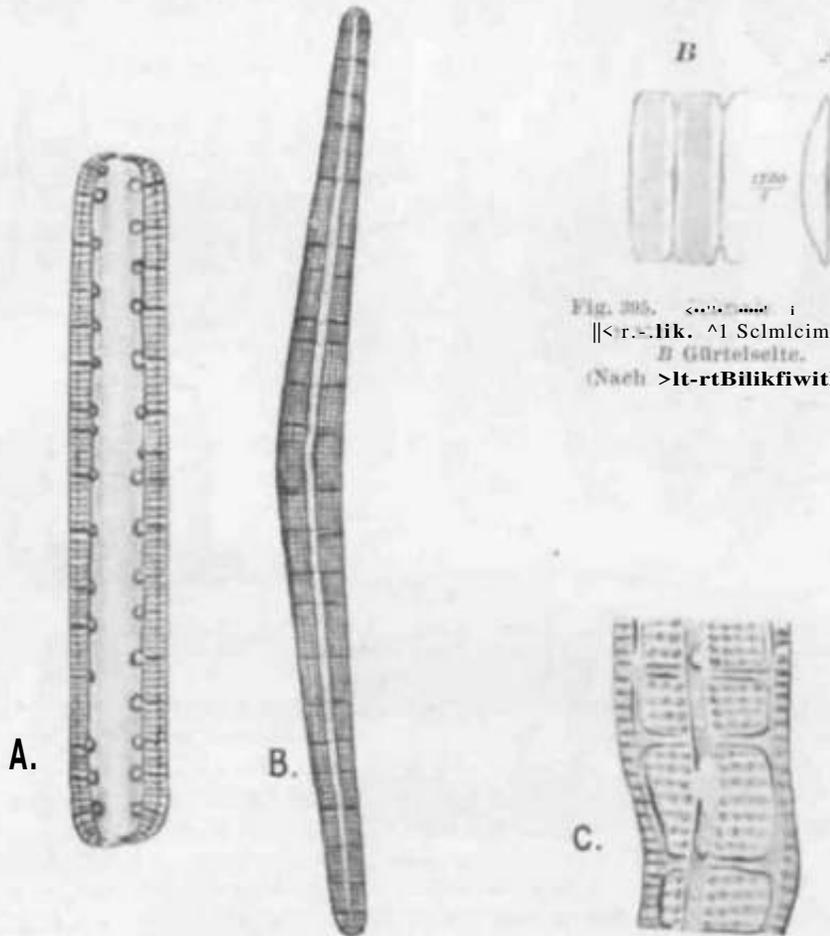


Fig. 395. <...> i mdkatm ||<r.-lik. ^1 Scmlcimolte. B Gürtelseite. (Nach >lt-rtBilikfiwitky.i

Wg, SM, DtHih-ntn V<>> lfhHrkii linm. .1 UllrMs.'Hr. B S^linlciwllK. (&-)imli<mmllLu mil Raphen- zeu nan (i. B HO i- 0 ITOO/D- <Siich VT. Frteka, Tuf. see, 91^, 20, 21, 22, A. S. Atlas.)

'ifii UotenraebuBgen TOB 0- M H U e r (iia). ni> PsmUle ituMUiusngetatt. sic sin<i durafa die Transvenalrippitii, 'N' ^< ISpttHemta BDD D'nthuin &b Septen ins Z'ihmfii ein- springs-u tnni imifvr K;tiiiiiiir(ii*-ii bQd<o, 'lurid Ate gebrocbenc Bsrantrioche, to Zentnl< wie der r.jiilKinHcii Botbrimndt Rspbe, iiiii* bosooden)>i EpHhettia berrortritt, in'i Rho- polodia dorch die p'kiHu- Rapbe biatelfthaad von den CymbaUwH.... tnebiedoB, um •iiu- selbstJUidige Psmflta danxd su bogrihtdea. l>ir Gattangen irilrdeD ^VL in der (olg<nd<n Tabelle anordnen:

IX. 20. Epithemieae. Zellen ungekielt.

SaQoo grikimmil durrh in* Iniurt- dsdriagculd ThnumttMbippai. Bipba dotn k<n- kav. ii Sihnlitiraititi' ± gfBihOfi

i. Raphe Bin i< der Uin< 'fr 8tbiJ« deutlich, »nnafniri in (|T Ztiiit'im r<rk<faa<, od<r einem liatxlr Mftfg prnJlluTl. 169. Dfnticultt.

2. Riipho stark gebrocUc-n, uahe dem konfcaven S«lmUnrande vurlaufomi. ilein Typus
APT NaviculaJSaphv aiigenilliert, do< h ..hitr Knoten and ohne Kldpnnlrte

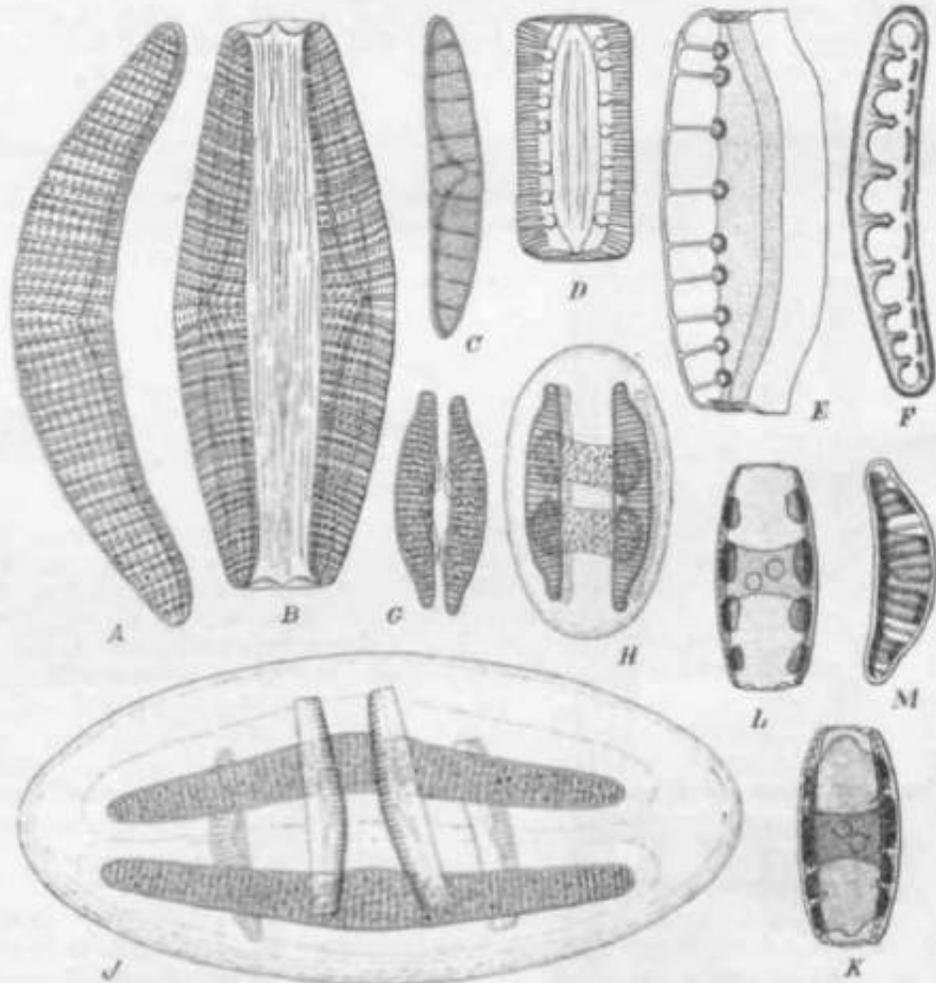
163. Epithemia.

IX. SI. *Iltoptiodieae*. Zellen gekielt.

Zellen ohne innere Kauimurclie-n. IUPhe dent Typua <lor *Niteschia-Hzyihfi* tnnpBhed tit
Kant rhp von 0. M (111 e r frkatmt I64t. Bhopalodia.

It. IX. iH). Epithemleae.

162. Denticula Kiuu. (18M). **SotUten** laiaaettlich. ± gekrUmuit, Uapltc nur in der
Zellmitte ttciiiiit'h, mit einer **Rette ma** Trai^viT^aiscpUjn, ais Bjppeu **otshetattod**, di



KJg. aa*. i. l; Kyih.i . a « » r. ;» R. ^r,n» '(Kbr«nb.) EBta. „io;i). -
B, F R. titrgittn (Klironh. Knt/ i ' UM n-lnnsleid: fc¹ h«l)ji-r PaUMT, 8«gttt«l»duitu
(A -ch*le uuit KwlsbenfaMid M G«rt«ih«i F Q) pttin In Si-titilcimmi*t(-lit: 0 -J Au.xo#ptir*nl)ItluitL-j
A' M rhamhtophoreo, A' / die beiden •ürtelhandseiten, V Bcfaal«iuett«. <A-U tuvh Vm S«BTsk;
B-J id W. Saltk btat van Tliiwattea); X-M nnoh PflU«r.)

schen mit **teunmulflii** l'unki . K t! MMILH. **Qbrtetatticbi** reobtedtJ^ Tran«ver«il
rippen bi« **ran Svltfccotaad** n'ivti.inl. .mi Kmle **bakoptt** ZwUclien **Behale** und **Gürtel**-
ii;m.l y> t-h) **ringfiSnn^i** gmchlonenea **Zwisobeabtiid** mil QiiBrs«ptum, mit **einet** in sagit-
uler **Kichtosg** an^eoxdnatas **Beihe** roa **Fengtercben** /Fig. C djorcii^lipmend). **Penster**-
wän'i'- mit den TrsotversalMpteB **Huamauottoflanidt** den Scialnirauin in **ei«**« **sagittale**
Etafte **kiener** **KiinraeTehai** **teflend**. Die **Kelco** stad fin*i. flnzeln oder wi **setor** kurzen
BfLndeni ^oeinigt

It Ari-n, tm Silfl. iihd Hrik«M(*K>T, (niwit. — IK **SogMM** Kin?., D. **hUjida** Km*,. **totdt** **iB**
Btchen und **Telchon** (lurch gnnt EtiropA; />. MCM OTUJ.. />. MM **Hfttrrf.ii** Hrim. (Ilf, ;? 6).

163. **EpUhemlj** lire).. (1838) {Ainphicamfnt Klirk. iTmacidium ElirV... Ct/stoplurn
Bréb., *Thamogonium* Khrl.. *Epitlu-nui* Brfib., *ffeterocampa* Khrb.. **OyAtfoeONfa** Ehrb.).

Zellen $\gg \backslash \backslash \backslash Mh$, selten zu 2 oder mehreren aneinander haftend, epipliytisch lebend, mit «hr Vent .nil seite angebeftet, nicht gesttelt, nicht in Schlttuchen lebend, Schalenansicht bogenförmig. Eine Seite konkav, die andere konvex. Oberfläche der Schalen mit transversalen **Rippen**. **Bippen innetlich** = Transversalsepten, die bis zum Zwischenband reichend die Schale in eine sagittate Reihe von K&mineralen U'ilen. **Scibalea** rait exzentrischer, dem konkaven Sdialenrande stark genilherter. in der Mittelinie stark gebrochener Uijilij'ilinic, die von O. Müller als echte **Navicula-Ba,phe** erkannt wurde, so daß diese Linien voraussichtlich bei alien Arten den anatonisc-hen Bail der echten Raphe habeo wrden. Giirtelförmige Zwischenlinien **kOnneu** vorhanden seit Oder relilfii. Chronotoljntren: mei<t eine große Platte, der konvexen Otirtelseite anliegend und 2 Lappeu nach den Schalen and iiber diese weg nach der entgegengesetzten Giirtelseite bfruinscJilji^end. oder 2 plattenförmige Chromatophoren in der Zelle. Auxosporenbildung: aus 2 Mutterzellen, die sich nebeneinander legen, bilden sich 2 Auxosporen, unnr **Versohmdzong** von je 2 in den beiden Mütterzellen gebildeten **Pfosmablfiten** als Gameten. 1-age der Auxosporen quer zu den Mutterzellen (Fig. 397).

26 Arten. im SUB- und liratk'kwji^ser. — *E. Uymhuunn* \ Sm. (Fig. 307 A, B).

Sekt. I. *Eu-Epithemia* P. S. Zwischenband ohne Quersipten. Transversalrippen nicht bekopft. — Marin isi. *E. mitsculits* Kiltz.

S o k t. II. *Capitata* F. S. Transversalrippen tekopft. Zwischenband mit unvollkommen gefensterstem Quersiptum. Fensterwinde mit den Enden der Transvereallrippen verbunden, Verbindungstelle den Hippickopf bildeud. — *E. sorex* Kftst. schr gewfhnlich im SUIIwasser. Verbreitet in Euro pa: *E. Argus* (Ehrenb.) Kttz. (Fig. 897 C, D) mit besonders großen Rippenoi>(-n: *E. fürigifii* (Efare&b.) Kht<. (Fig. 397 E, F).

H. \ 81. Rhopalodioldeae.

164. Rhopalodia O. Müller (181>»). **Scibalenanriehi** nieren-, aichel- oder klammerförmig. **gsknsartig** bis unregelmäßig wunnsförmig. Giirtolansicht elliptisch bis linear. Tran8vtTs:ii^<*lniiU **tr&pezoidiscL**, dacliartig, mit spitzem Winkel. Zentralachse gekrümmt. Jede **Panzerblfite** mit einem Zwischenband ohne **Septtan**, **Qurtelbndet** nach Art der



Fig. 164. **Rh. Rhopalodia** *hir, <ih, if, r., >U O. Müller. .1 SI-IJHPII-. // CiUrtflmi-ii ht 600/1) i <' Transversalsetinnit 300/n. (N*ch o. Müller.)*

Epitbemien. Schalen **nach der gebogenen Sagittalachse entwickelt, meist mit drehgehellig-n, stftrkren, schwach radialen Querrippen. Nfeitt nit etwu eingesenktem NQtt-d und 2 Endknoten, welche dnroh eine nicht winkelig: pebopne Raphe verbunden werden; diese veriiufi auf einer dftchartigen ErheboBg dea Selialendeekels, einem Kiel, iat ± dnrsnl verschoben und bildet stete dfffl Dmris der Gtirteiseiten. I'ntiT den Kndknoten je ein kurzep. uif d*» Ecke besclirJinktes. von der Scibale ausgehendes **QneneptOXBu****

II Ari'Ti. im SilBivasser. — *R. hirudiniforma* O. Müller (Fig. 898). *R. fEpithemia* *gibba* (Ehrbg.) O. Müller, **efaic** dor gewOhnltchstDn SttQwaaBerformen, Auxosporenhildiing cf. Fig. 180.

11. X. Nitzschaceae. B. N. 22. Nitzschioleae.

Schalen zum **TranrrartalBchniH** symmetrisch, **torn Sagfttalschnitt** unsymmetrisch, gekinlt. Kiel mit Punkten, raeist an einem **Banda TranaveiBabchnJtt** rhombisch. Kiel diagonal oder beide an dersrllit'ti Peite. Kiel mit Kiinalraphe. Chromatophoren: 1. eine diagonal gelagerte Platte, oder 2. zwei kleinpre **Pl&tten** diagonal, oder 3. eine Platte einer **Qurtelfliche anli^end**, oder 4. coccoeliromatiBrb.

A. Kiel niclii in KopMien aufgelöst.

i. Kiel median. Schaio wenig konvex. Zellen zu heweglichen Handera vereinigt

165. **Bacillaria.**

L. Kiel eetitlich verschoben. Schalen konvex.

1. Neben dem die Kanal:ipfte filhrunrttn eszentrischen Kiel kein weiterer **rorhsada**

166. Kitzschia.

2. Neben der Kanniraphe noch ein modinner an einer Ptelle titf **dnubmdender** Kid **rtu** **handen** 167. Cbuniella.

- B. Kiel in eine Reihe kleiner vorspringender Köpfchen aufgeleat 168. Clavularia.
 C. Zellen *Cynibella-3.Tl'g*. 169. Cymbellonitzschia.
 D. Vom Kiel aus umspringen Septen bis zur Zellmitte ein. Auf der Schale eine deutliche Wellenlinie 170. Allonitzschia.

165. Bacillaria Umel. (1788) (*Vibrio* Müller). Zellen stabförmig, gerade, aber die Schalen wenig konvex. Kiel median oder fast median, weniger scharf als bei *Nitzschia*. Kielpunkte seitlich nicht verlängert. Transversalstreifen deutlich. 2 Chromatophoren; Auxosporenbildung asexuell. Zellen in faden- oder bandförmigen Ketten lebend. Ketten frei beweglich. Zellen im Kettenverband beweglich, indem sie mit den Schalen aufeinander in sagittaler Richtung an- und abgleiten, aber nicht aus dem Verbande ungehindert ausscheiden können.

4 Arten, im Süß-, Salz- und Brackwasser. — 1). *paradoxa* Gmel. (Fig. 399 a. Fig. 100 u. Fig. 190, S. 193).

166. Nitzschia Hassal (1845) (*Grunowia* Rabb., *Oscillaria* Scirank, *Pritchardia* Kabh., *Sigmatella* Kütz.). Zellen meist frei, nach Sagittalschnitt unsymmetrisch. Gürtelbänder und Schalenfläche stehen nicht im rechten Winkel zueinander; Transversalschnitt röhrenförmig, Schalen zur Transversalebene symmetrisch. mit Kiel und kurzen oder zu kurzen Rippen verlängerten Kielpunkten. Kiele der beiden Schalen in Diagonalstellung zueinander,

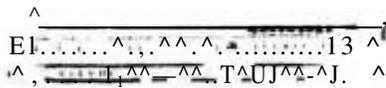


Fig. 399. *Bacillaria paradoxa dtnei*.
 A Schalen-, n f)lt*ten*feh (400j).

bisweilen am Rande derselben Gürtelseite. Den Kiel durchzieht eine Kanalröhre. Chromatophoren: meist eine *KTOCH** Platte mit einer vollkommenen zentralen Durchbrechung und bisweilen mit vielen kleineren Pyrenoiden einer Gürtelseite anliegend, die Ränder bisweilen auf die Schalen, Gürtelseite herumschlagend, in anderen Fällen aber auch coccochromatisch.

187 Arten, im Süß-, Brack- und Palziva.sser. Meist marin und fossil. — *N. Palm* (Kütz.) W. Sm. (Fig. 400 «—H).

Untergruppe 11. *L. Nitzschia* Hassal, 1845). Kiel nach entgegengesetzten Gürtelsuiten hin verschoben. Diagonalstellung. Eintischig in Soffonten im wesentlichen nach Grunow.

Sekt. I. *Tryblionella* fW. Smith (ex parte) Grunow. Kiel sehr parietal, Schalen meist wellig gefaltet, Kielpunkte meist in gleicher Anzahl wie die Querrieffen. — *N. Tryblionea* Hantzsch im Süß- und Brackwasser; *N. navicularis* (Sm.) Grunow, marin.

Sekt. II. *Vandwriefformes* Grunow. Schalen breit, in der Mitte tonnenförmig, mit stärkehaltiger oder hohler Wand. Kiel dem einen Rande sehr parietal. Kielpunkte sehr deutlich oder scheinbar fehlend. Streifung dekussiert. — *N. pandtaiformis* Grunow, inarin.

Sekt. III. *Apiculata*, Grunow. Kiel sehr dem einen Rande parietal, Schalen länglich-linear oder in der Mitte etwas verdünnt, Querrieffen auf der Längsfalte matter wie auf dem gegenüberliegenden Teil der Schale oder fehlend. Punkte nicht in Quincunx. — *N. apiculata* (Grunow) Grunow.

Sekt. IV. *Pseudotryblionella* Grunow. Kiel \pm dem einen Schalenrande parietal, Schalen mit flachen oder tieferen Längsfalten. über die Querrieffen pleichmsförmig wie im übrigen Teile der Schale verläuft. Kielpunkte immer deutlich.

Sekt. V. *Circumsuta* (Iran). Schalen mit breiter oder schmaler Längsfalte, sehr exzentrisch. Kiele, durch die Kiele in der Mitte in der Regel ein Bifurkationspunkt, welcher auf der Mitte der Längsfalte von der Mitte der Längsfalte in der Mitte der Längsfalte ist. Mehrere Arten der Gattung sind verschiedenen Stellen bekannt. — *N. circumsuta* (Grunow) Grunow.

Sekt. VI. 1) *tibiae* Grunow. Ähnlich *Tryblionella*, die Schalen sind aber nicht wellig gefaltet, Zelle in der Mitte (wenn vorhanden, Kiel exzentrisch, als bei der nächsten Gruppe. Die Unterschiede dieser Arten ist schwierig und teilweise fraglich. — *N. dwbia* W. Sm. im Süßwasser.

Sekt. VII. *filobata* (Iran). Ähnlich der vorigen Gruppe, aber mit mehr zentralen Kiele und so den Übergang in die *Pseudo-Amphiprora* bildend, Schalen ohne Längsfalten. — *N. bihata* W. Sm.

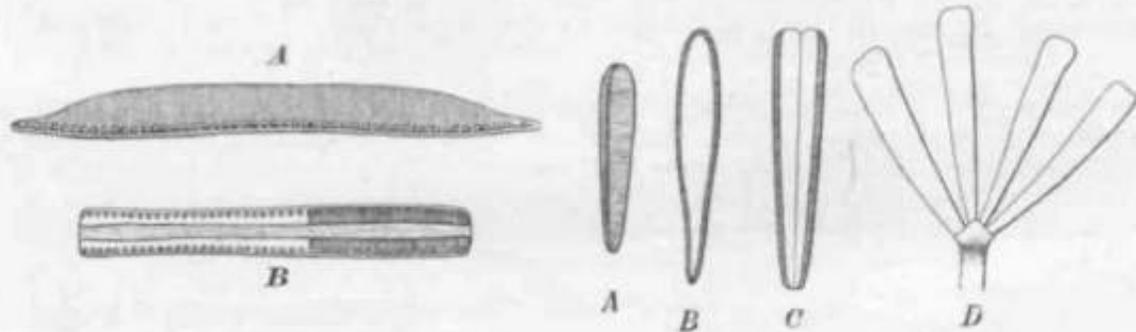
Sekt. VIII. *Pseudo-Amphiprora* Grunow. Schalen mit fast zentraler Längsfalte, hochgewölbt, ohne Längsfalten. Kielpunkte immer deutlich. Punkte in der Mitte eingehüllt mit angedeutetem Zentralknoten.

Sekt. IX. *Erriffa* Kitton. Schalen hochgewölbt, mit scharfer, fast zentraler Längsfalte, in der Mitte nicht verengt. Die Kiele sind meist aus kleineren oder längeren Strichen, welche bei *X. Winstagii* bisweilen bei *N. puitferrhna* vielfach unterbrochen sind, so daß sie in der letzteren Art querschnittlich sind. — *N. pulcherrima* Grunow. et Kitton.

Sekt. NXIIT, *SUinchiella* iRabb.) Grim, Scbalea rait exsontristcniin Kiele und long vorgezogenen Spilxcn. — *JV. longisxima* (Br6b.) Halts.

Untergatt. 11. *Uantzschia* Grun. (1877). {*Pseudoepithemia* Clove et Grun.). Zelle vom A'fescAlfl-Bau. Schalen gebogen, uagMch—itii. 1 "orsalaoitcknnvexgebogen, Veuiralseito eben, am Em)e etwaegscimilbolt. mit Knotnkif-t. TtrW""**" bisweilen zu Hippen vorliingert. Zentralknoten angetieuet. Oilrtelanaicht zc'igi >\U Kielkcnten an demelben Zelteeite (Laltralstelliinf der Kiele). — 0 Arton, racist im StiB- und lirii kwaeser, doch aarh roirin, *JV. amykioxys* (Ehrenb.) W. Sm. (Fig. 401) itm SOQ- und Brackvaheer; X. Marina (DonL.) marin.

I'ntergitt. III. *Sio moocladia* Ag. (1837). Zellen % out ,Vi/ffcA*o-lypii* in ScbWuchcn lebond. — 10 Arten, im StiB-, Brack- und SAISTUMT. Meii niarin. \. *fitifarmto* W. Sm. (Fig.402 ^ - Q and y. Vorfum Af, (P|f. 408 D, E).



chia) amphioxys (Ehrenb.)
W. Sm. A Bctutlen-, /' Ofartelunlahl 'BOO/D.
(Nac'n Vim Ili'iirck).

Fig. UW. K~iU*tMa *QomjihoHilsactfa* &ftgtri Qmn.
A, is Sohalt-, 0 QRtoUnnetit; /* i Zi n-n n<r
tillil. L-Hli.'l W0|i). INLM-II Grunow.)

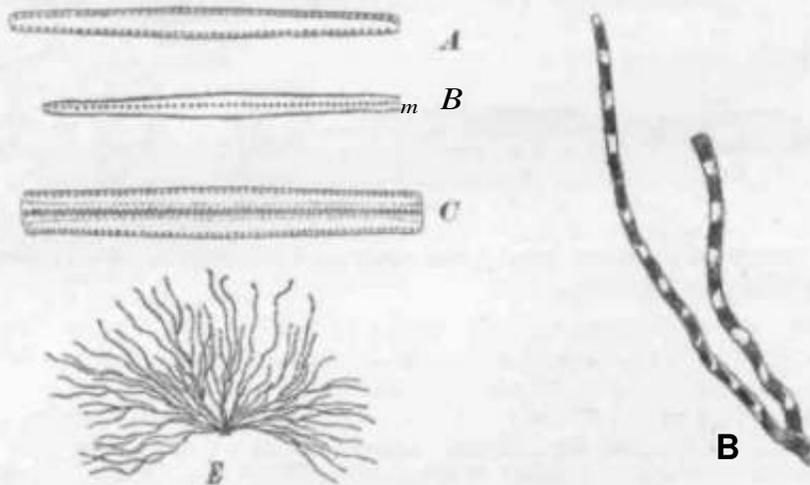


Fig. *Nitzschia* (II, ...) *htdiui fiUfOnti** W. Sm. .1. /: Sclmifii-. 0 Hilr.<lan>lit (f vov
Zellem («K>n. — P, B V. (Ham.) JUartiann Ag. h S,lil>m lmtlck mil /HI™ Kin; ft' Haw.n [tml. «r>).
(Nac'n W. Smith.)

Untergatt. IV. *Qumphonitzachia* Grun. (H*tt8). Zellen wie bei *Nitzschioy* doch keilförmig, kiiri --•li'H <>der ntclientrlig Mtz«ad. — 2 Arten, im ROB- un<\ PilLzwtsser, *N. amjeri* Grun. (Fig. 403).

107. *Chunlella* O. K. (3ft05i (**PhytopitnktBi tat Vsltoriwutpedition**). Scbialeti vot/ ftcbiffclieifiirmt^em Umrifl. Kanalraphe exzeutmclu dagegen ein Nobenkiel median ver- i; iufnd mit riru-m **ttfriEtT** v<Tflickten, olwrhalb oder unterhalb <ler Zellmitte flabfürfiMgen Knoten. Gflrtelband si^nioid, zcigt die Kanalraphe als Raiidhegr<nzung. den N*tifjiki> I an der verdickten Stello ± tief in die Schale einacldmeidend. GUrtei biswcilen komplex. Schalenzeichnucg flekussiert* Striche. Chromatophoren ± zahlreiche kurze schmalc tftndchen.

4 Arten im ADt&rtischen Plankton (Fig. 40A).

ifiS. Clavularla (-rev. (186&)). Zellen Trpi, linejur verlftngert, mil zahlreichen, fal- schen transversakn ScbidewAnden, die durch pinp **santnle**, glitte, SuBere Plane unter- l>roffen warden. Scialcii linear, mit ycntralcr Anschwellung und einer sagittalcn Reihe

von Knüpfchen, die in **Ohrtelanaicht** als Kiöpfe kürzer UOnichen erschrinen. Zweifelhafte *ITa* von unstcherer systetnatishw Stellutig.

1 An. fwil. *C. Ititrfxvitusiit tJrev.* (rig. 40&),

lev Cymbehonltzschla **Bwt (1924)** vcTiiH rtit Cji/mbeilJa-FoTra unter den Nil?, sebieaa. **EHi beMea ^efcwi •ner ?** • Be siml **Bpiego&yimmQtrisGti** wie bet *flantzsrhin*, withreni die , ' , **D Nit7<elii<>ij (BtgCftiiUjimietri** ch geb. n' sind. Ntir (lieTrarifiwrfalm-ti^fl jst

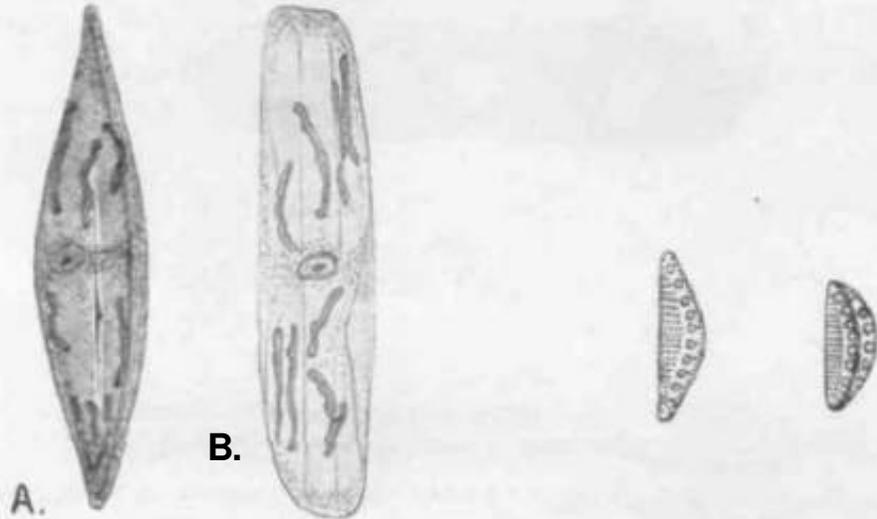


Fig. 101. *Chaniella signa* > i. li. 100/1. -I Sdiii- li-;irni!ik'lit. **Kebenkifel in di r Hcdtane rerlaufcait.** B **SiemoJilp lid** rerte'elte. **KhiMnkuug d<>S** ebenkieses. Raphe nut **ret'Uten** Rande.

Fig. 100. <-i,j,il',<h<jtiti*flia. nii,iini:t, **Hust.** H 1 1 1 e i i ' H 0 i . i Xnrh A. 8. Mill to * . ,



Fig. 105. *Clav&icirt / . , , •leasie i.r.v, ,i Keiini.-n. /: Ofirtaltiaaleht.* (Nach Greville.)

gerado, 8>gitta]- uiul ZantttlfthiM \$ijid gebogen. AuBenJem tst die **Transversalachse** hoteropol, die l'tiden amleivii Arhfl(>n isopol.

1 Art. **IVIH>WniMl>**

170. AHonltzschla A. **Mson (U27)** (Bull. 100. USA. National Museum). Zellen bilateral raisytDOWtriachi, PftotcWa ScmleacMa aimlich. Eedfln verjungt mit abgerundeter Spitze. Von ilir l'inr Kimalr.iphf fflhrfntliin •• EUIPII Rtlckenscite springen in gewissen Abständen lienude **B^ptes** -in, cBd sicli his in die *ttiube* Hnit<- <di-r Zelle flufdt<>hnen, n:iih U-n l*eidcn Emlen z« alch verjangen. Die Bauchseite ist frewiilbt. Aul der Schiuli¹ v^rfaiift pin** deutlicbe WeUenlini^ :inf iind &bsteigdnd und mit den Septen **korrespoedJersod**, so <Ufl polygonalo Felder entstehin. **QQzteleeite sobma] rachtig; (Ue Septoti erscheinfIQ** bier ale Wandverdickungen 0.118:0.0111 mm. peltcn. nur 1 Exemplar gefumien.

1 **Spezi**ci, oiftrin- riiliitpinn. Bok-Iueln. **Fig. 407.**



via. 107. *Ati,,iit-iiititi UUtHiflea, A. Mnnn,* 17 • i, i Vi>lli A. Ua ii n.)

li. X. 23. Nitzschfaceae'SurirciIoIdeae.

Schalon syiunptrisch *tax* Sagittalaehse. Scbale mit gefltlgelten. oft transveraalgripppton **Basdkidteo** und Msweilen mit stumpfem **SagitlaDdde**. Kiele mit **kalaHger** Hapbc. Ohiic **Knoteit** 'Viiungfielieic gciade od« gebogen **fsattdfttni**) oder **spiralig** gedreM. **Ohromatophoreiu** 1 **natte** dpn **Bdudtn** flnliegend, oft mit **lappenförmigen** Autwii<lh!*<ti in to **n i b**.

- I. Sagittal] in ie der SdialeiwberiUtche uaduliert (TransversrtlivelleiO . . . 171. Cymatopleura.
 II. Sagittallinie di-r *-diali!iwberflKclie **nieht uadulierb**
 A. ScJifteumriS elliptutch Oder ti-ktilfilnnifj mil starken Transveraalripprn, die elnon **mfiU**
 liiwal **gestreoletaa** Strolfen frm^{la}^^n- Kiel gHIOjorclt u<lc r **nierenlOnnig** uiit **H>dl>rippen**
 172. Snrirella.
 B. ScialenumriD fast krcisfdmniig, **ZQHA** itich. sattclartig gebtgeii, Kiel iitolit **geflogelt**.
 Pacudonvjihjt **MSxt Botmlea** gokroiul 173. **Campylodiscus**.

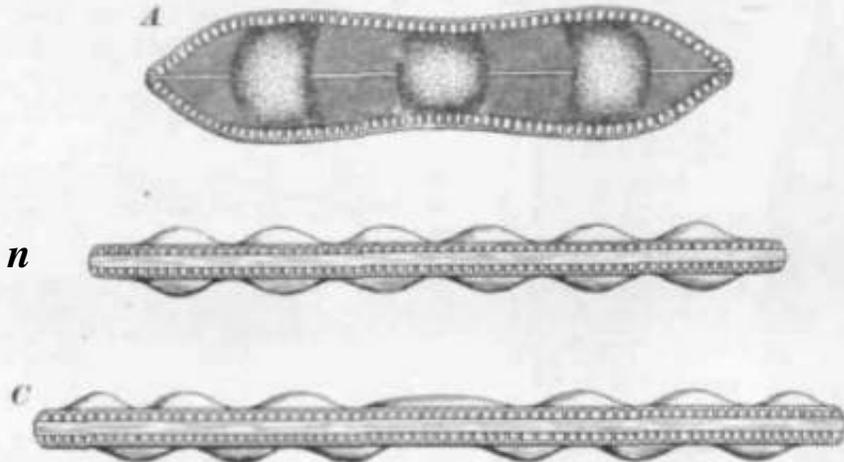


Fig. 408. *Cymatopleura Solea* (Br.) W. Sm. A • haken-, B, C Gürtelansicht. (Nach Van Heurek.)

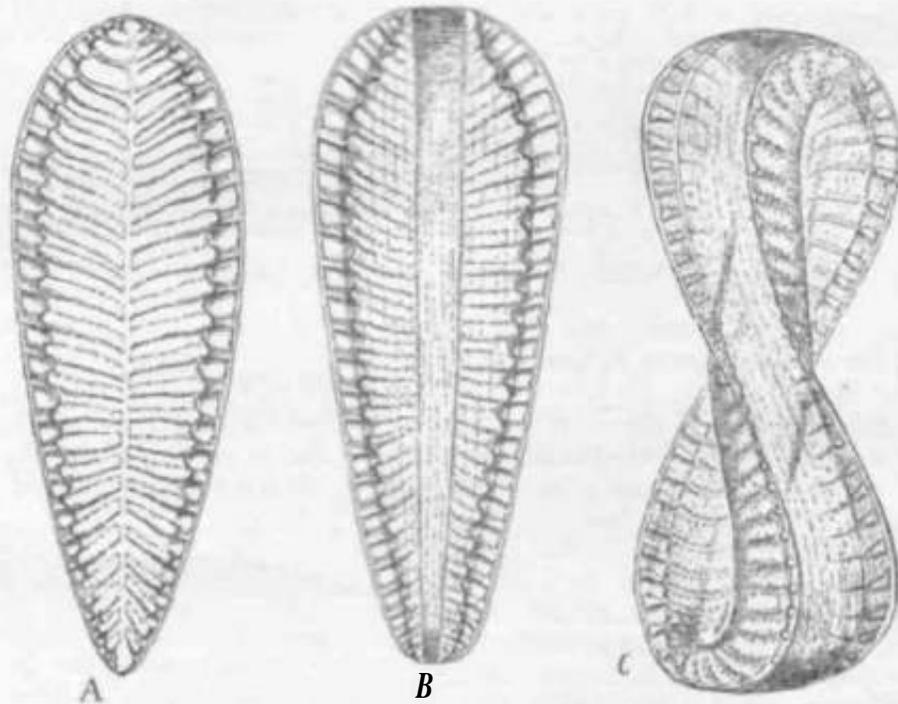


Fig. UHt. A, *It SoriTrUa ifUmdith* (ShrtOIM KWLt. A S^tmlni-, li \WTUAW~WAW, - 0.8, spiralis Kltr. (400/D). (Naci W. Sm) ih.l .Surirrttn i-aUnrntu ./.r-tTh-iluüif **B&W** Fig. »ff. Hit

171. *Cymatopleura* W. Sm. (1881) *Si>ji>inrtocytitis* Il»ss.). SchaJenanaiclit **ellip-**
 tUcb-, kalin-, rtalif^nuig. OIKjrliliilic iraiisversal niKliüliert, niH geperltem **Riad**, fein ge-
 streift, l'svmls>rapbe be^titionrt alM>r >rUv,<r sichtbar. Gixtfa&a&Bicht fetablOrnip, nit **gerad-**
 linigem Knml. Ki>l nit K;niairapli« die Wellon **del SchtlnsdedludB** Kcigend. Auxosporsn:
 zwei **apegtn tau** -' **Zeilea**. **G. Kantea** (21).

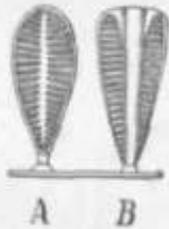
B \rt-fi iiii **BBt** «ind BrarkwiDM^r, t. B. r, ,w/*« ^iif,'h.) W. Sm. (Fig. 406).

ISL Surlrella Turp. (1887) 'Voiiv/rj Hoili., *Sfpptopternbin* Brib., *Stiriraya* Turp.).
Schülen ki'ilfiinni^, **BlevoofOrmtg**; **dliptiwli** oder **Unear**, **bltweOen** tordiert, mit linearer

oder **Uta** «ttlioher Fscudorapbf, mit kurzen oder die Psmidoritplif tiireidieidooi Ripken und ntit ± stark **entflickelten** Kleli'n in iler N<he iles richaliuirarnr^'. I'si-mloraphe **belder Schatan parallel Gffirtelaabloirt dtttdi roraptiageodea Kiel geflageU, Flag*] mH K:uial-ruphc. CiiTovni<to>(in>Ti'n: 1 l'Uvti', den Bchalac aogtHagert, bS 4et TeUung wml das die tiri.ini den .Mii-ifu ;inlii*f:(iile» **ChromatophorenblLfteii reri>indende** sebmale Band durehscmitton. **Aaxospomt; Bine sexaeftl «u xma ZeUea** (vgl. F\g. 11T, 12r, 185, iffi).**

IM Artec, im H<6-, Hmck- uml Satewuttf.

Sekt. I. *Eusuriraya* R 8. A. **ZfiUna frd. Behalai ebu.** — A a. **Scbalffla ntttd** lieitlen Kudcti **gtoUb** mgciwhtrif. S. ^wt<*r<(a Rrtb. — i b. s.-t^U-u aseb einem End* etliket vrjiingt: S. *tphndhtn l,Ut<u>*. iKip. -iff .-I. B). — B. **Selb mn dig tattlen 8agtthalHnk** tor.¹ort: S. *spiretis* Kiir/. (Fig. 409 C).



TK'. (in. *Smrh*Ja(Pwtoey*Hti adriatfea* Kütz. I Si hates-. 8 UtrtoUmlahl nffO j. (Nucli IVn l>»»li •• i st.)

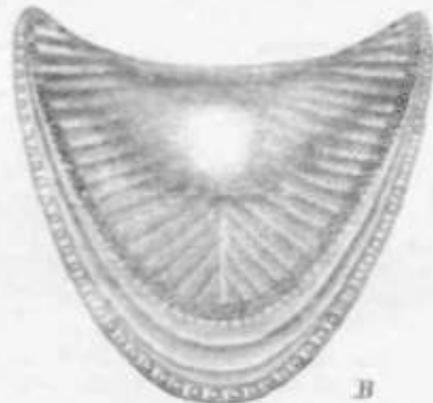
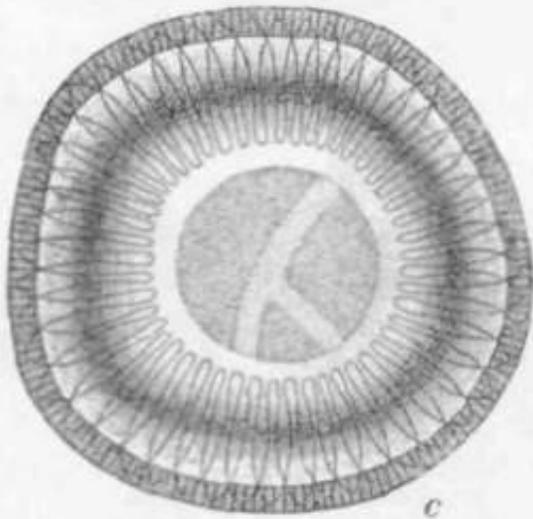


Fig. 409. — I '(t'uj... *odiscus* *It-hr.ueijt* Khroilb. — It (. KOTPH KUT'n.l. — I C. *superbus* B.G. (C nach fit. Kmilli; /i IMeli Van Hollrek; I'Im.li A> l..-n lior*t.)

Sekt n. Porfofi/sffj K<u. **SufAstnMMM** ^hiwU). **Zelhs gmtUb; S. odHotCO** Kütz. (Fig. 410).

Sekt. III. *Pluffiotiscus* Gmn. et Eulenat. Zelle rie *Surira&a*, doch in 5thal<nnsieht nierenförmig, in it Hailiftlripfru.

178. Campylodiscus « **Birb. (1841)** irWorfwowKalih., **CbfetifoBinb.**) **Schalen kreisförmig, dunli Veiw^ngg «n>gein>Sflig erwefawad, mit mtist luuxn Kippen. Zellen sattrifQimig** ^ciniL:rii-verlio^ei]. Sa^ttalacfase beidar dehkl n gekreuzt. **Chromatophoren: Baa Bsad tertelt* and gfaltete Plsttea Sen BchaJeo** angelagert.

US Art*». **mvut** mfrin. — C. «n'cus **Bkrrob**, i Kiit. 411 8) uiul C. *su/nrbus* Rah. (Fi^ 411 C), Niwli Poby wird **fit QfttSDg** t'ibfot^ilt in;

Sekt. I. *Rnphtdrar* !>%. **Bobaleo** niit **efaien** wlimatiin, gUtlM) Y<M od« einer **Sagittalline** (Pti*idoT.aph<). — C **AriMI W. Eta.** tuarin.

S<kt. U. **Vagai Ddty.** **Keld mb<attin** begrenzt, weil **Stihkn** Tctilrn. — (*, *clypeus* Ehrenb. im **BnwkwUMr**; T. *Erhwnix* EhrfiiK. (pjj. 41).(i iin SB **wasser**.

,<*'kt. III. *ByoUnai* D«by. UroBes hyalines Feld, lentroJ, glatt, nlmr Punktierung. — *C. thnrolotium* WSD\$M*U iniirin.

Sokt IV. *Stria! tic* Deby. Mittelfld mil deaiQcbftn Strifen. — *C. ThurctH* Bréb. mariii.

fjekL V. *Punctatae* Ivby. .Mittelfel jniiki<rt oder gestreift punitiert. — *C. kibmr-rticus* Ehrenb. im 8HSm<imit, *C. erimius* Greg, marin,

Anhang.

Nur Tvenigen der von S ch U 11 hici EttSiimineBgWteUtes Fornien koimten bisher Biehn .^tallon im System gegeben werdeu.

Pyxllleae.

Zellen katt bflctiscrifOrmig, seltn gt'Streckt lilclisenltnnig, **dichwchaffe** moist D<stachelt. Iiaiften aehr v«-r^i-hi^ilen, verhalten BICI win Topf und Deckel zueinander. **Blppfl** sebr iin'/usammetiliJingpnti. ws^nefaeintcb in Zukunft zii streichen, da **Ehn** Gattun-

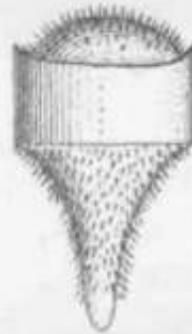


Fig. 412. *Pyxilla Johntoniana* Grev. Fig. 413. *Kentrodiscus fossilis* Pant. (866/1). fS«eh Ptntoei ek.)

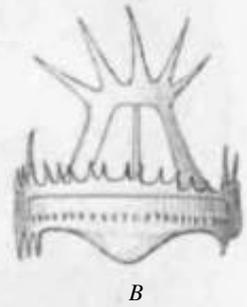
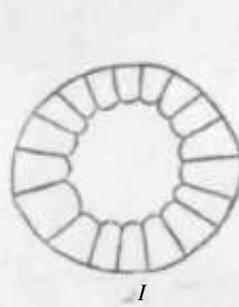
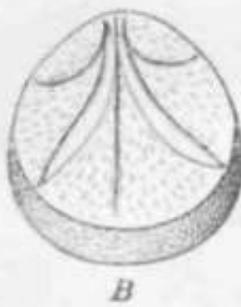


Fig. in. *Mastogonia sibirsikiana* Pant. I Sctli.-
UCUII: • III : E • Ghrtili! H... B I. (500/1).
(Nach I'. IItI..... k.)

F(L- 415. *Stephanogonfa cincta* f'ituf. — /: & ac-
tiif'jtntfhu* Ehreab- BeiudeiuuMlatil n;t>f>n.
(Nach Vnn lift) re It.)

gen sehr walir.tclj^inlich mit^r Ijtsouderem Nanu'ii bMChrfbeiiit- Uaiii-rsporaii andrer Gat-ningeti, zumeist wabrHcheiitlicli von C&aetoCtfmu itnd *fiftisosotniieae* sind.

17-1. **Pyxilla** (in-v. • Iftti4f {Pterofa • u Otu&). Z,t'llo frei, geslreckt zylindmch, 2scLaltgⁱ. BflctBcnformig, areoliert **odtt** piinktirt. !>!* I..M.L.U Schalen ungleioh, jode mit einer kurzon. dicken SpitKf p:iftipend.

10 Arten. mariH und fr^il. — *P. Johntoniana* tireville (Fig. 412).

175. *Kentrodiscus* l'mit. (1889) (*Cetiroidiscus* Pant). Sehaten imgleioh, Gtirtelband -Ijut; **ifo** cim- inir /iTitalcm, dickem Horn, **die inden** konvei, obnf Horn, tn.irk« st.tchelip. 1 Art. fo»il. — K, **ftWffib** Taut. (Fi;:. 11H).

176. *Mastogonia* Ehrb. (1844). Zelleu nicht **vokettet** ?di.iji?n ungleich, konvox, kant^r. **iftrotffttfHiy**. in Schialfiati.-siHit fast kreisfnnmifr, Zenlrum nteht bfiwchrt, Scbalen* mentbran Kusaniiiiifiitigend. Struktur **nicht** willulo-. **nritdiflo den Canton** strahlig.

9 Arten, marin uii-1 fowil. — *M. sifftbirskiana* Pant. ifip. 414).

177. *Stephanogonfa* Klirh. C184-1^ **Bdtttas tMt** krf i-jnrniir. die cine **flach, fast** eben, dir and ere **efoa fcbgartmopftfl** Fyrnini'lf mit vick-n **Seiteo. Spftn** RbgewhnJtten, ±

hoch. Die Seiteiikauteii in it oft **gwUatt«n** Kifllinicii. **Gipfeil&e** mil **8tsebetknns**. Uft auch Gartclband cinceitig oder nach beicleu .Seien mit Kranx von Dornen. fi ArUm, mirin trod **fossil**. — S. *cttteta* Pant. (Fig. 41f* A) ntl S. *acthtoptychus* Ehrenlt. (Fig. **CfiB**).

178. Ktenodiscus Pant. (1880) {*CtenodiiCm* Pant.}. ZeUen in GQrtolanaicht *tark konvcx, mit **byalinem**, gesilgtom Kamtn umgcbpn. **Schaleo*Dftidtt** fast kreisformig, mi' **gegabe** Uen Radialrippen, am Rande mit jiyalr!>!i). **nackten**, ova.Ien Feldern. 2 jToasile Arli-n, z. B. *K. hungnricus* \: \ni. i.Kig. 41fiJ.

170. Xanthlopyxis Eurb. (18J4) \J*Jmphalotheca* Elirb., *Pyxidicula* Elirb.j. Schalen- aiisicht kreifitirmig- **Hfi** ulliptiBch. Obertl.ii-lir iii<i>gt jiy;i)iu, wnlcr rotikuliert **noch** areo- liert, noch granuliert, mil zerstreuten, kloineit Stai^lifln. tl Arten, fowil. — X. *o&tmg* Elirenh. (Fig. 417 A) und X. *cingulafu* Elirenb. (Hff. 417 B).

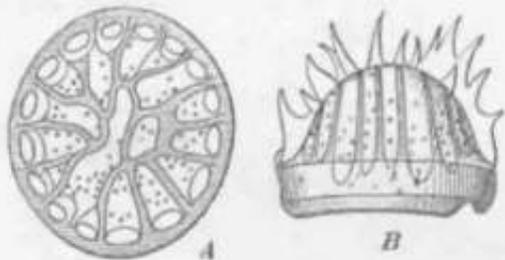


Fig. 418. *Ktenodiscus tomgarim* Puttl.*
(Nacli Pantoese k)

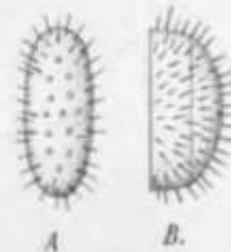


Fig. 419. *Xanthlopyxis oblonga* Ehrentib.*
Sichtli-nnit-l< hi. — // . . I' iijijituu Khrenlt.
Kin. hull" **Bella In** Gürtelansicht.

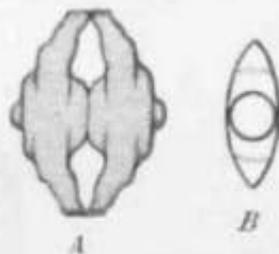


Fig. 420. *Oonithecium Oilmittella*
Ehrenb. Gürtelansicht (1861). (Nach
Prrieli ard.)

Fig. 421. *Oonithecium Oilmittella*
Ehrenb. Gürtelansicht — // i.
Riferii Ehrenb. Schalenansicht
(1861). (Nach hi i j i i < < i .)

Fig. 422. *Oonithecium Oilmittella*
et Sturt) Grim. a Schalen beschbar-
ter Zvlifn. Onrtelnsicht (1861).
(Auli i rovt wid Sturt.)

180. *hfercotheca* **Bbrb.** (18J1) . **Zella eiofckt**. Schalen ungleich, eieue Schale **gewOib** ter als die antkirw, fast glutt, **Kvhh'** mit Rantlkranz von geraden Borsten oder **Stacheln**. 1 fossile An. *H. mamOlarti* Ktironb. (Fig. 418).

Die Formen *Stephtmogonta* Fig. 41fi fit, *KOmodiscus* Fig. 416 B, *Ihrvotheca* Fig. 418. *I'rripteru* Fig. 422 J-1 und B k&nnen mitgrOIit^r **WabnctMiliUchelt** vor*chifil>-in>n **DAosto** **ceras**-Arten als Itiihesporen /u^sc[irit'tipn wt-rleii, wcnri ik x.ugehOrigen Arten aurb **einstweilen** nteht **bfkkaat** >ind.

181. *Oonithecium* **Klirk** (1844). ZfJi>n m OUrtokiifi<hi **mil** EinnciinOrung, nacli **beiden Endeil** hin verjdnpt tind hifT jicharf abgeselinitten. Schalen glatt, annllhornd **ellip** tisch, ohne Steelx-lti und honn-ti.

M Arten, fowil. — O. *Odontctta* Khronb. (Fig. 419^) and O. *Ropersii* Ehrenb. (Fij?. 419 B).

182. *Syndetonels* <inn. i!>v") (*Si/mb-tonf*** Itf'lf*). ^<ha!>n *Biddulphia*-artig, mit 2 holien **Pobtern** mid dick™, obt-n pRtcHtem Z<ntTtlboni, das das Horn der **benach** barten Schn.lt> **BBMilliagt**

1 foerilo Art, *S. amptctent* (Grov<< et Sturt) Grim. tFig. 420).

183. *Peponia* **Orev.** (1863). Schalen **bodlgOwOtt^** in Scti;tlcjinnsiclit fast **kreis** filmig¹, au 2 Gtitppjrcnppst'titen **Bett<ii** uiivcnuitt'lt in O&M ^tumpf^eckigo Spitzc (**Fort**

satz) nuagvzngtiu. Fortsatz am Elide in tinea kuizin Bnekel vciliiiigert. Oberflttche der Schlie und des Fortsatzes amiliert.

1 fossfle Art, *P. berba&tntk* BfW. (Fig. 4S1).

1*4 *Eplthellon* l'im. {l&i). EQip€B&he fld^&wdlbte Zeilen mit tinrft'titlich Bctuiq-piger Siruktur. Oberillcfce nit tdeteoo oder grOBtircn inirp^lmaBig rertoQtoi Pmkteo oder DornfortaStxen.

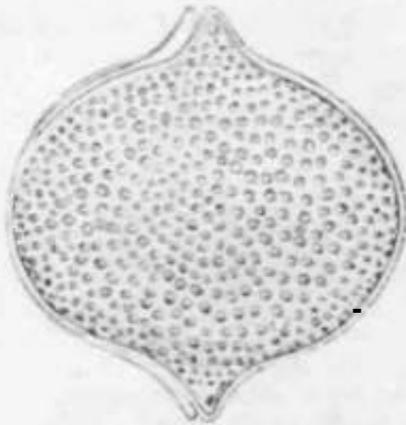
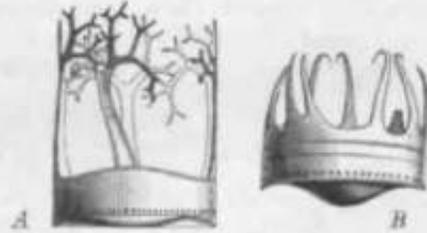
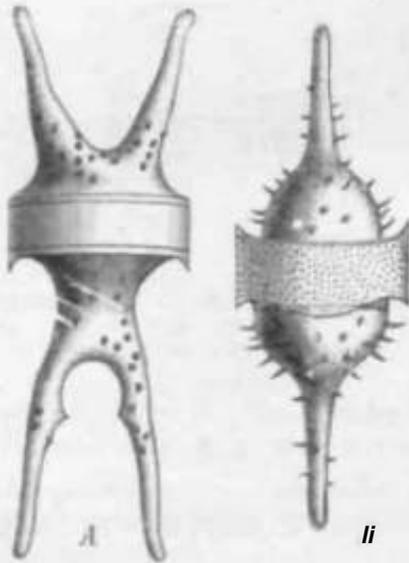


Fig. lit. *Papouia barbadosis* Grev.



Klg. 48S. *feriptera* UtrttUidiu Ehrenb.



Mlt. I*,¹). A *IMctaiiopnii hart, adensis* (QnV.) De Twill.
— B H. rt*w#(a it if. \,) D« Tout.

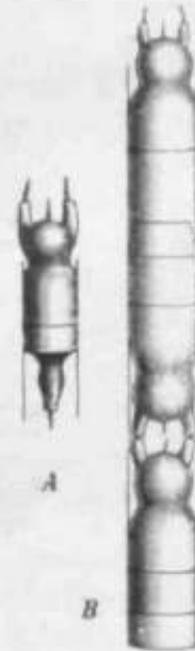


Fig. 13U. *Syringidium Duzmon* Ottv. (400/1).
(Nacii Greville.)

Zellen offenitar idiledri eriuileo, dfea allerfiltoMeii Scbfdit«B antnoaaiwi. Zug«hörig kett unbestimmbar.

4 Arten. *Pmtoack* III. Taf. 17, rig. ttft Taf. SO. Fiy. 291. Taf. 27, B%. 3U6. TaJ. 89, Fijr. 424.

195. Perlpter* Hhrb. (1644). Kails <in< Bftelue aus² Schalou, in tier LilngEacbfie zti-juniii'ii^ftlirtirk. i-inc Bcbftle gdUgdl odw pdlOrnt, H&Btt Unrdlea vcrxweigt ;nn R ti.4[inlcik(>lr:iinl loserlort

5 Artrm, nutrin. — *P. tyfractuuia* Ehrub. (waliraohctntrl) (7AMfO&WO*«Daii«npO7fett) wie die Alinlirhkftt v«» Fig. 422 .I mit Fig. lib fl* igt.

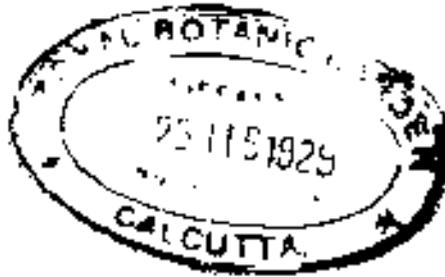
186. **Dicladiopsis** De Toni. (1894). Zelle ein niedriges Blichscben, aus zwei ungleichen Schalen mit je 2 kegelförmigen Hörnern von verschiedener Form und kurzem ringförmigen Schalenmantel. Beide Schalen mit je 1 oder 2 Hb'rnern.

2 Arten, fossil. — *D. barbadensis* (Grev.) De Toni (Fig. 423 A) und *D. robusta* (Grev.) De Toni (Fig. 423 B).

187. **Syringidium** Ehrb. (1845). Zellen lang zylindrisch. Zweischalig, bisweilen mit Gürtelband. Schalen gleich oder ungleich, meist bekopft, die eine mit 1, die andere mit 2 kurzen L&ngshörnein oder jede mit 2 Hörnern. Hörner bestachelt.

10 Arten, marin und fossil. Stellung zweifelhaft, z. T. vielleicht zu *Hemiaulus*, z. T. wahrscheinlich Sporen von *Solenieae*. — *S. Daemon* Grev. (Fig. 424).

Folgende Namen, die als Namen von Bacillariaceen zitiert sind, ließen sich nicht mit bestimmten *Bacillariaceae* identifizieren: *Actiniscus* Ehrenb. (*Dictyocha*, *Silicoflagettata*), *Arthrodesmus* Ehrenb., *Aristella* Kütz., *Cladomphalus* Bail., *Dendrelion* Pant., *Discus* Stodder, *Heribaudia* Perag., *Microtheca* Ehrenb., *Parelvon* A. Schmidt (*Ornithocercus*, *Peridiniaceae*), *Rosaria* Carmich., *Scapha* Edw. Mrt., *Spermatogonia* (Leud.) Fortm., *Symblepharis* Ehrenb., *Van Heurckiella* Pant. (Schwammfrgm.), *Vesiculifera* Hass., *Vorticella* Mttler, *Wrightia* O'Meara.



Abteilung MYXOMYCETES

(Mycetozoa, Phytosarcodina, Schleimpilze, Pilztiere).

Von
E. Jahn.

Mit 23 Figuren.

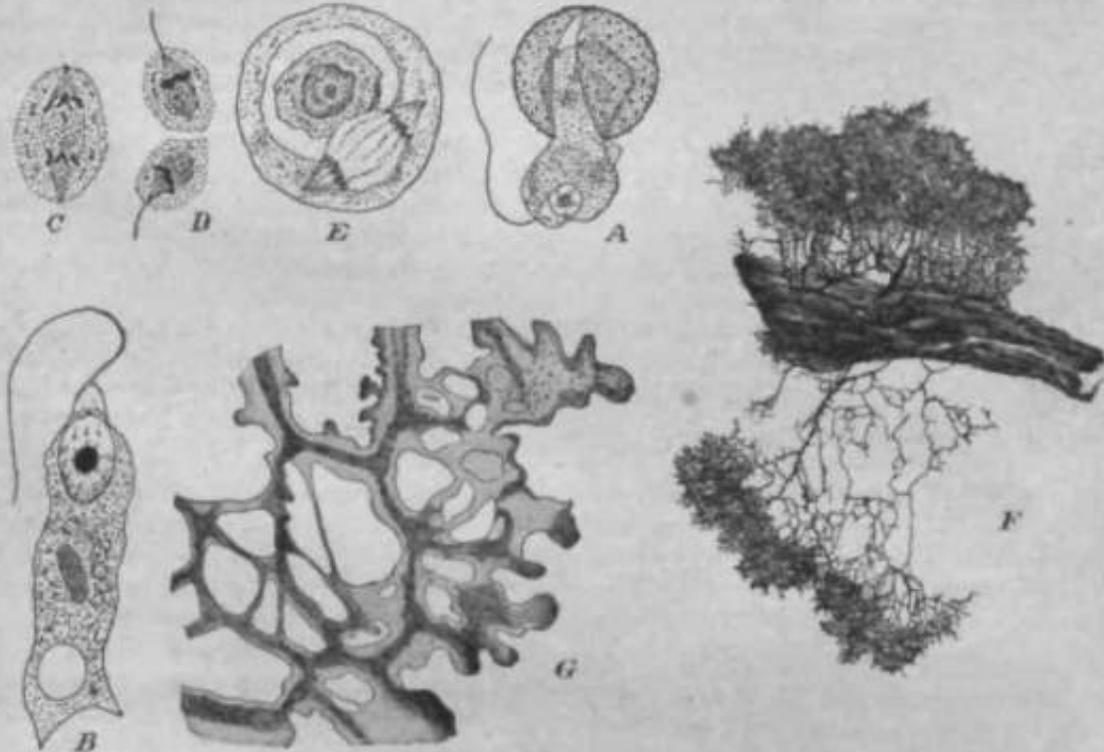
Wichtigste Literatur: E. Fries, *Systema mycologicum*. HI. Gryphiswaldae, 1829. — A. de Bary, *Die Mycetozoei (Schleimpilze)*, ein Beitrag zur Kenntnis der niedersten Organismen. Leipzig, 1864. — L. Cienkowski, *Zur Entwicklungsgeschichte der Myxomyceten, Das Plasmodium*, Pringsheims Jahrbücher III. (1863). — A. Famintzin und M. Woronin, (Über zwei neue Formen von Schleimpilzen: *Ceratium hydnoides* und *Ceratium porioides*. *Mém. de l'Ac. de St. Pétersbourg* (1878). — J. T. Rostafinski, *Sluzowce (Mycetozoa)*, Paryz (1875 bis 1876). — M. C. Cooke, *Myxomycetes of Great Britain*, London, 1877. — W. Zopf, *Die Pilztiere oder Schleimpilze*, Breslau (1885). — E. Jahn, *Myxomycetenstudien*, I—XII. *Ber. d. D. bot. Ges.* (1901—1928). — Arthur Lister, *A Monograph of the Mycetozoa*. 3. Edition, revised by Gulielma Lister, London (1925). — T. H. Macbride, *North American Slime-Moulds*. 2. Edition, New York (1923). — C. Torrend, *Les Myxomycètes*. *Broteria*, VI—VIII (1907—09). — H. Schinz, *Myxogastres*. *Rabenhorsts Kryptogamenflora*. I. X (1912—20). — W. C. Sturgis, *A Guide to Botanical Literature of the Myxomycetes from 1875 to 1912*. *Color. Coll. Publ. Science Ser.* Nr. 11 (1912).

•erkmale. Der Vegetationskörper aller Myxomyceten ist das Plasmodium (Cienkowski 1862), nacktes, höchstens von einer Schleimhülle bedecktes Plasma. Es bewegt sich im ausgebildeten Zustand durch Strömen innerhalb eines eigentümlichen Adersystems und enthält dann zahllose Kerne. Die Phase der Fortpflanzung wird durch die Reduktionsteilung eingeleitet; bei alien Arten zieht das Plasma sich vorher zusammen und zerfällt in abgerundete Ballen. Bei den *Hydromyxales* geschieht dies ohne weitere Vorbereitungen im Wasser. Bei alien übrigen Reihen kommt das Plasmodium vorher aus dem Substrat heraus und baut zunächst Fruchtkörper mannigfacher Art auf, die zur Verbreitung der Sporen an der Luft dienen sollen. In ihnen findet dann Abrundung, Reduktionsteilung und Sporenbildung statt. Aus den Sporen kommen Amöben heraus, die sich teilen. Bei den höheren Formen werden sie bald zu Schwämmern oder kommen schon als Schwärmer heraus. Diese kopulieren nach mehreren Teilungen und bilden dann einkernige Plasmodien.

Vofetatloiaorfaiie. Der jugendliche vegetative Zustand gleicht einer Amöbe mit langen zugespitzten Pseudopodien. Die niederen wasserbewohnenden Formen erreichen die folgenden Entwicklungsstufen nur unvollkommen. In diesen treten immer deutlicher die Adern hervor, in denen das Plasma strömt. Ein wohl ausgebildetes Plasmodium der höheren Reihen läßt sich mit einem Strom vergleichen, der sich an seiner Mündung in zahlreiche Rinnsale aufteilt und so ein Delta bildet (Fig 425 F). Dieses Delta ist die Front, die sich langsam vorwärts schiebt. Bei einem großen, auf einem nahrhaften Substrat dahinkriechenden Plasmodium lassen sich mehrere solcher Hauptadern, die dann parallel gerichtet sind, unterscheiden. Sie verlieren sich vorn in einer gemeinschaftlichen Front. Hier heftet sich das Plasma in einer dicken emporgelagerten Schicht an und läßt aus sich eine zartere hyaline Schicht heraustreten, die vorwärts fließt (vgl. Fig. 425 G). Nach hinten hin werden die Adern immer deutlicher, zunächst als reich verzweigtes Geflecht, in dessen Maschen noch Plasma sichtbar ist. Die Ähnlichkeit dieses Netzes mit dem Adergeflecht im Gekröse hat dem Plasmodium den äußeren Namen Mesenterica verschafft. Ganz hinten bleiben schließlich nur die Hauptadern übrig. In diesem Adersystem

Hier ist das Plasma, und zwar **fortgeschellend** nach vorn und nach hinten: nach **vorn**, um die Front weiter zu wachen, nach **hinten**, um die **letzten** Plasmateile in der Hauptachse mit vorflüssigen **nod Gortstücken**. Bei **gütlichen** Plasmastadien fließt der **Brot** vorwärts, meist 1—1½ Mille. **rdckwtrta** stets eine kürzere Zeit, **U** unbeatmet 7µ sein scheint. Bei kleineren Plasmodien **trechjelx die StrSme tchneller**, etwa in je 8fi **and 25 Sekunden**.

Boobachtet man den **iliefinden** Inhalt der **Adern**, so **hat** man den Eindruck einer leicht **U**ssigen **Sut>Btai** in der die **Körnchen** mit **großer** **Belienigkeit** **ineitiamlT** vorwärtsschieben. **Ob** die **letzten** **UrBachcn** **djps** **Strömung** ist **nicht** **Sicheres** **bekannt**. Man muß **alter** **vermuten**, daß der **Antrieb** **im** **Sirftung** **beina** **Vorwärts** **fließen** von hinten **aus** **geht** und beim **Rückwärts** **fließen** von **der** **Front**. Denn **ni** **in** **kann** **us** **durch** **irgendei** **Ab** **schr** **k** **int** **st** **],** z. B. **durch** **lokale** **Erwirmog** **der** **Front**, **erklären**, daß der **Strom** **in**



Wit. *w. A Kfifliiiiif; < r Spore von D«w»Arti .ityrpts*. tt HrhwKrntr vuit *Amaurochate fuliginosa*. O, B T.-iiLinfiavulten der8ehwtno«r von JStammMi IVftvl *ina*. E Elntcentgi Plasmodium von *PA varum* 'litfrmtiif* mit KrriiWiiUHp U«d VerrfxnunfvnkBolo f«d—T SWff. / Ani>:>Dille r« I'ljmnoilluiii von fi'ifnntunt fontjiltmatum 'Il»l. Or.), ff ttniil dM ini /liriU'V; nri *chen* *bergriffenen* *Plasmodiums* *eines* *883.*

efne HaiipUder gleichseitig von Iwidrn S^iten linfitiRfproBi wint. Sic Hctil&ng-ejt sicii ilatizi **ontei** **<f'n** **Drook** **und** **patzt** **srhkl** **BliHi**. **Iaim** **qnflH** **dffl** **I'lusma** **in** **Form** **eines** **{fnilflo** **Tropfen*** **heratis**.

Von **lofiehui** **Bi'dingutiji*** **n** **siml** **diese** **Bewe^ngitn** **in** **tohem** **Gndfl** **al>** **hangig**. **Nach** **C1** **iff** **on!** **bewegl** **sidi** **da** **Plaemodlnin** **von** **Fidigo** **neptica** **noeli** **bei** **0"** **und** **stollt** **seine** **StrHmurip<i** **etsl** **hoi** **48*** **ein**. **Fast** **alie** **Arten** **lind** **UehtoobeQ**, **ao** **lan^e** **sie** **in** **der** **vegetativen** **Period*** **»ind**. **Ntir** **w<n** **lge** **pilz-** **oder** **flpeln** **Viewoinifiide** **Artei** **niadien** **cine** **Ans-** **nahme**. **Darch** **Nabmagsstoffe** **liiBi** **riob** **tlei** **Strmn** **sogieieh** **in** **etM** **bestimnte** **Balm** **I^nketi**. **Die** **chemotaktische** **;;i'17.b8rkeit** **J;U** **Stsltl** **hirr** **suerst** **beobachtet**

Die **K.Ti-** **^imi** **van** **wechselBde** **QrBBt** **(2,5—5 µ)**. **Dm** **Toilims:** **erfoljrt** **auf** **k.iry<i-** **kinetischem** **Wege** **mit** **l«ngge>tr<<kteii** **bjiindeln**, **dem** **Ansetifiri** **nach** **in** **tW** **Wirite**, **'laB** **sie** **irgendw** **in** **der** **From** **begnat** **u<l** **dav** **fwrch** **Aiiswckung** **iu** **atlc** **Kern^** **Bbtgetit** **kuoleu** **li^geii** **xstilt'ich** **in** **Plasma** **zn-** **isclien** **den** **Ad<rn**. **In** **der** **Kpiip** **der** **Physarales** **finde** **man** **im** **PIMSifl** **:Lh** **jii** **lial** **kon** **K^rnclicii** **von** **Kilziunkarbonat**.

Ofi **siil** **die** **Plasmodien** **Iiyalin** **(wi^r** **w**;fl** **hei** **v^epn** **Arton** **n>>vr** **auffällig** **gefärbt**. **bei** **den** **niederer** **OnipfH^** **if^nteridiales**) **«ind** **rftliclic** **Farbstoffe** **vorhevndieidl.,** **D^i** **Sen**

ändern meist gelbliche bis gelbrote. Hier handelt es sich wohl meist um *Caroline*. tiine Sonderstellung nehmen die *Cribrariales* ein, deren Plaemodien schon durch dunkle Farben (sch[^]arz, dunkelblau, bleifarben, dunkelgrfln) auffalbn. Außer dem im Plasma ge- lttesten Farbstoff führen sie in großer Menge dunkelgef&rbte KSrchen mit sich (Plasma- ktrner, DictydinkBrner), die man schon in den Sporen nachweisen kann und die auch an den verdickten Teilen des Sporangiums in Menge sitzen. Sie sind etwa 1—8 μ groß und lassen sich im fixierten Plasma neben den Kernen ähnlich wie Chromatophoren fär- ben. Ihre Funktion ist unbekannt.

Die Nahrung der Plasmodien ist sehr mannigfaltig. Die *Hydromyxa* leben von Algen, die sie entweder vollständig aufnehmen und verdauen oder deren Zellinhalt sie durch Anbohren der Membran ausbeuten. Unter den gehten ill. leben die Vertreter der niederen Reihen im Innern feuchten, faulen Holzes. Auffallend ist bei vielen dieser For- men die Bevorzugung des Koniferenholzes. Zweifellos ist für die Ausnutzung der in* Holze vorkommenden Nährstoffe ein membranloser flüssiger Vegetationskörper von Vorteil. Man kann in der Tat beobachten, daß einzelne Arten (z. B. *Amaurochaete*) sich auf frisch gefälltem Holz sofort entwickeln können, es ebnlich itnteeoön und ia.ittiiiijptf&geii riesige Fruchtkörper jtaritoitangen. Sie haben vermehrte Jte Pölgkeit, die Meßthraaen aufzulösen, vorwiegend ist es sie sich aber teils von feinen Plasmaresten und Reservestoffen im Holz, Meis von den Pilzen und Bakterien nützen. Unter den *PhysarcHes* beson- ders' leben viele Arten nicht mehr im Holz, sondern im Boden unter den faulenden Bl&t- tern des Rohhumus. Andere sind in der Anpassung weiter gegangen. *Badhamia utricu- laris* weidet im Spätherbst die Sporenlager der Hymenomyceten ab, und *Iasterella* ist nur auf lebenden Flechten bedacht. Verschiedene A[^]teirkommen nur auf der Rinde leben* der Bäume vor, andere im Torf der Hochmoore. *Meyl**A hat den Vachweis getthrt, \$A eine ganze Gruppe alpiner Arten jvorhandttt Ist, die fin (ftbftp tmgeflhr tjei, ei 0FI O h* •on 1000 m an unattheBMur nach der Schneeschmelze trittwt^ uni voa^dto M ~~Schnee~~ erstickten Kriatern leben., V, \ - ^*.*^ if H -

Je nach der Art bleibt ^» Pkmodium klein &L\$\$\$&\$* & fe der Bildung weniger kleiner Sporangien aaf, oteftt^rflobst z< ruff^g<r GfWe heran (lqm ~~steln~~) i d ^* zeugt Umengen r(ax E^MkrllHe Lebensdauer kann Wfnlge Tage1>etra^en und ski fiber Jahre mtneken. ^Mx)mwTfto*to enchebien^im Herbst Jahr.fflr Jahr an demselben gtompt Jn (tot un#JiMrtgen Zeit geht das Plasmodium bei diesen Arten in einen Dauer- zustand (Skeletrtato) über.

Fortpflanzung. Das zytologische Kennzeichen der beglmtoden Fortpflanzung ist die Reduktionsteilung, die in normaler Weise vor sich^jttf vaA tick «bfr alle Kerne er- streckt Biologisch geht ihr bei den *EydromyxaL^fAi* A&atofmg aller Fremdkörper aus torn Plasmodium und die Enzystierung vdrins. B^'dtittlgppillebtji IL beglehet die Reinigung der Pksmodien zualthst dne JbyttologhAs TfeatfcifrHiftg. D*t, Verhalten gegen LicAt und reftc&tigkeit wixu etn aiwfflpuy <u(ijlpMnDiD6n^commen aus inrem DUO* strut heraus und banen die Frudi*k5rper — tOm^&mf^M^W — auf. Erst nach Vollendung dieses Aufbaus erfol^t der ZetfsH.in fW^n, cUe den Zysten homolog sind, undindieeendieReduktioiwteUung. Atts den 2ys<<A der *Hgdromyxale** kommt eine An- zaU AmBben herans, bei den hOheren JII zertpt der Inhalt der Ballen i^ efadwrnlge Sporen. Da nach der Reduktionsteilung die Zahl der Kerne im Verblftnis nun Plasma, zu groß ist, so verttllt vorher ein Teil der Kerne der Degeoewrtfan.

Ober die Kopidation der Amoben ist bei den *Hydromyxplej* nichts Sicberes bekaniit Bei der Gattung *CeraUomyxa* teat sich der Kern innertalb der Spore noch zweimal, so.dafi ans der Spore eine vierkernige AmBbe herauskpmmt Sfe aerflh aber so^eici in 4 Teile, deren Kerne gleichzeitig eine Karyokinese beginnen. Jede der stLentsta&denen Uefaian AmBben bildet sofort eine Geißel und wild zum Schwärmer, so dafi also fedeg Sport S Schwärmer lief ert. Bei den fbrigen Reihen ist nach neuen Beobachtungen von P r o e g e die Sporenanlage auch 4kernig, von den 4 Kernen gdien aber 8 zugrunde. Bei den Altai* dfato «M manchen *Stemonitales* beobachtet man, dafi zusichst eine AmObe heiras* kommt, eint kurze Zeit ruhig liegt und dann die Geißel hervortreibt Die Schwärmer teilen sich, date nach kurzer Zeit sftmtlich. Bei den hBhera Reihen dauert die Befamng linger, ad es koam entweder ein Schwärmer mit Geißel (Fig. 425.4) aus der wren- haut, der sich bald in 2 Schwärmer teilt, oder man beobachtet, dafi schon d*r Spores

Inhalt in Teile zerfällt, die an Sdnritanei basschklpfen. Bei der Karyokinese des Schwärmerkerns sieht man, daß die Oiliel (Fig. 426 C, D) :ms <leni >entrosQA der Kernspindel heraußwächst. Die dadurch entstehende glockenartige Verbindung zwischen Kern und Geißel bildet nun fertige Ktrn erhallvu (Pfg. tSSi3).

Die Bdhvirelei können Nablung aufnehmen nach ^ich not-h mehzzafca LeHn. SebliaBlich kopulieren sie uolil t<i den meiteii AI^L. \>_ auf iiesfl Weiw estatandene AinObc i'r d<r ehikeraige Zustand dea PlaBmodiuois. I*it'si-ji wjclit unter forigeset/ton Karyokinesen der Kerne heran <I'i^; 425E) und veitdiinJlxt rait frib(?rRn and kleineres VIA?modi)n der • then Ait rbei :iL die^f V01gange Itcgea imr weaige KovertllAsige Bt'oha*li* tungen viir. Bei manchen Ki'ilif-n, wie l>i den t'rihrnrfaltw. t^t nictit citiini die Keimoo siriier I-obaek< t,

Die für die LnXEverbreitung d« Sportn bMtiarmten Voniehtiingei erscheinen nur bei *CeraUotiffxa* :\\> sinbtebe SrlileimnuiK.sMi. die ^idi entwedet :<1- •In N<*tr von Wals?ii oM-T als Grul>p*Ti viiii Hfrft'l>p> \\h?i ita> tnil* Unly, EhrboVen HTH ant ilt r OberftSche geflirfte Bporen tragen* Bei zwei anderen Eteihen werden die Sporen sifts im Inneren tier Prachtkörper gebDdet Man unterTMheidet SunmeHrDehte (SthaMeii) und Sporangien. Die Atliilien haben oft (*lytimUirkt*, *Lycogala*, *ABtaurochwte*) eine gemeinschaftliche Hillf und Ha- Aüfist'lit-n riesipt'r Sporingien. Man kann aber bei •lien den Nach-



Fig. 426. A In M-fk- Km-zhkörper von *St-im/iii* /'tufd, etwa 5:1. — B von *v'igo septi; a, ft junger FruchtCr>T In Alkohol iirhrdrtt. H*IW>CII rargr. (rdtM .Witinliuin. u L Or. SKMtlch rurt De Bur)

weis fiihreit, daO sio im Jugettdzustand nut; yiililr'kltrn tlun'livinninlr pejsrhluupi'ipn Schläuchen bosH^en if'ip, 42 (B, C). Meist sind sie rohJ die primiiivri' Ponn der Frul;ti fikation. in •iir/i-liur Frind rtc »bei Buci AadureJi entftaxden, (InB die Sporangien sekundSf wieder zn Samm«IfrachtB verein^gi and rSckgebildet rind (*Fvtigo*),

Die Spatfingien BSthalten in ehiip n Fällen keine Spur eines Capillitium (C) {*Strariales*, *Licea fijpxuona*). Im IJUHTH dw AthaHpn mttSprpbeji den Sporang[en die Pinmaschliuche, \K-I di(=e haben meiat k^an G&pflJithno. Dana rind after ihr« Wandungen vers;;irki und bleiben nach d« Sporanbilduog Brbalten. Disset PkendocapDittam zeit ofi noch ilnrh -• Q(! •>r m Itohn-n. HflBclien A \X> B) tteinen ITrsprun^, wip hei den Galungeti *Eittft&km* "nil *Pictydiaethalium*; W *Rrtimlia* iet ft> sehr ungleich entnrtekelt imd in P««m aufgelfft

w.-un inii>rh:ill> <1«T Spi>rangiet i (^:t|il)itiuivi ^urkoiini, M kflnn da^ nm einfachsten dadurch etWJUL ireden, dftB dh Wwidfofera ^ddwam in dw braere dee>rapgums binoiofetogen sisd, In id Tu sprichl dte EntwjcklBiigsgeschiehte des Faserwerks der *Stemonitales* durchaux für diese KrUitruip. Weno tier sti.^l angelegi wfed, ftrahlen vom Hypothallus aus Pattra aod PMetn Hi dai Phuma. Am-h boi d«n *Marynritatut* wth. Je diese Annahme auf kt-iii' Si'liwii'irk.'Ufii stoffi<n. AL* Atisgang der Reihfl kdnatfl man elne Form :ii^ der Verwandtschaft von /'ictydiaethalium; AOJJWH annchincn. bei dei ffe aarten l-n«rn BOeh J>:HT dts Wandwibr tara angeOteo. Ltidet bit noirh von keiQei Form a«> d'w*et Reih, i. ! ithirkningsgeschiehte be kanut

Die Posern d*T *Ihyarales* : -ind wolil dezzelb«n Qerksnfl wit die dei *Stemonites* les. Sie entstehen > alrtT melir sbua)aiJ Bud wwdan dasn, irie Harper gezeigt hat, [n \:tiinolen :il>^fi'-f. >iil-> Art < r EatwickloDg, die BCBon bd '1<TI *Sfi tuantliis* EUigedeQiel ist. In diesen V:iiiiin'l'ii fraden daim li*T and da die Kdrnboo von Eabhtskkarbonal abgelagert, die das i 1.1-riffMium in diesei lirilif gewShnlleo mil MCH f(>-rt. Bei der Gattung

Badhatnia verdrSugen di<se kalkgefthttten Biases das edbte • apilltioih frohlieftioh hi> aril geringe Keste oder vullig.

Soeh die lohleu Kiihrei der *Tric/no/es* werden in Vakuoien sogelegt Wir in::ssen wotil annehmen, daB Me ihren Ausgang von den Auskleidungen der UoMrfhinie genOft-nii-ij haben, die sich EwiaobeB den EMnxeleponuagian der Atfaalien Sudan. Hie Gattttng *Lycogala* wiirdt ilicseji QtaPrSnglictWD ZuttUind der *Trichiaivs* riocli aadeuten. Sehr merkwürdig ist die BettffligUtg der Kerne an der Axilage dfoger KClircn, die dem An-schein narh mit tier Entwicklip- spirali^er VerdicktOgtJ] aif ihrei ObeiflAobe in Zu-sammenhanf steht. Sob:ild dffl SpOiaogieit ihre endgttlglfl Tonn <?rla>^t haJien, begitnt eine kU*iiie Z-ihl der Kerne vDneitig 'li^ Redubtunsteilung. Efaota voileudetec TeBung geht at«T iirin ilic Sptndd mgnmde, sondscn «1P^ t'linimoBompn irecdan uig«8toBen and vartjuplfn im P*la>rna. Wahnmd die Strahlttftg ran dBe bddon Zenffownoo aiuli riigsmni wein-r ausbitt't. bttben ^i<-li diawe allmShlich aut and vsrwandslu >ifli in Vofen-aletn. Jodsa Bitorhen stn-i'kt >irL inin. indem die 8trahlung nod) weiii*ar vecmehrt wirft, und liefert eine liutggestrefkti' V\$tkao\%- lie ebanflo wto bei d*?n Pkffsaralea zur Grund-lage der Blatera wtnl. Wit* die«er pn-rkwilrdiyc VorgUtg ali/nioiteit ist, IjleiM zunächst unklar, da auch hior dio Entirlektttng mn *btA vrmigpa* Ponsen ontenachl i^t.

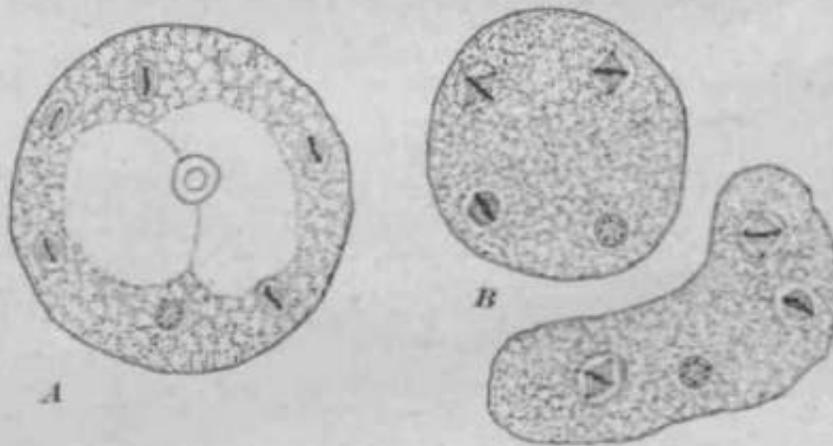


Fig. 1ST. .1 Kmryoldiitn iti dan Verdumiigaoyitiui vtm *Vamprella voraz*. in it«r Mitte atna Ver-dauungsvakuole (S4O'li. (NncTI Dnnfreatl.) / IJiihikt'iitiitclltinff Im rvllrtt Sporangium vnu *Badha-mia atrUtlari** fWi I . N;<li dm S-itur.i

Unimi'llinr n:tr'li VoUeadlUg *ift* (:t)illiLiiniiH zerfitlli du I'li-m, m rndfi Ballen von rtwa Hi l-i- 'J) it Brrite; in ihneii bcgntnt ^Kl^r. I^7 /i die RedofctfoncteQang. Solion vorhor li:il>en di« Kerne *in vfirJndorte!* AiwadieQ MgeuOnmiea. J** Stadlen d«r Synapsti und HiakiiH'Sf i-r-ii'lieiiiPii in di'itlich erkfnuli:irci Form, unrl in il-r Spfaldisi beobachtft) man Vi«rergrapp«n. Kin *prnilor* Teil d«r ToeitteTkenifl d^enw^ert; zn *btgba* der Degi-neration le^cn sie sii.li oft aaeteandtt end ranefamdieil. Qm • ii- dbrigblelbendeo Kt-m-sammelt siclj d;^ I'la-inii, /tTfiillt in fiukernige BalliMi und tii-^innt ilit- SpoFOLbildnilg.

Die sweitfi KiTiiteMiiittr, dii> "r*h an d^> Sfldttlectionitoilung nornutferwpise anschlife-Ben milliti'. tintici cr>i DAcB i-initn-r Zeit in den Sporenankgen BtaH uml *witA* sofori von eiser drittoo TeOung L't'f'li;g. Wlhteod oder na>h d^r Keimung vollsichea ticfa fine odet uichrep weitAre Tellungen. Die liajtloidr- PhaM kann a.l*o t'int- prOBrr* /aid an Kern-tailangen umfajueo.

GestielM Sporaogla Bind sehi blnfig¹. In den n^stn PULsn wird I'i Stiel so ange-legt, diS d«r Pla!«iiiiiu-''>f«n HICII tintoi mit finer ll,iut oiogibi itnd die«e nntm zusammen-faltet. so ptwa wie dt-r ^toff eloeff KrfrfiiM'hirni; lasammesgelegi winl. Oben verlängert I!:K nnporateigende Ptuma <iic Haul bostindjg. /Unvefdwnd vwhaJten »ich die *Stemoni-tales*. Iltir wird der Sti*1 v«m HypiJthlln^ au.* im Innrni 6&* PUum&tropfent angelegt; daa l'lasinii baal ihn an <br Spitee waiter und kleiwt mi Him emuor (Fly, ii'd.ii.

]ie Paridle dc^ Sporanginma od(>r XtluUimns i'i 'ft nthrwlehtig. Kin stenuutlgw Attfsprrgen findet eirh bei *Listrellti* »n<\ innerhafa Art Gattangen Lirra und *DiiUvma*. U«i ninntJien *htih'nmi* Aricn Bflnel nicht wie Ijfi eloem QKM/fr niir <lic Inhere Puddle zu i-iti<*ni stiTii. wfbrtnd <f<- bmtn geachkw>en Weibt Audi di<' ^.btfnng eines Di«kels

komnit in *^*r-i^p^liii^ilt^t(cii Keilx'ti (Oroodotla, Croturnum. Ivrichaam) vor. Eine seltsame Kombinati mi voa Deckdbllihmg untl gtar&arligeiD Aufspringen zoipt N^? Gattuup Phytosarella (Fig. 441 A, B).*

Plasniodiokaipies nennl mmi unggpfitflfl **krostenarUge** oder gftchiiiiigelLe Frucht-körper iFijr. -i>l .1-. • **II*** \w^>\ oora&le **Spores** ami **Gapiltfthunfasen** eutiinUeu. I^tr <in-zelnf **Axt&n 1 Linn fteXuota** **Bind** tie die normals Form mid stelian in der Mint **Ewisehen Athalien and Sporangten**, En mdea **Ffilleo bilclen** »> t>c)j *ii'h^snntn, Didymhtm*)abnoon durch Sti>runv and **VereiiiJginig** da **Spot&agianaalagaL**

Raheinstände. **Sehr vetbretel** it **SkterotiAiiblWtmg**. In **EHdam Hokr-**, oafar aiton filijttprn tiix.1*! mmit **die slugetrocknotei** **Plomodien HN konllsoartige fFuUgo) odet ader-rormiy vereweigte Oebilde** **8ie Bndcn** .^i!! sefaon bed den ikcten Auturcn ni- //*/•**bo-morpha** beschrieben (Fi.», IS8 . Uefo hab»n lie... .I. • **II*** **FUIM** d<r **PUunnodloB**, gelb Iwi **FuJigo**, rut bei **Bemitrckta emporium**. **Ihr*** **Entetebung echeini** iiiit>raJl gleich zu V?T-laiifcii. **Daa PlasiunliiiiL** 'zt*rfittl fciinti si> wit- %>r d<r **SporenOdung** ii! j;ilkni von .twa in **Mi a G^UBE**, tlf sirli cinv.fln mit *it*^*r **Haul umfrtten** nntl **eintrocknen**. **Bei IPT lir-weeckung krlecheo** lie au» den **ERHkn** unrt **rar^o^eo** rich, die **ftlcht bdebb&ren** werden

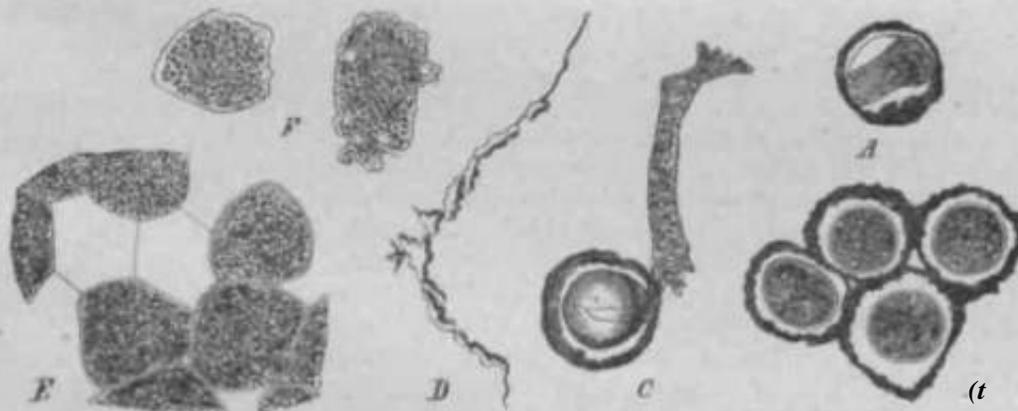


Fig. < s - . i " ""... **Maurocysten**. **A** Macrocyten. **B** DieMiiwnaafsaquollen, vor dar Xdmang. **C** Plasmodium Au*st^lilil>f<iMfl. **V**<rgr, 8*8 i. — ^ - /' *thdym* *im complanatum*. **D** S-icrotSuin, itat, Or. /: T^ircU-schnitt (hind iln*«t>[b>. **P** Dtwrgaiig •• r BclaroUumsiiItai In iik-ti **Anobenzus** Umd. >>rpr. **SMft** < .II - ' **Fin^** i nuk 'in-kr; /' / mil I*r Hury..

von dflin cntsiiunifinii L'la-iii<>liiitu **verdaut**. Kin .-Mi-muim **beblt** bei **trodeftex Anfi**>> wahnmg saiDi- **LebenaRUigkeii Bbei K Jahxe**. **A.ttdi** ilh- **SebwSmici kOnticn sicti enxyt**) le-rert **un^i** vieder ini**Mbltptax**. **Man B<POI QOT Danw>twttod<** **MOKrozynteIL W<** Skle-rotieti jtjnp-r **Pltsmodfen** **V.ITIMI tm** h als **Makrozyten** bezeichnet.

GeograKlusche Vorbreitoo. **E rind** rtwa ^i^m^1 **Arten** pur **bekut&t**, wean **IDHJ** din **Uytin myzoles** nicht berucksich>gt. **Sie** wwrileti in > **Gatangpn PiriL^N^i^r**, von **denen** Si monotyp **isch** sinC' **Maoch*** **Aftn (Bemitrlebia clavata. Dinchea** /< *ucopoda* u. a.) **kommeo** •iUui., h wie **Moche SehbaadpOM** im tro^tooben und ^cttiiUi^it-ii Klima **gieieb** luuitle: v<tr. **D&*** frilt at<; **keinesweg** • fur alle. **Die /Lnpaacong** an **bwttoimte** (K) **logische B<dingtm>** gen (wie z. n. **beJ** den oben er A.,II.,H ni^a]t^ii Arii'u >>ht :;ti **besocdere Sobstnte** (**Aimiui^hmti fuligfaaaa** kommt x, B, nm auf **Pinushah** voi) **beschrinkt** <ino **groBere Zulil** aui 'li' fff^ii ten /onrn. **Aach** rein ^i^r vonriegend **tropische Formal (Alwisia, Phystinilu. Physartna**) sch **Inen** **voxfcmde** m >>i>. **Ba** iM) • **merken** -wert. dnS in Nord- **immSk*** **viola** diwen **Arten** **nodi** **Ma** in >i. **Ur*** n<^ ran **R** (« **York** **geban**.

6e<bichte. in **Lifis^i Speoim** (dantttuii **Ind<D** ~i<h outer den(iiiuiitt^snatuen **Lifcoptrdon, ClaMmu** tmd **Ifttcor** 7 **Aiten** von .v, **betebrieban**, **Am-ii** in **Per** **soons** **Synopsis** **LtH** werden 'li>' **Arten** tmr :il,* **Bovista** and **SdmnmoIpUn** **bdauideit**, **obwohl** hi. . . . **Sohfiller Babradex** -"Iron 1791 auf die **eig<ntOmtkhQ** **Entwickliuig** aus oiner njmlpji **HOU** **fttibstantia** **Bweilaginosao** **bingewiesen** hatio. **Krst Elias Magnus** **I Pi 61** **fnflp** **J8^<** allv .V- **iisaiiuiin-i**, er **betrachtete** ale **zviar** ab **llasteroniyti**U-rj. **italM** . . . ,>er als **Vyxogastem** >^rn **anden** **nTrichogttttertiaH** **gege&ttbeK** **lm** .latirt- **iftM** **nm>hte**

De Bary die Mitteilung, daß die Sporen einer *Trichia* nicht wie Pilze mit einer Hyphkeimten, sondern einem »euglenenartigen Wesen« den Ursprung giben. Diese Tatsache und der vollständige Mangel aller Hyphen waren für ihn entscheidend, jede Verwandtschaft der *M.* mit den Pilzen und den Pflanzen überhaupt zu leugnen und sie als Mycetozoen dem Tierreich zuzurechnen (1858).

Verwandtschaft. Die Frage der systematischen Zugehörigkeit der *M.* ist dadurch so verwirrt worden, daß man Organismen der verschiedensten Herkunft als nahe Verwandte hingestellt hat. De Bary hatte als solche zunächst die Amöben bezeichnet und vermutet, daß manche der beschriebenen Arten wohl Jugendzustände der *M.* seien. Als aber später verschiedene Autoren bald die Chytridien, bald die Rhizopoden, bald alle Organismen mit irgendwie amöboiden Entwicklungsphasen als Verwandte der *M.* betrachten wollten, sah er ein, daß er sich vorsichtiger ausdrücken müsse. »Mit den Chytridiaceen und den Rhizopoden gemeinsam sind sie wohl«, wie er 1884 sagt, »von den Flagellaten abzuleiten, nach denen beide Reiche allen Indicien nach konvergieren«. Er bezieht sich hierbei auf einen Satz Bütschlis in dessen damals erscheinender grundlegender Bearbeitung der Protozoen, demzufolge auch die nackten Amöben auf Flagellaten zurückgeführt werden müssen.

Dieser Gedanke ist seitdem oft wiederholt und das Vorkommen der begehrten Schwärmer als ein Beweis für diese Abkunft angeführt worden, so wie auch das Auftreten amöboider Zustände bei echten Flagellaten als ein Zeichen einer Entwicklungstendenz zu einem Plasmodium gedeutet worden ist. Gleichwohl sagt er, von unserer heutigen Kenntnis der Flagellaten aus beurteilt, über die Herkunft der *M.* eigentlich gar nichts aus. Die Flagellaten haben sich untereinander als so außerordentlich verschieden herausgestellt, daß nur der Hinweis auf eine bestimmte Reihe einen Wert hätte. Nicht man ihn, so wäre vielleicht die Geißelglocke der Schwärmer ein Merkmal, das bei manchen Flagellaten wiederkehrt. Aber die betreffenden Formen (*Mastigamoeba*, *Spongomonas*) sind abgeleitete Typen unsicherer Stellung, und das Merkmal selbst zeigt durch sein Vorkommen in den Geißelzellen der Spongien, daß es unabhängig in sehr verschiedenen Stämmen erscheinen kann. Auf der andern Seite ist es durchaus nicht sicher, daß die Geißelzellen der *M.* einen ursprünglichen und nicht vielmehr einen später erworbenen Zustand darstellen.

Die Auffassung der Plasmodiophoreen als parasitische *M.* hat schon De Bary als zweifelhaft bezeichnet. Die erweiterte systematische Kenntnis der ganzen Gruppe und die Untersuchung der Kerne hat gezeigt, wie berechtigt dieser Zweifel war. Es handelt sich hier wohl um sehr reduzierte Chytridien. Dagegen hat er damals die Acrasieen ohne Bedenken als *M.* angesehen. Die Verschmelzung der Amöben einer Aggregation zu einem Plasmodium betrachtete er nur als einen kurzen Schritt. Zu dieser Ansicht bestimmte ihn der verhängnisvolle Irrtum, daß ein Plasmodium durch Verschmelzung vieler Amöben entstehen müsse. Sie ist aber auch falsch, wenn man die physiologische Bedeutung der Aggregation der Acrasieen betrachtet, die gar keinen vegetativen Charakter hat, sondern der Fortpflanzung dient. Die wenigen zytologischen Einzelheiten, die bisher bekannt geworden sind, beweisen ebenfalls, daß die Acrasieen nicht in die Verwandtschaft der *M.* gehören.

Bei der Ermittlung der wahren Verwandtschaft ist früher der amöboide Zustand als Merkmal überschätzt, das Plasmodium aber unterschätzt worden. Man glaubte, es könne leicht durch Zusammentritt von Amöben entstehen, und schrieb ihm eine sehr einfache Organisation zu. Morphologisch und physiologisch hat sich das Plasmodium aber keineswegs als primitiv erwiesen, und als Zeichen der Verwandtschaft dürfen wir nicht den Besitz von Amöben, sondern den eines Plasmodiums ansehen. Bei den Verwandten der *M.* müssen fernere Kernphasen irgendwie angedeutet sein, die ihnen eigentümlich sind: die gleichzeitige Karyokinese aller Kerne in der vegetativen Zeit, der Eintritt einer Reduktionsteilung während der Encystierung, die Trennung der Reduktionsteilung von der folgenden Teilung durch eine Ruheperiode. Andeutungen all dieser Erscheinungen finden wir nur bei einer Gruppe, die auch schon ältere Autoren als nahe Verwandte der *M.* genannt haben und die J. Klein 1882 als Hydromyxaceen bezeichnet hat, bei der Gattung *Vampyrella* und ihren Verwandten. Leider sind alle dahingehörenden Formen auch heute noch sehr mangelhaft bekannt.

Intaen and Schaden. Ober einen Nutzen ist nichts bekannt. Die grofien Plasmodien von *Fuligo septica* und *Physarum gyrosom* entwickeln sich bisweileii in Gärtnereien auf der Lohe oder dem Sägemehl der WarmbeeU¹ und iberkriechen und ersticken die Keimpflanzen. Cber *Physarum cinereum* berichten Harsliberger aus Pennsylvanien und Th. Wulff aus Schweden ibereinstimmend, dafl nach feuchtem Wetter die Plasmodien das Gras auf den Wiesen erstickt und durch die Sporen verschmiert hiitten. Ein ganz ähnliches Auftreten von *Spumaria* geben P. Magnus und Th. Wulff aus Deutschland und Schweden an. Wihrend der Heuernte entwickeln sich unter giinstigen Bedingungen die Fruchtkdrper in solchen Massen, daB das Heu unbrauchbar wird.

Intellong der Abteilong In Reihen.

- A. Das Plasmodium lebt und encystiert sich im Wasser. Es werden keine Sporen fiir die Luftverbreitung gebildet. 1. Hydromyxaes.
- B. Das Plasmodium lebt in faulem Holz oder im Boden. Nach der Zystenbildung entstehen fiir die Luftverbreitunjr bestimmte Sporen: (*Eumyxomycetes*.)
- a. Die Sporen sitzen dem einfachen Fruchtkrper auflen auf. Jede Spore ist gestielt 2. Exosporales.
- b. Die Sporen entstehen stets im Innern der Fruchtkrper: (*Endosporales*.)
- a. In den Plasmodien, die oft abweichend gefirbt (schwarz, griin, blau) sind, finden sich gefirbte Kdrnchen; sie sind auch den verdickten Teilen der Spornnienhaut aufgelagert. Das Capillitium fehlt stets. Die Peridie der reifen Sporangien meist zierlich durchlöchert. 5. Cribrariales.
- /??. Keine Kdrnchen im Plasmodium und an der Sporangienwand.
- I. Die Fruchtkrper sind Athalien, d. h. sie bestehen aus verwachsenen Sporangien, deren Einzelbildung \pm erkennbar ist. Reste ihrer Membranen sind auch bei völliger Verwachsung deutlih und bilden dann ein Pseudocapillitium. Farbe der Plasmodien oder der jungen Athalien oft rosenrot. 3. Enteridiales.
- II. Die Fruchtkrper sind meist Kinzelsporangien. Wenn Athalien vorkommen, so filliren sie echtes Capillitium und sind wohl z. T. durch Verwachsung und Reduktion von Sporangien entstanden.
1. Ohne Capillitium. Sporangien oft mit Klappen aufspringend. Nur bei *Listerella* ein seltsames an den Klappen sitzendes perlschnurartiges Capillitium. 4. Liceales.
2. Die Sporangien haben immer ein echtes Capillitium.
- * Die Sporen sind dunkel (rostfarben, violettbraun, schwarz).
- t Keine Kalkkdrnchen in den Fruchtkrpern. Fasern des Capillitium? meist dunkel, oft von einem zentralen Strange ausgehend 6. Stemonitales.
- ff Kalkkdrnchen in der Peridie oder in den Capillitiumfasern 7. Physarales.
- ** Die Sporen sind hell, farblos oder gelb, seltener brunli^h.
- f Capillitiumfasern borstenartig, nicht hohl, oft gegabelt. Sporen mehr rstlich. 8. Margaritales.
- tf Capillitiumfasern liohl, oft mit ringfonnigen oder spiraligen Verdickungen verBehen. Sporen meist gelb. 9. Trichiales.

1. Reihe Hydromyxaes.

J. Klein 1882 emend.

Wichtigste Literatur: P. A. Dangeard, fitude de la Karyokin^se chez li Vampyrella vorax Cienkowski. Lc Botaniste 7. Série 1900. — C 1. D o b e 11, Observations on thio life-history of Cipnkowaki'8 »Arachnula((. Arch. f. Protistenk. 31. 1913. — H. R. H o o g o n r a a '1. Einige Beobachtungen an Vainpyrella lateritia Leidy. EbcMida. 8. 1907. — Bemerkungen Uher UMS Genus Leptophus Hertw. und Less. Biol. Centralbl. 47. 1927. — J. Klein, Vampyrella, ilir« Entwicklung und systematische Stelhmng. Bntan. Centralblatt XI. 1882. — G. N a d s o n und A. R a i t f l e n k o / Z n r Morphologie von Knteromyxa paludosa Cienk. Scr. hot. Hort. rnv.

Petrop. XXIII. 1905. — A. Schepotieff, Monerenstudien. Zool. Jahrb. Anat. Abt. 32, 1911. — W. Zopf, Zur Morphologie und Biologie der niedern Pilztiere (Monadinen). Leipzig 1885.

Merkmale. Vegetationskörper ein Plasmodium, bei den niederen Formen amöbenartig, bei den höheren von typischer Form. Die Nahrung besteht aus Algen, die umflossen und während der Encystierung verdaut werden. Ein karotinartiger Farbstoff, der wohl dem Chlorophyll der verdauten Algen entstammt, färbt die Plasmodien meist rötlich. Aufier den Verdauungszysten sind Vermehrungszysten bekannt, aus denen bei der Keimung Amöben herauskommen. Anpassungen für die Verbreitung von Sporen an der Luft fehlen.

Entwicklung. Die bei fast allen Formen beobachtete Encystierung während der Verdauung hängt vielleicht mit der submersen Lebensweise zusammen. So wird eine Diffusion der Verdauungsenzyme nach außen vermieden. Nach den Beobachtungen Dangeards erfolgt nach der Resorption der Nahrung in den Zysten eine gleichzeitige Karyokinese aller Kerne. Sie gleicht in allen Phasen der Kernteilung der eigentlichen *M.* (Fig. 427⁴). Das ausschüpfende Plasmodium läßt die unverdauten Nahrungsreste in Form eines dunklen Ballens in der leeren Zyste zurück. Nach Hoogenraad vermehrt es sich bald darauf durch Zweiteilung, bei den Vampyrellen kommt es nach Klotz in 2 bis 6 Teilen aus der Zyste heraus.

Ober die Vorgänge in den Vermehrungszysten liegen nur Angaben von Dobell bei der Gattung *Biomyxa* (*Arachnula*) vor. Von den Verdauungszysten unterscheiden sie sich dadurch, daß sie keinerlei Fremdkörper enthalten. Die Kerne sind im klaren Plasma zuerst sehr deutlich sichtbar. Allmählich aber, während sich im Innern eine große Vakuole bildet, werden sie undeutlich. Zu gleicher Zeit erscheinen neben den Kernen stark färbbare Körnchen — Chromidien —, um die sich nun das Plasma in kleineren Gruppen anhäuft. Die Kerne verschwinden. Nach einiger Zeit kriecht aus den Zysten eine Anzahl kleiner Amöben heraus. Sie besitzen zunächst nur Chromidien, keine Kerne, bald aber lassen sich in ihnen kleine bliischenförmige Kerne nachweisen. Eine Kopulation dieser Amöben konnte nicht beobachtet werden. Dobell erklärte deshalb den ganzen Vorgang für den der vegetativen Kernteilung. Da er aber die Pangeard'sche Mitteiligung nicht gekannt hat, besteht die Möglichkeit, daß er die wahre vegetative Kernteilung in den Verdauungszysten übersehen hat. Ist der Vorgang aber generativer Art, dann würde die Chromidienbildung der Reduktionsteilung homolog sein, die der Sporenbildung der höheren *M.* vorausgeht. An der Richtigkeit der Dobellschen Darstellung sind neuerdings Zweifel gefaßt worden, weil ähnliche Angaben über die völlige Auflösung der Kerne sich als falsch herausgestellt haben. Vielleicht sind die Chromidien nur Reservestoffe, die durch ihre Anhäufung die Kerne und ihre Teilungen verdecken. Dann ist aber die Obereinstimmung mit den höheren Reihen noch auffallender. Denn auch hier findet nur eine Teilung statt, die Kernmembran wird vor der Karyokinese aufgebläht und sehr zart, und die lang ausgezogene Spindel kann bei der Mitfärbung des Plasmas leicht undeutlich werden.

Verwandtschaft. Der hier beschriebene Entwicklungsgang erinnert an den mancher Thecamöben (*Arcella*), auf der andern Seite deuten Stadien mit radiär strahlenden Pseudopodien, die besonders bei den primitiveren Plakopodaceen vorkommen, Beziehungen zu den Heliozoen an. Bei dem Mangel zuverlässiger zytologischer und entwicklungs-geschichtlicher Angaben läßt sich aber zur Zeit über eine nähere Verwandtschaft nichts sagen.

Die Gattung *Entmomyxa* Cienkowski scheint nach dem Aussehen ihrer großen (bis 1 mm) wurmförmigen Plasmodien einer nahestehenden Familie anzugehören. Sie ist später von Nadson wieder beobachtet worden. Abweichend von den übrigen Formen bildet sie im Wasser Sporozysten mit eiförmigen einkernigen Sporen.

Über die Familien.

- A. Vegetativer Zustand einkernige Amöben, die ausgebreitet radiäre fadenförmige Pseudopodien entwickeln können. Plakopodaceae.
 B. Vegetativer Zustand ein vielkerniges Plasmodium. Vampyrellaceae.

Plakopodaceae.

Parasitisch von Algen lebende, im vegetativen Zustand einkernige amöbenartige Organismen. Sie bohren Algenzellen an und nehmen den Inhalt in sich auf. Nach genügender Nahrungsaufnahme werden Verdauungszysten gebildet. Freiliegend entfalten sie radiäre fadenförmige Pseudopodien, die ihnen das Aussehen einfacher Heliozoen geben.

Da Plasmodien hier noch fehlen, gehört die Familie eigentlich nicht zu den *M.* Ich führe sie an, weil sie zu der folgenden Familie zweifellos in nahen Beziehungen steht und weil sie sich für die Beurteilung der Verwandtschaftsbeziehungen aller *M.* als wichtig erweisen wird.

Teilung der Familie.

- A. Amöben ziegelrot, auf den Fiiden von *Ovdogonium* schmarotzend. **Plakopus.**
 B. Amöben farblos. meist auf *Osrillarien* lebend. **Vampyrellidium**

1. **Plakopus** F. E. Schulze. Arch. mikr. Anat. XI. 187ⁿ. 348. (*Uyalodiscm* Hertwig et Lesser. Ebenda X. Suppl. 1874. 41), non Khrenb. 1845, vgl. diesen Bd. S. 20B).

Lit.: Hoogenraad, Arch. f. Protistenk. 9. 1907. 84.

Amöben etwa 50 μ groß, ziegelrot gefärbt. frei mit breitem Ektoplasmasaum kriechend. Die einzige Art, *P. rubicundus* (H. et L.) F. E. Sch. (*VampyreUa pedata* Klein), lebt auf den Fiiden von *Oedogonium*, deren Plasma sie in sich aufnimmt. Nach genügender Nahrungsaufnahme bildet sie eine Verdauungszyste. Frei im Wasser treibend streckt sie radiäre fadenförmige Pseudopodien aus. Cher Vermehrungszysten liefern keine sicheren Beobachtungen vor.

2. **Vatnpyrellidium** Zopf. Die Pilztiere 1885. 10.

Lit.: Gezji Entz. Arch. f. Protistenk. 29. 1913. 387.

Amöben von wechselnder Größe (20—120 μ), Plasma hyalin, meist farblos. Frei entfaltet streckt sie ebenfalls zahlreich (bis 20) fadenförmige Pseudopodien aus. Im Plasma ist der Kern (4,5—6 μ) sichtbar. Die einzige Art, *V. rayons* Zopf. lebt an *Oscillarien*, nimmt nach Entz aber gelegentlich auch andere Nahrung auf. Außer den Verdauungszysten hat derselbe Autor auch Abwehrzysten mit pfälzlicher Art in bakterienreichem Wasser beobachtet.

Vampyrellaceae.

Zopf. Pilztiere. 188ⁿ. 99.

Mit 1 Figur.

Vegetationskörper ein Plasmodium. bei den niederen Formen mit strahlenden, wenig verzweigten Pseudopodien, bei den höheren mit reich verzweigtem Aderwerk. stets im Wasser lebend. Kerne bei den niederen Formen in geringer Zahl, bei den höheren sehr zahlreich. Die Nahrung besteht aus Algen, die entweder angebohrt oder umflossen werden. Nahrungsvakuolen scheinen zu fehlen: statt dessen erfolgt, nach genügender Aufnahme die Verflüssigung in einer Cyste, deren Wand aus Zellulose besteht. Außerdem werden Dauer- oder Vermehrungszysten gebildet; aus ihnen schlüpfen bei der Keimung wahrscheinlich einkernige Amöben.

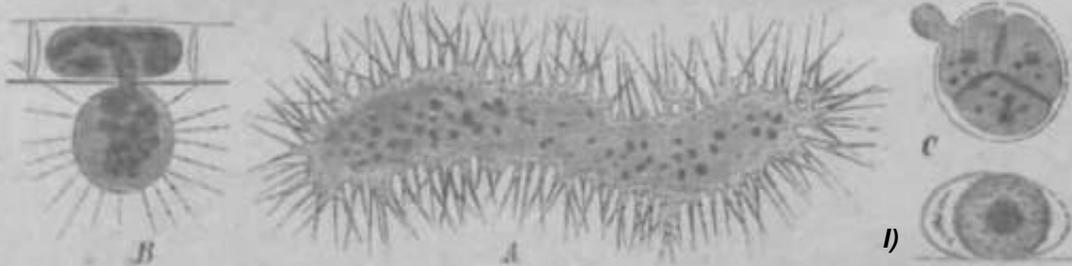
Da nur die vegetativen Merkmale einigermaßen zuverlässig bekannt sind, läßt sich eine scharfe Grenze zwischen dieser und der vorigen Familie nicht angeben. Von den zahlreichen, auf Grund unsicherer Kennzeichen beschriebenen (Gattungen behalte ich nur 2 bei. Audi hier ist es, wie D o b e 11 richtig bemerkt, zweifelhaft, ob die generische Trennung berechtigt ist.

Teilung der Familie.

- A. Plasmodien klein. abgerundet oder dreieckig, rötlich oder ziegelrot. Pseudopodien strahlend
1. VampyreUa.
 B. Plasmodium bandförmig verlängert oder verzweigt, farblos oder rötlich. Pseudopodien ebenfalls verlängert, oft gegabelt und verbunden. **2. Biomjrxa.**

t. Vampyrella < nkowski im Atth. mikr. Anat I. 1865. SOB ink!. *Leptophrys* Hertwig et Lesser im Arch. f. mikr. Anat X. 3appl 1874, 35).

Von deii etwa 10 iintenn'hfcedentn Art<» ist r. *latfrU ia* (Frese a.) Ledy (I'. *Spirogyne* Gruk.) am iitns^t<n bekaunt utid am hftufigsten beobachtet Fig. fji i, C, !>. Die tirgelroten Aui^bou tmlirmi *SpUrMjyrti-Zellin* an nod 1 • il-1>n *Zytleu* von ^k-idn'r Farbe. l-Viliffifeinl randan sie atoll ab und lateen lahlrcicln^ ^.(titili'iifHrniiga kuric Schdnfffla mil daatHehffir EURBehautrBmung hervotr*tten, sodaC sic ffjinz eint>r *Actinaphrys* gtlcbOk Obtf diif Z;ttil d<T K.-rm* in «(it;?en kleiuen Plasmodio licgen stature .Angadeo nicht vor. Di Bier m den Verdaauogisjaben 4 Amflbon x'hUlpfen k<5nnn. mtifi sine Mflirkerniirkiit ingenommen werden, linn^rliin UldStt dlVM und ssdera kleiit* Altai tier Battling einu Ci>rgang zur Iattu vag *Plak&piu* der vorigsn f-atnit#. ijrotta Arten, t*ei clen<n dw PUuunodlenchandrter deutliclier hervortritt, -Imi F. *dturea* {*Lepto-pirys cinema lh-nv*-, tt LfIM.) 'ind V. Doras CfiBnk. Namenrlirli dii* nmti ist oftters treobtehkel vrorden, da ihro grolten V<rdauun^v/> -n-n tda IM N -"I" KtrffUlig ibid. Se eathalt<a regt'l-itfiig Diatomcon. Bei der Krlnnmg iriit &et Inmlt ana ifiuen in -' D^' »i kldaffl AmSban hcr&ua. t'enn dit^e auffitiumli'rtreflen. versetiunlaei tie wktder, >in Vnrgang. deo Klein irrtfimUch als Kopullition gciJeuteL hat. Db Plawaodien (.Kig. 4V) .-0 sinj grofl, drctedcig uier LrE^ ausge-xogea. liegelroi bir brftsaUcbrot, tmit spiuen TadcfnUnnigcu PMODopodien versehen.



KJLT. Itti. ! *FampyrUa* v.>-nr l'ipiik. - !* /> P'. *latriti*" :Kn-si LHdy, I Knechendes Plasmodium. \Vrgr. uwit. R Brwaduwi es Exen ipl>r. ВИОТ S^Avyrtt-BATle KDMtrnd nso;i>. c VenUuungscystc, elnos der Tell pins modi vn Im BentJaMoblBpten b^iiriffen (tTO/i). D RitheuiAUinl [mebrOHgt (-, ste) (2501). (A nuch Hortwlb «n<) Lesmir fl, C, f) nuch Clcnknwsk !.

2. *Btomyxa* L.-i.|y in PjOfc Ac N:ii, Se. l'ililadolphfl. ILM. 18T5 finkL *Arachnula* Cienkowski, Ar.n. mikr. Anat. XII. J870, 88; *Poniomif&l* TopBent, Arcji. Znftl. exp. 3- S^r. I. 1898. 885; *Fenardla* CJwb, Joom. Linn. Soc. &)ol. XXIX. L90i ^ 8; V>impftreUo. *des* Setopotieff, Zool Jahrb. Atr. f. Aunt, till!, :t).

Per Typni Sn il,jttuüL'. *liirjmt/s-i MgOMM* Ldd] (l. e.), ist in Torfslimplfln in Nord.unorikn und England boobadltot. Da* PLiflnnnliuin i-t furt>Jp. talgt kein<o OegmMts twlsehen Eclo- und ^nilopiaeina und ^GJltxt Utlgv, Bpites, mS&lg dm zeigte l^ udopodien. Ob<r iKe Kutwicklung' i>(rtichU bekanut,, Dt&egen sin i nir durrh l).il>olt Ub<R 8. (NtyMlfaM, die ron Oieakownki unter dem Qatttingmiainn) *Amrhunhi* beKbiJdm wordeo ist. tlemfiofa c<t nnterrichtct lje> limg •ins<;piogem-u, iu »l^r Mitte oft nur Uurrlu MbBuJt Brflekeo tuMnunenhtogenden Plostriodirn ktiuien oiiin* Lfime von 400 u erreid u uod cfad oad) I *-.-> l> "II >|| rOfilch oder B^lblich gaf&rbt, Auch <ff? PveodopodIM itad ttttdsl verilogtxf mid »en weigt. ^i^l l'i't In FIDucn mid Telchon mid Cilirt in .i''ii v, r<Lurungszysten meist Diatomeen. Ab<•• Beboo Cienkowski lint bwkbJot, itaB er sie aurb Un Irackwasser in Odes a ^efandra babe, urnl BIM Umlliche Baobftebtuog vim HIVbiQa in Kid berfebi rich offenhw au(dlen Art. S*hc nrrndt darait i't wohl .Ier l'rot-offrens rwmu, d<D Trlaohaee bd Kenpel JN der Meereskü>ta tttrf Rorideen ^fundeii hat. Sc h <• \> >(i •• f f, det ihii siiri Pertretor oi&ei 'Jattuwg VvmfyrtUpidet erheben viill. hat iim längere Zeit booi •.i. i't-t 'in.I goetua, daf nua den VennehnmgisyftOT cinki'rnigo AraObon lr*r • 35-Kamen.

2. Reihe Exosporales.

Boetai 1873.

Daa Plasmohun i-t holzbewohsenL N'adi dea Sea austreten tins ilfin ?iilist.rat bil<k^ es gabellg zwei rei oder z; Wsbea (rertjandene SporenWäger. Unter Zurücklasung aines scileimlgen OmndAtoffei tiborxit-in es die l'berfiiche der Fmchttlrger UJH1 aer-ftllt dor(in vieicfkipig Keldor. AUJS jtdem von ifint'n crhebt Rich je eine gestellte weifle

Jpon. die &unBchs) eiiieti, be! vfilllgei fteife i Keme enthflit Bel Sei Keinrag I eilt
•ioh jedei Kern ooch einmal, und der Inhalt dnr Bpore li¹fert 8 Schwärmar.

Ceratiomyxaceae.

Mit 1 Fifpir.

Ceratiomyxa Sebroeter in **ingl*?r-Prantl.** 1. Aufl. I. I **IS89**; **Ceratum** IAUKrtini et
Scliwciniiz. Ctonsp. htng. 180w>. Mit: -F-ii Merkmaleti dw Rpilic il-'tfr. 480).

Hi.- i to&chriebexten Ari.tn eU'ifn deb to nllic, duli sio kueb al* Varittitten cinir Art au(-
ufalit wfürden, **Sporon** -!lt|.ii-fi. < 7 **10—18** ». Am hfulj¹sten ist s>>f roulmn H<IK ED aUon

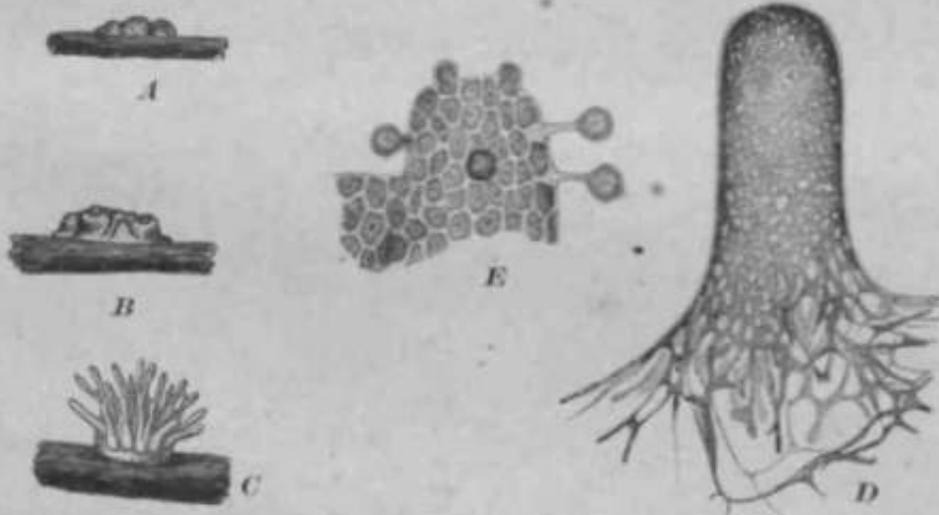


Fig. r.Tl. - i. /'. 0 f.r.-n-->iins>i (YMiticata - t, fl Dnreile fraethOrper U ••rschied• nei Entwicklungs-
hlml> ii- 0 !t>-l(u rrtLi'httdrjtjr, IIIWK :i'i verer. / IIIllanjr lies juo^en FruhihtkOrporS. — K ft jioridM,
Stück vom Rande eines BporantrSgars tm B<ctnn der fpor<sbldnn[. V<grgr, Uul. (Sac b F>mlnt>In
mill Woroaln.)

Zone!, r. früitvuh&u Ktdir. if*. mmiiJn Srlir<nnr). C. porioides mil potyporuurtigsm Frucht-
Itlrpfr ist in HtttfdlMtopa mil Kofd>m<filea lidufltr, c, (ItcnfOM Mfadal vondogcad troptooh in <ln.

3. Reihe. Enteridiales.

Bos¹.if. 1 ^7:1 t'noHil.

Lthalieo mit ± vennienueneii Sporangtea Daa P*endoc&piU&ium In'st*lit ant. iien
Resten der Wandungen <icr ?orb\mdenan Bporsogiftiu Xur >m liceoptig und .U''isia
trelen «<<g!cieli mil d*r KdgBItg /nr Etoiienn; <I*r Sporangien RttCl orhte Capillitium-
bildiing*! aai 8o weft die Eeimnag bekani t ist, erfolgt si• dmtfa daa BerauMofalfl^fen
t'int<r Amobe aus der oft einseitig rerdi<kten Sponnlam. Diese treibt [aim nwft burut
Zeit ini basset oine Gofsel hei aus. I>a Fruktifizfreode PUSmodium z<ugt b<i vielen
Arten pine nisomoie FWnwg. Die Eittraodfea vJbm in HOIT.

fibariicht tb*r die Ftalliu.

- A. Das PspudoLiqiiMttiiiiii bQdei aiii Faserwerk aus dorddfldwrten oil<r serfttetten
Menitir:mcit odei regelniSfiigm Ffdori Retfculariac<<<<.
- B. Es bft<<telit nun den wobleduJtmun Waodongen dm* verwaoluaiED SporangJen
Tubifcracea*.
- C- ^s ist in ein Syatem kohler Schlftnehe vorwandflt. dip den Kindnifk dr* eehteo Otppt-
litimnfl Duffaei Lycog>l*cn>e.

Reticulariaceae.

Mit 2 Figuren.

Sporangien metal ZH e&ten polstarfQimigen <>u-v abgeflathten Atbalitiiu verbunden, at) der Form urnl Vfrtpilime d*? P>eud0C<pQlidanu int ihtv Armniuujr aHfr oft erkennliar. Sporen meiM rosifarVii, nft mir auf eiiif-m IVU <Ur Obetfliche mit warzeii- odor uetzfitmigru Verdidungen. Kfiumung mir bd Entrrhihmi and ReMcutioia beob&di tet.

Einteilung der Familie.

- A. PseuiJorapiUitiuiiu an- <liirht>>hrtui Mi-ailirinum bestshmd. 1- Enteridium.
- B. Dvi f'Mntdocafitliitunt löst sich in <v-u Und >tran(rc auf. 2. Beticulmia.
- a. Grofiv pobterftaftife Alhalira.
- v. J.r.>sporangit'u .Its flack-• / u:.iliuiis (-rk*iuil>:(r. bftwdla sugar isnliert 3. Liceopsis.
- i: 11s Pseudocapillitium begrMH1 dit nHurMilijmift'n S|n.iraneicn in Pom reglmüBic'fr Fildcn 4. DictyditLetUalium.

1. Enteridlum Ebergen in Sprengela .luhrk dL 6 ewäch:ik. I - 1J818); Licaetha-

il-rf[] Wtade invollstindig und dmchlöbert sind.

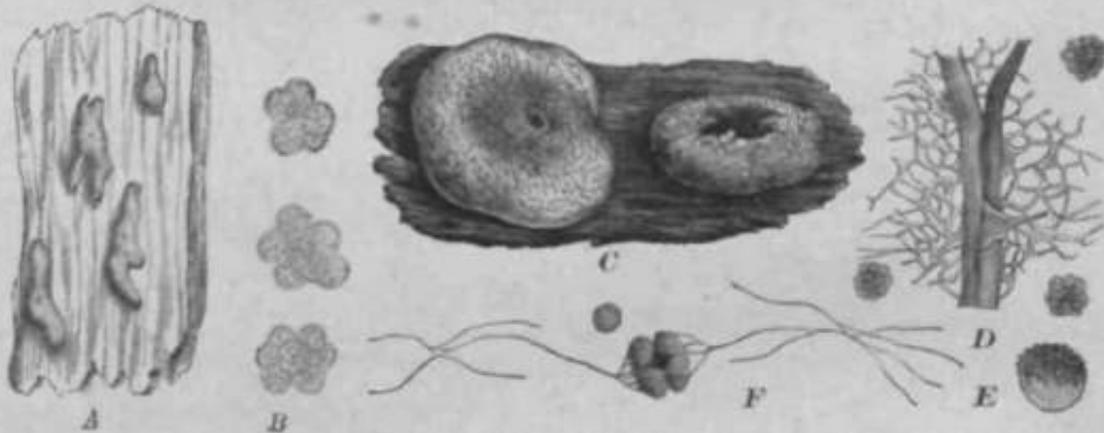


Fig. iii. {•:nti,hiium Hrufillt Li!>i*r. i Bporanylau Pl*ano4tlacax>lcii; i n, It Sporenlwtai (250/1). C-E BctiaiUrta tytti*r<3*n Ball, C Ailifiliinu mit. iJr. . h Csplllft. tmd S|mr'ti (ca. 100/1). E BbtMhu) Bport 1800 J. / l'•refeldta mazis• 'i -Fr. Kn<t. T'ni.liilititum mil sjniren (ca. WD I). •'!-'(tmli 8ohro<1 w r; /> *' il<ch Bottaftn skl.)

Es sind i Htnptsrten bekannt, Die ain*, /. otiracmm Ehrenb^ mit IU^hen Atluiien und er loliuh br*anen, in Jt:ilUn Uegendra Sporn (9-12 µ) bommi in Deutuchlwdt h&uflg En WlnU*r :mf dan Kufterinjh d'r Ki<J<r v<ir, find^t *ieli aba ^ti>h Auf Ltnbhofac Ihr Btotit A', liceoidis G. [inter (Fig. it 1 -1. H- ~<hr BABe, die nur >>f Kosilenshoh vfinnkommen sflmint und ilorl kleine PlnMinniokariiii.il l>ild>t. 8i<< fldoben iaflerUci ganz denrn ton UCM /bsrtWM, P<r 2. Hauptart, £. Roietmum Wit,^, i*(in Estop* *t'hr s^lten, ab*r In N ordains rile s wHt verlcrcit-t. Mil ihren trr.-urn, hntbkujft'ljgi-n Ai allien •riuseri sit- ichon ut die folgende Gftttang. Bpowa rostbraun 7-9 it, aui dem froi^ren Teil dei OberAictic mil tetneui tti it.

K RetculjHa BulHard, Hi<t tL Chupp. 1791 SirottgyUtm l>itm. in Srhrader N. Bot. Jotmul (1809).

Uic riniiv An, B. flf cooperdon Bull. i'ig. 23: -, D, 7, tildet ihre wajuC(froBL-n, meit voi i cinT z&ncti sill-rigen Ha I überzogenen Athal:,•, mi ;illi'in Noli, ^t-lh^t an ZMmpfUkn umi Kt'itswliorettem und ktnmt in ,ltn ^cniillipvi: Zonen i>TtU \>r. S|Mirtm rontbniitn, (i-10 u, nuf der -tm i) HiUfc <!T tlnrfl*. he mit dichtein Netz, bis rneio in Ballen. Die inneren Membranes sind to Jappen uul str^agn aufgelöst. Da ihre l>•• n frincu Aimweigwigen d<< Plswm* dichl durctiMit'ii. kmuj man im Z>mfH •in, ob man j.i.r nirtt besner von citn'fii Übergang zu einer it echten <n>illituiiti 'jtrrtbi-n ^nlli*. I lsmodie; w'jli.

3. Liceopsi* iorrend (Bull. Soc. Port. Sc. nat. II iifH 8).

Die einzige von L. Utin>ia (Lister) Torr. ivarde zuerst ia Englwid beotwebtd Bod ist seitd<ma auch in Portugal, in der Schweiz und i< l> uimlibiilil gyfmlni. Dto ktelaen Ailiali*n bestehen eng aneinander gedrängten, eckig beg r-n^un, gpuraagia. Von *k-i Bertreehleben Wänden Aden in das Innere der Sporangien, wir haben also auch hier die AadWtam eines eciiton Capillitium*. Vereinzelt ist die Auflösung des Ath.lium* ip Sporangien beobachtet worden. S|S ren wif Lei Hictularia, aber mit deutlicherem N<*>.

1. *Dictydiaethalium* Host, \<r>. (L878). *nuihrofitijchiuw* Boat (MonOgr. 1875). Das flache Athulitim (Fig. 432) b<st*W ;HI> eng aneinaiidergedrftngteii, vier- his -ITI,- seitigen S. ulcn. Demeutsprechend wirti jede* Sporangium ob<m van eJnem Wr- bis Sechsock begrenzt, mi den Sohen (laden »ii*ti iter imr Fidea, 'he u 'dm Kaatei] hier Säulen binsblaafa.

Dio «iDiJRe Art. *D. plmnbttm* K<i-!.. i.<t in aJ(i>n nfaldgnbietrn * t Efd6 gefunden worden. Sporen 9—is t< mil *hinea* Stteheln, Flumodlnm n<<a.

Tubiferaceae.

Mit 1 Kigur.

Atlmlicii ails dichl gedrängtfii. ati dtt .^ijiv.f biftweiiian freieii. zylindrischi-ii od<t zugespitzten Sporangien bwtehend. Stets ~iml «< WsadttDgen der Sponmgien und mehr- fach Aniii'umriKfn oohter tinlihr Capiintiurnfssern votbandea. *Bytopballua* m^i^t ^iit nitmekelt >p<tn>ii kkin, mH urter STRtxieichnimg. K<imung ttnb<lumQt

Eintellnng der familie.

- A. Spi(r)ii4ri>'ii iyiiimriM-h, wtiit w n m c b m i, :uil V'rlrii.'ii(T(v'n *Hypothallus* 1. Tufatfera.
B. Sporangii*Ti iBgwptUt, melir i>i|^shelig ant t-inctti Sti<>l 3. Alwisla.

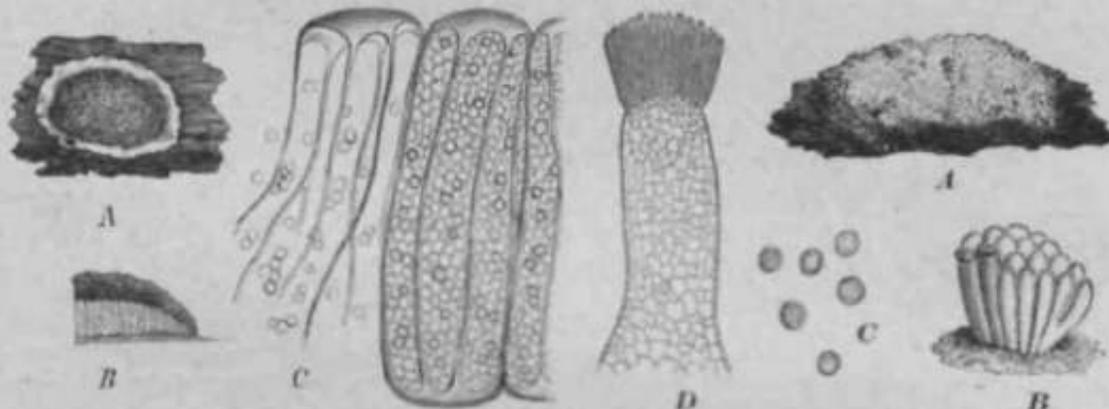


Fig. 432. *Dictydiaethalium* 'i<militu.ii]t..i. A Atha- Hum. Sirt.Gr. « Do>b<in dtt (a). C Bells Bpo< rangien (l<wn am. fXmh Soti rinctftr.i

Fig. 433. A-C *Siphapteryphium*, dm. A Atha- Hum. Nat. Gr. /; (.i.].. ron#ponu>gton daraus (a). C Sporen (200x). D *T. stipitata* Maehr. (3x). A-C unfit ^vi. roeter; b luti-tt tti.-tsflii.-k l,

L *Tubifera* Giimlin. ^>' Mat EL (1TO1); *S; l'aerocar put* Bull in Gbai&p. dT'il); *Tubufinu* Pen000 in ftoemer, V Mag. Hot. I. I. l' l' i' i' i' *Siphapteryphium* Boat. (Nachtr. 1876). Die Ailiulien beetehen am dlehtgedrHngten, tneinidei tbgeplaitetaB, w n L en- fOrmigen ^poraugien, die aul einem gemeinsjncn ElypothmQuB sitzcu. Fr mdanki seine schaumige Stiuktiir wohl d<n It-rcn Hanten. ill*' von den emporattigeudaa Bponngioi zuruckgelassen lind.

Va Jtilil :t Ari.n Ink:niin. D>> li...tagste, T *UmtjiuM<i* Oat, in IUa WiJiirp^onwi l-oh- achtet (i; . 188 .t- 8, C), bit Iis 8 em g 3. Ubafieo von rosrbn.unor Fntw. te'w bteMnaaM .SjKtr<ii sjini r> -fl ii grolu und x-ir<>n die wirt<' Ketxv<rdlekaog auf den prflBten Thil det Ob<- fläche. Bei [IT klötneri-n, in d<n Tropen and in Nordamerika rorkumiiirndco *T. ztlpitata* JI.iabr. ist der RfpotkalUn (Kij. 4W D) n Btecai .^lifl rerschtnlleit We drtte Art, r. *Vasparyi*, ist io morkwurdig. Jali sic B* B t> fl m k l mm Typw dax tigoBBB Osttsng *Sip/mptyc/iium* erfaoben wollte. In jedeni S(nir>>tn<m vttdkl dlf* liohlo ColtimeU*, •lir nil dcrWfndaac durohQaarpflhten in Veitfsdnns itofat 6h P1 irltdwkoU i< HoidMwrfai Bad cbnul in Behwedeo md in .inpan gefunden.

2. Alwljla Itrpfeley pt Broomfl in Journ. Linn Sec XIV". (1873).

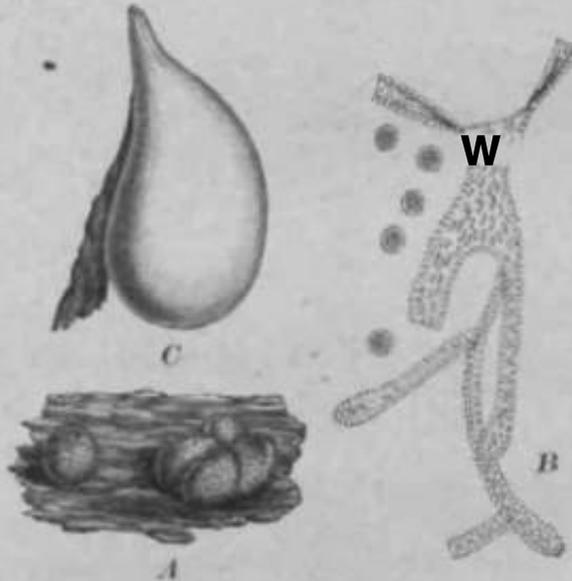
Die einzige An. I. *homlxrrdo* ist wenige Mal<* in dm TropM d<T Aiten und H<wa Welt gefu ml<ii worden. Auf vim m .M-lilanktu Siirl iützt <n BQshel ran 4—8 SphdelfOnalgUi Sporju- gien. Il,r" .-[title nRrt rid! nit ftfoln und btittnt iduufi alt: i):i)ur('h werdini riugn dif hohlm (*pil!iUumf><tTn frei, die vqni (irunde der S|>or>ngi<ln bta HIT SpptU »<< fine Rense aufsteigen. Die Sporen Itlctben in Karbf mnl Skulptur dMOT ^>u *Tuftifrrn*.

Lycogafaceae.

Mit 1 Figur.

Die Xthalien siud BO Folkflmniea reiwactottD, dali man ibre Bntetetvimg ;ius verschlun^ftnen Sporangk*n nur wShrend der Entwickluig erkfnut. IHe mit Uift gefllUen RÄum- rwiachen dra jungen Sporangien werdeD mil Uembraoon versehen ««d liefern das PseudocapSllitiuni, wjihrrnl die KOpla del PlasiiaeL-lil.'iuelie fiii'ti &bpktt<n und zer- rlipdern. Sie bildon il:inn die pvmfinschaltliclje, iuehrscliichtigt; ftfndt; des Alhuliuim- {*;}< Psfudoi^ipillititim t-t ein Nox/w^rk Imfiter, aais der Hindp ODTspriogender Schliiuche. Nur eine Gattung.

1. Lyco^ala Xficheli, N. Gen. plant i iTi^M:ii (inld, Diph**t**ortann Elhrens<erg, Sylv. mycol Berol. [1818] utid *Dermodmm* Rosl., MOD. [1875]).



Von den 3 bukimntuu Arien iat /- *tpiden- <hum Fries* in jillon 'unen verbrottet and i" Iffuls<;il!aji(l im *u uicr ftmnn. J'n- jimi^cii Fruchtfirpei sind le'lisit m*hiirle<lit>-i tr<-<(frbt, ehe sia n>if find, lubirn Er! sen- bis Siütpfrftfie untl sitze a ;itif .ill*it) Htvl*- nifbl irtdriiupt (Fig. 434 i4, /{J IUi' .-jKint) tjnd Irimrh kbi&r, später Con- farlif'ii. s-7 u g'nU, mit "fnp er Setaver<tt>'kung nut fW Oknrftebr. L. /f<'<-< tutrum Host \-i weit seltener, aber ebenso weit . . . in-t. ffe bildet bis 7 cm große bräunliche Fruchtkörper mit derber dreischichtiger Ilimi" (Fifr. 434 C). Noch seltener, aber auch in ill*fl Zfiitfi beobachtet ist die dritte Art, *L. conicus*, P; .. mit kleineren, nor 3 mm Mien kfi(P>ll>rmi{t VOT- schmäler. Fruchtkörpern.

i Eleihe. Liceales.

Einziehe S|M>nngi#n mit häutiger oder knorpeliger Wand, sitsend odei pwtielt. CapiUitium feblt, mu bel *Isterell* a finden sicl eigaattlfflliebe pprischnurartige Faden. *Kleistobdus* und nvhre Art>-n von f-icell stihpinen auf Coniferonhob. besolirrintt zu

h'ic. in .]. . It. *Lilijjala epidmdncm* 'LA Fr. A Allmllum. Xnt, 'r. B C. |>tlitium und Kpo- ren (400:1). *C.L. farofacum* Ehrenbg. .if, (ir, iSmth Sell i oster.)

sein, andere finden sic h *af I; nden ind Flechten, *IMterrtfn ma* auf Flechte< Dnroh *Cicea flexuosa* 5clil[rBt -tcli di- Reihe eng ait *Bntertdhm tax*.

tibersicht fiber die Familien.

- A. Ofase CcpHlitioiD. Licenceae.
- R. Ppi'ls(:hniir<nij?<'s CapilUthiaa nn don Wfindi-n des Sporangiums . . . ListerellRceae.

Liceaceae.

Mil 1 Vigor.

Plas&UKtiocrpten od<r Sporaugten, Bitseiid, ralten gpeetiet, mil Klappon odor einem Ueckel luifsprincipnd. Sporat nu-ist brflunlich.

Einteilone der Tamlle.

- A. f):- modloc trpSm odd rftxendi Bponuigieo, dk nteusl mit Kbtppen aifapringen . 1. Licea.
- B. Spoxuffitm mit eiuiiii Deckel stch flffnend, • M
- 'a. Sportingied ungenti^lt,
 - 1. Allr Kontlerenholz vorkorasmuL Ih<i-krf an der b>tu'iil:ii In ant HAIK) mil ntndcn W>reen und mit iingerKlnHi^fn hohlt'ii ForttftMS. 2. Kleistobolus.
 - 5. Anf flechten -mil Kimlfii U-litnil. Defiel dleht mit winiigrn PajütUN bfIMttl
 - 3. Hymenobolin*.
 - D. Sjorangien meist gestielt 4, Orcsdella.

1. *Licea* Schrader in Nova GeBera II|an*, IT,7 16 (Inkl. *Protoderma* Rost., Mon. 1875, 90).

Von den 6 beschriebenen Arten ist *L. feruosa* Pers. die gewöhnlichste. finden sich in Europa und Nordamerika auf Koniferenholz. Die bestmöglichen

tie iprfeg<i mit 3 oder 4 KUJpa *.* „, dann bbw«U«, fou* gg men* eines CapUlitiw atuwehen. Die Stiore nind ktone< i- „>“ < i „ , viel

5. *KleUtobolus* Uppert i. Osterr. Bot. Zeitschr. XLIII. 1893, 133; *J. Jarocki* in Bull. Ac. polog. S- Mat)*, et n*L B. !!t't, 849.

aufgefunden. Die mil btolfo. Auge (40—200 μ) ^^ tMiynt spor<ri^ flachte kesselförmige Gestalt. Merkwürdig sind der Innenseite des Deckels, die Titiumfä: ... spores blaßen in (9—11 μ).

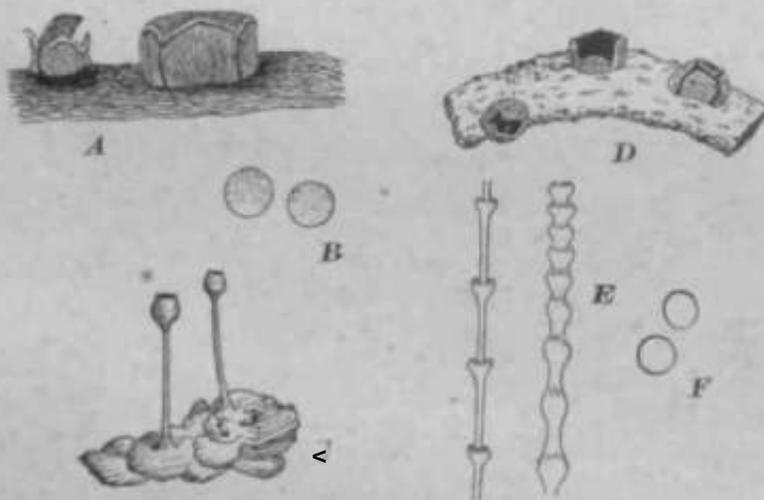


Fig. 435. A *Licea minima* Fr. Sporangium. B Sporen. C Capillitium (5000/1). D *Listerella paradoxa* Jahn (25/1). E Capillitium (5000/1). F Sporen (500/1). G A. Nntur: f* int-li 0< 11 tier. ng. OBOJ nach

3. *Hymenobolina* Zoka] in (^t*-rr. Bot Zeftsohr, M.IIi. LB9S 153 Die t&u&ge Art. //; ... Stuk., Ul b new rer Zeit wieder v„' w „craa >i England tih aif riechreu und Rlndcaalgea beoUafatAi worden. Die kv gellen mh-r nJ>crfla<hU'n Sporang von Mini selir klciiii (hOchstena OJ nun, hrHunli.h priiin tie lu.,,en eine hSuiigfl mil winzigen Papulen besetzte Wind und mda4 Hm-n deullidi >bg>etxtpn Deckel. D<- Stpowa sind bräunlich, 11—1C < fit<iü.

I. *Orcadeha* Winnate in Proc Ao. Xm. So. I'iiihwl. 1880, iWt, ,nf einem Stiel (Fig. 435 C) tftxt i'in winzigM urnenartige* Sporangium mit <oh>(untwick ehem Dvcfel Die einxlje Art, O, c^rewfafs Widfr, U zaerst iu Nordmfriki a,ah Eichenrinde <nd (ULB wiede

Listerellaceae.

Mit 1 Teilfigur.

Sponm^en sitzen i, mit KJappen aufspringend. Cftpfflitiwn apirllich, |)erl<ehn>r. artig. Nur ciif Gaming.

» ^ ListerelU .lahji in Bet. Devtsch. Bot G<a. \. \i \, (Hof, 538. JHo S|<>mn(rira <ler etnijjrrn Arf, L. parmiorn (piir 4f& I) sind nur 0,3 mm groß. M „„„ „ w^gj tole in Rpto „ gX J beobachtet worden. Die Frucht- kfirper ritMB itif fMrfomr. nod spring mit 4-« Klapp im Die Sporen i.,,l bräunlich grau. in MMRQ wlmanii ch (7—8 μ) und zeigt einen deutlichen Keimungsleck.

Die Form ist so eigenartig, daß ihre systematische Stellung unsicher ist. Frl. Lister stellt sie vorläufig in die Nähe von *Dianema*. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß entfernte Beziehungen zu *Licea*, namentlich zu *L. minima*, bestehen.

5. Reihe Cribrariales.

Die Plasmodien leben nur im Holz, und zwar meist in Coniferenholz und sind abweichend gefärbt (scharlachrot, hellblau, violett, braun, grün, bleigrau, schwarz). Sie führen außer den Kernen zahlreiche Körnchen (Plasmodienkörner, Dictydinkörner), die auch den verdickten Teilen der Sporangienhäute aufgelagert werden. Die Peridie der Sporangien ist meist durchlöcherig. Ein Capillitium fehlt stets. Die Yorgänge bei der Keimung sind unbekannt. Die Reduktionsteilung scheint nach Präparaten, die ich von *Lindbladia* besitze, normal zu verlaufen. Über die Beziehungen zu andern Reihen lassen sich nur Vermutungen äußern. Charakteristisch ist, daß auch hier die niedersten Formen zur Athalienbildung neigen. Die Ähnlichkeit der Gattungen *Enteridium* und *Lindbladia* ist mehrfach als Verwandtschaft gedeutet worden.

Cribrariaceae.

Mit 1 Figur.

Der von Rostafinski gebrauchte Name *Heterodermaceae* sollte andeuten, daß nur bestimmte Teile der Primärmembran verdickt werden. Diese Eigenschaft hat aber die Gattung *Lindbladia*, deren Stellung Rostafinski zuerst verkannt hatte, überhaupt nicht, während sie sich andererseits bei manchen *Stemonitales* findet. Ich halte deshalb den obigen, schon von Schroter und Macbride gebrauchten Familiennamen für geeigneter.

Einteilung der Familie.

- A. Die Sporangien sind ± deutlich zu Athalien vereint 1. **Lindbladia**.
- B. Einzelsporangien, meist deutlich gestielt.
 - a. Die Verdickungsleisten der Peridie bilden ein zierliches Netzwerk. Meist sind die Knoten verbreitert und durch dünne Strahlen verbunden. 2. **Cribraria**.
 - b. Sie verlaufen meridional und werden unten durch eine Haut, oben durch zarte Querfäden zusammengehalten. 3. **Dictydium**.

1. **Lindbladia** Fries. Summa Veg. Scand. (1849) 449.

Die einzige Art, *L. effusa* Rost., kommt auf Koniferenholz in der nördlichen gemäßigten Zone vor und ist in Deutschland in Kiefernwäldern meist nicht selten. Eine Form, die zuerst in Nordamerika beobachtet wurde, hat Athalien, die aus dicht gedrängten, bisweilen sogar freien Einzelsporangien bestehen. Das Plasmodium ist tiefschwarz. Die Athalien, bis 20 cm groß, bestehen aus dicht verwobenen Sporangien. Die Sporen zeigen die Ockerfarbe der Fruchtkörper und sind 4–6 μ groß mit feinwarziger Membran.

2. **Cribraria** Persoon in Roemers N. Mag. Bot. I. (1794) 91. Sporangien kugel- oder birnenförmig, gestielt. Die Peridie besteht unten meist aus einem Becher, an den sich oben ein feines Leistennetz anschließt. Diese Leisten sind entweder gleich dick, oder sie bestehen aus Knoten, die durch zierliche Strahlen verbunden sind.

Es sind 16 Arten sicher bekannt von denen viele nur auf Koniferenholz auftreten. *Cr. argillacea* Pers. erinnert noch dadurch an *Lindbladia*, daß die Peridie vollständig erhalten bleibt und die Leisten nur als Verdickungen auf ihr erscheinen. Sie hat hellere tonfarbene Sporangien und fast glatte 5–6 μ große Sporen. Sie kommt überall in den gemäßigten Zonen vor und ist bei uns auf Nadelholz häufig. *Cr. rufa* Rost. (Fig. 436 A) hat ein einfaches Leistennetz und rotbraune, 5–8 μ große Sporen. Sie ist in Deutschland auf Nadelholz sehr häufig und auch anderwärts in der gemäßigten Zone gefunden. *Cr. macrocarpa* Schr. besitzt schon einen deutlichen Becher und unregelmäßige Knoten. Sie kommt nur auf Koniferenholz vor und scheint in Deutschland nicht häufig zu sein. *Cr. vulgaris* Schrader ist in Deutschland die gewöhnlichste Art. Der Becher der dunkelbraunen Sporangien ist wohl entwickelt, die Knoten sind eckig und durch zarte Leisten verbunden. Die Sporen sind 5–6 μ groß. Nahe steht *C. piriforme* Schr. (Fig. 436 B, C). Bei der sehr zierlichen *Cr. intricata* Schrader, die vorzugsweise in Nordamerika und den

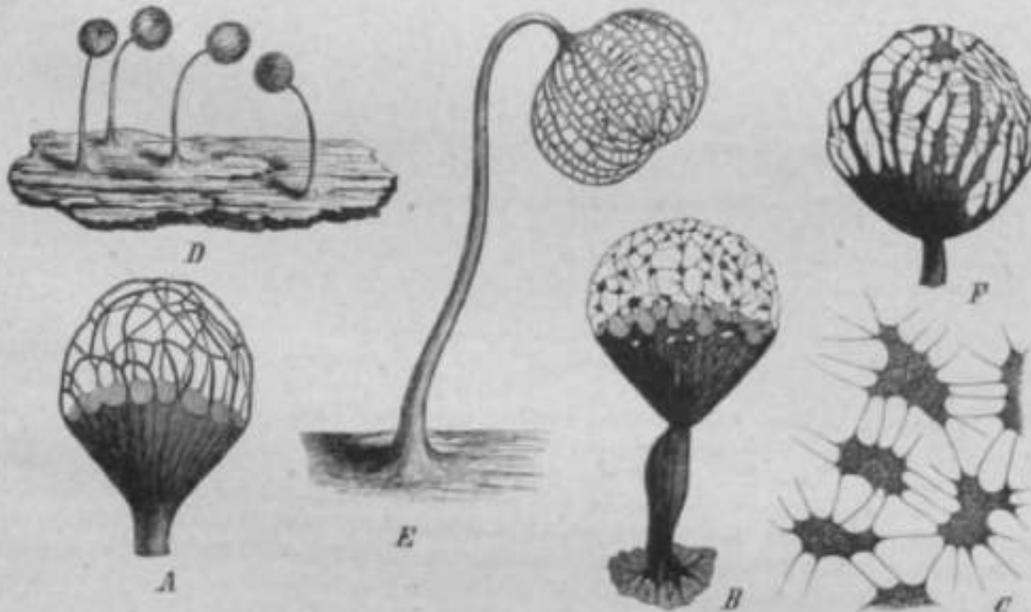
Troped vorkommt, ist der Becher rückgebildet, und die Ootterkapsel des Sporangiums besteht aus runden, durch regelmässige Strahlen verbundenen Knoten.

3. *Dictydium* Selvadec, Nova Gen. Plant. (1797) 11 (Inkl.: *Heterodictyon* Rostaf., Monogr. [1875] 231). Langgestielte kugelige Sporangien, meist tberhngend. Die Rippen des kleinen Bechers setzen sich meridional ah Ppangen fort und werden durch diinne Querleisten zusammenjigialtctn.

Die einzige Art, *D. cancellatum* (Batsch) Maehr., ist in allen Waldregionen gefandcn. Das Plasmodium ist blauschwarz. Die Sporen sind 4-7 μ groB (Fig. 486 D, E). Abnorme Sporangien (Fig. 486F) sind nicht selten.

6. siehe. Stemonitales.

Mit echtem Capillitium, meist einem Netzwerk dunkler Faden. Sporen rostbraun, violettbraun oder Behwirlich, nur bei den Echinosteliaceen heller. Meist liolzbewoiiend.



FIR. 438. A *Ortrbrarta mfa* (Roth.) Boat, i-eridfum (soln. — /; <• piriformis Selvadec. Kinf'i-108 Sporangium (30/D.— Ot'. iiUHtai.i Schmd. tfofnark <400In — n. E *Dictydium cancellatum* (1) toll, E — Dieselbe Art. var. *alpinum* Lister (*Heterodictyon mirabile* Rost) (50/1). (A-C, F nach Rostafinski; D, E nach Schroeter)

Sporeakeimung mit Schwärmern. Capillitium und Sporen weisen auf Beziehungen zu den *Enteridiales*, namentlich zu *Reticularia*, hin.

Vfaersicht fiber die Familien.

- A. Aili'ilien olinc deutlich **eikensbare** Kinzelsporangifu
- B. Sporangien steffl an der Columelk erkennbar. n ithalien vereinirt **Amaurochaetaceae.**
stehend oder veremzelt " dicht gedrängt
- C. Einzelsporangien, Colmella fehlond oder nur ah Stumpf vorhanden **Stemonitaceae.**
 - a. Sporangien s.tzend, Columella fehlend, Peridie derb, auBen mlit Oallertschicht
 - b. Sporaogien gestielt, *winxig*. Peridie vollig oder in Reaten **Collodermaceae.**
rehlend oder ein stumpf. Sporen hell "halten, Colmella
Echinosteliaceae.

Amaurochaetaceae.

Xthalien, CSapinithan ^iwarzbraun. in Fetzen und Faden aufgelöst

Amaurochaete RostaL Vew. , 1873) 8 (InkL: *Matrucfiotirlla* Skup., Bull. Ac. Pol. Se.
[1924] KM, Atliation poltterfOrmlg, atts yerwob<neii Sporangln n bestehend, die an weichen
THaitzrnfaillten. . Aufl., B&L i' A.

unreifen Fruchtkörpern noch erkennbar *in situ*. Die Hauptstränge des zerschlitzten und schließlich in Fasern aufgelösten Capillitiums können als Columellen gedeutet werden.

Von den drei Arten ist *A. fuliginosa* (Sowerby) Macbr. auf Pinusholz in der nördl. gem. Zone verbreitet. Die faustgroßen Fruchtkörper erscheinen schon auf frisch gefülltem Hote. Capillitium und Sporen (11—14 μ) sind schwarz. Die zweite Art, *A. cribrosa* (Fries) Stutgis hat kleinere, manchmal sogar gestielte Xthaliere und erscheint auch auf Koniferenhoh., aber viel seltener. Eine dritte Art, *A. comala* G. Lister et Brantza ist vor kurzem in Rumänien auf Abiesholz gefunden worden.

Stemonitaceae.

Mit 1 Figur.

Sporangien gestielt; der Stiel setzt sich in das Sporangium als Columella fort, von der das Capillitium ausgeht. Bei der Entwicklung der Fruchtkörper legt (3er Plasmodium-tropfen den Stiel in seinem Innern an und klettert an ihm empor. Vereinzelt Xthalien mit deutlicher Columella.

Charakteristisches der Familien.

A. Die Fruchtkörper sind Äthalien.

a. Das Capillitium besteht aus Fäden, die sich zu sporenführenden Blasen erweitern

1. Brefeldia.

b. Es zweigt sich als unregelmäßiges Fadennetz von tier ganzen Höhe der Columella ab

2. Stemonitia a. T.

B. Die Fruchtkörper sind Sporangien.

a. Die Seitenäste des Capillitiums bilden an der Oberfläche ein zartes Netz . . . 2. Stemonitis.

b. Kein seichtes Netz.

a. Die Primärhaut der Sporangien verwehrt verflüchtigt.

I. Das Capillitium entspringt an der Spitze der Columella, die das ganze Sporangium durchsetzt . . . * Enerthenema.

II. EB sitzt an der Columella wie die Aste an einem Baum . . . 3. Comatricha.

fi. Sie bleibt als irrierende Haut \pm vollständig erhalten . . . 5. Lamproderma.

1. **Brefeldia** Boet., VerB. (1873). Die oft riesigen Äthalien, die fast einen qm bedecken können, bestehen aus verwachsenen, bisweilen verzweigten Sporangien, die auf einem schwammigen Hypothallus stehen. Die starren Fäden des Sulchens, die im Innern oft rückgebildet sind, stehen nicht mit dem Capillitium in Verbindung. Dieses ist strahlig (Fig. 431 \rightarrow) zwischen ihnen gespannt und erweitert sich an den Sporangien Grenzen zu Blüthen.

Die einzige Art, *B. maxima* (Fr.) RoBt. kommt auf altem Holz und Reisig nicht *in situ* in Europa und Nordamerika vor.

2. **Stemonitis** Gleditsch, Meth. fung. (1753) 140 (Inkl.: *Jundzillia* Racib., Hedwigia XXVI [1887]). Sporangien gestielt, walzenförmig, Seitenäste fast der ganzen Länge nach von einem Sulchen abgehend, an der Oberfläche sich zu einem zarten Netz vereinigend. Bei den äthalioiden Arten fehlt dieses Netz oder es ist unregelmäßig.

Es sind je nach der Auffassung der Verfechter 8 bis 16 Arten beschrieben. Das gedraagte Wachstum bringt es mit sich, daß auch bei den normal fruktifizierenden Arten die Sporangien bei ungünstigen Aufwuchsbedingungen sich gegenseitig öffnen und eine Art Athalium liefern. Die Lehre, daß alle Äthalien nur als Nebenformen regelmäßiger Arten aufzufassen sind, ist aber kaum richtig. Von den äthalioiden Arten ist in der gemäßigten Zone häufig, namentlich auf Buchenholz, *St. tubulifera* Alb. et Schweinitz (*St. splendens* var. *flaccida* Lister, *Jundzillia tubulina* Racib.). Die Sporangien sind völlig verklebt; das Capillitium ist locker und trägt hautartige Erweiterungen, die Sporenmasse ist im Anfang hell schokoladenbraun, später dunkler, die Sporen sind 7—8 μ (groß, feinwarzig. Normale Sporangien mit wohl entwickeltem Netz haben *St. fusca* Roth, die in alien Regionen auf Holz vorkommt (Fig. 437 C, D, E). Sporen in Masse schwarzbraun, unter dem Mikroskop violettbraun, bei der Normalform 8—10 μ groß, meist mit deutlicher Nutzeichnung. Die kleineren Sporangien von *St. ferruginea* Ehrenbg. haben lange schwane Stiele und sind rostbraun gefärbt. Die Sporen sind klein (4—6 μ) und fast glatt. Die Art ist genau so verbreitet. Beide haben ein weißes Plasmodium. Dagegen hat die ebenfalls rostbraune *St. flavogenita* Jahn mit großen Sporen (7—9 μ) und einem feinen Oberflächennetz des Capillitiums ein gelbes Plasmodium. Sie ist in Europa häufig, scheint aber in Amerika sehr selten zu sein. Sie kommt nicht nur auf Holz vor, sondern auch auf Kiefer und in altem Laub. Noch weiter geht in

dieser Anpassung die filtraliefi-htuult- \$& ht'rbatict. * Peck, d> in alien Trfjien geituiij i*t. Dae Plnsmodivtut tebt Jai Unit* iind tlcUert bei der Reife en BiaagetB <u |or.

3, Comatricha Prwfi in Linnna XXIV (1851) 140 (InkL: Rctftajbufffa Racib., Ko*l>r. Mat. Przyr. Ak. i Krak. X-II [1884] 77; OrthutrUhu, Cel. fh, 11) x. BObm. [1683] 54; Rachorskia Iteri.. S>cc Syll. VJI [18S8I 400). Die Piaggio^ dw (:i(fntip, <ä- rorwfegeod negative Mfile ma It; enthall ikein pciipherea F<ta d< (Spillitiiiins, kdno BnBere MomlJrtn, keiftfi Yeremigang der .Siiorftnpen). bringt es mil ateh, dafi sle efaue kiliwttti i i I/er • nipung koovergo ter Formen ist.

Bekannt sind I *rt*» • in Dutzend Arten. A., Sietmii die erinnert Jarch die gedrlie Stel- tang der Sp m tiw (* to Jifi oft biif htruat<rliaJifea<Ua Spormngi*«, hi A M I (ipB- litrum. M ' H p großen sporen, die feinstachelig sind und zwischen den Stacheln ein Netz zeigen. ^ji i, 'ji.iii auf altem Holz von ^it^tod In ij' n Tropen vor, ist IWI *wh n Japan, Nordamerika un<l RranfJiien prtand- vim xvllm rrischer Forn toad mit iliddtem Faforweri rva htiunYKhr; LtUfar!^ . Die Sporen sind TWMItnmHHf klfta (6-7 µ). Sie ist m te gf-miiBittcn ZOTH- anl H>li Villi%. Qmno häufig

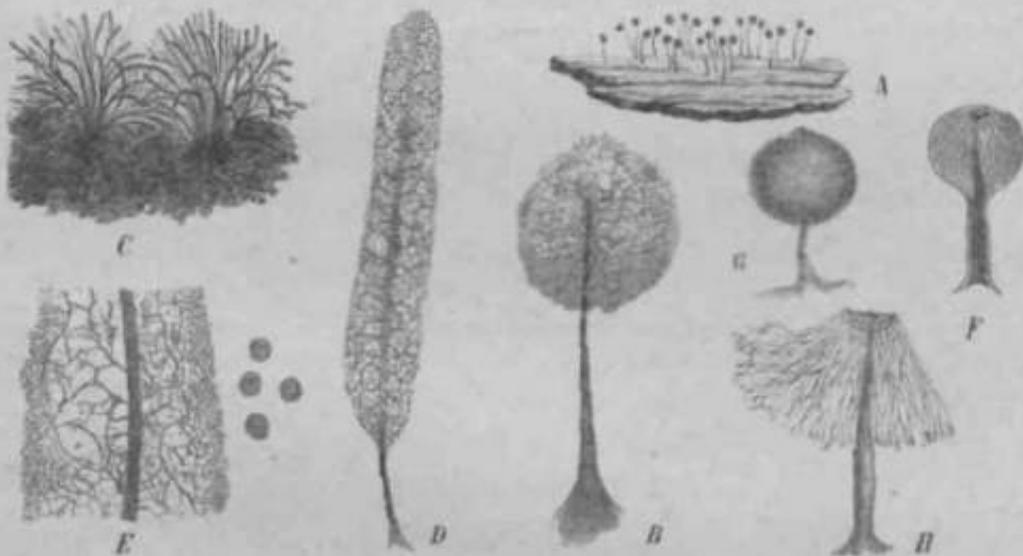


Fig. 437. A, B *Comatricha nigra* Pers. A SpornjrfoB. Nnt. lir, B fspillftlmn (rtw« 20/1). — C—E *Steganitis fusa* Both. P Sj>>r>insricn, N<>>.r. D, K Cniitttttimn >f) t-iin>it, E 20 r.. — ^-j> g.iiUjium papillatum Vmt*. r UnwJfw, G rellf. • Sporuiglun (etwa 20/1). ff CkpDlitluin («tm 20/1). (C, D u-li Stir'oster; A, F— H nilch Tloit.tiiHii>kl: 9, K inch De lli r y.)

ist C. *<jra Schroetw (%• 437.4, #), mil lagg stielten, meist mehr eiförmigen schwarzbraunen SpiltUgiiin. Sporen me< <twas S i< mit rti'iidlrten Staeheln. In Peuucilinnnd slnd itro verschie- dew^ti Furinen auf aieji Zweifen in WSIdeis gemein. Au(litun Laub inSet deb <iii -iiniich?, aber Masser ffefarbte C. patchllt Untt, Sporen (J—8 //). Wilfirend bfi ik sen Artn nml dor Wetoe tier t'latmig- SImOttftta dss Sfaikhen durfri rnit Sporanjiitm ihirehgfahrt wild, gltoit rt< nicli >Ml cialgtm Arifii frdtizdUg. Oicrp bUdn dsdurcli cinrn (jherg.intr i<r (lattunp Lnmprodrma. Am whOnjifii *clft dies di< in EnKtpi utirl N'ordamerica hin uml wiedtr auftnuoheade C. clrganx (Racib.) Urtei, ilic E t e t h o t i k i d<chn!U tum TypuB «&CT cigcaw GAtluug Ro>(a'in>Aia er* beben <<>llte. Kilflititi tflhrt >it' wj. zige C. fmbrrda IQ.?>—1 Bm hoch) mil ehitm Sliilthrrntumpf itnil vffdioktrn CapQBtiuBM&dexi RU ilen EchiSOBB iliacen iinilbrr. dl <>' iifaila wntigo C. cornea G. litter mit •infill Knitfen am Gr^cte des Sporangiums, d• utlicher Cotainolla un<l Fp.trtklim ank' rartigen CapllithimhlWWI xirr Q<ttmg Enerthenrmn. Beiliv rfdn onit nenerdng* von Iri. G.

i. EnwfaeaeamBowguEa ia Trans. Lima. Sot. xvi (1830) 152; iitcyro]^orus n i i- kiaer in Bot TSdacr. XVJl (1888) 88. Das Bflnlchra dor gestfdteo Bponogfeii dnrcbsetzt das ganac Sporangium urn! breitet sich itn <<r Spftze zu ciner nuiden Sche^w ju>: ran tliir jrplien die <<warzen, wenig verzweig n OaplllHiumbMini SIRR iFig. 437 F. <;. //..

Die (in zige Art, *papillatum* (Perci Host, ist auf Ifoik und Burke im gemäßigten KHma gewöhnlich. Sporan brJHua, BURhgHg, 8—1J K.

B, Lam pro derm* SoBttf., Vets. 1678 7, Meiat fpsticti.¹ kugelfOnnige s porangien, deren PertM als e^t¹ ?-arte tritUreode •aut er tmUfn bleibf. Stiel schwarz, •Columella

meist gleichmäßig dick bis zur halben Höhe des Sporangiums reichend, Capillitiumfasern strahlig vom oberen Ende der Columella ausgehend.

Von den 10 Arten kommt *L. columbinum* (Pers.) Rost. auf Kiefernholz wohl am häufigsten in den nordeuropäischen Wäldern vor; in Nordamerika ist sie im Westen häufig und im Osten selten. In der Normalform hat sie kugelige, etwa 0,5 mm große Sporangien, die auf einem doppelt so langen Stiele sitzen. Außen sind sie von einer metallisch schimmernden Haut bedeckt, das Säulchen innen geht bis zur halben Höhe, ist am Ende zugespitzt und trägt dort das dichte rötlich-braune, spärlich verzweigte Capillitium. Die Sporen sind rötlichgrau, feinstachelig, 11—14 μ groß. Ebenso weit verbreitet in nördlichen Wäldern ist *L. violaceum* (Fries) Rost. mit hellerem Capillitium und kleineren (8—10 μ) Sporen. Sie findet sich auf sehr zersetztem Holz und auf altem Laub. Ebenfalls in alten Blatthaufen lebt das Plasmodium von *L. scintillans* (Berk. et Br.). Die Sporangien sind meist kleiner, die Fäden des Capillitiums am Grunde bläulich und an den Enden gefärbt, auch die Sporen kleiner (6,5—8 μ). Sie ist in Europa nicht selten und vereinzelt auch in den Tropen gefunden worden. Meylan hat den Nachweis geführt, daß einige charakteristische Arten in den Alpen und im Jura im Frühjahr nach der Schneeschmelze auf den erstickten Kriutern erscheinen.

Collodermaceae.

Mit 1 Teilfigur.

Peridie außen mit einer Schleimschicht. Ohne Columella. Capillitium vom Grunde entspringend. Nur eine Gattung.

Colloderma G. Lister in Journ of Bot. XLVIII (1910) 312. Capillitium ein Netzwerk bräunlicher Fäden.

Die einzige Art, *C. oxidatum* (Lippert) G. Lister, 0,3—1 mm große, annähernd kugelige, bisweilen zu Plasmodiocarpium verlängerte Sporangien, die in feuchtem Zustande tropfenartig glänzen. Die äußere Schicht der Peridie ist in Wasser stark quellbar, schleimig, trocken mit körnigen Auswurfstoffen besetzt, die innere dünn. Die Fäden des Capillitiums sind oft gegliedert, bräunlich, an den Spitzen farblos. Sporen deutlich stachelig, 11—15 μ . Auf alten Stümpfen, namentlich von *Picea*. Leicht zu übersehen, aber dem Anschein nach in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet (Fig. 438 A—C).

Echinosteliaceae.

Mit 1 Teilfigur.

Winzige, gestielte, einzeln stehende Sporangien. Säulchen höchstens als **Stumpf** erhalten. Peridie als Kragen, in Scheiben an den Faserenden oder in Lappen erhalten, Capillitium spärlich, in Häkchen endend oder an der Peridie befestigt. Ich halte es für zweckmäßig, die drei bisher gestellten monotypischen Gattungen von den *Stemonitaceae* zu trennen. Es kommt in ihnen eine Entwicklungstendenz zum Ausdruck, die den Stemoniteen fremd ist, nämlich die Rückbildung der Columella, die Verdickung der Peridie und die Befestigung des Capillitiums an der Peridie. Angedeutet ist sie schon bei *Comatricha fimbriata*.

Unterteilung der Familie.

- A. Sporen und Capillitium farblos, Peridie ein zarter Kragen 1. **Echinostelium**.
 B. Sporen und Capillitium deutlich gefärbt. Capillitium an der Peridie sitzend.
 a. Capillitiumfasern wiederholt gegabelt, an den Enden mit scheibenförmigen Resten des Capillitiums. 2. **Clastoderma**.
 b. Capillitiumfasern spärlich, an der Peridie sitzend, Columbia stumpfförmig?, deutlich 3. **Barbeyella**.

1. Echinostelium de Bary in Kostaf. Wrs. (1873). Die winzigen mucorartigen Sporangien sitzen auf einem pfriemförmigen oben farblosen Stiel von 0,4 mm Länge. Die Andeutung eines Säulchens ist erkennbar. Das Capillitium besteht aus wenigen farblosen, wiederholt geknickten, einigemale verzweigten Fäden mit koniformen Enden. Sporen farblos, 6 μ .

Die einzige Art, *E. minutum* de Bary, ist seit ihrer Auffindung (durch de Bary wiederholt in England und in Nordamerika auf altem Holz beobachtet worden (Fig. 438 D, E, F).

2. Clastoderma Hlytt in Hot. Zeitg. XXXVIII (1880) 343: *Orthotrichu* Wingate in Journ. Myc. II 118G) 125. Sporangium etwa 1 mm hoch, gestielt, Capillitium liriunförmig,

mehrfiwh vetinroigt, die Enden »u Jen Hesten rier Ferirtiu bSfig&td. Kesti? piner kanan OolomeDa tkennfewr. Sporen <f-10 r*: hflli'triiunlk'b.

Die eimge Art, C. *Olbaryaam* Bl;U. i-t in Eumfia. N<ir>Uuierika. la \$en Tiopen, K<usc6-laml und »jil'- gettmdea,

3. *Barbeyella* Meylan, Ball Soo. Etot Oenftvie, sir. g. VI (1914J 89. Sporang-ien kugelig, g^stielt. hia S itmi horh. Bohnr8<dtofa (Fig. 488 6, B, /). Peridie liSutip, mit KOM-ehen beset-zt, unrepolmiiCijr in Lsppen uml Kelder xerreifiend. Stipl Bchwarz, zugeapitz, am Grande kohii B&aleb<n Btumpf, hi^ »>r hstbeo Ethe d* i>poTangiums rtiRI^ndj an der

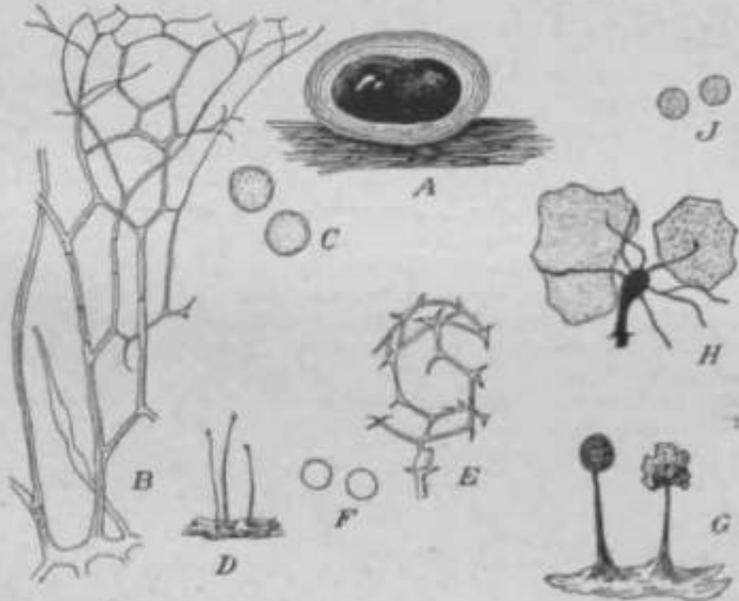


Fig. 488. 1 VaUad trine, ocuMiim li. LUtr. S^ratitrturtMt't t . S CtpIIIUiuiu t9W|l. V Spore (MOID. - D iUhmottrU*** minututn lit B»ry. Spomii;-!) -Si 1•. 9 CiipiiUilum (SOo/I. f Spuren (SOo/I). — <i Rnr-beyella minutissima Mcyl.il. Spo<t>fd<i tHifn. « K>pf ik-t Spnran^itinii (TOO,I). / Kjmre (son/i). (Alle• n*ch <: Lfat<r.)

Spitw T- Hi Knseni tragond, die mit ifaten End<a an der Feridie lifinf^eu. Sporen reUich-grai. scfawaeh warxig, 7-6 p.

N<It zivi'imnl von M t- y 1 a n im .Jurji ;iuf Lfb<>nnuvHi>n in ISOO ni HflhP gefunden.

7. Reihe. P h y s a r a l e s .

Friefi U 29.

Sporangien mil KuriK'lien von Kal'iiui>karlntiiat. Sjiar^it brloolidt, mi! ^rauem, röt-lichem Oder violettera Ton. Die Dattmgeodlocftea mid hvptodfrnia vefbia&vn die V.eihe mil Se Stemonitales.

(JDerüchi fiker die Familien.

A. Her Kalk winl in Ponn rander Kfirachen in <ftr Peridie oder in Auftreibungen d<< Capil)itiniit> febgelagert fbei eutrifiien Arten von hint-hen f<fali et gänzlich)

B. L>er Kalk erfctieiw, in Form TOO Exictttl<n ittffiea auf der Peridie. Die Kristalle können zull rufen <!*> Sciwiben vewtoigt telii

Physaraceae.
Didymiaceae.

Physaraceae.

Mil il Figuren.

IH< madeo KaDtkOmehai lind det P<ddk >iqgil<gext odn flngchiRrtt: in vi.ien f fiSen Brffli in sie mdi fIM CspffUtffian ratw<dei gana odet in Hn>igpff>Aultreibungen. Aseh d*r Stld, d>ar dnreh EltdtHtang im rcri die entttolit, Vann Kalk rilhren. Die 3

Hauptgruppen, die hier unter *A*, *B* und *C* unterschieden werden, lassen sich auch als 3 Unterfamilien auffassen, deren erste, *Diachnoideae*, den Übergang zu den *Stemonitales* bildet, während die 3., *Didermoideae*, in mehrfacher Beziehung an die *Didymiaceae* erinnert. Die 2., *Physarioideae*, umfasst die meisten Gattungen mit mannigfachen Entwicklungstendenzen.

Einteilung der Familie.

- A.** Kalk findet sich nur im Stiel und dem Saulchen. Capillitium *Lamproderman*artig (*Diachnoideae*)
1. *Diachea*.
- B.** Kalk im Capillitium, oft auch in der Peridie und im Stiel (Unterfamilie *Physarioideae*).
a. Athalien. 4. *Fuligo*.
b. Einzelsporangien Oder Plasmodiocarpien.
a. Das Capillitium ist ein hohles, durchweg Kalk führendes Röhrenwerk . . . 2. *Badhamia*.
b. Es besteht aus hyalinen Fasern mit Kalkknoten oder Kalkplatten.
1. Sporangien walzenförmig, langgestreckt, am Grunde verzweigt, hängend . . . 5. *Erionema*.
2. Sporangien kugelförmig, abgeplattet oder verlängert, Peridie unregelmäßig aufspringend . . . 3. *Physarum*.
3. Sporangien schüsselförmig, langgestielt 7. *Trichamphora*.
4. Sporangien der Anlage nach schüsselförmig; aber die Schüssel ist so weit vertieft und zusammengebogen, daß eine doppelwandige Röhre entsteht. Die äußere Peridie springt in 4 Lappen auf 8. *Physarella*.
5. Sporangien becherförmig, mit Deckel sich öffnend 9. *Craterium*.
6. Netzartig verzweigte Plasmodiocarpien. 6. *Cienkowskia*.
7. Sporangien eiförmig, glänzend braun, an häutigen Stielen hängend . . . 10. *Leocarpus*.
- C.** Der Kalk ist auf die Peridie beschränkt (Unterfamilie *Didermoideae*).
a. Peridie glatt, meist zweischichtig 11. *Diderma*.
b. Die Peridie durch zahlreiche zylindrische Auftreibungen hockrig . . . 12. *Physarina*.

1. *Diachea* Fries, Syst. Orb. Veg. I (1825) 143; *Diachaea* Cooke, Brit. Fung. (1871) 395 (Inkl.: *Diachaeella* v. Höhnelt in Sitzber. Ak. Wiss. Wien, M. Nat. Kl. I. CXVIII [1909] 437). Peridie zart, häutig, schillernd. Stiel und Saulchen mit häutiger Wand, innen mit Kalk, bei einigen Arten auch kalkfrei. Capillitium ein Netzwerk aus dunkeln, rotlich-violetten Fäden. Da unter den Kalkkörnern im Stiel sich gewöhnlich einige deutlich kristallinische befinden, weicht die Gattung auch darin von den Physaraceen ab. Die kalkfreien Arten sind von den *Stemonitales* nur durch die häutige Wandbildung des Stiels geschieden.

Von den 8 Arten ist in allen Zonen auf altem Laub häufig *D. leucopoda* Rost. mit zylindrischen Sporangien, weitem gedrungenen Stiel und ebensolcher Columella (Fig. 439 A), Das dunkelbraune, netzartige Capillitium verbindet Säulchen und Peridie und ist an den Enden farblos, die Sporen sind violettbraun, feinfächelig, 7—9 μ groß. Von den übrigen Arten scheint nur *D. subsessilis* Peck häufiger zu sein. Sie hat kugelige, Fruchtkörper, kurze weiße, gelegentlich auch braune und kalkfreie, Stiele und Säulchen und 7—10 μ große Sporen mit zarter Netzzeichnung. Sie ist auf altem Laub von Japan auch in Deutschland gefunden. Unter den kalkfreien Arten ist *D. cerifera* G. Lister merkwürdig. Sie ist auf altem Laub mehrfach in Europa und Japan beobachtet. Sie hat kugelige Sporangien und in den dunklen Stielen und bisweilen am Grunde der Peridie ein wachsartiges Ausscheidungsprodukt. Die Sporen sind feinstachelig und groß (10—18 μ).

2. *Badhamia* Berkeley in Trans. Linn. Soc. XXI (1852) 153 (Inkl.: *Scyphium* Rost., Mon. [1875] 148). Fruchtkörper von sehr verschiedener Gestalt, Peridie meist zerbrechlich, kalkführend. Capillitium ein meist rundmaschiges Netzwerk hohler Röhren, die mit Kalkörnchen gefüllt sind. Die Plasmodien sind vielfach gelb gefärbt; nur wenige leben auf Holz, die meisten auf Laub, Baumrinden, Flechten oder Pilzen.

Von den 17 Arten, die unterscheidbar sind, ist in Mitteleuropa *B. capsulifera* (Bull.) Berk. häufig. Das Plasmodium lebt namentlich auf der Borke und im Splint frisch gefällter Kiefern. Die grauweißen zerbrechlichen Sporangien sitzen dicht gedrängt. Die Sporen hängen zu 8—20 in Ballen zusammen, sind auf der einen Seite grobwarziger als auf der andern und 11—13 μ groß. Ihr steht nahe *B. utricularis* (Bull.) Berk. (Fig. 439 B—E). Das gelbe Plasmodium findet man im Herbst und Winter auf den Hymenien holzbewohnender Pilze, die es abgibt. Bei trockenem Wetter geht es schnell in den Skotienzustand über. Da es nicht lichtscheu ist, läßt es sich im Laboratorium leicht mit Pilzen ernähren, eintrocknen und wieder erwecken. Die Sporangien hängen oft an langen gelben Stielen, die Sporen sind etwas kleiner. Ein weißes Plasmodium hat *B. panicea* (Fr.) Rost., die in Europa und Nordamerika vorkommt und namentlich auf Espenrinde

erscheint. Die Spores sind hell rötlichbrunnen mit 11 u. grot. Die gelben Plasmodien von *B. blarina* (Cfr.) Host, lebt in Moosen oder Sumpfen und bildet in engen Längslinien Sporangien auf *Sphagnum* oder Grasmoosen. Die dielken Sporen selgen Stäbchen und eine ± deutliche Netzezeichnung (10—15 µ). *B. rlerijimis* (Curt. & Beif. kann man leicht an alten flechtenbedeckten Borken der Laubhölzer sehen. WB gelblich fimmklüftige Sporangien cruchieren oft als PUSTODIEN carpigen. Das Capillitium wie ein feines Spinnwebchen auf einer Seite der Längsfläche der Midem (10—15 µ).

8. *Physarum* Persoon in (Jsteri Aim. Bot X i 1795) 5 (Inkl.: *TomadOche* Itost. Mon. [1875] 126; (t)tidwm Morgan, Joura Oinct. Soc. Nat. Hiatt, XDC [1896] 11; *Craterichea* Rost., Mou, [1876] 3J4; *Cfaustria* Pries, Smm. Veg. Scand. II 11849] 451; *Angioridium* i. nv., Scot Crjpt. Pl. t [1828] 310). Die Fruchtkörper sind getriebe oder sitzend oder geschlingelte Plasmodiocarpieen. Die Peridie baaa einfach &eic Oder an* mehietou Schichten beeloutsn. Der Kalk kann ierabool Oder iiruppenweise eingfiwachsen sein oder eine dicke Kruste bilden. Das Capillitium ist ein rindmischiges Netzwerk *zsjctat* Fiideu iiiiit droteckigen Verbreiterungen und kielr<lhrentlen Pflitten ilcr *Diaonigfchfteii* Geatalt. Der Stiel entsteht tlrrch Kmfall<iiifr (tor *ICembnui*.

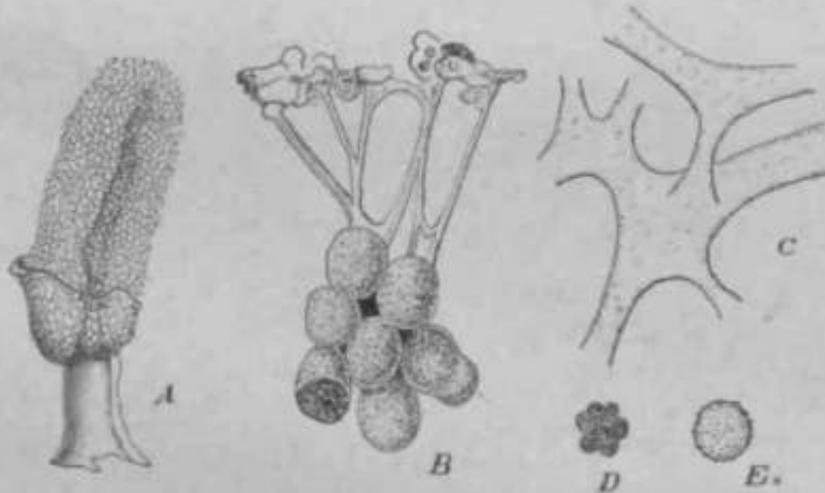


Fig. 440. A *Diachea leucopoda*. B Sporenballen. C Peridie. D Sporenballen. E Spore. (A nach Schroeter; B-E nach Jahn.)

Es wird in dieser Gattung die Sporen sind hell rötlichbrunnen mit 11 u. grot. Die gelben Plasmodien von *B. blarina* (Cfr.) Host, lebt in Moosen oder Sumpfen und bildet in engen Längslinien Sporangien auf *Sphagnum* oder Grasmoosen. Die dielken Sporen selgen Stäbchen und eine ± deutliche Netzezeichnung (10—15 µ). *B. rlerijimis* (Curt. & Beif. kann man leicht an alten flechtenbedeckten Borken der Laubhölzer sehen. WB gelblich fimmklüftige Sporangien cruchieren oft als PUSTODIEN carpigen. Das Capillitium wie ein feines Spinnwebchen auf einer Seite der Längsfläche der Midem (10—15 µ).

Es wird in dieser Gattung die Sporen sind hell rötlichbrunnen mit 11 u. grot. Die gelben Plasmodien von *B. blarina* (Cfr.) Host, lebt in Moosen oder Sumpfen und bildet in engen Längslinien Sporangien auf *Sphagnum* oder Grasmoosen. Die dielken Sporen selgen Stäbchen und eine ± deutliche Netzezeichnung (10—15 µ). *B. rlerijimis* (Curt. & Beif. kann man leicht an alten flechtenbedeckten Borken der Laubhölzer sehen. WB gelblich fimmklüftige Sporangien cruchieren oft als PUSTODIEN carpigen. Das Capillitium wie ein feines Spinnwebchen auf einer Seite der Längsfläche der Midem (10—15 µ).

Es wird in dieser Gattung die Sporen sind hell rötlichbrunnen mit 11 u. grot. Die gelben Plasmodien von *B. blarina* (Cfr.) Host, lebt in Moosen oder Sumpfen und bildet in engen Längslinien Sporangien auf *Sphagnum* oder Grasmoosen. Die dielken Sporen selgen Stäbchen und eine ± deutliche Netzezeichnung (10—15 µ). *B. rlerijimis* (Curt. & Beif. kann man leicht an alten flechtenbedeckten Borken der Laubhölzer sehen. WB gelblich fimmklüftige Sporangien cruchieren oft als PUSTODIEN carpigen. Das Capillitium wie ein feines Spinnwebchen auf einer Seite der Längsfläche der Midem (10—15 µ).

Es wird in dieser Gattung die Sporen sind hell rötlichbrunnen mit 11 u. grot. Die gelben Plasmodien von *B. blarina* (Cfr.) Host, lebt in Moosen oder Sumpfen und bildet in engen Längslinien Sporangien auf *Sphagnum* oder Grasmoosen. Die dielken Sporen selgen Stäbchen und eine ± deutliche Netzezeichnung (10—15 µ). *B. rlerijimis* (Curt. & Beif. kann man leicht an alten flechtenbedeckten Borken der Laubhölzer sehen. WB gelblich fimmklüftige Sporangien cruchieren oft als PUSTODIEN carpigen. Das Capillitium wie ein feines Spinnwebchen auf einer Seite der Längsfläche der Midem (10—15 µ).

Es wird in dieser Gattung die Sporen sind hell rötlichbrunnen mit 11 u. grot. Die gelben Plasmodien von *B. blarina* (Cfr.) Host, lebt in Moosen oder Sumpfen und bildet in engen Längslinien Sporangien auf *Sphagnum* oder Grasmoosen. Die dielken Sporen selgen Stäbchen und eine ± deutliche Netzezeichnung (10—15 µ). *B. rlerijimis* (Curt. & Beif. kann man leicht an alten flechtenbedeckten Borken der Laubhölzer sehen. WB gelblich fimmklüftige Sporangien cruchieren oft als PUSTODIEN carpigen. Das Capillitium wie ein feines Spinnwebchen auf einer Seite der Längsfläche der Midem (10—15 µ).

eben falls hoUbewohnt»le P. *ps'ttac'mum* Ditin. Auf sunuoberroicn **Btfelu** sitrm rdticJi go flock te, blUulich achilternde Sporangiu-n. Da* <'ii>ilitinm ciitlialt viele tekige rutgeiW Knott»n, die Sporen (7—8 u) sind ttttlioligrau mit feinen **Wtma**. Ks iet in Eoropa nicht selten, in Nordameritka und flin Tropen aber nur vereinzelt gefunden. Von den Arien mit Biellonen **Spongien** Ist daa kosinopolitiBche P. *cinereum* **Fen**, ID Mitteleuropa die gewOhnlkhgte. Das weiBe riasmitdium Mannf faulen Blfttem und bringt die kleinen grauen mfjlmkornigTofko Sporonifien oft in gTolien Maescn hervor. Das Capultium fdhrt mci«t zahlrdelte Kmiten, die Sporen sincl hlaB rdlichbrAfin (7—10 ft). P. *xternum* Somrn, ist ihm nflir ilhniicli, hat aber cine mehr kalkigfl **PttUk** tine! (rrflBere (9—12 p), dunklere SpoTcn. E& ist eine dfr Artau, die im Hochgebirge, wie Ue v l a n nach^ewiesen hat, im Frllhjahr am Rande dfs **BchoalMndai** .^rlinics auf <Jen erslickten KriLutom crscu-inen. P. *xinuosum* (Bull.) Weinm, ersdioint ira ITerbst auf fanl«m 1-iub (Fig. -140 D). Die Fruchtkorpi>r sind gcachliUigelt*, seittirh lusammenpfdrlcktc PlttmodiOG&rptan, die oben in IJUigrtssen klafion. Die l'eridie **bestiit Mt iwd** .^hicht«n. dor«D ilufiere kalkrcicti iet. Caplilitium mil zahlreichpn Knoten, Spurn Maehflif (9—10 ^J)I brfiunlichviolett. Namendich in den i;pinilliigni Zoneu verbroitct. Dieselbe Verbreining leigt P. *contrxtim* Tere., daa auch auf faul«ni JmV» und **StaOgoll Wrt**, aber tin Bribes PUsm«nU«in besitct. Oic gflfbon Sporaogicii sinli

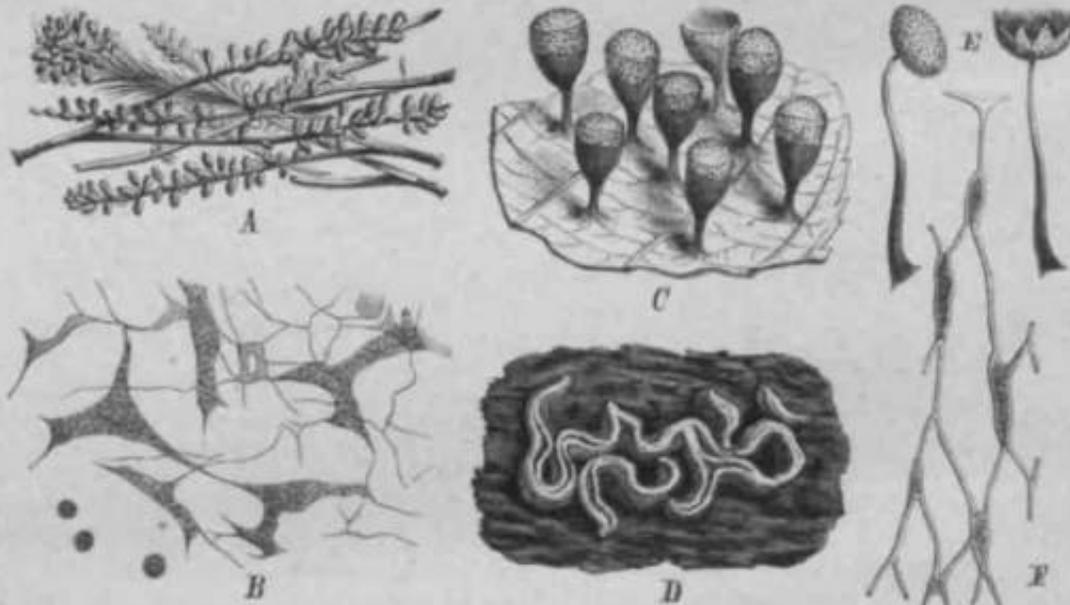


Fig. >40. J, B *l'isf>vpu* frngith*. A 8(H>nBfl«a. NIK. lir. /J L'aplllJtlum «OOJl). - (7 rru/wf*w< *leucocephalum*. Si,i>r»i)(rten (ctwt 6/1).- /J /'Aj/jaritiw tfU Q W S|jor«nsl>'"" (&)* — K, F /'A. tiudrn*. K SJJO-ntnflin Wii. P CaptUIUum (SDnti. M, C. n tmch SohroiM. r: H. K, >'tmcli Hontitfl tmki.t

abgerundet, ..b«o oft ab^iiaclilil. so dull cin Deckel nngedeutet Ut, utid warden vetA dir.ht^iHritji(ft angelegt. Du Ct-pillitium fUhrf **froAe**, bisweilen Ustige Kaoten, die Sporeu sind Htacheiig (10—18 ^i) ond dunkcl. Auch /'. *virescens* Ditm., da^ **tnl** KTdcln und BUttem d«s Waidbodens in der nOrdlichen (ri-mftBiffitln Zone nicht **tdtn** vdrkummt, hnt <n lebhaft golhes Plismodiitm. Die kteln nbgentndeten. dicht gndrUngicu **RmlrtkOiprs riad** {wlbgrOB, du Capillitium f^nthflit Bpindrl-rflnnign gelbe Knoten, die i^in^ii sind hfllliT.tinliiti (7 - U) ti) und schwarz wanip. Ihm mt-I>richt in den Tropen .las **fb&nofc oda** ztegeiniio P. *lateritium* (Bvrk.) Morg. mit uovh kjpine-ron l.ljmn«n Sporen (6—9 u), das vercinzfit auoh in t>«ii gcmLQigten Zonen vnrk'-mml.

4. Fullgo Haller, Ili8t Stirp. **Heir.** III i176S) **110**; *Avihnlinn* Link. II.-rl. **Hag.** l>ifl». I (1«»1 42 {Inkl.: *Ugntdium* Link, Mag. G«». Nat. Fr Berl. **III** [1809] 34: **AethaHopti*** /opf. Piktierre [1884] 160). Athalien von Polstriorm, die **aus** viden v^riiiiifjTicn, verzweigteti uhd durctieinandergewobenen Sporan^ien bestohen. Dit Rtd« *k«s **Athaliams** l>estelit a«» don sporenlosen, meist kalkfdhrendon abgeplatteten Eiiden der Sporangien. Capillitium wie bei *Physarum*,

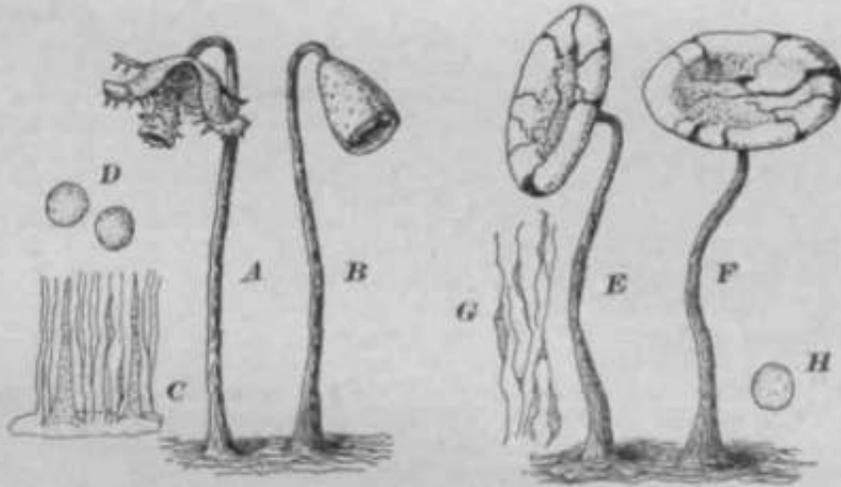
Von den 4 bckinntcn Arten ist F. *nptica* Umelin (Fig. 486 fl, C) (ibir allc Zonen verhrpitot. Wt>gen d« hlufree Vorkoinmene auf (erbei-loh* tielfil sie Lohblate. Die hftuflgerii Form hat eitt g«lbes Ptumodium, i-ine getbe Rinde **rod g*3b**« Kalkknoten im Capillitium, in Deatwh-lant findrt »ich nwllonweiip nicht selten eine Konn (v*r. cantfttia I'cr«.) mit **vetBw** Pand iam und imtBpr.ilirnder FUrbug dar Knlk*bU^crungpn. Die AthaliM word*n **Hswdlm** faustgrofl. Pas rapillitium h«t i>Wr»lche mpi« ipindelffirmer Knoten, die Sporen (6~S pi) sind fast platt. F. *mtiKiintm* Alb. ft f^hwtinlu. Ait riel ««lirrr irt, tut do Ptamodiam von hHI fl«t>ehroter

Farbe; e* lebt im Clegensalz stur enlen m<?st holzbewohnvnden Art an(feuditein Umbo IJU Wald- bod&n, uitUr <Hin Mcosiafen vou *Polytrichum* /urmi>sit>i oder to Hoortn, Bri rti>r Ttriling hat ns dit* GeirohaheU hodmddattan), BO dafl num ff*= Sthatk-n an Moosstngeh <md in i<r L'nterecito vo> Br<mb<<crhl9Ucn) fndet. Die FriK-litkfrir>er ein<t klinrifir. oft nur fl>sfngf>fit friflnh Wwengflb. GfLpfUfap mit groBen, eekigen Known. Sfor<>ti rOtSchbnun, proU (10—11 ft), gtchelip. Die Art srhrint TOTCTg<wdM europtinct zu pein. In Nonlafiii.nka tft >ic twlten, in den Tropen nur in Ceylon bcobaelitet. Pngegen finrfoteidi *F. aturca* (.Schweiniuj Uotf^ dn\ ahmlMs lilaltbiwohnd ist, in nJten Zonen. Die kleinen Atfialion haben ein^ mlfie katktffc Itinile, grnfsk Knkknof-n uod 'lli^isdie (Mwa 15 X VS ft), stachfJigt Sjvottiu

5. *Erionetna* Pen^ig, Myx. Buit. (18981 3C, Hie Sporanpifii **Bind Uof** *ausgezogene walxige PlasJoCioGarpien. CapillKmm BMS tublosen P&ifia* roil *climalrn spindelför- migen Knoten Vestchend.

Die eiftrifte Art. E. aurrww Petizlp. i<t aus dnm Intpisdhen **fatal** uod .la^niiticannt. Wt Sporangien liiijigt'ii oft frei mehrere cm Iterab. Sporfii ün<l ''ajilJi'iuni glcii-hen gnnz dcnen von *f/igottptco*, aber dsa P<wrrw<<4 v^rJSjig'ert >kh bfim Atmtrocknf;ii nat;h Art <lr Arcyrien und zerrelbt dir Membran.

λ. *Cienkowskia* HORL., V<W. (18?&) r*- Netzartig vorbundpue Plasmodiooarpitn. r,i>iiiiitiiiiii fin eckigei Netnrwk dcrbec Fatten mit. **Emen** hakenartipen Enden.



geschlossen (12/1). P OtpPWüHB (ISOH. /> Spore fWP} — *, P TritfirnfAen *pesicuidta*. Sporangien (12/1) (Sammlung K, Hloke, (jHuoten). »; QbpOlittwn m*->:il n sp><- tsoo t-. I ML- nttih der Natur.)

C. :cticulata (Alb. M .Sliv.J Boeb, iIU rinsig* Art, but rotgelbe FruchlkOri>er ein gelbes Cajillitium und groBr gelbe, qua lur I-angsachsp Itdtwde Kiilkiilatten. Sporoti violett-brün- Jirh, Bokvadl tachflip fji—O u). Sie ist ve tbatk in J)II> Zona t'<rund<i wonlen.

7. *Trichamphora Junirtiuhik* H. Qrypl Jav. (1888 1^ Svwrangion scheiben- Oder schdsM-Ifiirniisr an civetn Un(rep mthr annen -?iel

Pie einxif* Ark T, *pruUaUea* Jun^h.. im io -1^ Tr^pwi hftufi^, nber verciik<U <uch tn Knuikn'ifh, l' -'hUnJ and <opir in -chweden beol. achlet Mirkwtrdijf im fffa \ariatiliut de* C'apiiHtuma. Ja* btFWHira Jfad'iimit-Mriig int. bkwcil< fit*rlmu(>l keine Knottn fuhr und der Sporen, die t il fl*it uwl V /< itnd »U>lieliff uin) V .. ftofl *pin kOpnen (Fig. 441 £—ff)^

8. *Physarella* IV-k in Bolt. Torr. BfJt, Ctah, XI 1V*L>. fil. Ita.- Sporangium ptelH < iM- kitrte Rfthrr ij*r. dip ui>n eifli durrli kelch>rtijri Vertirfuaig .irr SrliliMwl von *TritdampOn* fnUUtiden dritken kaan, I'te AuBenirind .Hpril(rt, dann mit vilt Q&r mehr Kbppfii *UTiwirtip <<<* aad lsBt die lnniTitmand alß ciw troinpett>n*rtigfl Uolirp rarCdc /'. ohl''>ya (B<Tt et Cort.) Vorgut knmwt in N'onljunerika und ini ganu-a TrojMBgflrid vor. t :ijillit.hiin blaßg<lb< Ikdefi wt wtiBkteii gvTwa Huuim, Mlrdwa >t^T>arUgen Kalkl.rntki, die d<r lifisni l'ernlif nat>ttt<n. Sporm gUtt, rfKHefatminti 6—0 /i. MibLildimpon der S|..-:riii('i<i <.;h<men htiuffg xu -elu fFig. HI A—D).

9. *CrJterlum* TTONtepoU in Both. Cat. Bo i I ij797) 224 fink].: *locraterium* Jalm, BsdwfgU XI.IU II9t>4l 80&). Sporaite^ien gestelt. meist beclierfftrmig mit de<tIU:hem Deckel, oder eifflnnig ohne <hpesft7,ten DedteL Cnpiilitiini farhlose FJtdftn mit grofi'ii Kalkknoten, oft in der Witt' 'in SchHndliilchen l>ildend.

Von den 6 unterscheidbaren Arten ist *C. minutum* (Leers) Fries mit meist brauner glänzender Peridie und weissem flachen Deckel wirklich das Bild eines kleinen Kelchglases. Das Capillitium führt große weiße oder gelbliche Knoten, die Sporen sind feinwarzig, violett-braun, 8—9 μ groß. Das gelbe Plasmodium lebt, ebenso wie das aller andern Arten, auf alten Stengeln und Blättern. Es scheint in den gemäßigten Zonen gewöhnlich und in den Tropen selten zu sein. *C. leucocephalum* Ditmar (Fig. 440 C) trägt meist am oberen Teil des Fruchtkörpers Kalkausscheidungen, so daß der Deckel sich von der Peridie weniger deutlich abhebt. Die Sporen gleichen denen der andern Art, das Capillitium besteht aus großen gelben Knoten, die oft in der Mitte eine Pseudocolumella bilden. In der gewöhnlichen Form scheint sie hauptsächlich in Europa vorzukommen. In den Tropen und in Nordamerika wird sie durch eine Form, die auch als besondere Art betrachtet werden kann, *C. cylindricum* Mass. ersetzt. Die dritte in Europa nicht seltene, sonst kosmopolitische Art, *C. aureum* (Schum.) Rost., mit gelben oder grünlichen Sporangien hat überhaupt keinen deutlichen Deckel mehr und bildet einen Übergang zu *Physarum*. Die Knoten sind gelber, die Sporen stacheliger als bei den andern Arten.

10. **Leocarpus** Link in Mag. Ges. Nat. Fr. Berl. III (1809) 25. Die Peridie der eiförmigen Sporangien hat zwei Schichten, eine äußere glänzende, wie wenn sie mit Lack überzogen wäre, die innen Kalkfäden führt, und eine innere zarte, die das Capillitium trägt.

Die einzige Art, *L. fragilis* (Dicks.) Rost., hat ein gelbes oder rotgelbes Plasmodium, das vor der Reife emporzukletten sucht. Die braunen glänzenden Sporangien findet man dann an Moosen, Grashalmen oder Baumrinden dicht aneinander wie Insekteneier an kurzen gelblichen Stielen hängen (Fig. 440, 4, B). Das Capillitium enthält große braune ästige Knoten, die Sporen (9—13 μ) sind braun und stachelig. Sie ist in Deutschland gemein und scheint durch beide gemäßigte Zonen verbreitet zu sein. In Nordamerika tritt eine Form auf, deren äußere Peridie sich bei der Reife sternartig öffnet. Im eigentlichen Tropengebiet scheint die Art zu fehlen.

11. **Diderma** Persoon in Roemer N. Mag. Bot. I (1794) 89; *Chondrioderma* Rost., Vers. (1873) 13 (Inkl.: *Leangium* Link, in Mag. Ges. Naturf. Fr. Berl. II [1809] 26). Sporangienwand meist aus zwei Schichten bestehend, Columella meist vorhanden, Capillitium einfache oder verzweigte Fäden ohne Kalkknoten.

Die 23 Arten, die in der Lister'schen Monographie anerkannt werden, lassen sich in 2 Untergattungen, *Eudiderma* und *Leangium*, ordnen, je nachdem die Peridie eine äußere Kalkschicht oder eine äußere Knorpelschicht enthält. Die Untergattung *Eudiderma* umfaßt meist ungestielte Arten mit unregelmäßig zerfallender äußerer Peridie. Die Plasmodien leben sämtlich auf altem Laube oder ähnlichen Substraten. Nicht selten ist *D. spumarioides* Fries, dessen kleine (0,5 mm) weiße Sporangien dicht gedrängt auf einem weissen Hypothallus auf dem Boden oder an Grashalmen sitzen. Die Kalkschicht der Peridie fällt leicht ab, am Grunde sitzt ein weißes oder fleischfarbenes Säulchen, das Capillitium besteht aus schwach geschwungenen braunlichen Fäden, die sich spitzwinklig trennen und vereinigen, die violett-bräunlichen Sporen (8—11 μ) sind stachelig. Gestielt ist das an ähnlichen Orten verbreitete *D. kemisphaericum* Horn em. mit scheibenförmig abgeflachten Sporangien. Die Columella ist rötlich oder bräunlich, die Sporen glatter und (7—9 μ) kleiner. *D. effusum* (Schweinitz) Morg. kommt auf den Blättern des Waldbodens meist in Form netzartiger Plasmodiocarpien vor. Die Fasern sind blasser, die Sporen ähnlich denen der vorigen Art. Ihr gleicht in den mikroskopischen Merkmalen *D. testaceum* (Schrader) Pers., deren kleine (0,8 mm) runde niedergedrückte Sporangien mit eierschalenartiger fleischfarbener Peridie oft auf den Blättern alter Komposthaufen erscheinen. All diese Arten scheinen in den tropischen Klimaten ebenso wie in den gemäßigten verbreitet zu sein. Einige Arten sind ausschließlich alpin (/). *Lyallii*, *D. alpinum* u. a.).

Die Vertreter der Untergattung *Leangium* haben eine knorpelige Außenperiode, die sich bei der Reife vielfach zurückkrümmt. Sie führt innen Kalk im Gegensatz zu der häutigen Innenperiode. Die gewöhnlichste, hierher gehörige Art ist *D. radiatum* (L.) Morgan (Fig. 18 D), schon von Linnaeus als *Lycoperdon radiatum* beschrieben. Die Form »*radiatum*« mit strahlig aufspringender Peridie ist seltener als die mit unregelmäßig zerfallender. Die Sporangien sind niedergedrückt oder halbkugelig, grau oder bräunlich, oft mit kurzem, dickem Stiel. An der weißen oder gelblichen Columella sitzt ein dunkles schwärzlich-braunes Capillitium, die Sporen (9—12 μ) sind dunkelbraun und feinstachelig. Während diese Art in ihren verschiedenen Formen weit verbreitet zu sein scheint und auch vereinzelt in den Tropen geht, ist *D. floriforme* (Bull.) Pers. wohl auf die nördliche gemäßigte Zone beschränkt. Das Plasmodium scheint vorzugsweise auf Eichenholz zu leben. Die Sporangien sitzen gesellig auf langen braunen Stielen (bis 1 mm) und rollen beim Aufspringen die Peridienzipfel wie Blütenblätter zurück. Das Capillitium dunkel, mit tropfenartigen Verdickungen, Sporen rötlich-braun (6—11 μ) mit zerstreuten stumpfen Warzen. *D. Trevelyani* (Grev.) Fries ist dadurch merkwürdig, daß die Kalkkristalle, die der äußeren Peridie innen eingelagert sind, hier eine deutliche weiße Zwischenschicht bilden. Beim Aufreißen der Peridie trennen sich diese beiden Luftern oft geasterartig von der inneren zarten Schicht. Die Columella fehlt meist, das Capillitium ist dicker, die Sporen (10—13 μ) grösser und stacheliger als

bei *iaa* 3-färbn Arten. Sie ki.niuiil auf *titaQ* Zweigeo jsemt.rpH in *dep* guiuJidigteu Zonen vor. Das-selbe Diid etncs kleincn Qeseter, (lessen J'eridie in 3—20 L»ppen ;nifnpringt, gewUhr A. *asteroides* Ltoler. Die FruclnkOrper -*ind lraun und kogfilfOrmig, CapUllUtUB uml Sporen stiiumeit mit *D. rodiaivin* llhereln. Bishor Ut die Art a«« EurupA und Nordatnorika naHigowiCflun.

1^N. Physarlna von Htfhnel In .Sit/.migfsbBr. k. AL Wiss. Wien. M:nli. N[^]t. Kl. I, **OXVIII (1909)** 431. (icstiolte Sporangien mit ^aLfrciclien stumpfwalzigfen **doxneUftrtj**en AuastUpungon der Peridie. Capillitium obne Kalkknoten.

Thysarina ecitinocvptialo v. IKJLnel, dir, vhiEige Art, Mt tweimaJ in Java aut alteii Bliniera gonfundca worden. Die Spr>ra>giun enid flueiechfarbes, die Uutkre i'eridie mit den AtismtolpuuigTM ist. *jiit>rpt*-is, flil* inaerc mit iht lerwachseno ltlitig. DOT gedTungtni- Stiel mtrt sich ttxao in iine fast kugligr C>lunn-lln tort Spoten fast gttatt (7—9 *it.*), liriurillch-violett.

Didymiaceae.

Mil £ Fijfiiren.

Kalkabscheidungen in Forui von Krystallcti uulini an **der Peridie**. Capillitium ohn« Kalkknoten. Dutcli *Leptoderma* **Bcllieft Bich die** Fainilie aa *Diachea* an-

Einteilung der Familie.

- A. Ithaliori 3, Spumaria.
- B. Ejn*elB|>D>r;ingit.'i.
 - a. KrtsvilU' vereinzelt nelieu Andum IKisuuuisschoJdungon aul der hjiilifren Pt'ridlr
 - 1. Leptodermft.
 - b. Krl*taUe in mOTgenitemartigen AgyrtgntTM, ofl *H felnee dicht«n Kruntc
 - 2. Didymtum.
 - c. Kristalle zu UnHCnattigcn Scltcibitn v«KiutKt 4. *Leptoderma*.

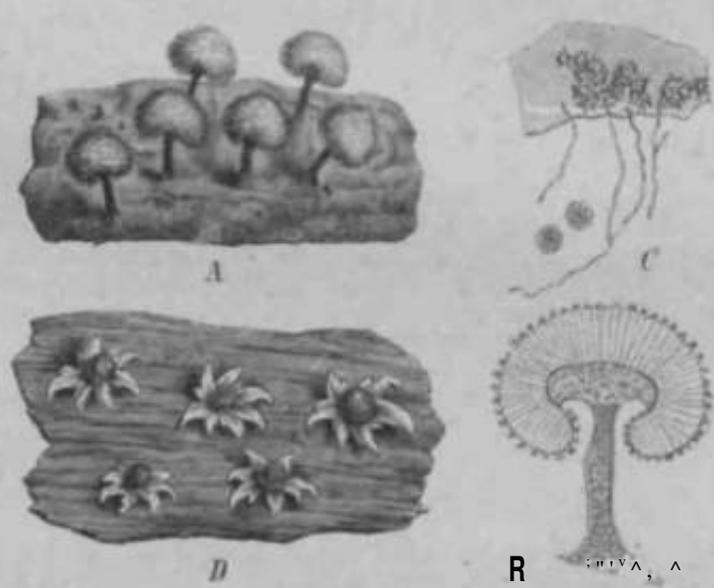


Fig. ill. JI—I' Jii,(fnn»m mtaao*ptrminn. A Sponilgln) (3/1). B Pur, h-i lmltt •lurch tln Sporangium (20/1). C ("•pdlitMitl 0»WI). — /# Dl derma tdlotxm I Janné. Geöffnete Spor nach (stafinski)

I. Leptoderma 0. Lister, JoBJ n. of Bot. LJ (1913) tab. 52 i lukl.: *Wtt&fkta'H* ey-Ian, *BttIL* Soc. Vaud. So. nat. 56 [18®] 68). *Sponagfoa* ."itxend, gran *oin* gUiserad, mil h&itiger Peridie. die mit *brlnnWrtww* *K&msra* und ^mwotCsloSen und Kalkkri«u11<i i bedeckt ist. Columflu mckt *feblsad* Capillitium *efn* 41 htes Netzv?erk *dnnklei* Fäden. Dio typische Art, *L. iridescent* Ti. Ueter, isl bis)»T n^r aus Europa bekannt. Iric kleiuen oben irisierenden Spor«ngi«n kommen auf fanlem Ijiub ror. Dan CapUBtioai bohait nach dem VcrsUMbi-n •seine Form. Die Spoicn (10—11 ^) sitid rtttich-gna imd gUPluliR. Bine *weite Art mit mriir attttmigni Sporuigion uml rwcheren K&lkau3M."iei<lingfn aut der Peridi« hat *Mej 1 a &* im Jura in «1«» 1000 m *Holti* beobMMet, t. *Ewlinar*. Er fct ^onHirt, in thr don Typu* I ner neiiTM Oatiuiitr *WScxekia* m Mhea.

± *Didymlutn S liTiukT*, Nov. (Jon. Plant. (1797) 20 (Ink!.: *Lepifiodermopsis* v. Huhnel, PitKungsber. Ak. Wiss. Wieji, Math. Nat Kl. I, CXV1JI [1909] 489; *Cionium* L>itmayi Sturm, Deutschl. Flora, Pilze III [1817]). Peridie meist hautig, Kalkkristalle auf der Oberseite meist in sternartige Gruppen, aerstrout oder zu einor di^bton Kiu8te vereinigt. *^ifilliliuufJidcD ohne Kalk, oft mit kMncn spindelförmigen oder ringförmigeii Verdickungen. Die Pla^modien Bind weiß oder gelblich mit Leber sautlidi in altem Laub oder auf den Kinden alter Biiuini¹.

Es werden etwa 18 Arten **BBfanehdadU** Eine der -iiM-insten isl I), *diffonw* [l*era.) **Duty**. Man erhält sie fast mit QJOhrMM, *«in man Hist von Pflauenfr»-***-ru oder aJte KuliktriJnkc auf (jnrtnerde in SehaJeia feucht bi.-. Die F. Hfctqtir sind a%-tlarüi [0,5—2 mm) odor knisUm- [Jirmige PIRsmodiocarpicn. Mr Kalkkritullr drr Peridie biiden eiae abltisbaxe derwhaleii&rtig« Sdilebt L'apiliitiuin spftrtirh, lUchf Eldea nit ttoi^il (Jnmerbiadungca, die ekh so der Sjiittr n-klilklicr gabctij; *wnweigtL* Spomi ill—U ^> »ehr feiowanig, dankel rötlich' rana. In Eurupa gc-iiuin. in Xfjrdamerik* nach Hacbrtdf wltcn. Venrandtc Arco auf ihniirhen Substraten siod £). *trachyspstrum* OL Uatms mit BtaekeHfa Qpom uud /J. iwrrri— Buchet mit rtgclmilQigerca kreueffirmigfu Sporangien. — Jin Oeg«DNttx in diwtrn Arten liat 0. *complanatum* (Butsch) Rust, eine Peridie mil lucker vertpiKcn Kikiff*Ull«n Du r^tillitium stobt In Ver-

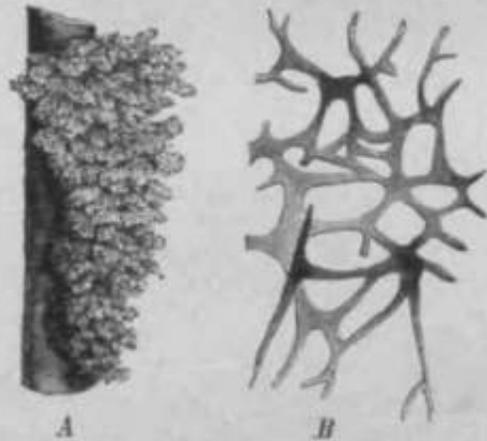


Fig.443. A, *U Sfitwriirin* QMntfJoM, 1 Rrffc sthrti^ n. K*t. oroite. fi Captiiuini (etfW- (B MUD R o^t,l

penweis rtrebrigtCB ^tarlieln. Eincn lxngcit kiiirju-li^ii, meint hraim-Ti Oder rOttobnp Site] hat n. *niffripf.1* (Unk) Mat, da* in vendtddenoi Ponaen ebenWb fitwr alle Waldaunm vsrbwtt^t ist. Pic OohontliU M -(ehwarilti'b-braun <tid im Inn^m mil KalkkrUtneilen peffillt. Aw MiB-braunen Pport^i (8—It pt) *ind fust glatt.

S. Spumarla Pvrson in ftmelin BjWt Nat. J~MU 1486; *HucUoffQ* f Adm-ou. 1^ani. PI. 1! (17681 7: Morgan. Bot. (in/.. XXIV flR9^i T& .^poninpten 'l« etsea Xtitalimm vrbunden. CapillHhnn am deitm Rlden mil kfllchartigen Verdickunguu bettchend, Kalkkristalle sternartifr rreingigt.

Die gewflhnlkhe Art, S. *sptin<jt<>^* lifjwr. srlioiim vtinrtcgand in d<i nOrdllchen gemäßigten Zone rebwtoel zu sein. Die ><halien ... dan dldun Kntlte roa Kalkkristallen bedeckt, jii^ weiti od>T mrt rOliirti und sehr hinfallig i-. Bpnfl violetl 1''—U •>). siacjcljlip. Pan PUi* moditum iM »*-iB und Ilettert vor der Reife s*rn an flaiint-n UDpor (Fiff. 44S f. B). Fine zwcite Art, S, *otfrf« St>nri#, Irtit nirht snf alum P^aub. tomlom tt Hob md EUndfl alirr Ptpdpn. ^> hat kIMncrf !*• tl M Sporen and poUierffltmige, jftntJf (3 X 5 <n i fott Ftnohtkriprr.

4. *Lepidoderma* (to B«ry in Bo>t. \>r», (1873) 18. %>OTMglen mit kiiorjwli^er Peridit¹. KnHtk^T^all¹ it) Schreiben IPT Sfbupi^ii verei&igt CajrfdItiuiB iltrl». ohnc Kalk.

IXfi In>ki! anteste der drei beschriebenen Art-n i* i / . *brlrum* (^hr.iiior) Rout. Pie fpnntn- (rifin sind hsllikujr'lij; und Aulk-n mit liisenförmigen. eteniurtigeu oder eckigan Knkt>chupp<ii bedockt. Da> Sjn*r;ingiu) i?t an der AnimtZfielle <>* ^cdningvnen ^t'lbniunvn Stieln nsl>lariigr vfrtrinf. Fl r* Fa.ifni eind dOnn. prstliiangolt, sjittrli'h rnxwefgt, (Be Sporon pTHU-violett (10—18 n) f''infittaeh<lig. Pas JJOVR l^f's modi um Irbt in DoetaraooTai, aaf HHdpn. in feuchteD Kiofcrnwllld<-fn. Die Art ik< in da nfrdllchen gemiSigt^ n ZOM virl.reitet, aber mti^t thUOL Ii' IH-Meti atitflrn Arteo rait fiUenden -Sjioranpen (*L. CirrxHuirum* Rost.) UJ>I mit Ptaamodlocurpien (*L. ChHfttii* Rn<t) sind alpin.

8. Reihe. Margar(tales.

Fruchtkörper meist. ^it/inl. mit feintecfar darcfasichttger, hatttrtiger N-ridi<-. Capil-
litiuni haarar , ncmals holilr FJtdeilj %. T. itsit angedenteten ••K-r kriiftigwi H(iir;ilver-
dickungen. &poron Jiell, ± rasa gefarbt. Plasmodijm weifl oder ro*a, Im Ban der Kntcht-
kflrper, in der Struktur iind Fiirfoung tier SpOTTOO, iu Her Fatbe ties Plasmodiutus* aeigen

Margaritaceae.

Mit 1 Fiir ur.

Mit <lii MerkiuaJ*!] df-r Keilii*.

Einteilonc der Faallie.

- rarbfndea 1, Dianema.
- B. Fasern mit undeuUuthm Spiralvt»riHi'ktiijren. fast frei, sehr mUajptt und durfh.-itiandergt;-
schlttngen. 2. Margarita.
- C. Fasern mit deitlich^m SpimlvertjL'kiingoti, dorte, vont Qttttde .Tu(*<uic>hd. ohen veniveigt uint
nn ilcr Foridle befestigt 3. Prototrichifi.

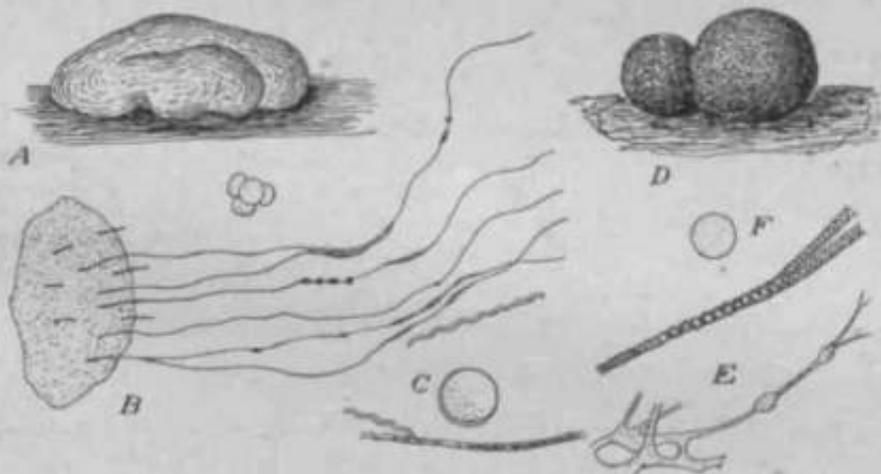


Fig. 444. A *Dianema corticatum*. Fruchtkörper (20/1). B Capillitium (250/1). C Spore (500/1) — ? *Pro-
totrichia metallica*. Sporangien (20/1). E Capillitium (250/1). F Spore (500/1). (Zum Teil nach G. ...)

1. Dtanema Bei In I'm,, \.. \,u. s_r. rhil. (1891) 397. Sponmtf
Oder Plasn.odioc^ien. fi&m d&a CapiJli,i_t,n_s g.ra^M.aarfr.rnn^ S
rehsichtig häufig.

»n Ata B Jetxt bokaunlei. ArtCT bt fl. corHcutum Lister (Fk 20
P<ldfa hat. Aurh di. AlkleatOIV dU ...r^anUIB^ .-pIJSbSZ if t
Sona<r.te]luD?. |.,rrh don HaiJtc der Flu nodioer ^J. ,,,, h^ ^ 1!
«UF C,,,if,r,ni,,i, m VfttdnigtM <J,r Sporfl n Kiul^ n von 7"i s 6, die e seitige Bewarkung
der p oren erinnert sie stark an *Enteridium licooides*. Sporen dlipt<h (10—15 μ × 8—10 μ). auf
•lur oinen Sefta nil fetacil VtnoL SeHex in Ettropa, Nordamerika <nd In Queensland.
Artes, Kheinen ,,,(u,,l,r nival, Pomen, wie STS
WioterfornieB do. atlantiarhen Klinu.* Am h&t scheint in Europa noch D. *depressum*
Uste n, ^ mil giit^an^ br^lfch-gr^en S K a
»p*IUmdca FaBnm und ki^TM,, (0-9 u), nut eta.r rolnCD Netzzeichnung versehenen S i o

richUg, OapQlitin. ...in KniiuH taoger etastiaeher laden.
Die etaiga Art. V. mtUdHea Li]r, hat kleLne (0,5—1 mm) kupferig oder grau irisierende,
meist umfasern sind dicht durcheinander-

geschlungen; an den dkksten Stellen zeigen sie die Andeutung einer zarten spiraligen Verdickung. Sporenmasse frisch rötlich, alt gelblich, die einzelnen farblos; feinwarzig, 8—13 μ . Auf Holz und Blättern, dem Anschein nach vorwiegend in den gemäßigten Zonen, vereinzelt in den Tropen.

3. **Prototrichia** Rost., Mon. Append. (1876) 38. Sporangien sitzend oder gestielt, Capillitiumfasern ziemlich dick, vom Grund des Sporangiums aufsteigend, oben sich pinselartig verzweigend, mit deutlichen Spiralverdickungen.

Nur eine variable Art. *P. metallica* (Berk.) Masee. Sporangien (Fig. 444 D, E, F) kugelig, kupferrot, irisierend. Stiel, wenn vorhanden, dick, gelblichbraun. Capillitium rötlichbraun, mit den blassen Spitzen an der oberen Peridie befestigt. Sporen rötlich, feinwarzig, 9—11 μ . Auf Stengeln und Blättern namentlich im Winter in der nördlichen gemäßigten Zone und in Tasmanien.

9. Reihe. Trichiales.

Capillitium aus hohlen Köhren bestehend, Sporen hell, gelb oder rot. Den Anschluss an die niederen Formen vermittelt wohl die Gattung *Lycogala*.

Übersicht über die Familien.

- A. Fasern selten frei, meist zu einem weitmaschigen Netzwerk vereinigt, selten glatt, meist mit Warzen, Dornen, Halbringen oder Höckern versehen Acyriaceae.
 B. Fasern frei oder zu einem Netz vereinigt, stets mit spiraligen oder ringförmigen Verdickungen Trichiaceae.

Acyriaceae.

Mit 1 Figur.

Sporangien sitzend oder gestielt. Capillitium meist reichlich, aus hohlen Röhren bestehend, selten glatt, meist mit Warzen, Halbringen, Dornen oder Höckern versehen.

Einteilung der Familie.

- A. Capillitium glatt, Sporen in Klumpen, Sporangien äthalienartig gehäuft . . . 1. *Minakatella*.
 B. Capillitium mit Warzen versehen. Sporangien sitzend, zartwandig, äthalienartig dicht gehäuft . . . 2. **Lachnobolus**.
 C. Capillitium mit Einschnürungen, Dornen oder Warzen, Peridie zweischichtig, Sporangien abgeflacht oder Plasmodiocarpion 3. **Perichaena**.
 D. Capillitium beim Austrocknen sich ausdehnend, die zarte Peridie zerreißend. Sporangien gestielt 4. **Arcyxia**.

1. **Minakatella** G. Lister in Journ. Bot. LIX (1921) 92. Sporangien sitzend, \pm zu einem Äthaliem vereinigt. Röhren des Capillitiums glatt.

Monotypisch. *M. longifila* G. Lister ist nur einmal auf der Rinde eines lebenden Baumes in Japan beobachtet worden. Fruchtkörper ziegelrot. Da die Wände der benachbarten Sporangien teilweise aufgelöst sind, kann man hier von einem echten Äthaliem reden. Capillitium ein Knäuel flatterförmlicher abgeflachter Fäden. Sporen rot, in Klumpen von 8—14 vereinigt, (10—11 μ) staehelig.

2. **Lachnobolus** Fries, Fl. Scan. (1885) 376. Sporangien sitzend, zu äthalienartigen Haufen vereinigt oder dicht gedrängt nebeneinander sitzend, Capillitium mit Warzen besetzt.

L. congestus (Sommerf.) Lister, die einzige Art, hat kupferrote, abgebläut hell ockerfarbene Fruchtkörper. Das reichliche Capillitium besteht aus ziemlich breiten (bis 8 μ) dicht mit Warzen besetzten Fäden, die an der häutigen Peridie sitzen. Die Sporen (6—8 μ) sind feinwarzig. Das meist rosarote Plasmodium lebt in faulem Holz. Nur aus Europa bekannt.

3. **Perichaena** Fries, tymb. Gast. (1817) 11 (Inkl.: *Ophiotheca* Currey, Quart. Micr. J. II [1854] 240). Sporangien niedergedrückt, mit zweischichtiger Peridie, bei einzelnen Arten mit deutlichem Deckel, bei anderen Plasmodiocarpion. Capillitium oft spärlich, mit Stacheln oder Warzen.

Von den 7 Arten, die jetzt unterscheidbar sind, ist wohl die gewöhnlichste *P. corticalis* (Batsch) Rost. Sie ist sehr vielgestaltig. In der gewöhnlichen Form sind es flache schüsselförmige, oft verflachte, rotbraune oder dunkelbraune Sporangien mit flachem Deckel. Die

Amerika und den Tropen häufiger als in Europa zu sein. Audi bei der gewöhnlichen Form von *A. cinerea* (Bull.) Pers. tritt beim Austrocknen nur eine geringe Vergrößerung der Sporangien ein. Die Fasern des Netzwerks sind hier grau und neben den Querleisten mit Warzen besetzt. Die Sporen (6—8 μ) haben die Größe der meisten Arten. Sie ist kosmopolitisch und kommt nicht nur auf Holz, sondern auch auf Rinden und Blättern vor. *A. ferruginea* Sauter weicht von den andern Arten durch größere Sporen ab. Ihre schonen ziegelroten Fruchtkörper haben ein stark streckungsfähiges Netz, dessen Fasern auf den Leisten und Höckern eine Netzzeichnung besitzen. Die Sporen (8—11 μ) sind rötlich und sehr fein punktiert. Auf Holz in Europa im Spätherbst; in den gemäßigten Zonen verbreitet.

Trichiaceae.

Mit 1 Figur.

Das Capillitium besteht aus hohlen Röhren, die frei euden (Elateren) oder zu einem Netzwerk verbunden sind. Verdickungen in Form von Spiralen oder Ringen.

Einteilung der Familie.

- | | |
|--|------------------------|
| A. Capillitium spärlich, Spiralverdickungen undeutlich | 1. Oligonema. |
| B. Spiralverdickungen deutlich. | |
| a. Capillitium ein Netzwerk | 3. Hemitrichia. |
| b. Freie Elateren | 4. Trichia. |
| C. Capillitium ein Netzwerk mit Ringverdickungen | 2. "Cornuvia. |

1. **Oligonema** Rost., Mon. (1875) 291 (Inkl.: *Calonema* Morgan in Journ. Cine. Soc. Nat. Hist. XVI [1893] 27. Fruchtkörper klein, athalienartig geflügt. Capillitium spärlich, ein Netzwerk oder freie Elateren, Sporen mit Netzzeichnung.

Die gewöhnlichste der 3 bekannten Arten ist *O. nitens* (Libert) Rost. Die kleinen gehäuferten Sporangien sind ockergelb, die Elateren kurz mit abgestumpften Enden, undeutlichen Spiral- und gelegentlich mit Ringverdickungen. Sporen gelb (11—16 μ), mit unregelmäßiger Netzzeichnung. In der nördlichen gemäßigten Zone auf alten Zweigen, namentlich solchen, die im Wasser gelegen haben. Bei *O. aureum* Morgan, die nur aus Nordamerika bekannt ist, sind die Elateren stets zu einem Netzwerk vereinigt.

2. **Cornuvia** Rost., Vers. (1873) 15. Capillitium ein Faserwerk mit ringförmigen Verdickungen.

Die einzige Art, *C. Serpula* (Wigand) Rost., hat sitzende gelbe Sporangien, eine dünne häutige Peridie, ein gelbes Capillitium mit regelmäßigen Ringen und Sporen (10—12 μ) mit Netzverdickung (Fig. 445 C). Sie ist in Europa auf Eichenlohe selten beobachtet und in den Tropen einige Male auf Blättern gefunden.

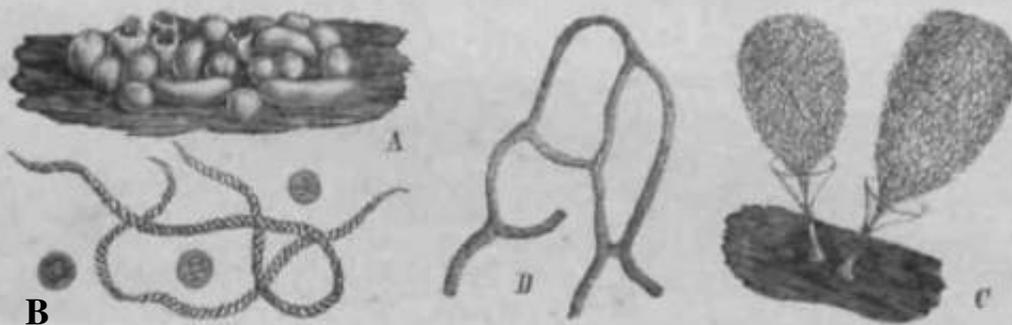
3. **Hemitrichia** Rost., Vers. U873) 14: *Hemiarcyria* Rost., Mon. (1875) 261. Capillitium ein Netzwerk hohler Fasern mit 2 bis 6 Spiralverdickungen, das sich beim Austrocknen \pm ausdehnt. Die Gattung ist künstlich. Die Arten sind nicht unter sich verwandt, sondern nur Entwicklungsstufen der verschiedenen Arten von *Trichia*.

Von den 10 bekannten Arten ist wohl die gewöhnlichste (Fig. 446 C, D) *H. clavata* (Pers.) Lister, die auf altem Holz in den gemäßigten und tropischen Gebieten vorkommt. Sporangien keulenförmig mit ockergelber Peridie, deren oberer Teil von dem auseinandergehenden Capillitium meist zerrissen wird. Capillitium mit 4—5 deutlichen Spiralverdickungen, Sporen ockergelb (8—10 μ) feinwarzig. Fast ebenso häufig ist *H. vesparium* (Batsch) Macbr. mit gestielten dicht podriingten oder gruppenweis vereinigten, rotbraunen Sporangien. Das rote Capillitium trägt außer 3—5 Spiralbändern zahlreiche Dornen. Sporen (10—11 μ) rötlich, fein punktiert. Sitzende braungelbe Sporangien hat *H. Karstenii* (Rost.) Lister. Die Peridie ist derb und besteht aus 2 Schichten, die gelben feinwarzigen Sporen sind 9—15 μ groß. Sie ist nahe verwandt mit *Trichia contorta* und namentlich in den gemäßigten Zonen verbreitet. Plasmodiocarpie besitzt *H. serpula* (Scop.) Rost., die in den Tropen und in Nordamerika häufig, in Mittel- und Westeuropa selten ist. Das gelbe Capillitium trägt 3—4 Spiralbänder und Dornen. Die Sporen (10—12 μ) zeigen eine Netzverdickung mit weiten Maschen.

4. **Trichia** Haller, Hist. Stirp. Helv. III (1768) 114. Peridie häutig oder knorpelig, Elateren frei, zugespitzt, mit 2 bis 5 Spiralbändern.

Die 14 Arten, die sicher anerkannt sind, erscheinen meist auf faulem Holz. In alien Waldgebieten der gemäßigten Zone gemein ist *T. varia* Pers. (Fig. 446 R) mit sitzenden oder kurzgestielten, gelben oder ockerfarbenen Fruchtkörpern. Sie ist leicht an den 2 Spiralbändern der

Klaturun nt rrvknenn. SJKtrn *gn,a* ill—If m. wl. gelb, fe uwtntlg. r etttforio iltiuu., 1; ost, tuui dunkelbra m<n, mtwt -itzenden, leicht überschbaren Sporangia ist diejenige Art, die m Hi-li UCb ;cj(Hinden Ufld l'ump von l'ftuwafrwir r erscheint. Die Spir.ll.in<lr <ler EULereu sind oft. uii'lcutfkh. MI OfUif (10—W •• c<») uuil flhl Illllg Ibc rtefel *TrUkin aipun* M<vUn nahe, flit' in den Uoch(rebiri;en *a! Stengela und BURum voriuwufft. Dw raten *Uimitriki* vesparium* iitsprechen ntff Trirtii-n, von (lisin T. b''triltix \tn. ihr «uch is iltr \pinnruif der FVAahtk4rpa «u (irupp^o jrkirhu *(>r>ij(hrfi larjt pMii'lt, zu 5—8 verwaelt a. Kl*4f*fi Lung tugtwpiut. lirSuiitirh. -poren f instarhrljp 10—II «-. gribUrh. U«««mf-r» in <lr iitrrillehfn ••m. Zouu verbrrifrt. DBT *Bcmtrtckia clarata* řni spricht 'MIKU T. d'tipon' (Pen.) Miichr. init lajig'-ges tlettna S{ntraii}?ifn, mgtspttsten Klmert fi Hii'l geQ) ••, meist foiu j-iinkt j> : en (9—Q „) <L •ren. tsie kwmi ml Unix D 4«D gnnftfligtea Zonea vor. Ua» hsamkMnmeiid« Planaadtoai int meist m.foi ro. -iiriii IT*Tiiriii. SpoTfn mit Kexxaeidanuigai huben verschie lenui Arttm. fi« fruhfr als T. *ctrij,i/(ifpnrf'» DC K>hnmiiicik<fnBt worden. Von di«Mn i*st in di-r DOrdBcbn geolJKgtiaa Zone im Spiltwrbsi b&uflg /'. *teabra* Rost mil wwigwirtmi Sporsagfen wml >i>.n n. Diese trafen *in s>itr feiiKw NeU Jnit nlediigai IAM en I—12 «'. T. /u mit>ili,i KITft. tifi p'-MtraiiiiM' Bpor&Qgka und ebenBolchi Sporra. Di Si<tiJrt<t*n aid fl« ^Ofon *i<il nicJrip unrt unrfirt'Imnflip. Mi gold-*



Trichia carlin Puts. 4 sporunfflon (a.ij. fi CapUIItlatn und Kporen Mtpgi>. - a, b) *Hemitrifhla clarata* Per*. C Soraf en JWI). # r'liHi um (Mft). (Sch Schroeter.)

gelb• 7. flZ/zus lull jfrfiite uhd holto fl ^) Lei>tfta auf <hv Bporeaobfifte)) ^ . Mi- filen Artan >itij ID don pptnlBipien Zonen ffCTrOhnUch, fehlen fiin Trop*n ahrr mcUL Nur oim pc^atiftle pettte Art, T. lwrTucmro D rk., ohcnfills mit hohrm Ldetefnnets anf der Bpomwberfitehc (tS^-lfl «V, Kltotal aih-h in den Trojfn vprhrchti m seia.

Anhang zu den Myxomyceien.

Chlamydomyxa.

Literatur: W. Archer. On *Chlamydomyxa labyrinthuloides* n. g. n. sp., a new FreshwmiM Batcodti Organism. Quart. J. Micr. S. \ - W (KII !<: — p. Oedde», Obier- vatii'n.- Mi rfr ((-irij.' Mati ol ChUroydomyin, t<bvrintl' loides Arch. Ibidem. \\II [ggS] 89. — E. Uny Lan Itester, rh)uny'l'm>);i nn-ntana n. r>». OBI »f ihi- Pfitosoa Qymnom]za. Ihi lot. XXXIX riKWl BSI. — '3. Hletoftj nui, VMT KenntnU V>D I Chlamydomyxa tabyftofanb lides Arrii. in ftedwifia xxxvn (IRB8) I; Bmerknngwi Itwi Clabyriniholoidai \trU. m&C. montana I,aiik. Ibidem. XLIV HOOH) Vtl. - B. IVnanl. fltadt Kt tt Chfaunrdoaqnn montana, Arch. f. l'mtiM-iik. IV (1«M) 29B.

Rertaute. ChlorophyllOhiende Oi^gnfamen, im bewegSobra Zttvtand tin nackter plasmodienähnlicher Kitrj<«r mit hd<nlOrmigeii Istti dopodie•. im onlwwegflicheo Zuetand mit einer ZelfuUMWunsmbwui umgetwn. Poitpflaaztiog flircti Befawtraii', deren Scbick- sal unbekannt ist.

TegetaHonsorgane. *Cktamifdomyxo* komntt in enxyrthsTton Zosuuidt in den ^oten Zelle H d<r *Sphagnum* Btttter, ia *Bypmtm* |Uu» odw in toten Kdlen 'lor Gnsblitter »or. Die Hüll.- dei Zystm L.-M.-UI ;L<^ ZellnloBe. Il in- gelbgrftne bis oUvgxQne FfiAung v.T- kr>n de eabbwlebei) Ohromatoporen VOB ofralei Gestalt. Diese ISSMH nielits v.ii einfT Kerobran odes teeondfflren [mwnttrpeni erkennen, kOtuoo &Uo nichl a-, komnoa- sal- Ai-fu gedattel wrwdea Al^ Dogtmeratfonsprodaki ersch etot in *!t<n oder dem Sotmonlirht, a« SCIT »ug<fltrten Zy<tcn elne rftliche fettaxtlge Substanz. E'mge Aut- ren beliaupten. daC *i^ Zyutan Uffanflieran und mduen. Obnte^aade Boobftchtmtjai liegen

darüber al*er niolit vor. Jedpnf.ill:* -iVtit man initerhalb <tr Hfille oft. Diatomeenschaleii 'tii^r AQdere tfobrangBHSte Bagan oad k;inii attdti <↳ ADUUBUBhutg v»n Exkrestolfen beobachten.

Unter gfiimigpn Bedingtngae raduasn <↳ AmObea fie M^illh. Sie entwifkeln jctzt larte Pseudopodien nnd nphmpn Nahrn^ :mf. oatat ruistitmilen verli;iltiismilSig grofie Algen, hrsdiilBrs Diatoatora. An einer aus^eUrpiteten Amiihc knnn miui fine (arblose AuSenschicht unterscheiden. von der die PsoinlitpotHpn tmtgfhwi, iind eine InnonBchicht, die dureli iifo ettaouaeBgabaOtai ChromatofihotCen grttii gettfl St. Im AuQenplasma eotlen nacli Penard iangsatn polBierande Vakuolon zu beobucliti-n s-fin, in den Plasmastrijmen itAch Hieronymus Krist.il Ic von Kalziumoxaliit, dip nach tier Kntfaltiin

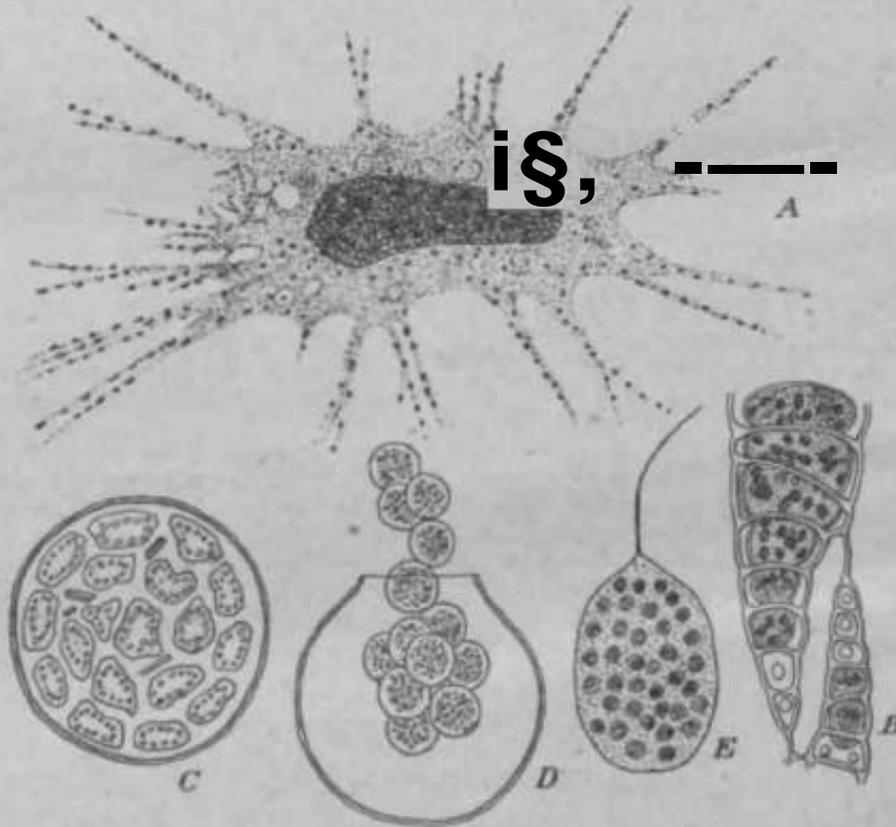


Fig. 417. <V<>tfil/<>nvd labfjriPththiidt*. A Plitnnoxoliuin tult an «.'-ir. I'kt.-t) Sti-li)?Infl&<ri. In Ihnttti illi-i>P<ndelft)nniK<n Knrprri-hfn. in der Mltte iHi- rtirowmtoptitoTvn. B Cyst en in den ttUva von Siih<irni<in (580/1). — C Ch. M M M L Vermehrung(»o)>tc, Zerfall des luhalm. tti AiuHphlfipten tier Bkmi dNgtu (350/1). E Schwärmer mit CeiSrl (T.WI). (1 mill /I nach HI<ronynMiA; P—* iutfl P<S*I d.)

ausgestoßeu wtr<i<n. Die dUnuftii, w»-nig verzweigten mid uach Feiard aogar etwu biegsamen Pseudopodjpn entAtAmtn^ n Hem Außenplasmu, BHbalt6D ilfO dienalfi Obro-niatopioren, wnhl abi^r eij^entttmldte {Ituende Körnehen. htern au gefallen -iu.i. 3U -iini spiftdettOnnig, etwfc L^ » lau>r, -tjirk Uchtbtvthead; ;iuf iex Ober-fäche der Pupininpodieo werdvii ^it- lantrsani ein- utid auswftrts b<w<gt >)'• ?iitil v<ui derber B^st^halTenhpfr, balt^n mti) Rurtnttolb, wie Hämatoxylin, etwas fes'. ?i< eind aber doch deformii^r!>ar. Wenn 'li<^ SQhelatQjB< 'lurch irj;*^mit^i)iiHtt '/wans; son Kit('k>ug ^e<wunp^it werden, beobtchtel man t-itit- Atenndung dw Spindeln, uiid im F^asma kann man <te aurh ni> nndfl KCmtbeu "ft in Kctd-n Ifegend walirnehiiien. Cbo ihre Bedeutung sind ma Wmiutungwi gtauBfTt worden. Die Kerne iind d<nb <h* l^la-nia gleichmäßig vert<>ilt. Sie aind zwi»chen 2,5 mid 3 « fiprofl unt) enihalteu in fler Miite «uien Nucleolus. tiber Dttt I^Ouif eind zuverl88si&iij Ajgthta nifht vurhandpn.

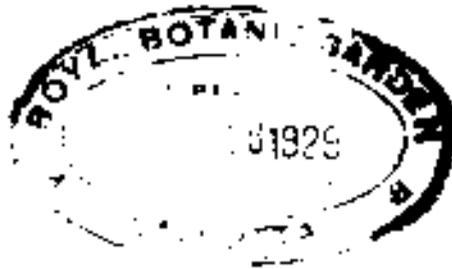
Ilktiutiiti. Fur die OberwinteruitK Rchcincn /y^ten mit h<Hoitd<r> derber, mebr drifatiqer Wand betttumt ^u sein.

Fortpflanzung. Die Annahme von Hieronymus, daß die Entwicklung einfach von einkernigen Amöben ausgehe, die durch fortgesetzte Einschnürung vielkerniger Amöben entstanden seien, ist unwahrscheinlich. Dagegen hat schon Archer die Beobachtung gemacht, daß der Inhalt der Zysten gelegentlich in eine beträchtliche Zahl gleich großer Teile zerfällt. Über ihr weiteres Schicksal verdanken wir Penard einige Angaben. Er sah an einem Standort bei Genf, den er monatelang beobachtet hatte, im März ebenfalls die simultane Teilung des Zysteninhalts. Die Teile rundeten sich ab und bildeten Sekundärzysten von etwa 18 μ Durchmesser. Nach Zerreißen der Zystenwand wurden diese Kugeln frei und lagen kurze Zeit ruhig. Dann schlüpft aus jeder dieser Sekundärzysten eine Plasmakugel, an der man sogleich eine zarte, etwa körperlange Geißel bemerkt. In den Tochterzysten glaubt er stets 2 Kerne, in den Schwärmern manchmal 2, aber auch 3 und nur einen Kern bemerkt zu haben. Chromatophoren sind überall in großer Zahl vorhanden. Die weitere Entwicklung ist unbekannt.

Verwandtschaft. Wenn dieser seltsame Organismus hier im Anschluß an die Myxomyzeten aufgeführt wird, so soll damit durchaus nicht gesagt sein, daß sicher eine Verwandtschaftliche Beziehung vorhanden ist. Penard ist zwar für diesen (Jedanken eingetreten, doch lassen das Vorkommen echter Chromatophoren, der spindelförmigen Körperchen, das Aussehen der Schwärmer und die Form der Pseudopodien keinerlei Vergleich zu. Auch die Kerne sind kleiner als bei den Myxomyzeten. Dagegen haben Geddes und Hieronymus auf Algen, dieser besonders auf Chrysoomonadinen und Phaeophyceen verwiesen. Diesen Hinweis könnte man heute mit Rücksicht auf das Vorkommen von O1 in Verbindung mit den Chromatophoren und deren gelbliche Farbe dahin verbessern, daß vielleicht Beziehungen zu den Heterokonten vorhanden sind. Die Bohlinische *Chromatnoeba*, die als Angehörige dieser Reihe betrachtet werden muß, deutet wohl eine plasmodiale Entwicklungstendenz innerhalb der Heterokonten an.

Chlamydomyxa Archer a. a. O.

Es sind 2 Arten der Gattung beschrieben. Die eine, *C. labyrinthoides* Arch., ist in Irland und in Deutschland in Torfmooren gefunden. Sie führt auffällig auch im Plasma ein grünes Pigment, hat größere Chromatophoren (5,5 μ) und größere spindelförmige Körper; ihre Amöben entwickeln ein reichverzweigtes Netz von Scheinflüßen. Die andere Art, *C. Montana* Lankester, von Lankester und Penard in den Alpen in Torfsümpfen gefunden, soll kein Plasma pigment haben, kleinere Zysten bilden, die Pseudopodien weniger ausbreiten und kleinere Chromatophoren mit Spindelkörper besitzen.



Register zu Band 2.

Die mit einem Stern versehenen Namen sind Synonyme.

- Acanthodinium Kofoid 15, 24, 35, 99
 Acanthogonyaulax Kofoid 86
 Achnanthaceae 203, 269
 *Achnanthes Gaill. 269
 Achnanthes Bory 119, 122, 125, 176, 187, 188, 191, 194, 195, 269
 Achnantheidium Kiitzing 270
 Achnanthes Reinh. 281, 284
 Achradina Lohmann 34, 69, 70
 Actinella Lewis 179, 268, 269
 *Actiniscus Ehrenberg 234, 803
 Actinoclava O. Mttler 222, 223
Actinoclavineae 222
 Actinocyclus Ehrbg. 226
 *Actinodietyon Pant. 221
Actinodiscoideae 201, 214
 Actinodiscus Grev. 216
 •Actinogonium Ehrbg. 221
 •Actinogramma Ehrbg. 222
 *Actinooneis Cleve 270
Actinoptycheae 218
 Actinoptychus Ehrbg. 122, 198, 219, 220
 •Actinospaeria Shadb. 219
Adiniferae 33, 36
 •Aethaliopsis Zopf 328
 •Aethalium Link 328
 Agrosphaera Lo Bianco 50
 *Alloiooneis Schum. 274, 282
 Allonitzschia A. Mann 297
 Alwisia Berkeley 309, 317
Amaurochaetaceae 321
 Amaurochaete Rostafinski 305 bis 307, 309, 321
 Amblyamphora Cleve 290
 Amphicampa Ehrbg. 267, 283, 292
 Amphiceratium Vanhöfffen 94
 Amphidinium Clap, et Lachm. 21, 31, 33, 41, 71
 Amphidoma Stein 34, 87
Amphilothaceae 34, 68
Amphilothales 32, 33, 68
 Amphilothus Kofoid 34, 68, 69
 Amphipentas Ehrbg. 240
 Amphipleura Kutz. 113, 129, 280
 Amphiprora Cleve 119, 187, 272, 283
 Amphisolenia Stein 14, 34, 77, 78
Amphisoleniaceae 34, 77
 Amphitetras Ehrbg. 124, 162, 163, 239
 *Amphitrite Cleve 283
 Amphitropis Pfitzer 283
 Amphora Ehrbg. 119, 134, 136, 187, 289
 Amphoropsis Grunow 283
 *Amylax Meunier 85
 Anaulus Ehrbg. 182, 247
 •Ancyrophorus Raunkiär 323
 *Angioridium Greville 327
 Anisodiscus Pant. 213
 *Anomoiooneis Pfitzer 194, 274, 276
 Anorthoneis Grunow 271
 Antelminellia SchUtt 109, 142, 198, 199, *ill*
 Anthodiscus Grov. et St. 215, 216
 Apodinium Chatton 34, 55, 58, 59
 Arachnoidiscus Ehrbg. 161 bis 163, 215, 216
 •Arachnula Cienk. 312, 314
 •Arcyrella Raciborski 335
 Arcyria •Wiggers 335
Arcyriaceae 834
 Ardissonia de Not. 125, 266
 Argonauta G. K. 243
 *Aristella Ktitz. 303
 *Arthrodesmus Ehrbg. 303
 Asterionella Hnss. 131, 180, 196, 197, 267
 •Asterodiscus Johns. 221
 Astrolampra Ehrbg. 122, 221
Asterolamprieae 221
 Asteromphalus Ehrbg. 134, 199, 222
 Atelodinium Chatton 34, 56, 66
Athecatales 38, 36
 Attheya West 236
 •Aulacocystis Haas. 280
Aulacodisceae 224
 Aulacodiscus Ehrbg. 120—122, 124, 143, 224
 *Aulacosira Thw. 20^
 Auliscus Ehrbg. 358, 229
 Auricula Castr. 186, 187, 272, 283
 Bacillaria Gmel.? 114, 125, 179, 180, 192, 193, 294
 Bacteriastrium Lauder 115, 131, 132, 155, 156, 167, 199, 234
 Badhamia Berkeley 306, 308, 326, 327
 *Bangia Lyngby 274
 Barbeyella Meylan 325
 *Baxteria van Heurck 250
 Baxteriopsis G. K. 249, 250
 Bellerochea van Heurck 238
 Berghiella Kof. et Wich. 34, 72
 Bergonia Temp. 229
 *Berkeleya Gaill. 280
 Bibliarium Ehrbg. 251
 •Biceratiuin Vanhöfffen 94
 Biddulphia Gray 120, 122 bis 124, 143, 157, 158, 160, 161, 168—170, 172, 174, 198, 199, 200, 241
Biddulphiaceae 202, 233
 Biomyxa Leidy 312, 314
Biraphideae 272
Blastodiniaceae 23, 34, 54
 Blastodinium Chatton 24, 25, 34, 56, 60
 Blepharocysta Ehrbg. 20, 35, 101
 *Brachysira Ktitz'. 278
 Brebissonia Grun. 135, 187, 194, 195, 280
 Brefeldia Rostaf. 822
 Brightwellia Ralfs 214
 BruniopsU G. K. 217, 218
 Calamphora Cleve 290
 •Calodiscus Rabenh. 299
 •Caloneis Cleve 274, 276
 *Calonema Morgan 336
 Campylodiscus Ehrbg. 299
 Campyloncis Grunow 270, 271
 Campylosira Grunow 265
 *Campylostilus Shadb. 265
 *Castracania de Toni 251
 Catenula Mereschk. 272, 291
 Cenchridium Ehrbg. 16, 33, 57

- Centrales** 203
 Centrodinium Kofoid 34, 94, 95
 *Centrodiscus Pant. 300
 Centronella M. Voigt 266
 Centroporus Pant. 206, 207
 Cerataulina Perag. 156, 157, 197, 244, 245
 *Cerataulus Ehrbg. 143, 242
Geratiaceae 34, 91
 Ceratiomyxa Schroeter 306, 307, 315
Ceratiomyxaceae 315
 Ceratium Schrank 21, 23—28, 30, 31, 34, 92, 93
 •Ceratium Albert, et Schwein. 815
 *Ceratochorris Daday 98
Ceratocoryaceae 35, 98
 Ceratocorys Stein 15, 35, 98, 99
 Ceratoneis Ehrbg. 267
 Ceratophora Pant. 246
 *Ceratophoru& Diesing 89, 92
 •Cercaria Michaelis 38
 *Cestodiscus Grev. 218
 Chaetoceras Ehrbg. 110, 115, 116, 120, 122—125, 137, 138, 153—156, 161, 162, 165—168, 170, 182, 197, 198, 200, 234, 301, 302
 Chaetoceratoideae 233
 *Chalubinkia Woloszynska 89
 Chelonioidiscus Pant. 230
 Ghlamydomyxa Archer 337 bis 339
 Chloramoeba Bohlin 889
 •Chondrioderma Rostafinski 830
 Chrysanthemodiscus A. Mann 206, 207
 Chuniella G. K. 296
 Ohytriodinium Chatton 31, 84, 56, 64
 Cienkowskia Rostaf. 329
 •**Cilioflagellata** Clap, ct Lachm. 85
 *Cionium Ditmar 332
 Oistula Cleve 279
 Citharistes Stein 20, 34, 76
 Cladogramma Ehrbg. 215
 *Cladomphalus Bail. 303
Cladopyxiaceae 35, 99
 Clastoderma Blytt 324
 *Clathrocysta Stein 84
 *Clathroptyehium Rostaf. 817
 *Claustria Fries 827
 Clavicula Pant. 267
 Clavularia Grev. 296
 *Climacidium Ehrbg. 267, 292
 Climacodium Grun. 237
 Climaconeis Grun. 256
 Climacosira Grun. 254, 255
 Climacosphenia Ehrbg. 117, 259
 Cocconcis Ehrbg. 137, 138, 188, 191, 270, 271
 Cocconema Ehrbg. 289
 Cochlodinium Schiltt. 14, 24, 29, 33, 45
 *Colletonema Brébisson 277
 Colloderma G. Lister 324, 325
Collodermaceae 324
 Comatricha PreuQ 323, 324
 *Coolia Meunier 96
 Corethron Castrac. 122, 150, 151, 159, 160, 172—175, 182, 230, 231
 Corinna Heib. 246
 Coronaria Ehrbg. 299
 Cornuvia Rostaf. 336
Coscinodiscoideae 204
 Coscinodiscus Ehrbg. 120, 121, 124, 126, 131, 138, 139, 142, 146, 157, 168, 170, 174, 175, 192, 198, 199, 212, 213
 Cra^pedodiscus Ehrbg. 143, 211, 212
 Craspedoporus Grev. 225
 Craspedotella Kofoid 50
 *Crateriachea Rostaf. 327
 Craterium Trentepohl 309, 828, 329
 *Craticula Grun. 274
 *Creswellia Grev. 208
 Cribraria Persoon 320, 321
Cribrariaceae 320
Cribrariales 306, 307, 311, 320
 •Crystallia Sommerf. 286
 *Ctenodiscus Pant. 301
 *Ctenophora Bréb. 265
 *Cyclophora Castr. 274
 Cyclotella Kiitz. 123, 143, 211, 212
 Cylindrotheca Rabh. 233
 *Cymatogonia Grun. 219
 Cymatopleura W. Sm. 189, 298
 CymatO8ira Grun. 268
 Cymatoneis Cleve 279
 Cymbalamphora Cleve 290
 Cymbella Ag. 112, 113, 187, 138, 188, 201, 288
Cymbelloideae 287
 Cymbellonitzschia Hurt. 297
 •Cymbophora Bréb. 287
 •Cymbosira Kütz. 269
 •Cystodinium Klebs 29, 42, 102
 ***Cystoflagellata** 50
 •Cystoploura Bréb. 292
 •Cytidium Morgan 327
 Dactyliolen Castr. 148, 150, 199, 231
 Debya Pant. 219
 *Den*drelion Pant. 303
 *Dendrella Bory 286
 •Denticella Ehrbg. 242
 *Denticula Kütz. 262, 291, 292
 •Dermodium Rostaf. 318
 *Desmogonium Ehrbg. 179, 265, 267, 268, 292
 Detonula F. Sch. 231.
 *I)iacliaoa Oooke 326
 *Diachaeella v. Höhnel 326
 Diachea Fries 309, 325, 326, 327
 *Diadesmis Kütz. 263, 274
 Dianema Rex 320, 333
 Diatoma D. C. 130, 259, 260
Diatomeae 105
 Diatomella Grev. 201, 284
 *Diatomosira Grev. 261
 Dichomeris G. K. 249
 Dickieia Berkeley 278
 *Dieladia Schiitt 167
 Dieladiopsis de Toni 303
 Dictydiaethalium Rostaf. 307, 317
 Dictydium Schrader 321
 *Dictyolampra- Ehrbg. 212
 Dictyoneis Cleve 278
 •Dictyopyxis Grev. 208
 Diderma Persoon 308, 330, 331
 Didymiaceae 331
 Didymium Schrader 305, 309, 331, 332
 Didymosphenia M. S. 286
 *Dimafitigoaulax Diesing 92
 Dimcrogramma Ralfs 262
 Dinamoebidium Pascher 43
Dinif erae 33, 36, 38
 ***Dinoflagellata** Biitschli 35
Dinophyceae Pascher 102
Dinophysiaceae 24, 26, 32, 34, 73
Dinophysiales 32, 34, 72
 Dinophysis Ehrbg. 14, 24, 34, 74 75
 *Dinopyxis Stein 38
 Dinospaera Kof. et Mich. 34, 84
Dinospaeraceae 34, 84
 Dinothrix Pascher 32, 102
 •Diomphala Ehrbg. 286
 *Diphtherium Ehrbg. 318
 Diplamphora Cleve 290
 *Diplodinium Klebs 42, 62
 *Diploneis Ehrbg. 274, 276
 •Diplopelta Jørgensen 90
 •Diplopeltopsis Pavillard 91
 Diplopsalis Bergh 34, 90 > 93
 •Diplopsalopsis Meunier 90
Discaceae 201, 204
 *Discoplea Ehrbg. 212
 Discosira Rabonh. 206
 *Diecus Stodder 303
 •Disiphonia Ehrbg. 284
 •Dissodinium Pascher 42
 Ditylum Baill. 117, 238
 Donkinia Ralfs 283
 *Doryphora Kltz. 262, 280
 Druridgea Donk. 206
 Dubosquolla Chatton 34, 55, 64
 *Ei*liiiiiclla Bri^b. 257, 265, 269
 Kchinodiscus A. Mann 223, 2i>4
Echinosteliaceae 324

- Echinosteliu de Bary 324, 325
 Ellobiocystis Coutière 34, 56, 57, 67
 Ellobiopsis Caullery 34, 56, 67
 Encyonema, Kiitz. 289
 Endictya Ehrbg. 208
 *Endosigma Bréb. 281
 *Endostauron Grun. 278
 Enerthenema Bowman 323
 Enteridiales 311, 315, 333
 Enteridium Ehrbg. 307, 316, 320
 Enteromyxa Cienk. 312
 Entogonia Grev. 239
 *Entomoneis Ehrbg. 256
 Entopyla Ehrbg. 256
 *Entosolenia Williams 37
 *Entzia Labour 91
 Epithelion Pant. 302
 *Epithema Bréb. 292
 Epithemia Bréb. 117, 126, 129, 142, 176, 182, 201, 292
 Epithemiaceae 203, 291
 Eriotheca IVnzig 329
 Erythrospora Hertwig 18, 22, 24, 34, 53
 Ethmodiscus Castr. 141, 211
 Eucampia Ehrbg. 110, 165, 166, 236, 237
 Euceratium Gran 94
 *Eumeridion Kiitz. 259
 Eunotia Ehrbg. 125, 129, 178, 179, 182, 195, 201, 267, 26H
 Eunotiaceae 203, 268
 *Eunotiopsis Grun. 249
 Eunotogramma WeiBr 247
 *Euodia Bail. 120, 249
 *Eupleuria Arnott 256
 *Euphyllodium Shadh. 299
 Eupodisceae 225
 Eupodiseus Ehrbg. 119, 127 bis 129, 226, 227
 *Eutetracyelus Ralfs 251
 *Exeentron 222
 *Exilaria Grev. 257, 265
 Exosporales 311, 314
 Exuviaella Pienk. 16, 32, 33, 37
 *Falcatella Rabenh. 274
 FonoRtrolla Grev. 229
 Frnplaria I-ynp^ 112, 130, 181, 180, 194, 195, 261
 Fragilariaceae 202, 251
 *Fragilariopsis Hust. 261
 *Frickoa Hust. 279
 Frustulia Ag. 192, 279
 Fuligo Haller 307, 309, 311, 328
 Fusigonyaulax Kofoid 86
 *Gaillonella Ehrbg. 205.
 Gallonella Bory 161, 162, 205
 *Gephyria Arnott 256
 *Girodella Gaill. 280
 Glaucocystis 102
 Olenodiniaceae 34. HI
 Glenodiniopsis Wolcz. 34, 82
 Glenodinium Stein 14, 21, 24, 28, 29, 31, 33, 34, 82, 83
 *Gloeodictyon Ag. 288
 Gloeodinium Klebs 28, 35, 81, 104
 *Gloeonema Ehrbg. 288
 *Glyphidium Fresen. 40
 Glyphodesmis Grev. 262
 Glyphodinium Kof. et Sw. 262
 Glyphodiscus Grev. 227, 228
 Gomphocymbella O. Müller 288
 *Gomphogramma A. Br. 251
 *Gomphoneis Cleve 286
 •Gomphonella Rabh. 286
 Gomphonema Ag. 112, 119, 122, 286
 Gomphonexoideae 285
 Gomphonitzschia Grun. 296
 *Gomphopleura Reichelt 280
 Goniiodoma Stein 34, 94, 95
 Goniodomaceae 34, 94
 Goniothecium Ehrbg. 301
 Gonyaulacaceae 34, 84
 Gonyaulax Diesing 15, 16, 21, 26, 33, 34, 85
 Gossleriella F. Soh. 146, 148, 149, 197-199, 223
 *Grallatoria Kiitz. 265
 *Grammatonema Kiitz. 261
 Grammatophora Ehrbg. 117, 136, 137, 179, 182, 184, 192, 255, 256
 Grammonema Ag. 261
 *Grayia Brun. et Gr. 243
 Grovea A. Schm. 225, 240
 *Grunowia Rabh. 294
 Grunowiella H. v. H. 257
 *Grymia Bail. 238
 Guinardia Perag. 115, 232
 Gutwinskiella de Toni 214
 Gymnaster F. Schitt 18, 34, 69
 Gymnasteraceae 84, 69
 Gymnodiniaceae 33, 41
 Gymnodiniales 33, 39
 Gymnodinium Stein 18, 20—24, 28-31, 33, 34, 42, 60
 Gyrodinium Kof et Sw. 20, 24, 25, 33, 45
 Gyrodiscus Witt 217
 *Gyroptychu» A. Schm. 219
 Halamphora Cleve 290
 •Haiionix Ehrbg. 219
 Hantzsohia Grunow 296
 Haplodiniaceae 33, 36
 Haplodinium Klebs 32, 36
 Haplozoon Dogiel 31, 34, 55, 62, 63
 *Haynaldia Pant. 212
 *Heibergia Grev. 239
 *Heliodiscus II. v. H. 219
 •Heliopelta Ehrbg. 219
 Hrlminthopsis H. v. II. 248
 *Hemiarcyria Rostaf. 336
 Hemiaulella de Toni 246
 Hemiaulus Ehrbg. 110, 122, 245
 Hemidinium Stein 34, 81
 Hemidiscus Wallich 249
 *Hemiptychus Ehrbg. 216
 Hemitrichia Rostaf.. 309, 336, 337
 Henseniella F. Sch. 232
 Uenshawia A. Mann 243
 Hercotheca Ehrbg. 167, 301
 *Heribaudia Perag. 303
 *Heteraulacus Diesing 42
 *Heteraulax Diesing 42
 Heterocampa Ehrbg. 267, 292
 Heterocapsa Stein 20, 31, 33, 34, 71, 88
 *Heteroceras Forti 74
 *Heterodermaceae 320
 Heterodictyon Grev. 214
 *Heterodictyon Rostaf. 321
 Heterodiniaceae 34, 95
 Heterodinium Kofoid 34, 95
 *Heteromphala Ehrbg. 259
 *Heteroneis Cleve 270
 *Hetefostephania Ehrbg. 212
 •Heterotrichia Masee 335
 *Himantidium Ehrbg. 194, 268
 Histioneis Stein 15, 20, 34, 76
 *Homoeocladia Ag. 280, 296
 *Huttonia Grov. et St. 243
 Huttoniella G. K. 242, 243
 Hyalodictya G. K. 206, 207
 Hyalodiscus Ehrbg. 206, 207
 *Hyalodiscus Hertw. ot Lessor 313
 *Hyalosira Kiitz. 254
 *Hydrolinum Link 280
 Hydromyxaes 306, 311
 *Hydroscra Wall. 239, 248
 Hydrosilicon Brun. 260
 Hymenobolina Zukal 319
 *Hypnodinium Klebs 30, 42, 102
 •Hystrix Bory 265
 •Insilella Ehrbg. 241
 •Iocratcrium Jahn 329
 Isodiscus Rattr. 227
 Isthmia Ag. 119, 120, 123, 124, 126, 127, 129, 142, 244
 *Isthmiella Cleve 244
 •Janischia Grun. 212
 *Jundzillia Racib. 322
 Kentrodiscus Pant. 300
 Kittonia Grov. et St. 242
 Kleistobolus Lippert 319
 Kolkwitziella Lindemann 34, 72
 Kolkwitziellaceae 34, 71
 Xolkwitzlellales 32, 34, 70
 •Krossodiniaceae Schilling 88
 fKryptoperidiniaceae Lindemann 81

- *Kryptoperidinium Lindemann 82, 83
Ktenodiscus Pant. 301
***Kyrtodiniaceae** Schilling 41, 81
- Lachnobolus Fries 334
Laevigella Kof. et Sw. 45
Lamella Brun. 256
*Lampriscus Grun. 239
Lamproderma Rostaf. 323
*Lamprotediscus Pant. 239
Lauderia Cleve 150, 197, 230, 231
Leangium Link 330
Leocarpus Link 328, 330
Lepidoderma de Bary 332
*Lepidodermopsis v. Höhnelt 332
Lepidodiscus Witt. 220
Leptocylindrus Cleve 231
Leptoderma G. Lister 325, 331
Leptodiscus R. Hertwig 50
*Leptophrys Hertwig et Lesser 314
Leudugeria Temp. 249
Libellus Cleve 192, 272, 278
*Licaethalium Rostaf. 316
Licea Schrader 307, 308, 316, 319, 320
Liceaceae 318
Liceales 311, 318
Liceopsis Torrend 316
Licmophora Ag. 112, 130, 197, 257, 258
Licmosphenia Mrreschk. 258
*Lignidium Link 328
Lindbladia Fries 320
Lineadinium Kof. et Sw. 43
*Lioneis Ehrbg. 247
Liostephania Ehrbg. 16
*Liparogyra Ehrbg. 205
Liradiscus Grev. 214
LiRsaiaella Lindemann 34, 71
Listerella Jahn 306, 308, 319
Listerellaceae 319
Lithodesmium Ehrbg. 238
*Lobarzowskya Trev. 259
*Lohmannia Neresh. 67
*Lohmannella Neresh. 67
Lophodinium Lemmennann 34, 72
*Lunularia Bory 288
Lycogala Micheli 307, 318
Lycogalaceae 318
*Lysicyclia Ehrbg. 206
Lysigonium Link 205
- *Mammaria Ehrbg. 48
Mammula G. K. 228
Margarita A. Lister 333
Margaritaceae 333
Margaritales 307, 311, 833
*Margaritoxon Janisch 256
*MaM,odiRCus Bail. 228
Maetogloia Thwait. 113, 285
Mastogonia Ehrbg. 300
Mastoneis Cleve 279
•Matruchotiella Skupienski 321
*Melodinium Kent 42
Melosira Ag. 120, 124, 130, 131, 144—146, 161—167, 169—172, 196, 197, 205
Meridiem Ag. 259
Meridionoideae 256
*Mesasterias Ehrbg. 222
*Mesenterica 304
*Micromega Ag. 277, 280
*Microtaeniella Calkins 62
*Microtheca Ehrbg. 303
Minakatella G. Lister 334
^Minuscula Lebour 89
Moelleria Cleve 156, 157, 236*
Monaster F. Schiitt 34, 68
*Monema Grev. 277, 280
*Monnema Mengh. 277
*Monogramina Ehrbg. 269
Monopsis Grov. et St. 228
Monoraphideae 269
•Mucilago Adanson 332
Muelleriella van Heurck 206, 207
Murrayella Kofoid 35, 97
Mycetozoa 304
*Myxogasteres 309
Myxoxnyctes 304
- Navicula Bory 111, 113, 119, 125, 132, 133, 140, 176, 186, 187, 192, 194, 197, 274
Naviculaceae 203, 272
•Naunema Ehrbg. 277, 280
*Neidium Pfitzer 274
Nematodinium Kof et Sw. 20, 34, 51, 62
•Nematoplata Bory 261
*Neodiatoma O. Ktze 259
•Nephrodinium Meunier 89
•Neresheimeria Uehel 34, 67
Nitzschia Hassal 125, 136, 140, 165, 176, 179, 182, 188, 189, 192, 193, 197, 294
Nitzschiaceae 203, 293
Nitzschiella Grun. 296
Noctiluca Suriray 21, 22, 24, 25, 33, 34, 48
Noctilucaceae 34, 47, 48
Nothoceratium do Toni 240
Xovilla Iloiborg 298
- Odontella Ag. 143, 242
*Odontidium Kiitz. 259, 262
*Odontodiscus Ehrbg. 212
Odontotropis Grun. 242
*Oestrupia Heid. 274
•Okodenia Eulenst. 280, 289
Oligonema Rost. 336
*Omphalopelta Ehrbg. 219
Omphalopsis Grev. 259, 260
*Omphalothoca Ehrbg. 301
*Oneodiscus Bail. 212
- *Oncosphenia Ehrbg. 259
Oodinium Chatton 34, 55, 57, 59
Opephora Petit 257
•Ophidocampa Ehrbg. 267, 292
*Ophiotheca Currey 334
Orcadella Wingate 319
Ornithocercus Stein 15, 20, 23, 34, 75
Orthoneis Grun. 271
•Orthosira Thw. 205
*Orthotricha Wingate 324
*Orthotrichia Celak. ill. 323
Orthotropis Cleve 282
Ostreopsiaceae 35, 96
Ostreopsis J. Schmidt 35, 90
Ouracoccus 104
Oxyamphora Cleve 290
Oxyphysis Kofoid 34, 77, 78
OxyrrhiR Dujardin 24, 25, 40
Oxytoxaceae 35, 97
Oxytoxum Stein 35, 97, 98
- Pachydinium Pavillard 34, 84
Pachydinium Kof. et Sw. 44
Palmeria Grev. 249
Pantocsekia Grun. 207
Paradinium Chatton 34, 56, 64, 66
Paralia Kiitz. 206
Parallobiopsis Collin 34, 56, 67
Parapodinium Chatton 34, 55, 60
*Parelion A. Schmidt 75, 303
*Parrocelia Gourret 100
Paulsenella Chatton 32, 34, 55, 64
Pavillardia Kof. et Sw. 22, 34, 48
*Pelagorhynchus Pavillard 40
•Penardia Cash 314
Fennales 250
*Pentapodiscus Ehrbg. 224
Pèponia Grev. 301
Peragallia F. Sch. 156, 235
Perichae.na Fries 309, 334, 335
Peridiniaceae 34, 88
Peridinales 34, 79
Pm̄diniella Kof. H Mich. 34, 86
•Peridiniopsis Lcminorm. 89, 90
Peridinium Ehrbg. 17, 19, 21, 24, 26-28, 34, 89
Pcriptrra Ehrbg. 167, 302
Peristephania Ehrbg. 208
*Perithyra Ehrbg. 212, 226
•Porizonium Cohn et Janisch 274
Poronia Bréb. et Arn. 201, 267, 268
Pcrrya Kitton 294
Phalacroma Stein 34, 73, 74
•Phlobomorpha 309
•Pilyctapiiia Kiitz. 274

- Physaraceae** 325
Physarales 306, 307, 308, 311, 325
 Physarella Peck 309, 329
 Physarina v. Höhnelt 309, 311
 Physarum Persoon 309, 311, 327, 328
 Phytodiniaceae 23, 31
 Phytodinierae 21, 35, 36, 43, 102
 Phytodinium Klebs 35, 102
 •Pinnularia Ehrbg. 111, 133, 137, 138, 144, 176, 177, 274, 276
 *Placoneis Mereschk. 274
 PlagioSiscus Grun. et Eul. 299
 Plagiogramma Grcv^59
 Plagiotropis Pfitz. 282
Plakopodaceae 313
 Plakopus F. E. Schulze 313
Planktonielleae 217
 Planktoniella F. Schlttt 115, 122, 146-148, 197, 199, 218
 Platydinium Kof. 96
 •Pleurodesmium Kütz. 248
 Pleurosigraa W. Sm. 119, 134 bis 136, 180, 187, 197, 272, 281
 •Pleurosiphonia Ehrbg. 274
 •Pleurosira Menegh. 242
 Pleurostauron Rabh. 27^
 Ploiaria Pant. 242, 245
 •Podiscus Baill. 224
 Podocystis Kttz. 299
 *Pododiscus Klitz. 205
Podolampaceae 16, 35, 100
 Podolampas Stein 18, 35, 100
 Podosira Ehrbg. 205
 •Podosphenia Ehrbg. 257
 •Polyceratium Castr. 239
 Polydinium Kof. et Sw. 46
Polykrikaceae 33, 46
 Polykrikos Blitechli 20, 33, 47
 Polymyxus Bail. 220
 Polyopsidella Kof. et Sw. 54
 •Ponticella Ehrbg. 267
 •Pontomyxa Topsent 314
 Poroceratium VanhOffon 94
 *Porocyclia Ehrbg. 205
 Porodiscus Grev. 211
 •Porostaurus Ehrbg. 274
 Porpeia Bail. 247, 248
 •Postprorocentnim Gourret 38
 •Pouchetia F. Schtttt 52
 •Pouchetiella Kof. et Sw. 52
 •Preperidiniinn Mangin 91
 •Pritchardia Rabh. 294
 Pronocitiluca Fabre-Domergue 33, 40
Pronocitilucaceae 33, 39
 *Properidinium Meunier 88
Prorocentraceae 33, 37
 Prorocentrum Ehrbg. 16, 22 32, 38, 3*
 Proterythropsis Kof. et Sw. 34, 53
Protoceratiaceae 34, 83
 Protoceratium Bergh 34, 84
 *Protoderma Rostaf. 319
 *Protodiniifer Kof. 22, 40
 ***Protodiniferidae** Kof. et Sw. 39
 *Protodinium Lohmann 42
 *Protopteridinium Pouchet 85
 Prototrichia Rost. 333, 334
 Protopsis Kof. et Sw. 34, 49, 51
 Psammamphora Cleve 290
 *Pseudoamphiprora Cleve 290
 *Pseudoauliscus Fortm. 226, 229
 *Pseudocoscinodiscus Grun. 239
 *Pseudodictyoneis Pant. 278
 *Pseudoenotia Grun. 267
 Pseudopalacroma Jtfgensen 34, 73
 *Pseudopleurosigma Grun. 274
 Pseudorutilaria Grove et St. 249
 *Pseudostephanodiscus Grun. 212
 *Pseudostictodiscus Grun. 239
 *Pseudosynedra Leud. Fortm. 265
 *Pseudotriceratrum Grun. 212
 *Psygmataella Kütz. 265
 *Pterotheca Grun. 300
Ptychodiscaceae 34, 70
 Ptychodiscus Stein 14, 34, 70
 Pyrgidium Stein 98
 Pyrgodiscus Kitton 224
 *Pyrocystis Jörgensen 42
 Pyrodinium Plate 34, 87
Pyrophacaceae 34, 96
 Pyrophacus Stein 27, 34, 96, 97
 •Pyxidicula Ehrbg. 206, 301
 Pyxilla Grew 300
 •Raciborskia Berl. 323
 •Raeiborskia Woloszynska 42
 •Radiopalma Brun. 212
 Radiozoum Mingazzini 50
 *Ralfeia O'Meara 261
Baphidioideae 268
 •Raphidodiscus Christ. 274
 Raphoneis Ehrbg. 262
 Rattrayella de Toni 227
 Reicheltia H. v. H. 280, 281
 Reticularia Bulliard 307, 316
Beticulariaceae 316
 *Rhabdium Wall. 265
 Rhabdonema Kütz. 117, 124, 136, 137, 179, 182—184, 200, 252, 253
 •Rhaphidogloia Kttz. 280
 *Rhipidophora Klitz. 257
 Rhizosolenia Perag. 117, 120, 122, 125, 152, 153, 157, 160, 164, 166, 167, 168, 182, 198, 199, 232
 Rhoiconeis Grun. 282
 Rhoicosigma Grun. 284
 Rhoicosphenia Grun. 286, 287
 Rhopalodia O. Müller 119, 184, 185, 187, 194, 201, 227, 293
 *Rhynchomonas Lohmann 40
 *Rimaria Kütz. 265
 Roperia Grun. 227
 *Rosaria Carmich. 303
 *Rostafinskia Racib. 323
 Rotundinium Kof. et Sw» 42
 *Roulea Gourret 85
 Rouxia Brun. et Hérib. 281
 Rutilaria Grev. 250
Butilariaceae 202, 249
 *Rutilariopsis v. Heurck 250
 Rylandsia Grev. 222
 *Salacia Pant. 251
 *Salpicola Bergoni 57 •
 *Scalprum Corda 281
 *Scapha Ed. Mart. 303
 Sceletoneia Grev.: 120, 144, 150, 197, 198, 209
 Sceptroneis Ehrbg. 257
 Schimpcriella G. K. 213
 Schizodinium Chatton 34, 56, 61, 62
 Schizonema Ag. 277
 *Schizostauron Grun. 274, 278
 *Schroederella Pavillard 230
 Schuettia Forti 219
 Scolioleura Grun.
 *Scolioleura Cleve 282
 Scoparius Castr. 230
 •Scyphium Rostaf. 326
 *Scytonema Ag. 277
 *Sellaphora Mereschk. 274
 •Sigmatella Kütz. 294
 •Siphoptychium Rost. 317
 •Slabberia Okcn 48
Soleniaceae 202, 230
 Solium Hcib. 246
 *Spatangidium Br6b. 222
 *Spermatogonia (Leud.) Fortm. 803
 *Sphaerocarpus Bulliard 317
 Sphaerodnium Kofoid 96
 *Sphaerodinium Woloszynska 82
 *Sphaerophora Hass. 205
 *Sphaerothermia Ehrbg. 205
 *Sphenella Kttz. 286
 *Sphenosira Ehrbg. 286
 Spiraulax Kofoid 34, 86
 *Spirodinium SchUtt 45
 •Sphynctocystis Hass. 298
 Spumaria Persoon 311, 332
 Staphylocystis Coutière 34, 56, 67
 *Staszicella Woloszynska 82
 Stauroneis Ehrbg. 274, 276, 278
 *Stauroptera Ehrbg. 274

- *Staurosigma Grun.' 281
 Staurosira Ehrbg. 262
 Steiniella Schiitt 86
 *SteiDiella Cleve 97
 Stelladiscus Rattray 217
Stemonitaceae 322
Stemonitales 306—308, 311, 321, 323
 Stemonitis Gleditsch 305, 307, 522
 *Stenopterobia Br6b. 298
 Stephanodiscus Ehrbg. 122, 212
 Stephanogonia Ehrbg. 300
 Stephanopyxis Ehrbg. 144, 145, 150, 208
 *Stephanosira Ehrbg. 205, 208
 Stictocyclus A. Mann 226
 *Stictodesmis Grev. 256, 274
 Stictodiscella de Toni 215
 Stictodiscus Grev. 215
 *Stictoneis Grun. 271
 Stigmaphora Wallich 285
 Stoschia Janisch 213
 Strangulonema Grev. 209, 210
 Streptotheca Cleve 197, 237
 StriateUa Ag. 136, 254
 •Strongylium Ditmar 316
 *Stylaria Bory 257
 Stylobibulum Ehrbg. 250, 251
 Stylodinium Klebs 35, 103
 *Suriraya Turp. 298
 Surirella Turp. 122, 125, 132, 138, 185, 138, 189, 176, 180 bis 182, 188—191, 195, 298
 *Symblepharis Ehrbg. 303
 *Symbolophora Ehrbg. 212, 219
 *Syncyclica Ehrbg. 288
 *Syndendrium Ehrbg. 234
 Syndetocystis Ralfs 200, 210, 301
 Syndetoneis Grun. 301
 Syndinium Chatton 24, 34, 56, 62, 63, 65
 Synedra Ehrbg. 112, 122, 125, 137, 138, 179, 199, 264, 265
 Syringidium Ehrbg. 303
 *Syrinx Corda 259
 *Systephania Ehrbg. 208
 Tabellaria Ehrbg. 109, 130 bis 132, 182, 253, 254
Tabellarioideae 251
 *Tabularia Ktitz. 265
 Tabulina Brun. 230
 *Temachium Wallr. 261
 Temperea Forti 219
 Terebraria Grev. 265
 Terpsinoe Ehrbg. 182, 247, 248
 Tessella Ehrbg. 254
 Tetracyclus Ralfs 117, 251, 252
 Tetradinium Klebs 35, 103
 *Tetragramma Bail. 248
 *Tetrapodiscus Ehrbg. 224
 *Thalassionema Grun. 265
 Thalassiosira Cleve 123, 130, 131, 198, 199, 209
 Thalassiothrix Cl. et Grun. 180, 198, 266
 *Thaumatohabdium Trev. 254
 Thaumatonema Grev. 209, 210
Thecatales 33, 36, 87
 *Tilmadoche Rostaf. 327
 Torodinium Kof. et Sw. 18, 19, 24, 33, 46
 Toxarium Bail. 266
 Toxonidea Donk. 282
 *Toxosira Br6b. 267
 Trachyneis Cleve 279
 Trachysphenia Petit 257
 Tribachia A. Mann 240, 241
 Triceratium Ehrbg. 120—122, 124, 126, 128, 129, 133, 143, 144, 162, 163, 239
 Trichamphora Jungh. 329
 Trichia Haller 886
Trichiaceae 336
Trichiales 308, 310, 311, 834
 •Trigonium Cleve 239
 Trinacria Heib. 246.
 *Tripodiscus Ehrbg. 224
 Triposolenia Kofoid 23, 34, 78
 •Trochiscia Mont. 205
 *Trochosira Kitton 208
 Tropidoneis Cleve 180, 272, 282
 Truania Pant. 217
 Tryblionella Grun. 294.
 Trypanodinium Chatton 81. 34, 56, 64, 65
 *Tschestnowia Pant. 224
 Tubifera Gmelin 317
Tubiferaceae 317
 Tabularia Brun. 267
 *Tubulina Persoon 317
 •Ulnaria Kütz. 265
 Urococcus Hassal 104
 *Valdiviella Schimper 146, 148, 218
 Vampyrella Cienkowski 308, 310, 314
Vampyrellaceae 313
 Vampyrellidium Kopf 313
 •Vampyrelloides Schepotieff **314**
 *Vanheurckia Br6b. 192, 279, 280
 *Vanheurckiella Pant. 303
 Vesiculifera Hass. 303
 *Vibrio O. F. Miller 294
 I^arnowia Lindemann 18, 34, 52
Warnowiaceae 34, 51
 Warnowiella Lindem. 52
 •Wilczelria Meylan 331
 •Willemoesia Castr. 212
 Wittia Pant. 220, 221
 •Wrightia O'Meara 303
 Xanthiopyxis Ehrbg. 301
 Zygoceros Ehrbg. 242